

УТВЕРЖДЕНО

---

---

---

---

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ  
«СЕЛО ТИГИЛЬ»  
ТИГИЛЬСКОГО РАЙОНА  
КАМЧАТСКОГО КРАЯ  
ДО 2033 ГОДА

(АКТУАЛИЗАЦИЯ НА 2020 ГОД)

РАЗРАБОТАНО

Инженер-проектировщик  
ООО «УК «Энергоактив»  
\_\_\_\_\_/С.О.Андреев/

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО «УК «Энергоактив»  
\_\_\_\_\_/К.В.Руднев/

М.П.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	2
Введение .....	12
Термины и определения .....	14
Общие сведения о системе теплоснабжения.....	20
1.1. Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	23
1.1.1 величины существующей отапливаемой площади строительных фондов и прироста отапливаемой площади строительных фондов по расчетным элементам территориального деления с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий по этапам - на каждый год первого 5-летнего периода и на последующие 5-летние периоды .....	23
1.1.2 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе .....	23
1.1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе .....	24
1.1.4 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, городскому округу, городу федерального значения .....	25
1.2. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	26
1.2.1 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	26
1.2.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии .....	28
1.2.3 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.....	28
1.2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (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 .....	32
1.2.5 Радиус эффективного теплоснабжения .....	32
1.3. Существующие и перспективные балансы теплоносителя .....	33
1.3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей .....	33
1.3.2 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	33
1.4. Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	35

1.4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	35
1.4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	35
1.5. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	36
1.5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, города федерального значения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения .....	36
1.5.2. Предложения по реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии .....	36
1.5.3 Предложения по техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии с целью повышения эффективности работы систем теплоснабжения .....	36
1.5.4 Графики совместной работы источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и котельных.....	37
1.5.5 Меры по выводу из эксплуатации, консервации и демонтажу избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы, в случае если продление срока службы технически невозможно или экономически нецелесообразно.....	37
1.5.6 Меры по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	37
1.5.7 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в пиковый режим работы, либо по выводу их из эксплуатации .....	37
1.5.8 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 .....	38
1.5.9 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с предложениями по сроку ввода в эксплуатацию новых мощностей.....	41
1.5.10 Предложения по вводу новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	41
1.6. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	42
1.6.1 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 .....	42
1.6.2 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения под жилищную, комплексную или производственную застройку .....	42
1.6.3 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.....	42
1.6.4 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 .....	43
1.6.5 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей .....	43
1.7. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения .....	44
1.7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	44
1.7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения .....	45
1.8. Перспективные топливные балансы .....	46
1.8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе .....	46
1.8.2 Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии .....	47
1.8.3 Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	47
1.8.4 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	48
1.8.5 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа..	48
1.9. Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	49
1.9.1 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии на каждом этапе .....	49
1.9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе .....	49
1.9.3 предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения на каждом этапе .....	50
1.9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения на каждом этапе .....	50
1.10. Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) .....	53
1.10.1 Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям) .	53
1.10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	53
1.10.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	54

1.10.4 Информацию о поданных теплоснабжающими организациями заявках на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	55
1.10.5 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения .....	55
1.11. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	57
1.12. Решение по бесхозяйным тепловым сетям.....	58
1.13. Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения.....	60
1.13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии .....	60
1.13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии .....	60
1.13.3 Предложения по корректировке, утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения .....	61
1.13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и (или) модернизации, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения.....	61
1.13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии .....	62
1.13.6 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.....	62
1.13.7 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 .....	62
1.14. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	63
1.15. Ценовые (тарифные) последствия.....	67
1.16 Заключение .....	68
2.1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	70
2.1.1 Функциональная структура теплоснабжения.....	70
2.1.2 Источники тепловой энергии.....	72

2.1.3 Тепловые сети, сооружения на них .....	77
2.1.4 Зоны действия источников тепловой энергии .....	81
2.1.5 Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии .....	82
2.1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки .....	84
2.1.7 Балансы теплоносителя .....	87
2.1.8 Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	90
2.1.9 Надежность теплоснабжения .....	90
2.1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций .....	93
2.1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения .....	94
2.1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	96
2.2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	97
2.2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	97
2.2.2 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, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе .....	97
2.2.3 прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	98
2.2.4 прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	102
2.2.5 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	109
2.2.6 Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	109
2.3 Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	110
2.3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	112
2.3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	112
2.3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	113
2.3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	113



2.3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	113
2.3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	114
2.3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	114
2.3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения .....	115
2.3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	115
2.3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	115
2.4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей .....	117
2.4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды. ....	117
2.4.2 Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.....	121
2.4.3 Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	121
2.5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	122
2.5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	122
2.5.2 Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	122
2.5.3 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 .....	123
2.6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....	124
2.7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ тепловой энергии.....	126
2.7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического	

присоединения) теплотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	128
2.7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	129
2.7.3 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 .....	129
2.7.4 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 .....	130
2.7.5 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 .....	130
2.7.6 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 .....	130
2.7.7 Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии .....	131
2.7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	132
2.7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	132
2.7.10 обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии .....	132
2.7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями .....	133
2.7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения .....	133
2.7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива .....	133



2.7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	134
2.7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	134
2.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей.....	137
2.8.1 Предложений 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).....	137
2.8.2 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения, городского округа, города федерального значения .....	137
2.8.3 Предложений по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения .....	137
2.8.4 Предложений 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 .....	138
2.8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	138
2.8.6 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	140
2.8.7 Предложений по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	140
2.8.8 Предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций .....	140
2.9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	141
2.9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения ...	141
2.9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....	142
2.9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения .....	142
2.9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения .....	142
2.9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....	144
2.9.6 Предложения по источникам инвестиций .....	145
2.10. Перспективные топливные балансы .....	146
2.10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего и летнего периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа, города федерального значения .....	146
2.10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива .....	146

2.10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива .....	149
2.10.4 Виды топлива, их доля и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	149
2.10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе .....	150
2.10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа .....	150
2.11. Оценка надежности теплоснабжения.....	151
2.11.1 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	169
2.11.2 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения .....	169
2.11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	169
2.11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	169
2.11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	170
2.12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию .....	171
2.12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	171
2.12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	175
2.12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	179
2.12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации систем теплоснабжения.....	186
2.13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	187
2.14 Ценовые (тарифные) последствия.....	190
2.14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	190
2.14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	191
2.14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.....	191
2.15 Реестр единых теплоснабжающих организаций .....	192

---

2.15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения .....	192
2.15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	192
2.15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	193
2.15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	194
2.15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	195
2.16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения .....	196
2.16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	196
2.16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них .....	196
2.16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	197
2.17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения .....	197
2.17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения .....	198
2.17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения....	198
2.17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения .....	198
2.18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения .....	199

---

## ВВЕДЕНИЕ

Разработка схемы теплоснабжения выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Схема теплоснабжения разрабатывается в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом при минимальном воздействии на окружающую среду, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий.

Схема теплоснабжения разработана на основе следующих принципов:

- обеспечение безопасности и надежности теплоснабжения потребителей в соответствии с требованиями технических регламентов;
- обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных действующими законами;
- обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом ее экономической обоснованности;
- соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и потребителей;
- минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- минимизации вредного воздействия на окружающую среду;
- обеспечение не дискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения;
- согласованности схемы теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также с программой газификации;
- обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.

Техническая база для разработки схем теплоснабжения

- 
- генеральный план поселения и муниципального района;
  - эксплуатационная документация (расчетные температурные графики источников тепловой энергии, данные по присоединенным тепловым нагрузкам потребителей тепловой энергии, их видам и т.п.);
  - конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей, конфигурация;
  - данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя;
  - документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормативы, тарифы и их составляющие, договора на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
  - статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

---

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- тепловая энергия - энергетический ресурс, при потреблении которого изменяются термодинамические параметры теплоносителей (температура, давление);

- зона действия системы теплоснабжения - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;

- источник тепловой энергии - устройство, предназначенное для производства тепловой энергии;

- зона действия источника тепловой энергии - территория поселения, городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;

- 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;

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

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

- теплосетевые объекты - объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии;

- теплопотребляющая установка - устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии;



---

- тепловая сеть - совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок;

- тепловая мощность (далее - мощность) - количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени;

- тепловая нагрузка - количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени;

- теплоснабжение - обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности;

- потребитель тепловой энергии (далее также - потребитель) - лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления;

- инвестиционная программа организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, - программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, по строительству, капитальному ремонту, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения;

- теплоснабжающая организация - организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей);

- передача тепловой энергии, теплоносителя - совокупность организационно и технологически связанных действий, обеспечивающих поддержание тепловых сетей

---

в состоянии, соответствующем установленным техническими регламентами требованиям, прием, преобразование и доставку тепловой энергии, теплоносителя;

- коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя (далее также - коммерческий учет) - установление количества и качества тепловой энергии, теплоносителя, производимых, передаваемых или потребляемых за определенный период, с помощью приборов учета тепловой энергии, теплоносителя (далее - приборы учета) или расчетным путем в целях использования сторонами при расчетах в соответствии с договорами;

- система теплоснабжения - совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями;

- режим потребления тепловой энергии - процесс потребления тепловой энергии, теплоносителя с соблюдением потребителем тепловой энергии обязательных характеристик этого процесса в соответствии с нормативными правовыми актами, в том числе техническими регламентами, и условиями договора теплоснабжения;

- надежность теплоснабжения - характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения;

- регулируемый вид деятельности в сфере теплоснабжения - вид деятельности в сфере теплоснабжения, при осуществлении которого расчеты за товары, услуги в сфере теплоснабжения осуществляются по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с настоящим Федеральным законом государственному регулированию, а именно:

а) реализация тепловой энергии (мощности), теплоносителя, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены реализации по соглашению сторон договора;

б) оказание услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

в) оказание услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, за исключением установленных настоящим Федеральным законом случаев, при которых допускается установление цены услуг по соглашению сторон договора;

- орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее также - орган регулирования) - уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти в области государственного

---

регулирования тарифов в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения), уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) (далее - орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) либо орган местного самоуправления поселения или городского округа в случае наделения соответствующими полномочиями законом субъекта Российской Федерации, осуществляющие регулирование цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;

- схема теплоснабжения - документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- 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;

- топливно-энергетический баланс - документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов;

- тарифы в сфере теплоснабжения - система ценовых ставок, по которым осуществляются расчеты за тепловую энергию (мощность), теплоноситель и за услуги по передаче тепловой энергии, теплоносителя;

- точка учета тепловой энергии, теплоносителя (далее также - точка учета) - место в системе теплоснабжения, в котором с помощью приборов учета или расчетным путем устанавливаются количество и качество производимых, передаваемых или потребляемых тепловой энергии, теплоносителя для целей коммерческого учета;

---

- комбинированная выработка электрической и тепловой энергии -режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии;

- единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая теплоснабжающая организация) - теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации;

- бездоговорное потребление тепловой энергии - потребление тепловой энергии, теплоносителя без заключения в установленном порядке договора теплоснабжения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя с использованием теплопотребляющих установок, подключенных к системе теплоснабжения с нарушением установленного порядка подключения, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после введения ограничения подачи тепловой энергии в объеме, превышающем допустимый объем потребления, либо потребление тепловой энергии, теплоносителя после предъявления требования теплоснабжающей организации или теплосетевой организации о введении ограничения подачи тепловой энергии или прекращении потребления тепловой энергии, если введение такого ограничения или такое прекращение должно быть осуществлено потребителем;

- радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения;

- плата за подключение к системе теплоснабжения - плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемых к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция

---

влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемых здания, строения, сооружения (далее также - плата за подключение);

- живучесть - способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок.

- элемент территориального деления - территория поселения, городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц;

- расчетный элемент территориального деления - территория поселения, городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения.

- качество теплоснабжения - совокупность установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации и (или) договором теплоснабжения характеристик теплоснабжения, в том числе термодинамических параметров теплоносителя.

---

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Сельское поселение «Село Тигиль» входит в состав Тигильского района Камчатского края. Село Тигиль является административным центром Тигильского района.

В состав территории сельского поселения «Село Тигиль» в установленных границах входит один населённый пункт – Село Тигиль.

Всего населения на 01.01.2018 г. в сельском поселении «Село Тигиль» - 1449 человек.

В сельском поселении «Село Тигиль» центральное теплоснабжение осуществляется от трех источников тепловой энергии:

- котельная «№1», расположенная в с. Тигиль по улице Юшина, 2а, работающая на каменном угле с установленной мощностью 1,200 Гкал/ч;
- котельная «№2», расположенная в с. Тигиль, на улице Гагарина, 22а, работающая на каменном угле с установленной мощностью 2,400 Гкал/ч;
- котельная «№4», расположенная в с. Тигиль, на ул. Соболева, 16, работающая на каменном угле с установленной мощностью 7,510 Гкал/ч;

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление потребителей, расположенных на территории сельского поселения «Село Тигиль» от котельной «№1», составляет 2018,04 Гкал, в том числе:

- Население – 1084,72 Гкал/год;
- Местный бюджет – 933,32 Гкал/год.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление потребителей, расположенных на территории сельского поселения «Село Тигиль» от котельной «№2», составляет 3495,85 Гкал, в том числе:

- Население – 1554,10 Гкал/год;
- Местный бюджет – 1941,75 Гкал/год.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление потребителей, расположенных на территории сельского поселения «Село Тигиль» от котельной «№4», составляет 11764,03 Гкал, в том числе:

- Население – 9388,13 Гкал/год;
- Местный бюджет – 2375,90 Гкал/год.



---

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на ГВС потребителей, расположенных на территории сельского поселения «Село Тигиль» от котельной «№1», составляет 2,70 Гкал, в том числе:

- Жилой фонд – 2,70 Гкал/год.

Суммарное годовое потребление тепловой энергии на отопление потребителей, расположенных на территории сельского поселения «Село Тигиль» от котельной «№4», составляет 1271,41 Гкал, в том числе:

- Жилой фонд – 1056,24 Гкал/год;

- Муниципальный бюджет – 215,17 Гкал/год.

---

## **РАЗДЕЛ 1 - УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ**

## **1.1. ПОКАЗАТЕЛИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО И ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) И ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ В УСТАНОВЛЕННЫХ ГРАНИЦАХ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

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

В таблице 1.1.1 представлены приросты площадей строительных фондов сельского поселения «Село Тигиль» на основании предоставленной информации.

Таблица 1.1.1 – Сводные показатели приростов площадей строительных фондов.

Вид (назначение) строительных фондов	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024-2028гг.	2029-2033гг.
Многоквартирные дома	–	–	–	–	–	–	–	–
Общественные здания	–	–	–	–	–	–	–	–
Прочие здания	–	–	–	–	–	–	–	–
Производственные здания промышленных предприятий	–	–	–	–	–	–	–	–

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

В таблице 1.1.2 приведены результаты расчёта объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и приросты потребления тепловой энергии (мощности).

Таблица 1.1.2 – Результаты расчёта перспективных тепловых нагрузок сельского поселения

Наименование потребителя	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024-2028гг.	2029-2033гг.
Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе:	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317
отопление	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883
вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ГВС	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364
Прирост тепловой нагрузки, Гкал/час, в том числе:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
отопление	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

### **1.1.3 Существующие и перспективные объемы потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, на каждом этапе**

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

Промышленные котельные, действующие на территории городского поселения, имеют локальные зоны действия, обеспечивают собственные потребности предприятий в тепле и не участвуют в теплоснабжении общественного и жилищного фонда. Информация о данных котельных отсутствует.

**1.1.4 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, городскому округу, городу федерального значения**

Сводные данные о существующих и перспективных величинах средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчётном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по сельскому поселению приведены в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.4 - Сводные данные о существующих и перспективных величинах средневзвешенной плотности тепловой нагрузки

Наименование потребителя	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024-2028гг.	2029-2033гг.
Тепловая нагрузка, Гкал/час, в том числе:	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317	6,317
отопление	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883	5,883
вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ГВС	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364	0,364
Прирост тепловой нагрузки, Гкал/час, в том числе:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
отопление	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
вентиляция	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

---

## **1.2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

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

На момент разработки схемы теплоснабжения сельского поселения существующая зона действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии, выглядит следующим образом:

– зона действия котельной «№1» – Село Тигиль, теплоисточник обеспечивает нужды сельского поселения на отопление и ГВС с присоединённой тепловой нагрузкой 0,688 Гкал/ч.;

– зона действия котельной «№2» – Село Тигиль, теплоисточник обеспечивает нужды сельского поселения на отопление и ГВС с присоединённой тепловой нагрузкой 1,190 Гкал/ч.;

– зона действия котельной «№4» – Село Тигиль, теплоисточник обеспечивает нужды сельского поселения на отопление и ГВС с присоединённой тепловой нагрузкой 4,369 Гкал/ч.

В случае подключения новых потребителей, существующие зоны действия теплоснабжения тепловых источников, к которым производится подключение, будет изменяться. При актуализации, либо корректировке данной схемы теплоснабжения необходимо учитывать данный факт и вносить изменения в графическую часть (Рисунок 1.2.1 – Зоны действия теплоснабжения).

Зоны действия систем теплоснабжения представлены на рисунке 1.2.1.





Рис. 1.2.1 – Зона действия системы теплоснабжения котельной с.Тигиль

---

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

В сельском поселении «Село Тигиль» теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а также отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.

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

В таблице 1.2.3-1.2.5 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

Таблица 1.2.3 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная «№1»

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024- 2028 гг.	2029- 2033 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68
Расход на собственные нужды, Гкал/год	342,27	342,27	342,27	342,27	342,27	342,27	342,27	342,27
Отпуск в сеть, Гкал/год	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42
Потери, Гкал/год	577,68	577,68	577,68	577,68	577,68	577,68	577,68	577,68
Полезный отпуск, Гкал/год	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74
Местный бюджет	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72
Жилой фонд ГВс	933,32	933,32	933,32	933,32	933,32	933,32	933,32	933,32
Производственные нужды	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	16,57	16,57	16,57	16,57	16,57	16,57	16,57	16,57
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199

Таблица 1.2.4 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная «№2»

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024- 2028 гг.	2029- 2033 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Располагаемая мощность, Гкал/час	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Мощность НЕТТО, Гкал/час	2,225	2,225	2,225	2,225	2,225	2,225	2,225	2,225
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,631	1,631	1,619	1,607	1,596	1,584	1,572	1,560
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	4790,78	4790,78	4755,89	4721,01	4686,13	4651,25	4616,37	4581,49
Расход на собственные нужды, Гкал/год	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19
Отпуск в сеть, Гкал/год	4276,58	4276,58	4241,70	4206,82	4171,94	4137,06	4102,18	4067,30
Потери, Гкал/год	780,73	780,73	745,85	710,97	676,09	641,21	606,33	571,45
Полезный отпуск, Гкал/год	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85
Население	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10
Местный бюджет	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	32,03	32,03	32,53	33,02	33,52	34,01	34,51	35,00
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,68	0,68	0,67	0,67	0,66	0,66	0,65	0,65
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,769	0,769	0,781	0,793	0,804	0,816	0,828	0,840



Таблица 1.2.5 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная «№4»

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024- 2028 гг.	2029- 2033 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510
Располагаемая мощность, Гкал/час	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510
Мощность НЕТТО, Гкал/час	6,895	6,895	6,895	6,895	6,895	6,895	6,895	6,895
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	4,369	4,369	4,369	4,369	4,369	4,369	4,369	4,369
Подключённая нагрузка, Гкал/час	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52
Расход на собственные нужды, Гкал/год	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79
Отпуск в сеть, Гкал/год	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73
Потери, Гкал/год	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29
Полезный отпуск, Гкал/год	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44
Население	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13
Местный бюджет	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90
Жилой фонд ГВС	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24
Муниципальный бюджет ГВС	215,17	215,17	215,17	215,17	215,17	215,17	215,17	215,17
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649

**1.2.4 Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (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 источников тепловой энергии расположены только на территории сельского поселения «Село Тигиль».

#### **1.2.5 Радиус эффективного теплоснабжения**

Расчёт радиуса эффективного теплоснабжения приведён в главе 2.5 обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения сельского поселения.

В таблице 1.2.6 представлены результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения.

Таблица 1.2.6 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Расстояние до самого дальнего потребителя, м	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная "№1"	206,65	232,94
Котельная "№2"	380,11	389,58
Котельная "№4"	815,42	825,82



### 1.3. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

#### 1.3.1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» представлен в таблице 1.3.1 – 1.3.3.

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

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы источников тепловой энергии для теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» представлен в таблице 1.3.1 - 1.3.3.

Таблица 1.3.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2019 г.	2020г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
Котельная «№1»								
Производительность ВПУ	т/ч	ХВО отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94

Показатели	Ед. изм.	2019 г.	2020г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ отсутствует						

Таблица 1.3.2 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2019 г.	2020г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
Котельная «№2»								
Производительность ВПУ	т/ч	ХВО отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	7,82	7,82	7,82	7,82	7,82	7,82	7,82
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ отсутствует						

Таблица 1.3.3 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2019 г.	2020г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
Котельная «№4»								
Производительность ВПУ	т/ч	ХВО отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	12,91	12,91	12,91	12,91	12,91	12,91	12,91
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	64,13	64,13	64,13	64,13	64,13	64,13	64,13
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ отсутствует						

---

## **1.4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МАСТЕР-ПЛАНА РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

### **1.4.1 Описание сценариев развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Перспективное развитие систем теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль», с подведомственной территорией направлено на сохранение и поддержание в исправном состоянии источников тепла и тепловых сетей на них, реконструкция тепловых сетей. Строительство объектов систем теплоснабжения не планируется.

### **1.4.2 Обоснование выбора приоритетного сценария развития теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения не представляется возможным.

---

## **1.5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

**1.5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях поселения, городского округа, города федерального значения, для которых отсутствует возможность и (или) целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии, обоснованная расчетами ценовых (тарифных) последствий для потребителей и радиуса эффективного теплоснабжения**

Планируется строительство новой котельной взамен существующей котельной «№4». Так же планируется строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и котельной «№2» Строительство модульной котельной типа «Терморобот» для отделения контура ЦГВС от системы отопления котельной «№4».

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

Реконструкция источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку не планируется.

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

Рекомендации и предложения для улучшения работы системы теплоснабжения на расчетный период приведены в главе 1.9.

---

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

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории сельского поселения «Село Тигиль» отсутствуют.

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

Вывод из эксплуатации, консервация и демонтаж избыточных источников тепловой энергии, а также источников тепловой энергии, выработавших нормативный срок службы при актуализации схемы теплоснабжения не запланировано.

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

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

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

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

**1.5.8 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**

На источнике тепловой энергии для потребителей регулирование отпуска тепла выполнено центральное качественное по нагрузке на отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха).

Утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии для котельных сельского поселения «Село Тигиль» приведены в таблице 1.5.1-1.5.3.

Таблица 1.5.1 – Температурный график – 85/70°C для котельной «№1»

Температурный график 85/70		
Температура наружного воздуха, °C	Температура в подающем трубопроводе, °C	Температура в обратном трубопроводе, °C
8	37,00	33,00
7	38,00	34,60
6	39,50	35,80
5	41,00	36,90
4	42,40	38,00
3	43,80	39,10
2	45,20	40,20
1	46,60	41,30
0	48,00	42,30
-1	49,30	43,40
-2	50,70	44,40
-3	52,00	45,40
-4	53,30	46,40
-5	54,60	47,40
-6	55,90	48,40
-7	57,20	49,40
-8	58,50	50,40
-9	59,80	51,30
-10	61,00	52,30
-11	62,30	53,20
-12	63,50	54,20
-13	64,80	55,10
-14	66,00	56,00
-15	67,20	56,90
-16	68,50	57,80
-17	69,70	58,70
-18	70,90	59,60
-19	72,10	60,50

Температурный график 85/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
-20	73,30	61,40
-21	74,50	62,30
-22	75,70	63,20
-23	76,90	64,00
-24	78,00	64,90
-25	79,20	65,80
-26	80,40	66,60
-27	81,50	67,50
-28	82,70	68,30
-29	83,90	69,20
-30	85,00	70,00

Таблица 1.5.2 – Температурный график – 95/70°С для котельной «№2»

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	39,00	33,80
7	40,70	35,00
6	42,40	36,20
5	44,10	37,30
4	45,70	38,40
3	47,30	39,50
2	48,90	40,60
1	50,50	41,70
0	52,10	42,70
-1	53,70	43,80
-2	55,20	44,80
-3	56,80	45,80
-4	58,30	46,80
-5	59,80	47,80
-6	61,30	48,80
-7	62,80	49,80
-8	64,30	50,70
-9	65,70	51,70
-10	67,20	52,60
-11	68,70	53,50
-12	70,10	54,50
-13	71,50	55,40
-14	73,00	56,30
-15	74,40	57,20
-16	75,80	58,10
-17	77,20	59,00
-18	78,60	59,90
-19	80,00	60,70
-20	81,40	61,60
-21	82,80	62,50
-22	84,20	63,30
-23	85,50	64,20

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
-24	86,90	65,00
-25	88,30	65,90
-26	88,30	65,30
-27	88,30	64,80
-28	88,30	64,30
-29	88,30	63,80
-30	88,30	63,30

Таблица 1.5.3 – Температурный график – 95/70°С для котельной «№4»

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	60,00	54,80
7	60,00	54,30
6	60,00	53,80
5	60,00	53,20
4	60,00	52,70
3	60,00	52,20
2	60,00	51,70
1	60,00	51,10
0	60,00	50,60
-1	60,00	50,10
-2	60,00	49,60
-3	60,00	49,10
-4	60,00	48,50
-5	60,00	48,00
-6	61,30	48,80
-7	62,80	49,80
-8	64,30	50,70
-9	65,70	51,70
-10	67,20	52,60
-11	68,70	53,50
-12	70,10	54,50
-13	71,50	55,40
-14	73,00	56,30
-15	74,40	57,20
-16	75,80	58,10
-17	77,20	59,00
-18	78,60	59,90
-19	80,00	60,70
-20	81,40	61,60
-21	82,80	62,50
-22	84,20	63,30
-23	85,50	64,20
-24	86,90	65,00
-25	88,30	65,90
-26	88,30	65,30
-27	88,30	64,80
-28	88,30	64,30



Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
-29	88,30	63,80
-30	88,30	63,30

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

На источниках тепловой энергии установленной мощности достаточно для покрытия нагрузки на период разработки схемы теплоснабжения (расчет балансов тепловой мощности приведен в главе 1.2).

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

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не запланировано.

---

## **1.6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

**1.6.1 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**

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

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

В случае прироста площадей строительных фондов в муниципальном образовании, для обеспечения транспортировки тепловой энергии новым потребителям, необходима прокладка тепловых сетей, для обеспечения требований ФЗ 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» при прокладке тепловых сетей рекомендуется использовать новые энергосберегающие технологии и материалы.

**1.6.3 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**

---

На территории сельского поселения «Село Тигиль» предполагается реконструкция теплотрассы от всех трех котельных, а также замена изоляционного материала трубопроводов на теплоизоляционный материал из пенополиуретана (ППУ изоляция).

**1.6.4 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**

Рекомендации и предложения для улучшения работы системы теплоснабжения на расчетный период приведены в главе 1.7.

**1.6.5 Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей**

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения не планируется. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции существующих участков трубопровода. Разработанные мероприятия приведены в главе 1.9

---

## **1.7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

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

При актуализации схемы теплоснабжения принято, что в зоне действия котельных «№1» и «№2» сельского поселения «Село Тигиль» планируется планомерный перевод подключенных абонентов с открытой системы водоразбора на закрытую.

Актуальность перевода открытых систем ГВС на закрытые обусловлена тем, что:

существует, перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети;

– в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70 °С) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;

– согласно статье 29 п.9 ФЗ-190 «О теплоснабжении», начиная с 01.01.2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

– снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;

– снижение внутренней коррозии трубопроводов;

– снижение темпов износа оборудования котельной;

- 
- снижение объёмов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;
  - снижение аварийности систем теплоснабжения.

Для подачи горячей воды принято сделать четырехтрубную систему теплоснабжения для осуществления подачи воды на ГВС и отопление. Для реализации данного решения планируется строительство новой модульной котельной с четырехтрубной системой теплоснабжения.

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

Строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения не планируется.

## 1.8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах муниципального образования.

В таблице 1.8.1 приведены годовые расходы топлива.

В таблице 1.8.2 приведены результаты расчета топливного баланса в разрезе каждого источника тепловой энергии на каждом этапе.

Таблица 1.8.1 – Годовые расходы основного топлива

Наименование источника тепловой энергии	Годовой расход основного топлива, т
	Уголь
Котельная «№1»	958,17
Котельная «№2»	1667,10
Котельная «№4»	6801,60

Таблица 1.8.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная «№1»					
2018 г.	93,40	709,11	157,65	551,46	93,40
2019 г.	93,40	709,11	157,65	551,46	93,40
2020 г.	93,40	709,11	157,65	551,46	93,40
2021 г.	93,40	709,11	157,65	551,46	93,40
2022 г.	93,40	709,11	157,65	551,46	93,40
2023 г.	93,40	709,11	157,65	551,46	93,40
2024-2028 гг.	93,40	709,11	157,65	551,46	93,40
2029-2033 гг.	93,40	709,11	157,65	551,46	93,40
Котельная «№2»					
2018 г.	1382,14	148,34	1233,79	225,24	1008,55
2019 г.	1382,14	148,34	1233,79	225,24	1008,55
2020 г.	1382,14	148,34	1233,79	225,24	1008,55
2021 г.	1382,14	148,34	1233,79	225,24	1008,55
2022 г.	1382,14	148,34	1233,79	225,24	1008,55
2023 г.	1382,14	148,34	1233,79	225,24	1008,55
2024-2028 гг.	1382,14	148,34	1233,79	225,24	1008,55
2029-2033 гг.	1382,14	148,34	1233,79	225,24	1008,55

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная «№4»					
2018 г.	5523,94	490,36	5033,58	1495,76	3537,82
2019 г.	5523,94	490,36	5033,58	1495,76	3537,82
2020 г.	5523,94	490,36	5033,58	1495,76	3537,82
2021 г.	5523,94	490,36	5033,58	1495,76	3537,82
2022 г.	5523,94	490,36	5033,58	1495,76	3537,82
2023 г.	5523,94	490,36	5033,58	1495,76	3537,82
2024-2028 гг.	5523,94	490,36	5033,58	1495,76	3537,82
2029-2033 гг.	5523,94	490,36	5033,58	1495,76	3537,82

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

На отопительных котельных сельского поселения «Село Тигиль» используются следующие виды топлива, представленные в таблице 1.8.3

Таблица 1.8.3 – Наименование используемых видов топлива

Наименование организации	Наименование источника тепловой энергии	Наименование основного топлива	Наименование резервного топлива
АО «Южные электрические сети Камчатки»	Котельная «№1»	Каменный уголь	Каменный уголь
АО «Южные электрические сети Камчатки»	Котельная «№2»	Каменный уголь	Каменный уголь
АО «Южные электрические сети Камчатки»	Котельная «№4»	Каменный уголь	Каменный уголь

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено.

### **1.8.3 Виды топлива, их доля и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

На котельных сельского поселения «Село Тигиль» используется каменный уголь марки Д.

Результаты испытаний - Уголь каменный марки Д (длиннопламенный), рядовой, крупностью 0-300 мм (ДР)

№ п/п	Наименование и обозначение показателя, состояние топлива	Единица измерения	Метод испытания для данного показателя, (обозначение НД)	Наименование испытательного оборудования и средств измерений, заводской номер	Результаты испытаний
1.	Общая влага, $W_t$	%	ГОСТ Р 52911-2013	Сушильный шкаф, Fisher Scientific Isotemp, Standard Ovens 503 Series, № зав.0001, Весы электронные AB204-S, №1126330627	9,0
2.	Максимальная влагоемкость, $W_{max}$	%	ГОСТ 3838-93	Сушильный шкаф, Fisher Scientific Isotemp, Standard Ovens 503 Series, № зав.0001, Весы электронные AB204-S, №1126330627, Насос вакуумный мембранный, НВМ-12, № зав. 245	18,2
3.	Зольность, сухое состояние, $A^d$	%	ГОСТ Р 55661-2013	Печь муфельная SNOL 7.2/1100 № зав. 07275, Весы электронные AB204-S, №1126330627	17,5
4.	Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, $V^{daf}$	%	ГОСТ Р 55660-2013	Печь муфельная Type F6000 Furnace, № зав. 1249050886701, Весы электронные AB204-S, №1126330627	46,4
5.	Содержание серы, сухое состояние, $S^d$	%	ГОСТ 8606-93	Печь муфельная Type F6000 Furnace, №1249050886701, Весы электронные AB204-S, №1126330627	1,28
6.	Теплота сгорания высшая, сухое беззольное состояние, $Q_{s,daf}$	ккал/кг МДж/кг	ГОСТ 147-2013	Калориметр сгорания бомбовый АБК-1В, № 30033, Весы электронные AB204-S, №1126330627	7716 32,4
7.	Теплота сгорания низшая, рабочее состояние, $Q_i$	ккал/кг МДж/кг	ГОСТ 147-95	Калориметр сгорания бомбовый АБК-1В, № 30033, Весы электронные AB204-S, №1126330627	5505 23,1
8.	Высшая теплота сгорания на влажное беззольное состояние, $Q_{s,af}$	ккал/кг МДж/кг	ГОСТ Р 54245-2010	Расчетная величина	6312 26,5
9.	Хлор, сухое состояние, $Cl^d$	%	ГОСТ 9326-2002	Печь муфельная Type F6000 Furnace №1249050886701, Весы электронные AB204-S, №1126330627	0,0031
10.	Мышьяк, сухое состояние, $As^d$	%	ГОСТ 10478-93	Печь муфельная Type F6000 Furnace №1249050886701, Весы электронные AB204-S, №1126330627	<0,0005

С.Ф. Волошина  
29.08.2016 г.

Начальник ИЛ



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

Преобладающим видом топлива в сельском поселении «Село Тигиль» является каменный уголь.

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

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение используемых видов топлива не предусмотрено.



## **1.9. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

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

Таблица 1.9.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023-2027 гг.	2028-2032 гг.	Итого, тыс.руб.
Строительство модульной котельной на 8,0 Гкал в замен существующей котельной «№4», тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35000	0,0	35000
Строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и «№2», тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	20000	0,0	0,0	20000
Строительство модульной котельной типа «Терморобот», для отделения контура ЦГВС от системы отопления «№4», тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	9000	0,0	0,0	9000
Итого, тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	29000	35000	0,0	64000

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

**Таблица 1.9.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по тепловым сетям**

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023-2027 гг.	2028-2032 гг.	Итого, тыс.руб.
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№1», тыс.руб.	0,0	0,0	1886,3	1982,8	2079,3	11844,1	8264,6	26057,1
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№2», тыс.руб.	0,0	0,0	1677,4	1763,2	1849,0	10532,5	9970,9	25792,9
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№4», тыс.руб..	0,0	0,0	4608,4	4844,2	5080,0	28936,9	34831,8	78301,2
<b>Итого, тыс. руб.</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8172,1</b>	<b>8590,2</b>	<b>9008,3</b>	<b>51313,5</b>	<b>53067,3</b>	<b>130151,2</b>

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

Утвержденные температурные графики должны обеспечивать выполнение требований нормативных документов относительно температуры внутреннего воздуха отапливаемых помещений и на момент разработки схемы теплоснабжения, не требуется каких-либо дополнительных инвестиций.

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

Предложения по величине необходимых инвестиций представлены в таблице 1.9.3

Таблица 1.9.3 – Предложения по величине необходимых инвестиций

№ п/п	Наименование мероприятий	Технические параметры проекта	Необходимые капитальные затраты, тыс.руб. (с НДС)
1	Перевод потребителей котельной «№1» и «№2» с открытого водозабора на закрытый	Переход на четырехтрубную систему теплоснабжения с прокладкой труб на ГВС	85861,5
	ИТОГО:		85861,5

### 1.9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям

Основные результаты от реализации схемы теплоснабжения являются:

- повышение качества и надежности предоставления услуг;
- минимизация уровня эксплуатации затрат;
- снижение тепловых потерь при передаче тепловой энергии.

Оценка эффективности инвестиций от внедрения мероприятий схемы теплоснабжения представлена в таблице 1.9.4.

Таблица 1.9.4 – Оценка эффективности инвестиционных проектов в отношении систем теплоснабжения сельского поселения на период 2020 – 2033

№ п/п	Наименование мероприятий	Ожидаемые эффекты	Исполнитель: Эксплуатирующая организация и/или иная
1	Строительство модульной котельной на 8,0 Гкал в замен существующей котельной «№4»		АО «ЮЭСК»
2	Строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и «№2»		АО «ЮЭСК»
3	Строительство модульной котельной типа «Терморобот», для отделения контура ЦГВС от системы отопления «№4»		АО «ЮЭСК»
4	Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№1»,	Снижение потерь тепловой энергии	АО «ЮЭСК»
5	Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№2»,	Снижение потерь тепловой энергии	АО «ЮЭСК»
6	Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№4»,	Снижение потерь тепловой энергии	АО «ЮЭСК»
7	Перевод потребителей котельной «№1» и «№2» с открытого водозабора на закрытый	Выполнение требований законодательства	АО «ЮЭСК»

---

### **1.9.6 Величина фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации**

За базовые периоды и периоды актуализации схемы теплоснабжения инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения не вносились. .

## **1.10. РЕШЕНИЕ О ПРИСВОЕНИИ СТАТУСА ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ОРГАНИЗАЦИЯМ)**

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

Статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

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

На территории сельского поселения «Село Тигиль» существует три система теплоснабжения, где источниками тепловой энергии являются отопительные котельные.

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) приведено в таблице 1.10.2

Таблица 1.10.2 – Границы зон деятельности теплоснабжающей организации (организаций)

№ п\п	Источник тепловой энергии	Границы зоны действия	Название Единой теплоснабжающей организации
1	Котельная «№1»	Село Тигиль	АО «ЮЭСК»
2	Котельная «№2»	Село Тигиль	АО «ЮЭСК»
3	Котельная «№4»	Село Тигиль	АО «ЮЭСК»

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

<p>1 критерий: 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</p>	<p>В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.</p> <p>В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала.</p> <p>В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.</p>
<p>2 критерий: размер собственного капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.</p>	<p>Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии</p>
<p>3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения</p>	<p>Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и</p>

	оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

По результатам анализа, тепловых сетей и источников тепловой энергии в зонах деятельности источников теплоснабжения, согласно критериям, описанным выше, присвоение статуса единой теплоснабжающей организации приведено в таблице 1.10.3

Таблица 1.10.3 – Список присвоения статуса единой теплоснабжающей организации

Зона ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне ЕТО	Наименование организации
Сельское поселение «Село Тигиль»	Котельная «№1»	АО «ЮЭСК»
Сельское поселение «Село Тигиль»	Котельная «№2»	АО «ЮЭСК»
Сельское поселение «Село Тигиль»	Котельная «№4»	АО «ЮЭСК»

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

На момент актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

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

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, приведен в таблице 1.10.4

Таблица 1.10.4 – Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций

Наименование системы теплоснабжения	Наименование теплоснабжающей организации
Котельная «№1»	АО «ЮЭСК»
Котельная «№2»	
Котельная «№4»	



---

## **1.11. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Перераспределение существующей тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии не требуется

---

## 1.12. РЕШЕНИЕ ПО БЕСХОЗЯЙНЫМ ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

(Бесхозные тепловые сети сельского поселения «Село Тигиль» не выявлены. Дополнительных решений по данному вопросу принимать нет необходимости.

В случае бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течении тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей.

---

Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.)

---

### **1.13. СИНХРОНИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СО СХЕМОЙ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ГАЗИФИКАЦИИ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И (ИЛИ) ПОСЕЛЕНИЯ, СХЕМОЙ И ПРОГРАММОЙ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ, А ТАКЖЕ СО СХЕМОЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

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

Согласно Концепции участия ОАО «Газпром», в газификации регионов Российской Федерации с целью обеспечения эффективности инвестиций разрабатываются Планы-графики синхронизации выполнения Программ газификации регионов Российской Федерации. В рамках их реализации строительство внутрипоселковых газопроводов и подготовка к приему газа потребителей (население, объекты коммунально-бытовой и социальной сферы и др.) газифицируемых по программе газификации, осуществляется за счет бюджетов различного уровня, иных источников, а также средств потребителей. Финансирование работ по строительству и реконструкции объектов газоснабжения осуществляется за счет средств ООО «Газпроммежрегионгаз» и ОАО «Газпром». Финансирование программ газификации региона также осуществляется газораспределительными организациями за счет специальных надбавок к тарифам на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям.

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

Отсутствие централизованной системы газоснабжения в сельском поселении «Село Тигиль»

---

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

В настоящей схеме теплоснабжения не предусмотрено использование газа на источниках тепловой энергии. В связи с этим мероприятия для региональной программы газификаций не сформированы.

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

Строительство, реконструкция, техническое перевооружение, вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в рамках указанного документа не предусмотрены.

---

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

Мероприятия по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не запланированы.

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

Решения о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения, настоящей схемой теплоснабжения не предусмотрены.

**1.13.7 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**

Корректировка схемы водоснабжения сельского поселения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения не требуется.

---

## **1.14. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

В данном разделе рассматриваются существующие и перспективные значения индикаторов развития систем теплоснабжения, а в ценовых зонах теплоснабжения также рассматриваются целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии и результаты их достижения, а также существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения.

Индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельных представлены в таблице 1.14



Таблица 1.14 – Индикаторы развития систем теплоснабжения в зоне действия котельной с. Тигиль

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2018	2019	в т.ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	Удельный расход условного топлива на выработку единицы тепловой энергии и ( или) теплоносителя	т.у.т./Гкал	0,278	0,278	0,245	0,245	0,181	0,181	0,245	0,245	0,181	0,245	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике	Гкал/м²	4,757	4,757	4,739	4,722	4,705	4,688	4,670	4,653	4,636	4,619	4,602	4,584	4,567	4,550	4,550	4,550
	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям:																	

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2018	2019	в т.ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026							
4	Потери тепловой энергии при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	Гкал в год	6870	6870	6845	6820	6795	6770	6745	6720	6696	6671	6646	6621	6596	6571	6571	6571
		% от полезного отпуска тепловой энергии в сеть	37,0%	37,0%	36,9	36,8	36,6	36,5	36,4	36,2	36,1	36,0	35,8	35,7	35,6	35,4	35,4	35,4
5	Коэффициент использования тепловой мощности	-	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	188,8	188,8	188,9	189,1	189,3	189,	189,6	189,8	189,9	190,1	190,3	190,4	190,6	190,8	190,8	190,8
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./кВт.ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Коэффициент использования теплоты топлива		51,45	51,45	58,42	58,42	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по прибора учета, в общем объеме тепловой энергии	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
11	Средневзвешенный ( по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Текущие значения		Плановые значения													
			2018	2019	В т. ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	-	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,10	0,00	0,00	0,00
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 1.15. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

В данном разделе представлены прогнозируемые результаты изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения. Результаты представлены в таблице 1.15

Таблица 1.15 – Оценка ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.
Сумма, тыс.руб.	0,0	0,0	8172,0	8590,1	28663,0	9426,4	9844,6	10262,7	40362,8	11099,0	11517,1	11935,2	12353,4	9823,6	7438,0	7560,3
Полезный отпуск, Гкал	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	4819,8	5514,4	5950,0	6420,0	6927,2	7474,5	8065,0	8702,1	9389,6	10131,3	10931,7	11795,3	12727,1	13732,6	14817,5	15988,0
Валовая выручка, тыс.руб.	89416,7	102303	110385	119105	128514	138667	149621	161442	174195	187957	202805	218827	236114	254767	274894	296611
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	4819,78	5514,36	6390,49	6883,07	8472,23	7982,59	8595,61	9255,28	11565,2	10729,6	11552,5	12438,7	13393,0	14262,1	15218,4	16395,6
Рост тарифа по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	7%	7%	18%	6%	6%	6%	19%	6%	5%	5%	5%	4%	3%	2%

---

## 1.16 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью выявления реального дисбаланса между мощностями по выработке тепла и подключёнными нагрузками потребителей проведены расчеты гидравлических режимов работы систем теплоснабжения.

Для выполнения расчетов гидравлических режимов работы систем теплоснабжения были систематизированы и обработаны результаты отпуска тепловой энергии от всех источников тепловой энергии, выполнен анализ работы каждой системы теплоснабжения на основании сравнения нормативных показателей с фактическими за базовый контрольный период – 2018 год и определены причины отклонений фактических показателей работы систем теплоснабжения от нормативных.

В ходе разработки схемы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» был выполнен расчет перспективных балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии, на каждом этапе и к окончанию планируемого периода, так же были определены перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии по видам основного топлива на каждом этапе планируемого периода.

Развитие теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» до 2033 года предполагается базировать на существующих и новых источниках тепловой энергии.

В ходе разработки схемы теплоснабжения дефицита тепловой мощности на источнике тепловой энергии не выявлено.

Разработанная схема теплоснабжения подлежит ежегодной актуализации и один раз в пять лет корректировке.

---

## **РАЗДЕЛ 2 – ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

## **2.1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **2.1.1 Функциональная структура теплоснабжения**

На территории сельского поселения «Село Тигиль» действует одна теплоснабжающая организации:

- АО «ЮЭСК».

Таблица 2.1.1 – Функциональная структура теплоснабжения

№ п/п	Источники тепловой энергии	Установленная мощность, Гкал/час	Протяженность тепловых сетей, м	Наименование организации
1	Котельная «№1»	1,200	1168,6	АО «ЮЭСК»
2	Котельная «№2»	2,400	1217,3	АО «ЮЭСК»
3	Котельная «№4»	7,510	6686,9	АО «ЮЭСК»

Зона действия систем теплоснабжения представлена на рис. 2.1.1.

В сельском поселении «Село Тигиль» теплоснабжение малоэтажных и индивидуальных жилых застроек, а также отдельных зданий коммунально-бытовых и промышленных потребителей, не подключенных к центральному теплоснабжению, осуществляется от индивидуальных источников тепловой энергии.





Рис. 2.1.1 – Зона действия системы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль»



## 2.1.2 Источники тепловой энергии

В сельском поселении «Село Тигиль» центральное теплоснабжение осуществляется от шести источника тепловой энергии:

– котельная «№1», расположенная в с. Тигиль по улице Юшина, 2а, работающая на каменном угле с установленной мощностью 1,200 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 0,799 Гкал/ч;

– котельная «№2», расположенная в с. Тигиль, на улице Гагарина, 22а, работающая на каменном угле с установленной мощностью 2,400 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 1,302 Гкал/ч;

– котельная «№4», расположенная в с. Тигиль, на улице Соболева, 16, работающая на каменном угле с установленной мощностью 7,510 Гкал/ч и подключенной нагрузкой 5,550 Гкал/ч;

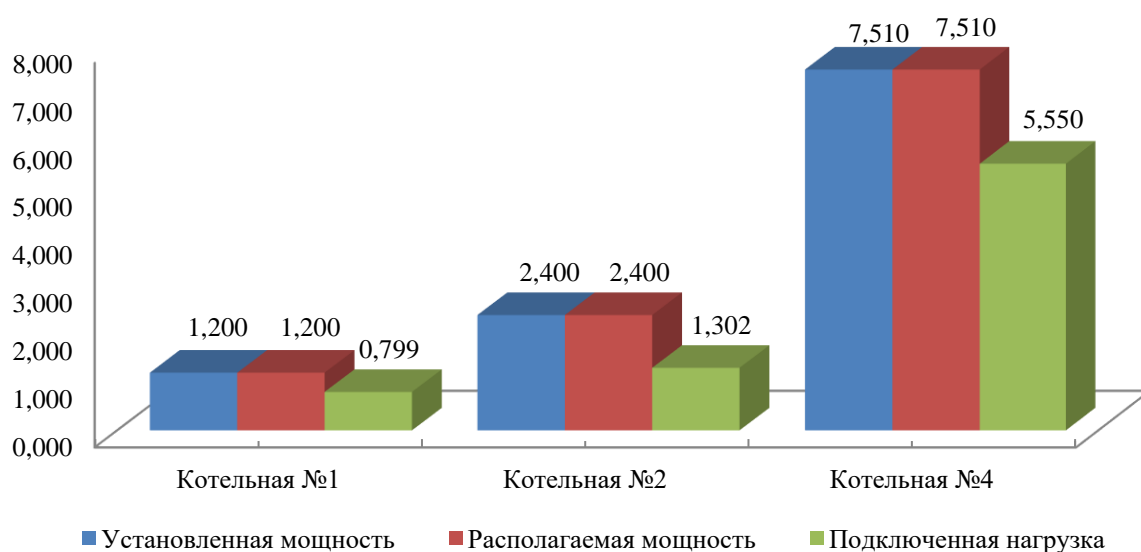


Рис. 2.1.1 – Распределение мощностей источника тепловой энергии

Характеристики основного оборудования приведены в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.2 – Основные характеристики котлоагрегатов

№	Марка котла	Вид топлива	Теплопроизводительность, Гкал/час	КПД, %	Год ввода	Назначение
Котельная «№1»						
1	"Ломакина"	Уголь	0,24	32	2007	Основной
2	"Ломакина"	Уголь	0,24	32	2006	Основной
3	"Ломакина"	Уголь	0,24	32	2006	Основной
4	"Ломакина"	Уголь	0,24	32	2008	Основной
5	"Ломакина"	Уголь	0,24	32	2015	Основной
Котельная «№2»						
1	"Ломакина"	Уголь	0,48	31,4	2012	Основной
2	"Ломакина"	Уголь	0,48	31,4	2009	Основной
3	"Ломакина"	Уголь	0,48	31,4	2010	Основной
4	"Ломакина"	Уголь	0,48	31,4	2005	Основной
5	"Ломакина"	Уголь	0,48	31,4	2005	Основной
Котельная «№4»						
1	КЕ-4/14	Уголь	2,4	62	2017	Основной
2	КЕ-4/14	Уголь	2,4	55	2018	Основной
3	КВСм-3,15	Уголь	2,71	62,5	2014	Основной

Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности

Согласно информации, предоставленной заказчиком, ограничения по тепловой мощности на рассматриваемых теплоисточниках отсутствуют.

Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды

Объём потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности НЕТТО представлены в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3 – Структура выработки тепловой энергии НЕТТО.

Наименование источника	Произведено тепловой энергии всего за год, Гкал/год	Объём потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/год	Тепловая энергия НЕТТО, Гкал/год
Котельная «№1»	2940,68	342,27	2598,42
Котельная «№2»	4790,78	514,19	4276,58
Котельная «№4»	20353,52	1806,79	18546,73

### Способ регулирования отпуска тепловой энергии

На источнике тепловой энергии для потребителей регулирование отпуска тепла выполнено центральное качественное по нагрузке на отопления (за счет изменения температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха).

Утвержденный температурный график отпуска тепловой энергии для котельной сельского поселения «Село Тигиль» приведен в таблице 2.1.4 – 2.1.6.

Таблица 2.1.4 – Температурный график – 85/70°C для котельной «№1»

Температурный график 85/70		
Температура наружного воздуха, °C	Температура в подающем трубопроводе, °C	Температура в обратном трубопроводе, °C
8	37,00	33,00
7	38,00	34,60
6	39,50	35,80
5	41,00	36,90
4	42,40	38,00
3	43,80	39,10
2	45,20	40,20
1	46,60	41,30
0	48,00	42,30
-1	49,30	43,40
-2	50,70	44,40
-3	52,00	45,40
-4	53,30	46,40
-5	54,60	47,40
-6	55,90	48,40
-7	57,20	49,40
-8	58,50	50,40
-9	59,80	51,30
-10	61,00	52,30
-11	62,30	53,20
-12	63,50	54,20
-13	64,80	55,10
-14	66,00	56,00
-15	67,20	56,90
-16	68,50	57,80
-17	69,70	58,70
-18	70,90	59,60
-19	72,10	60,50
-20	73,30	61,40
-21	74,50	62,30
-22	75,70	63,20
-23	76,90	64,00
-24	78,00	64,90
-25	79,20	65,80
-26	80,40	66,60
-27	81,50	67,50

Температурный график 85/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
-28	82,70	68,30
-29	83,90	69,20
-30	85,00	70,00

Таблица 2.1.5 – Температурный график – 95/70°С для котельной «№2»

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха, °С	Температура в подающем трубопроводе, °С	Температура в обратном трубопроводе, °С
8	39,00	33,80
7	40,70	35,00
6	42,40	36,20
5	44,10	37,30
4	45,70	38,40
3	47,30	39,50
2	48,90	40,60
1	50,50	41,70
0	52,10	42,70
-1	53,70	43,80
-2	55,20	44,80
-3	56,80	45,80
-4	58,30	46,80
-5	59,80	47,80
-6	61,30	48,80
-7	62,80	49,80
-8	64,30	50,70
-9	65,70	51,70
-10	67,20	52,60
-11	68,70	53,50
-12	70,10	54,50
-13	71,50	55,40
-14	73,00	56,30
-15	74,40	57,20
-16	75,80	58,10
-17	77,20	59,00
-18	78,60	59,90
-19	80,00	60,70
-20	81,40	61,60
-21	82,80	62,50
-22	84,20	63,30
-23	85,50	64,20
-24	86,90	65,00
-25	88,30	65,90
-26	88,30	65,30
-27	88,30	64,80
-28	88,30	64,30
-29	88,30	63,80
-30	88,30	63,30

Таблица 2.1.6 – Температурный график – 95/70°C для котельной «№4»

Температурный график 95/70		
Температура наружного воздуха, °C	Температура в подающем трубопроводе, °C	Температура в обратном трубопроводе, °C
8	60,00	54,80
7	60,00	54,30
6	60,00	53,80
5	60,00	53,20
4	60,00	52,70
3	60,00	52,20
2	60,00	51,70
1	60,00	51,10
0	60,00	50,60
-1	60,00	50,10
-2	60,00	49,60
-3	60,00	49,10
-4	60,00	48,50
-5	60,00	48,00
-6	61,30	48,80
-7	62,80	49,80
-8	64,30	50,70
-9	65,70	51,70
-10	67,20	52,60
-11	68,70	53,50
-12	70,10	54,50
-13	71,50	55,40
-14	73,00	56,30
-15	74,40	57,20
-16	75,80	58,10
-17	77,20	59,00
-18	78,60	59,90
-19	80,00	60,70
-20	81,40	61,60
-21	82,80	62,50
-22	84,20	63,30
-23	85,50	64,20
-24	86,90	65,00
-25	88,30	65,90
-26	88,30	65,30
-27	88,30	64,80
-28	88,30	64,30
-29	88,30	63,80
-30	88,30	63,30

Среднегодовая загрузка оборудования

Количество отпущенной тепловой энергии, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка котельной сельского поселения «Село Тигиль» представлены в табл. 2.1.7.

Таблица 2.1.7 – Среднегодовая загрузка оборудования

Наименование теплоисточника	Выработка тепловой энергии, Гкал	Располагаемая мощность теплоисточника, Гкал/час	Среднечасовой отпуск тепла, Гкал/час	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная «№1»	2940,68	1,200	0,428	35,70
Котельная «№2»	4790,78	2,400	0,698	29,08
Котельная «№3»	20353,52	7,510	2,965	39,48

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

Узел учета тепловой энергии не установлен на котельной, объем выработанной тепловой энергии определяется расчетным методом.

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

Данные по статистике отказов и восстановлений основного оборудования источников тепловой энергии не предоставлены.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации не выдавались.

### **2.1.3 Тепловые сети, сооружения на них**

Общая структура тепловых сетей системы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» и суммарные характеристики участков тепловых сетей представлены в таблице 2.1.8.

Таблица 2.1.8 – Структура тепловых сетей

Наименование источника тепловой энергии	Длина трубопроводов теплосети (в двухтрубном исчислении), м	Внутренний объем трубопроводов тепловой сети, м <sup>3</sup>	Материальная характеристика
Котельная «№1»	1168,6	182,945	138,62
Котельная «№2»	1217,3	367,626	222,74
Котельная «№4»	6686,9	2202,927	1082,89

---

## Электронные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схема теплоснабжения традиционная - централизованная. Тепловые сети двухтрубные от котельных «№1» и «№2» и четырехтрубные от котельной «№4», циркуляционные, подающие тепло на отопление и ГВС. Теплоноситель - сетевая вода.

Схемы тепловых сетей сельского поселения «Село Тигиль» представлены в приложении №1 и № 2.

### Параметры тепловых сетей

В системах централизованного теплоснабжения для отопления жилых, общественных и производственных зданий сельского поселения «Село Тигиль» в качестве теплоносителя принята вода. Тип прокладки трубопроводов, смешанный с типом изоляцией трубопроводов минеральная вата.

Компенсация температурных деформаций трубопроводов осуществляется П-образными компенсаторами, а также за счет поворотов трассы тепловой сети.

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

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

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

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

### Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей за последние 5 лет

Аварий и отказов элементов схемы теплоснабжения не было.

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

Диагностику состояния тепловых сетей проводят по Приложению к рекомендательному письму Министерства регионального развития Российской Федерации от 26 апреля 2012 г. № 9905-АП/14.

Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний тепловых сетей.

Согласно требованиям «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (Минэнерго России №115 от 24.03.03 г) и «Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии» (РД 153-34.0-20.507-98) гидравлические испытания на прочность и плотность тепловых сетей проводятся ежегодно.

Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя.

Расчеты проводятся согласно методике, изложенной в приказе от 30 декабря 2008 г. №325 «Об организации в министерстве энергетики российской федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии».

Таблица 2.1.9 – Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии

Наименование источника	Значения нормативов технологических потерь, Гкал/год
Котельная «№1»	577,68
Котельная «№2»	780,73
Котельная «№3»	5511,29

Предписание надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписаний надзорных органов о запрещении эксплуатации участков тепловой сети на момент разработки схемы теплоснабжения нет.



---

## Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплоносителем является сетевая вода с максимальной температурой 95°C. Теплопотребляющие установки потребителей тепловой энергии присоединены к тепловым сетям по открытой и закрытой схеме.

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

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.12.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета. Сведения о фактической оснащенности потребителей тепловой энергии приборами учета тепловой энергии предоставлены не были.

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

Тепломеханическое оборудование на источниках централизованного теплоснабжения имеет низкую степень автоматизации. Тепловые сети имеют слабую диспетчеризацию. Регулирующие и запорные задвижки не имеют средств телемеханизации. Диспетчерские теплосетевых организаций оборудованы телефонной связью и доступом в интернет, принимают сигналы об утечках и авариях на сетях от жителей и обслуживающего персонала.

---

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

Защита тепловых сетей от превышения давления осуществляется на теплоисточниках путем установки предохранительных клапанов.

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

Статья 15, пункт 6. Федерального закона от 27 июля 2022 года № 190-ФЗ: «В случае выявления бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления поселения или городского округа до признания права собственности на указанные бесхозные тепловые сети в течение тридцати дней с даты их выявления обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования».

Принятие на учет бесхозных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003г. № 580.

На основании статьи 225 Гражданского кодекса РФ по истечении года со дня постановки бесхозной недвижимой вещи на учет орган, уполномоченный управлять муниципальным имуществом, может обратиться в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на эту вещь.

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

На момент разработки схемы теплоснабжения сельского поселения существующая зона действия систем теплоснабжения источников тепловой энергии, выглядит следующим образом:

---

– зона действия котельной «№1» – Село Тигиль, теплоисточник обеспечивает нужды сельского поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,549Гкал/ч.;

– зона действия котельной «№2» – Село Тигиль, теплоисточник обеспечивает нужды сельского поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 0,950Гкал/ч.;

– зона действия котельной «№4» – Село Тигиль, теплоисточник обеспечивает нужды сельского поселения на теплоснабжение с присоединённой тепловой нагрузкой 3,561Гкал/ч.;

Зоны действия систем теплоснабжения представлены на рисунке 2.1.1.

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

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

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

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

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

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

В сельском поселении «Село Тигиль» отсутствуют административные районы. В связи с этим, отображение значений потребления тепловой энергии приведено по каждому источнику тепловой энергии отдельно.

Расчетная температура наружного воздуха для сельского поселения «Село Тигиль» по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» принята равной  $-30^{\circ}\text{C}$  для с. Тигиль.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха приведены в таблице 2.1.10.

Таблицы 2.1.10 – Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

Наименование потребителей тепловой энергии	Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
	Гкал/час			
Котельная «№1»	0,549	0,000	0,001	0,549
Котельная «№2»	0,950	0,000	0,000	0,950
Котельная «№4»	3,198	0,000	0,363	3,561

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

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии в многоквартирных жилых домах сельского поселения «Село Тигиль» не используются.

Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом сведены в таблицу 2.1.11.

Таблица 2.1.11 – Значения потребления тепловой энергии за отопительный период и за год в целом

Наименование потребителей тепловой энергии	Потребление тепловой энергии за год в целом	Потребления тепловой энергии за отопительный период
	Гкал/год	
Котельная «№1»	2020,742	2018,04
Котельная «№2»	3495,85	3495,85
Котельная «№4»	13035,44	11764,03

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии расчетными элементами территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии приведены в таблице 2.1.10.

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

Для сельского поселения «Село Тигиль» норматив на потребление тепловой энергии для населения на отопление составляет 0,036 Гкал/м<sup>2</sup> в месяц.

## 2.1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии

На основании предоставленных данных о присоединённых тепловых нагрузках, установленных мощностях и собственных нуждах источника был составлен баланс тепловой мощности и присоединенной нагрузки по тепловым источникам, приведенный в таблице 2.1.12 - 2.1.14.

Таблица 2.1.12 – Баланс тепловой мощности

Наименование источника	Котельная «№1»
Установленная мощность, Гкал/ч	1,200
Располагаемая мощность, Гкал/ч	1,200
Собственные нужды, Гкал/ч	0,093
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	1,107
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,157
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	0,549

Таблица 2.1.13 – Баланс тепловой мощности

Наименование источника	Котельная «№2»
Установленная мощность, Гкал/ч	2,400
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,400
Собственные нужды, Гкал/ч	0,140
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	2,260
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	0,212
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	0,950

Таблица 2.1.14 – Баланс тепловой мощности

Наименование источника	Котельная «№4»
Установленная мощность, Гкал/ч	7,510
Располагаемая мощность, Гкал/ч	7,510
Собственные нужды, Гкал/ч	0,491
Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	7,019
Потери в тепловых сетях, Гкал/ч	1,498
Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/ч	3,561

Резерв и дефицит тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.

В таблице 2.1.15 приведен расчет резерва и дефицита тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии сельского поселения «Село Тигиль».

Таблица 2.1.15 – Резервы и дефициты тепловой мощности нетто

Наименование источника тепловой энергии	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Тепловая нагрузка потребителей и потери в тепловых сетях, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, Гкал/ч	Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности, %
Котельная «№1»	1,107	0,706	0,401	36,20
Котельная «№2»	2,260	1,162	1,098	48,57
Котельная «№4»	7,019	5,059	1,960	27,93

---

Анализ таблицы 2.1.15 показывает, что на источниках тепловой энергии расположенных на территории сельского поселения «Село Тигиль» имеется резерв тепловой мощности нетто.

Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения

По фактическим данным в настоящее время зон с дефицитом тепловой энергии нет, располагаемой мощности источников, хватает для покрытия существующих нагрузок, гидравлический режим теплосети позволяет обеспечивать всех подключенных потребителей.

Во избежание возникновения дефицитов и ухудшения качества теплоснабжения рекомендуется:

1. Разработать и соблюдать программу мероприятий по экономии топлива, программу мероприятий по достижению нормативных значений, программу мероприятий по снижению расходов технической воды, электроэнергии и тепла на собственные нужды.
2. Ежедневно проводить анализ технического состояния работы оборудования и технико-экономических показателей работы станции.
3. Регулярно проводить работы по наладке и испытаниям оборудования. Эти работы проводятся до и после ремонтов оборудования, а также при отклонении показателей работы от нормативных значений.
4. Вести учет, контроль и выполнение директивных документов Минэнерго России и Ростехнадзора России по вопросам повышения надежности и безопасности работы энергооборудования.
5. Вести учет и расследование нарушений в работе энергооборудования, разработать мероприятий по предупреждению аналогичных нарушений.
6. Установка приборов учёта выработанной тепловой энергии на котельных.

---

Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

В соответствии с данными, предоставленными заказчиком, на всех источниках тепловой энергии имеются резервы по тепловой мощности.

Для всех существующих источников тепловой энергии сельского поселения «Село Тигиль» зона их действия входит в зону радиуса эффективного теплоснабжения.

В связи с вышеизложенным, расширение технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности не требуется.

### **2.1.7 Балансы теплоносителя**

Утвержденный баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия системы теплоснабжения и источников тепловой энергии.

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м<sup>3</sup>;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м<sup>3</sup>;
- объем воды на собственные нужды котельной, м<sup>3</sup>;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м<sup>3</sup>;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м<sup>3</sup>.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м<sup>3</sup>, вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cetu} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

$v_{di}$  - удельный объем воды в трубопроводе  $i$ -го диаметра протяженностью 1, м<sup>3</sup>/м;

$l_{di}$  - протяженность участка тепловой сети  $i$ -го диаметра, м;



---

$n$  - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{om} = v_{om} \cdot Q_{om}$$

где

$v_{om}$  – удельный объем воды (справочная величина  $v_{om} = 65 \text{ м}^3/\text{МВт}$ );

$Q_{om}$  - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно- нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

$V$  - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления,  $\text{м}^3$ .

открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V + G_{гвс},$$

где

$G_{гвс}$  - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение,  $\text{м}^3$ .

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

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

Результаты расчетов (баланс производительности) по источникам тепловой энергии приведены в таблице 2.1.16.

Таблица 2.1.16 – Баланс производительности водоподготовительных установок

Период	Заполнение тепловой сети, т/ч	Подпитка тепловой сети, т/ч	Заполнение системы отопления потребителей, т
Котельная «№1»	182,945	0,496	10,696
Котельная «№2»	367,626	0,965	18,529
Котельная «№4»	2202,927	11,252	62,352

Утверждённый баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Результаты расчетов на аварийную подпитку тепловой сети по источникам тепловой энергии приведены в таблице 2.1.17.

Таблица 2.1.17 – Баланс производительности водоподготовительных установок

Источник тепловой энергии	Расход воды на аварийную подпитку тепловой сети, т/ч
Котельная «№1»	3,885
Котельная «№2»	7,723
Котельная «№4»	50,894

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

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

На котельных сельского поселения «Село Тигиль» основным видом топлива является каменный уголь марки Д.

Отчётные данные по количеству использованного основного и резервного топлива источниками теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» представлены в таблице 2.1.18.

Данные о количестве использованного основного и резервного топлива приведены за 2018 г.

Таблица 2.1.18 - Фактические расходы основного и резервного топлива

Источник тепловой энергии	Вид топлива	Затрачено условного топлива, т.у.т.	Затрачено натурального топлива, м <sup>3</sup>
Котельная «№1»	Уголь	802,81	958,17
Котельная «№2»	Уголь	1384,53	1667,10
Котельная «№4»	Уголь	5515,80	6801,60

### Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

Для источников тепловой энергии сельского поселения «Село Тигиль» основным видом топлива является уголь. В период расчетных температур уголь поставляется в рабочем режиме.

## **2.1.9 Надежность теплоснабжения**

### Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями

Оценка надежности теплоснабжения разрабатывается в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Постановления Правительства от 22 февраля 2012 г. №154 «Требования к схемам теплоснабжения». Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в

---

части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность». В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде, обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы, коэффициент готовности и живучести.

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для конечного потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- источник теплоты - 0,97;
- тепловые сети - 0,9;
- потребитель теплоты - 0,99.

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы централизованного теплоснабжения в целом следует принимать равным 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

- установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;

- местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;

- достаточностью диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;

- необходимостью замены на конкретных участках тепловых сетей, теплопроводов и конструкций на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;

- очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

---

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности системы централизованного теплоснабжения к исправной работе принимается равным 0,97 (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»).

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

- готовностью систем централизованного теплоснабжения к отопительному сезону;
- достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование системы централизованного теплоснабжения при нерасчетных похолоданиях;
- организационными и техническими мерами, необходимыми для обеспечения исправного функционирования системы централизованного теплоснабжения на уровне заданной готовности;
- максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории. Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п. Вторая категория – потребители, допускающие снижение температуры в жилых и общественных зданиях до 12°C, промышленных зданий до 8°C. Третья категория – прочие потребители.

## 2.1.10 Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные технико-экономические показатели предприятия - это система измерителей, абсолютных и относительных показателей, которая характеризует хозяйственно-экономическую деятельность предприятия. Комплексный характер системы технико-экономических показателей позволяет адекватно оценить деятельность отдельного предприятия и сопоставить его результаты в динамике.

В таблице 2.1.19 – 2.1.21 отображены технико - экономические показатели теплоснабжающей организации.

Таблица 2.1.19 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Котельная «№1»
Установленная мощность, Гкал/ч	1,200
Располагаемая мощность, Гкал/ч	1,200
Выработка тепловой энергии, Гкал	2940,68
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	342,27
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	2598,42
Потери в тепловых сетях, Гкал	577,68
Полезный отпуск, Гкал	2020,74
Расход топлива, т.н.т.	958,17
Расход топлива, т.у.т.	802,81
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,273

Таблица 2.1.20 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Котельная «№2»
Установленная мощность, Гкал/ч	2,400
Располагаемая мощность, Гкал/ч	2,400
Выработка тепловой энергии, Гкал	4790,78
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	514,19
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	4276,58
Потери в тепловых сетях, Гкал	780,73
Полезный отпуск, Гкал	3495,85
Расход топлива, т.н.т.	1667,10
Расход топлива, т.у.т.	1384,53
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,289

Таблица 2.1.21 – Техничко-экономические показатели

Показатели	Котельная «№4»
Установленная мощность, Гкал/ч	7,510
Располагаемая мощность, Гкал/ч	7,510
Выработка тепловой энергии, Гкал	20353,52

Показатели	Котельная «№4»
Расход тепловой энергии на собственные нужды, Гкал	1806,79
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	18546,73
Потери в тепловых сетях, Гкал	5511,29
Полезный отпуск, Гкал	13035,44
Расход топлива, т.н.т.	6801,60
Расход топлива, т.у.т.	5515,80
Удельный расход условного топлива, тут/Гкал	0,271

### 2.1.11 Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

В таблице 2.1.18 представлены утвержденные тарифы на тепловую энергию для потребителей сельского поселения «Село Тигиль».

Таблица 2.1.18 – Динамика изменений утвержденных тарифов

Период	Однотарифный тариф на тепловую энергию, руб./Гкал
АО «ЮЭСК»	
2016 г.	10875,95
2017 г.	11394,50
2018 г.	12012,97

Плата на подключение к тепловым сетям устанавливается для лиц, осуществляющих строительство и (или) реконструкцию здания, сооружения, иного объекта, в случае, если данное строительство, реконструкция влекут за собой увеличение нагрузки.

Плата за подключение вносится на основании публичного договора, заключаемого теплосетевой организацией с обратившимися к ней лицами, осуществляющими строительство и (или) реконструкцию объекта.

Указанный договор определяет порядок и условия подключения объекта к тепловым сетям, порядок внесения платы за подключение.

Плата за работы по присоединению внутриплощадочных и (или) внутридомовых сетей построенного (реконструированного) объекта капитального строительства в точке подключения к тепловым сетям Общества определяется соглашением сторон. В состав данной платы включаются:

- работы по врезке построенных сетей в существующую сеть;
- объем слитого, в результате выполнения работ по присоединению объектов заказчика к тепловой сети, теплоносителя и объем потерянной с теплоносителем

---

тепловой энергии по тарифам, утвержденным в установленном законодательством порядке.

Согласно ч.3 ст. 13 Федерального закона от 27.07.2010 №190 «О теплоснабжении» – потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности и оплачивают указанные услуги по регулируемым ценам (тарифам) или по ценам, определяемым соглашением сторон договора, в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, в порядке, установленном статьей 16 настоящего Федерального закона.

В соответствии со ст. 16 ФЗ-190:

1. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

2. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности подлежит регулированию для отдельных категорий социально значимых потребителей, перечень которых определяется основами ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, и устанавливается как сумма ставок за поддерживаемую мощность источника тепловой энергии и за поддерживаемую мощность тепловых сетей в объеме, необходимом для возможного обеспечения тепловой нагрузки потребителя.

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

При этом нормы ФЗ четко не определяют, каким именно соглашением размер платы подлежит урегулированию. В связи с этим представляется, что размер платы может быть урегулирован как в рамках договора оказания услуг по поддержанию резервной тепловой мощности, так и в рамках самостоятельного формализованного соглашения сторон о размере платы, либо же посредством включения условия о размере платы непосредственно в договор теплоснабжения.



---

В соответствии с Правилами установления регулируемых цен (тарифов), утвержденных Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 №1075, цены (тарифы) в сфере теплоснабжения устанавливаются органами регулирования до начала очередного периода регулирования, но не позднее 20 декабря года, предшествующего очередному расчетному периоду регулирования.

#### **2.1.12 Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Проблемы в организации качественного теплоснабжения на текущий момент связаны с высоким износом тепловых сетей и их теплоизоляционных конструкций. По причине сверхнормативных потерь тепловой энергии через теплоизоляцию и с утечками происходит недоотпуск тепловой энергии. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

Проблемы в организации надежного и безопасного теплоснабжения на данный момент обусловлены высоким износом тепловых сетей и малой их резервируемостью. Решение данной проблемы возможно путем капитального ремонта тепловых сетей.

Развитие систем теплоснабжения замедлено по причине недостатка инвестиций в развитие источников теплоснабжения и тепловых сетей. Решение возможно путем включения в тарифы теплоснабжающих организаций инвестиционной составляющей.

Проблем с надежностью и эффективностью снабжением топливом в действующих системах теплоснабжения не наблюдается.

Предписания надзорных органов по источникам тепловой энергии отсутствуют.

## **2.2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

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

Существующие значения потребления тепловой энергии приведены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1. – Значения потребления тепловой энергии в базовый период

Наименование теплоисточника	Ед. изм.	Вид тепловой нагрузки			Всего
		Отопление	Вентиляция	ГВС	
Котельная «№1»	Гкал/час	0,549	0,000	0,001	0,549
	Гкал/год	2018,04	0,000	2,700	2020,74
Котельная «№2»	Гкал/час	0,950	0,000	0,000	0,950
	Гкал/год	3495,85	0,000	0,000	3495,85
Котельная «№4»	Гкал/час	0,038	0,000	0,000	0,038
	Гкал/год	3,198	0,000	0,363	3,561
	Гкал/год	11764,03	0,000	1271,41	13035,44

**2.2.2 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, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе**

Для прогноза прироста площадей строительных фондов муниципального образования произведён расчёт численности населения.

Расчет численности населения на расчетный срок произведен по методу статистического учета естественного и миграционного прироста населения с пролонгацией и корректировкой выявленных тенденций и учетом колебания возрастных групп населения.

По состоянию на 01.01.2018 г. численность населения муниципального образования составила 1449 человек.

Расчет перспективной численности населения производится по следующей формуле:

$$H_{\pi} = H_{\phi} * (1 + \frac{K_{\text{пр}}}{100})^T,$$

где  $H_{\pi}$  - расчетная численность населения через  $T$  лет, человек;

$H_{\phi}$  - фактическая численность населения;

$K_{\text{пр}}$  – коэффициент общего прироста населения;

$T$  – число лет, на которое прогнозируется расчет.

Для расчета рассматривались сложившиеся тенденции демографических процессов с 2014 по 2019 год и представлена в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2 – Статистическая информация о численности населения

Наименование показателя	Проектные показатели прогноза численности населения на расчетный срок, тыс. чел.					
	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Численность населения	1664	1587	1571	1518	1449	1435
Прирост, убыль		-77	-16	-51	-69	-14

Для расчётов предлагается принять нагрузки на существующем уровне.

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

При отсутствии точных данных по проектам существующей застройки для расчета были приняты укрупнённые показатели максимального теплового потока на отопление для жилых зданий на 1 м<sup>2</sup> общей площади.

Прогноз теплопотребления на основе темпов снижения теплопотребления для вновь строящихся зданий был выполнен в соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".

Для новых жилых и общественных зданий высотой до 75 м включительно (25 этажей) предусматривается следующее снижение по годам нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции по классу энергоэффективности В ("высокий") по отношению к базовому уровню:

Для вновь возводимых зданий:

- на 15% с 2011 г. согласно таблице 2.4 и 2.5;
- на 30% с 2016 г. согласно таблице 2.6 и 2.7;
- на 40% с 2020 г. согласно таблице 2.8 и 2.9.

Для реконструируемых зданий и жилья экономического класса:

- на 15% с 2016 г.;
- на 30% с 2020 г.

Таблица 2.2.3 - Нормируемый с 2011 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, кДж/(м<sup>2</sup>. °С.сутки)

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	119	-	-	-
100	106	115	-	-
150	93.5	102	110.5	-
250	85	89	93.5	98
400	-	76.5	81	85
600	-	68	72	76.5
1000 и более	-	59.5	64	68

Таблица 2.2.4 - Нормируемый с 2011 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий, кДж/(м<sup>2</sup>. °С.сутки) или [кДж/(м<sup>3</sup>. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.4	72 [26,5] для 4-этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №3	68 [24,5]	65 [23,5]	61 [22]	59,5 [21,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[37,5], [32,5], [30,5] соответственно нарастанию этажности	[27]	[26,5]	[25]	[24]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[29], [28], [27] соответственно нарастанию этажности	[26,5]	[26,5]	[24,5]	[24]	-
4	Дошкольные учреждения	[38]	-	-	-	-	-

5	Сервисного обслуживания	[19,5], [18,5], [18] соответственно нарастанию этажности	[17]	[17]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[30,5], [29], [28] соответственно нарастанию этажности	[23]	[20,5]	[18,5]	[17]	[17]

Примечание к таблице 2.2.4. Для регионов, имеющих значение  $Dd = 8000 \text{ }^{\circ}\text{C}$  и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.2.5 - Нормируемый с 2016 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, ,  $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки})$

Отапливаемая площадь домов, $\text{м}^2$	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	98	-	-	-
100	87,5	94,5	-	-
150	77	84	91	-
250	70	73,5	77	80,5
400	-	63	73,5	70
600	-	56	59,5	63
1000 и более	-	49	52,5	56

Таблица 2.2.6 - Нормируемый с 2016 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий,  $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки})$  или  $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки})]$

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.6	59,5 [21,5] для 4- этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №5	56 [20,5]	53 [19,5]	50,5 [18]	49 [17,5]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[29,5], [26,5], [25] соответственно нарастанию этажности	[22,5]	[21,5]	[20,5]	[19,5]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома- интернаты	[24], [23], [22,5] соответственно нарастанию этажности	[21,5]	[21]	[20,5]	[19,5]	-
4	Дошкольные учреждения	[31,5]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[16], [15,5], [14,5]	[14]	[14]	-	-	-

		соответственно нарастанию этажности					
6	Административного назначения (офисы)	[19], [24], [23] соответственно нарастанию этажности	[19]	[17]	[15,5]	[14]	[14]

Примечание к таблице 2.2.6. Для регионов, имеющих значение  $D_d = 8000$  °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%.

Таблица 2.2.7 - Нормируемый с 2020 года удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых домов: многоквартирных отдельно стоящих и блокированных, многоквартирных и массового промышленного изготовления, , кДж/(м<sup>2</sup>. °С.сутки)

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	84	-	-	-
100	75	81	-	-
150	66	72	78	-
250	60	63	66	69
400	-	54	57	60
600	-	48	51	54
1000 и более	-	42	45	48

Таблица 2.2.8 - Нормируемый с 2020 г. удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий кДж/(м<sup>2</sup>. °С.сутки) или [кДж/(м<sup>3</sup>. °С.сутки)]

№ п.п.	Типы зданий и помещений	Этажность зданий					
		1-3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.8	51 [18,5] для 4- этажных многоквартирных и блокированных домов – по таблице №7	48 [17,5]	45,5 [16,5]	43 [15,5]	42 [15]
2	Общественные, кроме перечисленных в позиции 3,4 и 5 настоящей таблицы	[25], [23], [21,5] соответственно нарастанию этажности	[19]	[18,5]	[17,5]	[17]	-
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[20,5], [20], [19] соответственно нарастанию этажности	[18,5]	[18]	[17,5]	[17]	-
4	Дошкольные учреждения	[27]	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	[14], [13], [12,5] соответственно нарастанию этажности	[12]	[12]	-	-	-
6	Административного назначения (офисы)	[21,5], [20,5], [20] соответственно нарастанию этажности	[16]	[14,5]	[13]	[12]	[12]

---

Примечание к таблице 2.2.8. Для регионов, имеющих значение  $Dd = 8000$  °С и более, нормируемые показатели следует снизить на 5%

#### **2.2.4 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**

Расчет перспективной тепловой нагрузки на отопление

Расчёт перспективного потребления тепловой энергии основан на СП 124.13330.2012 и методических рекомендациях для разработки схем теплоснабжения.

Тепловые потоки на отопление при известных площадях зданий и удельных отопительных характеристиках могут быть определены по формуле:

$$Q_{отax} = q_{от} S_{зд} (t_{вн} - t_{от}) a, \text{ Вт}$$

где:  $q_{от}$  - удельный расход тепловой энергии на отопление,  $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сутки})$  (принимается согласно таблицы 2.2.11-2.2.12);

$S_{зд}$  - площадь здания,  $\text{м}^2$ ;

$t_{вн}$  - средняя температура внутреннего воздуха отапливаемых зданий (принимается для жилых зданий равной  $20^\circ\text{C}$ );

$t_{от}$  - расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92,  $^\circ\text{C}$ ;

$a$  - поправочный коэффициент к величине  $q_{от}$  (принимается в зависимости от расчетной температуры)

Таблица 2.2.9 - Поправочный коэффициент  $a$  к величине  $q_{от}$

Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}, ^\circ\text{C}$	$a$	Расчетная температура наружного воздуха $t_{от}, ^\circ\text{C}$	$a$
0	2,02	-30	1,00
-5	1,67	-35	0,95
-10	1,45	-40	0,90
-15	1,29	-45	0,85
-20	1,17	-50	0,82
-25	1,08	-55	0,80

Таблица 2.2.10 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление  $q_{от}$  жилых домов,  $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$

Отапливаемая площадь домов, $\text{м}^2$	С числом этажей			
	1	2	3	4
60 и менее	140	-	-	-
100	125	135	-	-
150	110	120	130	-
250	100	105	110	115
400	-	90	95	100
600	-	80	85	90
1000 и более	-	70	75	80

Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000  $\text{м}^2$  значения  $q_{от}$  должны определяться по линейной интерполяции.

Таблица 2.2.11 - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий  $q_{от}$ ,  $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})$  или  $[\text{кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{сут})]$

Типы зданий	Этажность зданий					
	1-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12 и выше
1 Жилые, гостиницы, общежития	По таблице 2.11	85[31] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 2.3	80[29]	76[27,5]	72[26]	70[25]
2 Общие, общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы	[42]; [38]; [36] соответственно нарастанию этажности	[32]	[31]	[29,5]	[28]	-
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	[34]; [33]; [32] соответственно нарастанию этажности	[31]	[30]	[29]	[28]	-
4 Дошкольные учреждения	[45]	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания	[23]; [22]; [21] соответственно нарастанию этажности	[20]	[20]	-	-	-



6 Административного назначения (офисы)	[36]; [34]; [33] соответственно нарастанию этажности	[27]	[24]	[22]	[20]	[20]
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	------	------	------	------	------

Примечание - Для регионов, имеющих значение  $D_d = 8000 \text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$  и более, нормируемые  $q_{от}$  следует снизить на 5%.

При расчёте перспективных тепловых нагрузок принимаем во внимание, что вновь вводимые в эксплуатацию строительные фонды будут подключены к централизованному теплоснабжению.

Результаты расчётов перспективных тепловых нагрузок на отопление представлены в таблице 2.2.12.

Таблица 2.2.12 – Результаты расчётов прироста площадей строительного фонда и перспективных тепловых нагрузок на отопление.

Вид (назначение) строительных фондов	Ед.изм.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024- 2028г.	2029- 2033г.
Индивидуальные жилые дома	м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Производственные здания промышленных предприятий	м <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—
	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—

#### Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Расчет перспективной тепловой нагрузки на ГВС производится по формуле:

$$Q_{hm} = \frac{1,2m(a+b)(55-t_c)}{24 \cdot 3,6} \cdot c, \text{ Вт}$$

Где:  $m$  – число жителей, чел.;

$a$  – норма расхода воды на горячее водоснабжение при температуре  $55^\circ\text{C}$  на одного человека в сутки, л (принимается в размере 105 л/сутки по таблице 2.2.13);

$b$  – норма расхода воды на горячее водоснабжение, потребляемое в общественных зданиях, при температуре  $55^\circ\text{C}$  на одного человека в сутки, л (принимается в размере 25 л/сутки по таблице 2.2.13);

$t_c$  – температура холодной (водопроводной) воды в отопительный период (принимается равной 5°C).

$c$  – удельная теплоёмкость воды, принимается в расчетах равной 4,187 кДж/(кг·°C).

Таблица 2.2.13 – Норма расхода горячей воды СП 30.13330.2012 (Внутренний водопровод и канализация зданий)

Водопотребители	Измеритель	Норма расхода воды в средние сутки, л	
		общая	горячей
		(в том числе горячей) $q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$
1. Жилые дома квартирного типа, оборудованные:			
с водопроводом и канализацией без ванн	1 житель	95	—
с газоснабжением	то же	120	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с водонагревателями, работающими на твердом топливе	„	150	—
с водопроводом, канализацией и ваннами с газовыми водонагревателями	„	190	—
с быстродействующими газовыми нагревателями и многоточечным водоразбором	„	210	—
централизованным горячим водоснабжением, оборудованные умывальниками, мойками и душами	„	195	85
с сидячими ваннами, оборудованными душами	„	230	90
с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душами	„	250	105
высотой св. 12 этажей с централизованным горячим водоснабжением и повышенными требованиями к их благоустройству	1 житель	360	115
2. Общежития:			
с общими душевыми	то же	85	50
с душами при всех жилых комнатах	„	110	60
с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания	„	140	80
3. Гостиницы, пансионаты и мотели с общими ваннами и душами	„	120	70
4. Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	„	230	140
5. Гостиницы с ваннами в отдельных номерах, % от общего числа номеров:			

до 25	„	200	100
„ 75	„	250	150
„ 100	„	300	180
6. Больницы:			
с общими ваннами и душевыми	1 койка	115	75
с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 койка	200	90
инфекционные	то же	240	110
7. Санатории и дома отдыха:			
с ваннами при всех жилых комнатах	"	200	120
с душами при всех жилых комнатах	„	150	75
8. Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	13	5,2
9. Детские ясли-сады:			
с дневным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	21,5	11,5
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	то же	75	25
с круглосуточным пребыванием детей:			
со столовыми, работающими на полуфабрикатах	"	39	21,4
со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 ребенок	93	28,5
10. Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия):			
со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами	1 место	200	40
со столовыми, работающими на полуфабрикатах и стиркой белья в централизованных прачечных	то же	55	30
11. Прачечные:			
механизированные	1 кг сухого белья	75	25
немеханизированные	то же	40	15
12. Административные здания	1 работающий	12	5
13. Учебные заведения (в том числе высшие и средние специальные) с душевыми при гимнастических залах и буфетами, реализующими готовую продукцию	1 учащийся и 1 преподаватель	17,2	6
14. Лаборатории высших и средних специальных учебных заведений	1 прибор в смену	224	112
15. Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 учащийся и 1 преподаватель в смену	10	3
То же, с продленным днем	то же	12	3,4
16. Профессионально-технические училища с душевыми при гимнастических	„	20	8

залах и столовыми, работающими на полуфабрикатах			
17. Школы-интернаты с помещениями: учебными (с душевыми при гимнастических залах)		9	2,7
спальными	1 место	70	30
18. Научно-исследовательские институты и лаборатории:			
химического профиля	1 работающий	460	60
биологического профиля	то же	310	55
физического профиля	"	125	15
естественных наук	"	12	5
19. Аптеки:			
торговый зал и подсобные помещения	"	12	5
лаборатория приготовления лекарств	"	310	55
20. Предприятия общественного питания: для приготовления пищи:			
реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо	12	4
продаваемой на дом	то же	10	3
выпускающие полуфабрикаты:			
мясные	1 т	—	—
рыбные	то же	—	—
овощные	"	—	—
кулинарные	"	—	—
21. Магазины:			
продовольственные	1 работающий в смену (20 м <sup>2</sup> торгового зала)	250	65
промтоварные	1 работающий в смену	12	5
22. Парикмахерские	1 рабочее место в смену	56	33

Таблица 2.2.14 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на ГВС

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024-2028г.	2029-2033г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Производственные здания промышленных предприятий	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—

### Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

При проектировании жилых зданий учитывается естественная вентиляция, соответственно, нагрузка на приточно-вытяжную вентиляцию равна нулю.

Расчет перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию общественных зданий производится по формуле:

$$Q_v^{\text{общ}} = q_0 K_1 K_2 S, \text{ Вт}$$

где:  $q_{\text{от}}$  - удельный расход тепловой энергии на отопление, кДж/(м<sup>2</sup>·°С·сутки) (принимается согласно таблицы 2.5);;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий, при отсутствии данных  $K_1$  следует принимать равным 0,25;

$K_2$  - коэффициент, учитывающий тепловой поток на вентиляцию общественных зданий, при отсутствии данных  $K_2$  следует принимать равным для общественных зданий построенных после 1985 года - 0,6;

$S$  - площадь строительных фондов общественных зданий, м<sup>2</sup>.

Таблица 2.2.15 – Результаты расчета перспективной тепловой нагрузки на вентиляцию

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024-2028г.	2029-2033г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—

Результаты расчета перспективной суммарной тепловой нагрузки на теплоснабжение представлены в таблице 2.2.16.

Таблица 2.2.16 – Результаты расчета приростов суммарной перспективной тепловой нагрузки

Вид (назначение) строительных фондов	Ед. изм.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024-2028г.	2029-2033г.
Индивидуальные жилые дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Многоквартирные дома	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Общественные здания	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—
Итого	Гкал/час	—	—	—	—	—	—	—

---

### **2.2.5 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**

На период 2019 – 2033 годы приросты площадей в зонах действия индивидуального теплоснабжения не планируются, а соответственно приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя не ожидаются.

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

На период реализации схемы теплоснабжения приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, не планируются. Изменения производственных зон, а также их перепрофилирование на расчётный период не предусматривается

---

## **2.3 ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

Электронная модель необходима для оценки эффективности работы системы теплоснабжения.

В электронную модель системы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» входят следующие компоненты:

- программное обеспечение, позволяющее описать (паспортизировать) все технологические объекты, составляющие систему, в их совокупности и взаимосвязи, и на основе этого описания решать весь спектр расчётно-аналитических задач, необходимых для многовариантного моделирования режимов работы всей системы и её отдельных элементов;
- средства создания и визуализации графического представления сетей в привязке к плану территории, неразрывно связанные со средствами технологического описания объектов системы и их связанности;
- данные, описывающие каждый в отдельности элементарный объект и всю совокупность объектов, составляющих систему – от источника и до каждого потребителя.

Предлагаемая к применению электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» выполнена с помощью программного комплекса «ГИС Zulu», а также пакетов расчётов инженерных сетей теплоснабжения «Zulu-Thermo-7.0», разработанных ООО «Политерм» (г. Санкт-Петербург).

Программно-расчётный комплекс ZuluThermo включает в себя полный набор функциональных компонент и соответствующие им информационные структуры базы данных, необходимых для моделирования тепловых сетей.

Основой ZuluThermo является географическая информационная система (ГИС) Zulu.

Геоинформационная система (ГИС) – информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных.

ГИС содержит данные о пространственных объектах в форме их цифровых представлений (Прогрессных, растровых), включает соответствующий задачам набор

---

---

функциональных возможностей ГИС, в которых реализуются операции геоинформационных технологий.

ГИС Zulu хранит два типа информации — графическую и семантическую.

Графические данные — это набор графических слоёв системы. Графический слой представляет собой совокупность пространственных объектов, относящихся к одной теме в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоёв.

Семантические данные представляют собой описание по объектам графической базы. Информация в семантическую базу данных заносится пользователем. Семантическая база данных представляет собой набор таблиц, информационно связанных друг с другом.

Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети.

Топологическая сетевая модель в Zulu представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (источники, задвижки и т.п.), а рёбрами графа являются линейные объекты (трубопроводы, участки дорожной сети и т.п.). Топологический редактор создаёт математическую модель в графе сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации. Каждый объект математической модели относится к определённому типу, характеризующему данную инженерную сеть, и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

Таким образом, возможности вышеназванного программного комплекса позволили разработчику создать карту сельского поселения «Село Тигиль», нанести на неё все объекты системы теплоснабжения, создать базы данных об этих объектах.



---

### **2.3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов**

В электронной модели тепловая сеть состоит из узлов и ветвей, связывающих эти узлы. К узлам относятся следующие объекты: источники, тепловые камеры, задвижки, потребители и т.п.

Ветви являются графическим изображением трубопроводов и представляют собой многозвенные ломаные линии, соединяющие узлы.

Необходимо отметить, что на участке тепловой сети может быть подающий и обратный трубопровод, но в программе он изображается в одну линию. Это внешнее представление сети.

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы теплоснабжения на карте (топографической основе) использовались существующие схемы тепловых сетей теплоисточников.

Следует отметить, что в базе данных электронной модели разработчиком были описаны паспортные характеристики объектов системы теплоснабжения, которые носят как справочный, так и функциональный характер. Полнота заполнения базы данных по параметрам зависела от наличия исходных данных.

Топологическая связанность объектов системы теплоснабжения представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы. Таким образом, в процессе описания топологии разработчиком была сформирована электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль».

### **2.3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

Возможности программного комплекса, как указывалось выше, позволяют осуществлять паспортизацию различных объектов.

В ZuluThermo существует возможность как добавлять информацию к объектам системы теплоснабжения, так и отображать семантические данные.

---

Следует отметить, что технические характеристики объектов системы теплоснабжения (источника, участков тепловых сетей, тепловых камер) перенесены в электронную модель, как вложение информации внутрь объектов.

### **2.3.3 Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

Средства ГИС Zulu также позволяют проводить паспортизацию и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное.

### **2.3.4 Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

По итогам графического представления и паспортизации объектов системы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» с помощью программно-расчётного комплекса ZuluThermo выполняется гидравлический расчёт тепловых сетей.

### **2.3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Пакет инженерных расчётов ZuluThermo способен осуществлять анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок, т.е. проводить моделирование всех видов переключений в «гидравлической модели сети».

Сущность моделирования заключается в том, что программа автоматически отслеживает состояние запорно-регулирующей арматуры, насосных агрегатов и прочих объектов в базе описания тепловой сети. Любое переключение на схеме тепловой сети влечёт за собой автоматическое выполнение гидравлического расчёта, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический

---

режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности объектов теплоснабжения (запорно-регулирующей арматуры, насосных агрегатов, трубопроводов, потребителей и т.д.) на схеме тепловой сети.

Переключения могут быть как одиночными, так и групповыми, для любой выбранной (помеченной) совокупности переключаемых элементов.

Режим гидравлического моделирования позволяет ответить на вопросы типа «Что будет если...?». Это даёт возможность избежать ошибочных действий при регулировании режима и переключений на реальной тепловой сети.

### **2.3.6 Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

В модели тепловых сетей сельского поселения «Село Тигиль» организован расчёт баланса тепловой энергии не только по источникам тепловой энергии, но и по территориальному признаку.

В случае работы нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

### **2.3.7 Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Целью данного расчёта является определение нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчёта можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчёт может быть выполнен с учётом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь

Результаты выполненных расчётов можно экспортировать в MS Excel.

---

Если в сети один источник, то он поддерживает заданное давление в обратном трубопроводе на входе в источник, заданный располагаемый напор на выходе из источника и заданную температуру теплоносителя.

Разница между суммарным расходом в подающих трубопроводах и суммарным расходом в обратных трубопроводах на источнике определяет величину подпитки. Она же равна сумме всех утечек теплоносителя из сети (заданные отборы из узлов, утечки, расход на открытую систему ГВС).

### **2.3.8 Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Целью расчёта является оценка способности действующих и проектируемых тепловых сетей надёжно обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения каждого потребителя, а также обоснование необходимости и проверки эффективности реализации мероприятий, повышающих надёжность теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

### **2.3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

ГИС Zulu позволяет осуществлять групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.

### **2.3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Одним из основных инструментов анализа результатов расчётов для тепловых сетей является пьезометрический график. Этот график изображает линии изменения давления в узлах сети по выбранному маршруту, например, от источника до одного из потребителей.

---

Пьезометрический график строится по указанному пути. Путь указывается автоматически, достаточно определить его начальный и конечный узлы. Если путей от одного узла до другого может быть несколько, то по умолчанию путь выбирается самый короткий, в том случае если нужен другой путь, то надо указать промежуточные узлы.

На пьезометрическом графике отображаются:

- линия давления в подающем трубопроводе;
- линия давления в обратном трубопроводе;
- линия поверхности земли;
- линия статического напора;
- линия давления вскипания.

В таблице под графиком выводятся для каждого узла сети наименование, геодезическая отметка, высота потребителя, напоры в подающем и обратном трубопроводах, величина дросселируемого напора на шайбах у потребителей, потери напора по участкам тепловой сети, скорости движения воды на участках тепловой сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Поскольку исходные данные, необходимые разработчику для расчётов, теплоснабжающими организациями предоставлены не в полном объёме, построить пьезометрические графики не представляется возможным.

---

## **2.4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

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

В таблице 2.4.1-2.4.63 приведена информация по годовому потреблению тепловой энергии потребителями (с разбивкой по видам потребления и по группам потребителей), по потерям тепловой энергии в наружных тепловых сетях от источника тепловой энергии, величина собственных нужд источника тепловой энергии, величина производства тепловой энергии по следующим источникам тепловой энергии.

На котельной имеется резерв тепловой мощности в размере, указанном в последней строке таблице, представленной ниже.

В процессе актуализации и корректировки данной схемы теплоснабжения и при наличии данных о подключении тепловой нагрузки к существующему источнику тепловой энергии необходимо учесть данные нагрузки в существующих балансах тепловой мощности.

Таблица 2.4.1 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная «№1»

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024- 2028 гг.	2029- 2033 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Располагаемая мощность, Гкал/час	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Мощность НЕТТО, Гкал/час	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688	0,688
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68	2940,68
Расход на собственные нужды, Гкал/год	342,27	342,27	342,27	342,27	342,27	342,27	342,27	342,27
Отпуск в сеть, Гкал/год	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42	2598,42
Потери, Гкал/год	577,68	577,68	577,68	577,68	577,68	577,68	577,68	577,68
Полезный отпуск, Гкал/год	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74	2020,74
Местный бюджет	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72	1084,72
Жилой фонд ГВс	933,32	933,32	933,32	933,32	933,32	933,32	933,32	933,32
Производственные нужды	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	16,57	16,57	16,57	16,57	16,57	16,57	16,57	16,57
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199	0,199

Таблица 2.4.2 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная «№2»

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024- 2028 гг.	2029- 2033 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Располагаемая мощность, Гкал/час	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Мощность НЕТТО, Гкал/час	2,225	2,225	2,225	2,225	2,225	2,225	2,225	2,225
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
Подключённая нагрузка, Гкал/час	1,631	1,631	1,619	1,607	1,596	1,584	1,572	1,560
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	4790,78	4790,78	4755,89	4721,01	4686,13	4651,25	4616,37	4581,49
Расход на собственные нужды, Гкал/год	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19	514,19
Отпуск в сеть, Гкал/год	4276,58	4276,58	4241,70	4206,82	4171,94	4137,06	4102,18	4067,30
Потери, Гкал/год	780,73	780,73	745,85	710,97	676,09	641,21	606,33	571,45
Полезный отпуск, Гкал/год	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85	3495,85
Население	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10	1554,10
Местный бюджет	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75	1941,75
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	32,03	32,03	32,53	33,02	33,52	34,01	34,51	35,00
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,68	0,68	0,67	0,67	0,66	0,66	0,65	0,65
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,769	0,769	0,781	0,793	0,804	0,816	0,828	0,840



Таблица 2.4.3 – Перспективный баланс тепловой мощности по источнику тепловой энергии – котельная «№4»

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024- 2028 гг.	2029- 2033 гг.
Установленная мощность, Гкал/час	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510
Располагаемая мощность, Гкал/час	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510
Мощность НЕТТО, Гкал/час	6,895	6,895	6,895	6,895	6,895	6,895	6,895	6,895
Присоединённая нагрузка, Гкал/час	4,369	4,369	4,369	4,369	4,369	4,369	4,369	4,369
Подключённая нагрузка, Гкал/час	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861	6,861
Выработка тепловой энергии всего, Гкал/год	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52	20353,52
Расход на собственные нужды, Гкал/год	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79	1806,79
Отпуск в сеть, Гкал/год	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73	18546,73
Потери, Гкал/год	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29	5511,29
Полезный отпуск, Гкал/год	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44	13035,44
Население	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13	9388,13
Местный бюджет	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90	2375,90
Жилой фонд ГВС	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24	1056,24
Муниципальный бюджет ГВС	215,17	215,17	215,17	215,17	215,17	215,17	215,17	215,17
Резерв/Дефицит тепловой мощности, %	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65	8,65
Коэффициент использования мощности в пиковые нагрузки	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Резерв/Дефицит тепловой мощности, Гкал/час	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649	0,649

---

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

Проведённый анализ показал, что на прогнозный период у тепловых сетей резерв по пропускной способности сохранится.

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

В процессе формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии сельского поселения «Село Тигиль», что их мощность является избыточной. Дефициты тепловой мощности на котельных отсутствуют.

---

## **2.5 МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

### **2.5.1 Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения**

Перспективное развитие систем теплоснабжения в сельском поселении «Село Тигиль» направлено на сохранение и поддержание в исправном состоянии источников тепла и тепловых сетей на них. Планируется строительство новой модульной котельной вместо котельной «№4», планируется строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и «№2», планируется строительство модульной котельной типа «Терморобот» для отделения контура ЦГВС от системы отопления котельной «№4», реконструкция тепловых сетей с заменой изоляционного материала трубопроводов на теплоизоляционные материалы из пенополиуретана (ППУ изоляция).

Поэтому в настоящей схеме теплоснабжения рассматривается только один вариант развития систем теплоснабжения.

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

Сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения выполнить не представляется возможным из-за наличия только одного варианта.

---

**2.5.3 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**

Обосновать выбор приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения выполнить не представляется возможным.

---

## 2.6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ

Баланс производительности водоподготовительных установок складывается из нижеприведенных статей:

- объем воды на заполнение наружной тепловой сети, м<sup>3</sup>;
- объем воды на подпитку системы теплоснабжения, м<sup>3</sup>;
- объем воды на собственные нужды котельной, м<sup>3</sup>;
- объем воды на заполнение системы отопления (объектов), м<sup>3</sup>;
- объем воды на горячее теплоснабжение, м<sup>3</sup>.

В процессе эксплуатации необходимо чтобы ВПУ обеспечивала подпитку тепловой сети, расход потребителями теплоносителя (ГВС) и собственные нужды котельной.

Объем воды для наполнения трубопроводов тепловых сетей, м<sup>3</sup>, вычисляется в зависимости от их площади сечения и протяженности по формуле:

$$V_{cetu} = \sum v_{di} l_{di}$$

где

$v_{di}$  - удельный объем воды в трубопроводе  $i$ -го диаметра протяженностью 1, м<sup>3</sup>/м;

$l_{di}$  - протяженность участка тепловой сети  $i$ -го диаметра, м;

$n$  - количество участков сети;

Объем воды на заполнение тепловой системы отопления внутренней системы отопления объекта (здания)

$$V_{om} = v_{om} * Q_{om}$$

где

$v_{om}$  – удельный объем воды (справочная величина  $v_{om} = 65$  м<sup>3</sup>/МВт);

$Q_{om}$  - максимальный тепловой поток на отопление здания (расчетно-нормативная величина), Гкал/ч.

Объем воды на подпитку системы теплоснабжения

закрытая система

---

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V,$$

где

$V$  - объем воды в трубопроводах т/сети и системе отопления, м<sup>3</sup>.

открытая система

$$V_{подп} = 0,0025 \cdot V + G_{гвс},$$

где

$G_{гвс}$  - среднечасовой расход воды на горячее водоснабжение, м<sup>3</sup>.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.16. Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

в закрытых системах теплоснабжения - 0,75 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчетный расход воды следует принимать равным 0,5 % объема воды в этих трубопроводах;

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

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для котельных представлен в таблице 2.4.1.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» п. 6.17. Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой

сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения муниципального образования представлен в таблице 2.6.1 - 2.6.3.

Таблица 2.6.1 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2019 г.	2020г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
Котельная «№1»								
Производительность ВПУ	т/ч	ХВО отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ отсутствует						

Таблица 2.6.2 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2019 г.	2020г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
Котельная «№2»								
Производительность ВПУ	т/ч	ХВО отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	7,72	7,72	7,72	7,72	7,72	7,72	7,72
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ отсутствует						

Таблица 2.6.3 – Перспективный баланс производительности водоподготовительных установок

Показатели	Ед. изм.	2019 г.	2020г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024-2028 гг.	2029-2033 гг.
Котельная «№4»								
Производительность ВПУ	т/ч	ХВО отсутствует						
Максимальная подпитка тепловой сети в эксплуатационном режиме	т/ч	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25	11,25
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в эксплуатационном режиме	т/ч	Подпитка в сеть осуществляется из хоз-питьевого водопровода						
Максимальная подпитка тепловой сети в аварийном режиме	т/ч	50,89	50,89	50,89	50,89	50,89	50,89	50,89
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ в аварийном режиме	т/ч	ВПУ отсутствует						



---

## **2.7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

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

Организация теплоснабжения в зонах перспективного строительства и реконструкции осуществляется на основе принципов, определяемых статьёй 3 Федерального закона от 27.07.2010г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»:

1. Обеспечение надежности теплоснабжения в соответствии с требованиями технических регламентов.
2. Обеспечение энергетической эффективности теплоснабжения и потребления тепловой энергии с учетом требований, установленных федеральными законами.
3. Обеспечение приоритетного использования комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для организации теплоснабжения.
4. Развитие систем централизованного теплоснабжения.
5. Соблюдение баланса экономических интересов теплоснабжающих организаций и интересов потребителей.
6. Обеспечение экономически обоснованной доходности текущей деятельности теплоснабжающих организаций и используемого при осуществлении регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения инвестированного капитала.
7. Обеспечение недискриминационных и стабильных условий осуществления предпринимательской деятельности в сфере теплоснабжения.
8. Обеспечение экологической безопасности теплоснабжения.

---

В перспективе схема теплоснабжения остается традиционной - централизованной, основным теплоносителем - сетевая вода. Тепловые сети двухтрубные на котельных «№1» и «№2» и четырехтрубные на котельной «№4», циркуляционные, подающие тепло на отопление.

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

Генерирующие объекты, используемые для теплоснабжения потребителей в сельском поселении «Село Тигиль» отсутствуют. В период 2020-2034 годы их строительство не планируется.

**2.7.3 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**

Как было указано выше, генерирующие объекты на территории сельского поселения «Село Тигиль» отсутствуют. Поэтому провести анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения не представляется возможным.

---

#### **2.7.4 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**

Обеспечение перспективных тепловых нагрузок возможно осуществлять за счет существующего резерва тепловой мощности котельных, в настоящее время располагающихся на территории сельского поселения «Село Тигиль». В связи с этим, необходимость в строительстве источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок отсутствует.

#### **2.7.5 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**

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в муниципальном образовании отсутствуют, поэтому их реконструкция для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок не планируется.

#### **2.7.6 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**

Мероприятия по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не планируется.

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

Обоснование реконструкции котельной, в эффективный радиус теплоснабжения которой входит другой тепловой источник меньшей мощности предоставлено на рисунке 2.7.7.

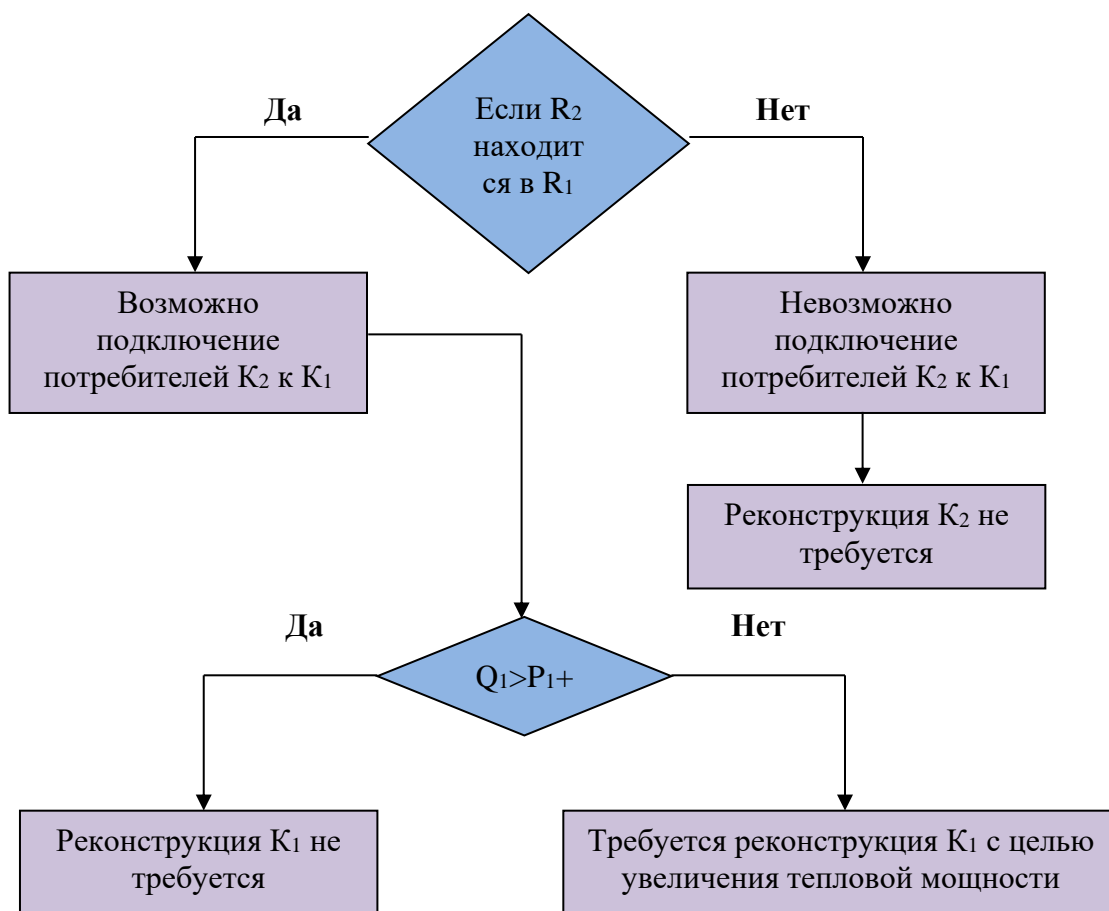


Рисунок 2.7.7 – Блок-схема обоснования реконструкции котельной

$K_1, K_2$  – Котельные №1 и №2;

$R_1, R_2$  – радиусы эффективного теплоснабжения котельной №1 и котельной №2;

---

$Q_1$  – тепловая мощность котельной №1;

$P_1, P_2$  – подключённая тепловая нагрузка к котельной №1 и котельной №2.

Реконструкция котельных с целью увеличения их зоны действия, за счет включения в нее зон действия, за счет включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

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

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

#### **2.7.9 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 отсутствуют, поэтому мероприятия по расширению их зоны действия не планируются.

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

На момент разработки схемы теплоснабжения выводов в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не планируется.

---

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

Индивидуальный жилищный фонд, расположенный вне радиуса эффективного теплоснабжения, подключать к централизованным сетям нецелесообразно, ввиду малой плотности распределения тепловой нагрузки.

В случае обращения абонента, находящегося в зоне действия источника тепловой энергии, в теплоснабжающую организацию с заявкой о подключении к централизованным тепловым сетям рекомендуется осуществить подключение данного абонента

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

В соответствии с прогнозируемой застройкой были составлены перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя, присоединённой тепловой нагрузки в системах теплоснабжения сельского поселения.

Прогноз объёмов потребления тепловой нагрузки теплоносителя представлен в таблицах главы 2.4.

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

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии нецелесообразно.

---

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

Производственные зоны предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры для обеспечения деятельности производственных объектов. В производственную зону включается и территория санитарно-защитных зон самих объектов.

В случае строительства промышленных объектов в границах муниципального образования, теплоснабжение данных объектов рекомендуется организовать от собственных источников тепловой энергии.

#### **2.7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Эффективный радиус теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

Сложившаяся к середине 90-х годов прошлого века система теплового хозяйства страны характеризовалась тенденцией к централизации теплоснабжения (до 80% производимой тепловой энергии). В крупных городах России сформировались и эксплуатируются тепловые сети с радиусом теплоснабжения до 30 км, требующие периодического ремонта и замены. Постоянная тенденция к повышению стоимости отпускаемого тепла связана не только с повышением тарифов на газ и электроэнергию, но и с постоянно растущими потерями в теплосетях и затратами на их поддержание в рабочем состоянии.

---

Подключение новой нагрузки к централизованным системам теплоснабжения требует постоянной проработки вариантов их развития. Оптимальный вариант должен характеризоваться экономически целесообразной зоной действия источника зоны теплоснабжения при соблюдении требований качества и надежности теплоснабжения, а также экологии.

Расчет оптимального радиуса теплоснабжения, применяемого в качестве характерного параметра, позволит определить границы действия централизованного теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла. При этом также возможен вариант убыточности дальнего транспорта тепла, принимая во внимание важность и сложность проблемы.

Отсутствие разработанных, согласованных на федеральном уровне и введенных в действие методических рекомендаций по расчету экономически целесообразного радиуса централизованного теплоснабжения потребителей не позволяет формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабжения и принципе организации вновь создаваемой системы теплоснабжения.

Определение эффективного радиуса теплоснабжения является актуальной задачей. Расчет по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла является затруднительным и не всегда оказывается достоверным, как в случае комбинированной выработки тепла на ТЭЦ, когда затраты на выработку электрической энергии и тепла определяются по устаревшим методикам, разработанным более 50 лет назад.

Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем.

По изложенной в статье методике для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к существующей тепловой сети вначале для подключаемой нагрузки при задаваемой величине удельного падения давления  $5 \text{ кгс}/(\text{м}^2 \cdot \text{м})$  определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери. Принимается, что эффективность теплопровода с точки зрения тепловых потерь, равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю. Выполняется расчёт



нормативных тепловых потерь трубопровода длиной 100м. По формуле (5.1) определяется допустимое расстояние двухтрубной теплотрассы постоянного сечения с заданным уровнем потерь.

$$L_{\text{доп}} = Q_{\text{ном}} \times 100 / Q_{100}$$

где:  $Q_{\text{ном}}$  – тепловые потери подключаемого трубопровода (5% от годового отпуска тепла), Гкал/год;

$Q_{100}$  – нормативные тепловые потери трубопровода, длиной 100 м, Гкал/год

Результаты расчёта представлены в таблице 5.1.

D, мм	G, т/ч	$Q^{\text{Ди}}$ , Гкал/час	$Q^{\text{Ди}}$ год, Гкал/год	$Q^{\text{Ди}}$ пот, Гкал/год	Допустимая длина, м		
					Канальная прокладка	Бесканальная прокладка	Надземная прокладка
57×3,0	2,642	0,066	196,826	9,841	33,86	26,17	21,57
76×3,0	6,142	0,154	457,582	22,879	66,47	49,55	42,22
89×4,0	9,052	0,226	674,459	33,723	92,77	68,46	58,90
128×4,0	15,835	0,396	2379,809	58,990	149,61	228,56	95,45
133×4,0	28,596	0,715	2130,623	226,531	226,47	169,53	150,74
159×4,5	46,312	1,158	3450,579	172,529	349,89	242,66	227,46
219×6,0	228,365	2,709	8073,875	403,694	634,54	442,36	429,92
273×7,0	195,558	4,889	14570,358	728,518	942,33	662,29	651,04
325×8,0	323,131	7,778	23181,273	2359,063	1285,56	897,66	843,69
377×9,0	461,444	11,536	34380,589	1719,029	1635,15	2355,96	2268,58
426×9,0	645,685	16,142	48227,699	2405,385	2020,48	1426,34	1341,84
480×7,0	915,237	22,878	68182,232	3409,226	2499,71	1786,18	1685,01
530×8,0	2383,348	29,584	88167,229	4408,355	2876,20	2062,39	1961,97
630×9,0	1869,289	46,732	1,393·22 <sup>5</sup>	6963,705	3680,41	2674,44	2555,30
720×22,0	2657,148	66,429	1,980·22 <sup>5</sup>	9898,738	4400,03	3241,13	3229,22
820×22,0	3768,085	94,202	2,807·22 <sup>5</sup>	14037,337	5228,25	3901,22	3807,35
920×23,0	5097,225	127,428	3,798·22 <sup>5</sup>	18988,365	6034,18	4554,55	4475,33
2220×12,0	6681,279	167,032	4,978·22 <sup>5</sup>	24889,926	22956,04	22281,27	9973,52

Результаты расчетов радиусов эффективного теплоснабжения представлены в таблице 2.7.15.

Таблица 2.7.15 – Радиус эффективного теплоснабжения

Источник тепловой энергии	Расстояние до самого дальнего потребителя, м	Эффективный радиус теплоснабжения, м
Котельная «№1»	206,65	232,94
Котельная «№2»	380,11	389,58
Котельная «№4»	815,42	825,82

---

## **2.8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

**2.8.1 Предложений 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 строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не требуется.

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

В случае прироста площадей строительных фондов в муниципальном образовании, для обеспечения транспортировки тепловой энергии новым потребителям, необходима прокладка тепловых сетей, для обеспечения требований ФЗ 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» при прокладке тепловых сетей рекомендуется использовать новые энергосберегающие технологии и материалы.

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

В связи со значительной удалённостью источников тепловой энергии друг от друга, строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии

---

---

которых существует возможность поставок тепловой энергии, не является целесообразным.

#### **2.8.4 Предложений 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**

Нормальная работа систем теплоснабжения - обеспечение потребителей тепловой энергией соответствующего качества, и заключается для энергоснабжающей организации в выдерживании параметров режима теплоснабжения на уровне, регламентируемом Правилами Технической Эксплуатации (ПТЭ) электростанций и сетей РФ, ПТЭ тепловых энергоустановок.

В процессе эксплуатации в действующей системе централизованного теплоснабжения из-за износа существующих тепловых сетей происходит увеличение шероховатости трубопроводов, уменьшение надёжности и увеличение аварий в системе теплоснабжения, как правило, неравномерная подача тепла потребителям, завышение расходов сетевой воды и сокращение пропускной способности трубопроводов. В связи с вышеизложенным рекомендуется при реконструкции и прокладке новых тепловых сетей использовать передовые технологии и материалы, обеспечивающие наибольший эксплуатационный срок данной системе теплоснабжения. К таким материалам можно отнести предизолированные трубы различных производителей.

#### **2.8.5 Предложений по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20 % от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс, т. е. подразумевается необходимость 100 %

---

надежности тепловых сетей за счет предупредительных мер вместо устранения разрывов трубопроводов. В реальности на большей части тепловых сетей разрывы трубопроводов из-за коррозии появляются задолго до истечения нормативного срока, что приводит к их преждевременной замене.

Основные недостатки стальных трубопроводов следующие:

- небольшой фактический срок службы стальных трубопроводов – до 10-15 лет, т.е. в 2 раза меньше нормативного, вследствие низкой коррозионной стойкости стали и внутренней и наружной коррозии трубопроводов;

- сокращение пропускной способности стальных трубопроводов на 20-25 % вследствие зарастания их внутренней поверхности продуктами коррозии (отложениями) и уменьшения площади их поперечного сечения;

- обязательное применение тепловой изоляции для сокращения значительных потери теплоты через стенки стальных трубопроводов из-за высокой теплопроводности стали - коэффициент теплопроводности  $\lambda_{ст} = 50 - 70 \text{ Вт/ (м} \cdot \text{°C)}$ ;

- значительный вес стальных трубопроводов: масса одного метра стального трубопровода, в зависимости от диаметра, составляет от 0,8 до 482 кг.

В связи с вышеизложенным, рекомендуется применять предизолированные гофрированные трубопроводы, преимущества которых описаны ниже.

Преимущества гибких гофрированных трубопроводов:

- трубопроводы самокомпенсируемые, т.е. при прокладке таких трубопроводов не требуется установка компенсаторов (сальниковых, сильфонных, П-образных);

- гибкость трубопроводов позволяет плавно обходить препятствия на трассе тепловых сетей;

- по сравнению с традиционными стальными трубопроводами предизолированные гофрированные трубы меньше подвержены наружной и внутренней коррозии (из-за использования нержавеющей хромо-никелевой стали, более устойчивой к коррозии по сравнению с остальными сортами стали).

Для обеспечения нормативной надежности предлагается заменить трубы с истекшим сроком эксплуатации.

---

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

Реконструкция с увеличением диаметров трубопроводов для обеспечения перспективных нагрузок не планируется.

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

Действующие нормативные документы требуют периодического проведения освидетельствования тепловых сетей, а также по истечении нормативного срока эксплуатации (25 лет) с целью выявления мест утонения трубопроводов более чем на 20% от первоначальной толщины их прочностной расчет и замену участков, имеющих недостаточный ресурс.

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

Строительство и реконструкция насосных станций не планируется.

---

## **2.9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

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

При актуализации схемы теплоснабжения принято, что в зоне действия котельных «№1» и «№2» сельского поселения «Село Тигиль» планируется планомерный перевод подключенных абонентов с открытой системы водоразбора на закрытую.

Актуальность перевода открытых систем ГВС на закрытые обусловлена тем, что:

существует, перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети;

– в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70 °С) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;

– согласно статье 29 п.9 ФЗ-190 «О теплоснабжении», начиная с 01.01.2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения для нужд горячего водоснабжения осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Переход на закрытую схему присоединения систем ГВС позволит обеспечить:

– снижение расхода тепла на отопление и ГВС за счет перевода на качественно-количественное регулирование температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком;

– снижение внутренней коррозии трубопроводов;

– снижение темпов износа оборудования котельной;

- 
- снижение объёмов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;
  - снижение аварийности систем теплоснабжения.

Для подачи горячей воды принято сделать четырехтрубную систему теплоснабжения для осуществления подачи воды на ГВС и отопление. Для реализации данного решения планируется строительство новой модульной котельной с четырехтрубной системой теплоснабжения

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

Метод регулирования отпуска тепловой энергии от источников теплоэнергии качественно-количественный. Планируется, что теплоноситель будет отпускаться в сеть по температурному графику регулирования – 95/70°C и 85/70 °C.

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

Реконструкция тепловых сетей для обеспечения тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения требуется. Поскольку перевод на закрытую систему теплоснабжения будет осуществляться за счет перехода от двухтрубной системы теплоснабжения к четырехтрубной.

### **2.9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

Общая сумма инвестиций, необходимых для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытую систему горячего водоснабжения предварительно составит 85861,5 тыс. руб.

---

Результаты расчета инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения представлены в 2.12.3.



## 2.9.5 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Таблица 2.9.5 – Целевые показатели эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения для тепловых сетей в зоне действия котельной

Наименование показателей	Ед. изм.	Базовый период - 2018 г.	2019 г. оценка	Прогнозируемый период													
				2020.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Потери тепловой энергии	тыс. Гкал	6,87	6,87	6,73	6,59	6,46	6,32	6,18	6,04	5,90	5,77	5,63	5,49	5,35	5,23	5,13	5,13
Потери теплоносителя	тонн в год	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477	1477
Фактический радиус теплоснабжения	км	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Эффективный радиус теплоснабжения	км	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Температура теплоносителя в подающем трубопроводе	°С	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Разность температур в подающем и обратном трубопроводе при расчетной температуре наружного воздуха	°С	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Средневзвешенная плотность тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии	Гкал/ч/км <sup>2</sup>	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Удельная материальная характеристика магистральных и внутриквартальных тепловых сетей	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	188,8	188,8	188,9	189,8	189,3	189,4	189,6	189,8	194,9	195,8	196,7	197,6	198,5	199,5	200,2	200,2

---

### **2.9.6 Предложения по источникам инвестиций**

В качестве источников финансирования мероприятий по переходу с открытой системы теплоснабжения на закрытую предлагается использовать:

- средства Фонда капитального ремонта;
- целевые взносы населения и других собственников помещений.

## 2.10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ

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

Данный раздел содержит перспективные топливные балансы основного вида топлива для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах муниципального образования.

На данный момент для источников тепловой энергии расположенных на территории сельского поселения «Село Тигиль» основным видом топлива является каменный уголь марки Д.

В таблице 2.10.1 приведены годовые расходы топлива.

В таблице 2.10.2 приведены результаты расчета топливного баланса в разрезе каждого источника тепловой энергии на каждом этапе.

Таблица 2.10.1 – Годовые расходы основного топлива

Наименование источника тепловой энергии	Годовой расход основного топлива, т
	Уголь
Котельная «№1»	958,17
Котельная «№2»	1667,10
Котельная «№4»	6801,60

Таблица 2.10.2 – Результаты расчета перспективного топливного баланса

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная «№1»					
2018 г.	802,81	93,44	709,37	157,71	551,66
2019 г.	802,81	93,44	709,37	157,71	551,66
2020 г.	802,81	93,44	709,37	157,71	551,66
2021 г.	802,81	93,44	709,37	157,71	551,66
2022 г.	802,81	93,44	709,37	157,71	551,66
2023 г.	802,81	93,44	709,37	157,71	551,66
2024-2028 гг.	802,81	93,44	709,37	157,71	551,66
2029-2033 гг.	802,81	93,44	709,37	157,71	551,66

Период	Расход топлива на выработку, т.у.т.	Расход топлива на собственные нужды, т.у.т.	Расход топлива на отпуск в сеть, т.у.т.	Расход топлива на потери, т.у.т.	Расход топлива на полезный отпуск, т.у.т.
Котельная «№2»					
2018 г.	1384,53	148,60	1235,93	225,63	1010,30
2019 г.	1384,53	148,60	1235,93	225,63	1010,30
2020 г.	1384,53	148,60	1235,93	225,63	1010,30
2021 г.	1384,53	148,60	1235,93	225,63	1010,30
2022 г.	1384,53	148,60	1235,93	225,63	1010,30
2023 г.	1384,53	148,60	1235,93	225,63	1010,30
2024-2028 гг.	1384,53	148,60	1235,93	225,63	1010,30
2029-2033 гг.	1384,53	148,60	1235,93	225,63	1010,30
Котельная «№4»					
2018 г.	5515,80	489,64	5026,16	1493,56	3532,60
2019 г.	5515,80	489,64	5026,16	1493,56	3532,60
2020 г.	5515,80	489,64	5026,16	1493,56	3532,60
2021 г.	5515,80	489,64	5026,16	1493,56	3532,60
2022 г.	5515,80	489,64	5026,16	1493,56	3532,60
2023 г.	5515,80	489,64	5026,16	1493,56	3532,60
2024-2028 гг.	5515,80	489,64	5026,16	1493,56	3532,60
2029-2033 гг.	5515,80	489,64	5026,16	1493,56	3532,60

## 2.10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Нормативный неснижаемый запас топлива – запас топлива, обеспечивающий работу котельной в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой и составом оборудования, позволяющим поддерживать готовность к работе всех технологических схем и плюсовые температуры в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях.

В таблице 2.10.3 произведен расчет нормативного неснижаемого запаса основного топлива в разрезе каждого теплоисточника.

Таблица 2.10.3 – Основные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка в самый холодный месяц, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	ННЗТ, тонн
Котельная «№1»						
Уголь	16,229	0,273	4,430	0,838	7	37,02
Котельная «№2»						
Уголь	26,439	0,289	7,641	0,831	7	64,40
Котельная «№4»						
Уголь	112,326	0,271	30,440	0,811	7	262,75

Нормативный эксплуатационный запас топлива – запас топлива, обеспечивающий надежную и стабильную работу котельной и вовлекаемый в расход для обеспечения выработки тепловой энергии в осеннее – зимний период (I и IV кварталы).

В таблице 2.10.4 произведен расчет нормативного эксплуатационного запаса основного вида топлива в разрезе каждого теплоисточника.

Таблица 2.10.4 – Основные данные и результаты расчета создания нормативного эксплуатационного запаса топлива

Вид топлива	Среднесуточная выработка за три самых холодных месяца, Гкал/сутки	Норматив удельного расхода топлива, т.у.т./Гкал	Среднесуточный расход топлива, т.у.т.	Коэффициент перевода натурального топлива в условное	Кол-во суток для расчета	НЭЗТ, тонн
Котельная «№1»						
Уголь	15,137	0,273	4,132	0,838	45	221,9
Котельная «№2»						
Уголь	24,660	0,289	7,127	0,831	45	386,2
Котельная «№4»						
Уголь	104,766	0,271	28,392	0,811	45	1575,5

---

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

На прогнозируемый период 2020 – 2033 годы на отопительной котельной сельского поселения «Село Тигиль» используются следующие виды топлива, представленные в таблице 2.10.5

Таблица 2.10.5 – Используемое топливо на котельных

Наименование организации	Наименование источника тепловой энергии	Наименование основного топлива	Наименование резервного топлива
АО «ЮЭСК»	Котельная «№1»	Каменный уголь	Каменный уголь
АО «ЮЭСК»	Котельная «№2»	Каменный уголь	Каменный уголь
АО «ЮЭСК»	Котельная «№4»	Каменный уголь	Каменный уголь

Использование местных видов топлива и возобновляемых источников энергии не предусмотрено

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

На котельных сельского поселения «Село Тигиль» используются каменный уголь марки Д.

Характеристика используемых видов топлива, включая значения низшей теплоты сгорания топлива, приведена на рис. 2.10.4

**Результаты испытаний - Уголь каменный марки –Д (длиннопламенный), рядовой, крупностью 0-300 мм (ДР)**

№ п/п	Наименование и обозначение показателя, состояние топлива	Единица измерения	Метод испытания для данного показателя, (обозначение НД)	Наименование испытательного оборудования и средств измерений, заводской номер	Результаты испытаний
1.	Общая влага, $W_t^g$	%	ГОСТ Р 52911-2013	Сушильный шкаф, Fisher Scientific Isotemp, Standard Ovens 503 Series, № зав.0001, Весы электронные AB204-S, №1126330627	9,0
2.	Максимальная влагоемкость, $W_{max}^g$	%	ГОСТ 8858-93	Сушильный шкаф, Fisher Scientific Isotemp, Standard Ovens 503 Series, № зав.0001, Весы электронные AB204-S, №1126330627, Насос вакуумный мембранный, НВМ-12, № зав. 245	18,2
3.	Зольность, сухое состояние, $A^d$	%	ГОСТ Р 55661-2013	Печь муфельная SNOL 7.2/1100 № зав. 07275, Весы электронные AB204-S, №1126330627	17,5
4.	Выход летучих веществ, сухое беззольное состояние, $V^{daf}$	%	ГОСТ Р 55660-2013	Печь муфельная Type F6000 Furnace, № зав. 1249050886701, Весы электронные AB204-S, №1126330627	46,4
5.	Содержание серы, сухое состояние, $S^d$	%	ГОСТ 8606-93	Печь муфельная Type F6000 Furnace, №1249050886701, Весы электронные AB204-S, №1126330627	1,28
6.	Теплота сгорания высшая, сухое беззольное состояние, $Q_{daf}^{cal}$	ккал/кг МДж/кг	ГОСТ 147-2013	Калориметр сгорания бомбовый АБК-1В, № 30033, Весы электронные AB204-S, №1126330627	7716 32,4
7.	Теплота сгорания низшая, рабочее состояние, $Q_i^d$	ккал/кг МДж/кг	ГОСТ 147-95	Калориметр сгорания бомбовый АБК-1В, № 30033, Весы электронные AB204-S, №1126330627	5505 23,1
8.	Высшая теплота сгорания на влажное беззольное состояние, $Q_{af}^{cal}$	ккал/кг МДж/кг	ГОСТ Р 54245-2010	Расчетная величина	6312 26,5
9.	Хлор, сухое состояние, $Cl^d$	%	ГОСТ 9326-2002	Печь муфельная Type F6000 Furnace №1249050886701, Весы электронные AB204-S, №1126330627	0,0031
10.	Мышьяк, сухое состояние, $As^d$	%	ГОСТ 10478-93	Печь муфельная Type F6000 Furnace №1249050886701, Весы электронные AB204-S, №1126330627	<0,0005

С.Ф. Волошина  
29.08.2016 г.

Начальник ИЛ



Рис. 2.10.4 – Характеристика используемого топлива

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

Преобладающим видом топлива в сельском поселении «Село Тигиль» является каменный уголь марки Д.

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

На период реализации настоящей схемы теплоснабжения замещение используемых видов топлива не предусмотрено.

---

## 2.11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения устанавливаются на срок действия инвестиционной программы, концессионного соглашения и (или) на срок действия долгосрочных тарифов в случае, если для теплоснабжающей организации устанавливаются долгосрочные тарифы. Расчет плановых и фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения осуществляется на каждый год в течение срока действия инвестиционных программ, концессионных соглашений, тарифов.

В целях контроля за результатами реализации инвестиционной программы и в целях регулирования тарифов уполномоченный орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации или орган местного самоуправления поселения (городского округа) в случае, если законом субъекта Российской Федерации ему переданы полномочия по утверждению плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения (далее - орган регулирования), устанавливает плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности в отношении объектов теплоснабжения, создание и (или) реконструкция которых предусмотрены инвестиционной программой, на период, следующий за последним годом ее реализации.

К показателям надежности объектов теплоснабжения относятся:

- а) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей;
- б) количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности.

К показателям энергетической эффективности объектов теплоснабжения относятся:

- а) удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии;
- б) отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;



---

в) величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям.

Правила определения плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения определяются на срок реализации инвестиционной программы (с разбивкой по годам), увеличенный на 1 год, в случае если органами регулирования принято решение об установлении плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности на период, следующий за последним годом ее реализации.

Плановые значения показателей надежности объектов теплоснабжения, определяемые количеством прекращений подачи тепловой энергии, рассчитываются исходя из фактического показателя прекращений подачи тепловой энергии за год, предшествующий году реализации инвестиционной программы, и планового значения протяженности тепловых сетей (мощности источников тепловой энергии), вводимых в эксплуатацию, реконструируемых и модернизируемых в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации.

Плановые значения показателя прекращений подачи тепловой энергии, возникших в результате технологических нарушений в тепловых сетях и (или) на источниках тепловой энергии, определяются как в целом по теплоснабжающей организации, так и по участкам сети, с указанием протяженности каждого участка и наименования иных объектов, расположенных на тепловой сети, а также по источникам тепловой энергии с указанием мощности каждого источника.

На участке тепловой сети или на источнике тепловой энергии, вводимом в эксплуатацию в соответствии с инвестиционной программой, количество технологических нарушений принимается равным нулю.

В отношении тепловых сетей и (или) источников тепловой энергии, создание, реконструкция, модернизация которых не предусмотрены инвестиционной программой, устанавливается величина значения показателя надежности,

---

определяемая фактическим значением соответствующего показателя на начало года, предшествующего году начала реализации инвестиционной программы.

Плановые значения показателей энергетической эффективности объектов теплоснабжения на долгосрочный период определяются с учетом целевых показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности, утвержденных уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, достижение которых обеспечивается теплоснабжающей организацией при реализации программы энергосбережения и которые устанавливаются в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации в сфере энергосбережения.

Подготовка первичной информации, используемой при расчете значений показателей надежности и энергетической эффективности, производится теплоснабжающей организацией на основании данных, содержащихся в журнале учета текущей информации о нарушениях подачи тепловой энергии, теплоносителя теплоснабжающей организации в отопительный и межотопительный периоды, который заполняется в строго хронологическом порядке с фиксацией каждого случая нарушения подачи тепловой энергии, теплоносителя теплоснабжающей организацией в течение соответствующего отопительного или межотопительного периода, а также в журнале учета текущей информации по расходу натурального топлива на производство тепловой энергии и потерь тепловой энергии на тепловых сетях теплоснабжающей организации.

С целью установления плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования направляет запрос в теплоснабжающую организацию о предоставлении информации, необходимой для формирования и расчета указанных показателей, в том числе о фактических значениях этих показателей за последние 3 года.

Теплоснабжающая организация обязана направить запрашиваемую информацию в орган регулирования не позднее 15 календарных дней со дня получения запроса. В случае если плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения определяются не в целях заключения концессионного соглашения, значения указанных показателей должны

---

быть рассчитаны в соответствии с мероприятиями, включенными в инвестиционную программу.

При расчете плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования использует следующую информацию:

а) отчетные данные, представляемые теплоснабжающей организацией уполномоченному органу (график реализации мероприятий инвестиционной программы, финансовые отчеты о выполнении мероприятий инвестиционной программы, отчет о достижении плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности);

б) информация, которая подлежит раскрытию теплоснабжающей организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации;

в) данные, предоставляемые Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, Федеральной антимонопольной службой, Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и их территориальными органами в соответствии с пунктом 15 Положения об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. N 1220 "Об определении применяемых при установлении долгосрочных тарифов показателей надежности и качества поставляемых товаров и оказываемых услуг";

г) фактические значения показателей деятельности теплоснабжающей организации за предыдущий период действия инвестиционной программы.

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения сравниваются органом регулирования с фактическими значениями указанных показателей (за предыдущий период действия инвестиционной программы), достигнутыми за истекший период регулирования, с целью выявления динамики изменения значений таких показателей.

Плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения рассчитываются органом регулирования до 15 марта года, предшествующего началу очередного периода регулирования.

---

Плановые значения показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в целом по теплоснабжающей организации ( $P_{\text{п сети от } t_n}$ ), рассчитываются по формуле:

$$P_{\text{п сети от } t_n} = (N_{\text{п сети от } t_{0-1}} / L_{t_{0-1}}) \times (L_{t_n} - \sum L_{\text{зам } t_n}) / L_{t_n},$$

где:

$N_{\text{п сети от } t_{0-1}}$  - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы;

$t_{0-1}$  -й год реализации инвестиционной программы;

$t_n$  - соответствующий год реализации инвестиционной программы, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения;

$L$  - суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров;

$\sum L_{\text{зам } t_n}$  - суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году реализации инвестиционной программы, километров;

$L_{t_n}$  - общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении в году, соответствующем году реализации инвестиционной программы, километров;

$t_{0-1}$  - год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы.

В случае если рассчитанное значение указанного показателя выше значения, предусмотренного концессионным соглашением на соответствующий год, то устанавливается значение показателя, предусмотренное концессионным соглашением.

Плановое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности ( $P_{\text{п ист от } t_n}$ ), рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{п ист от } t_n} = \left( N_{\text{п ист от } t_0-1} / M_{t_0-1} \right) \times \left( M_{t_n} - \sum M_{\text{зам } t_n} \right) / M_{t_n},$$

где:

$N_{\text{п ист от } t_0-1}$  - фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии, за год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы;

$t_0$  - первый год реализации инвестиционной программы;

$\sum M_{\text{зам } t_n}$  - суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию в году реализации инвестиционной программы;

$M$  - мощность источника тепловой энергии, Гкал/час;

$M_{t_n}$  - общая мощность источников тепловой энергии в году реализации инвестиционной программы;

$t_n$  - соответствующий год реализации инвестиционной программы, на который устанавливаются показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения;

$t_0-1$  - год, предшествующий году начала реализации инвестиционной программы.

В случае если рассчитанное значение указанного показателя выше значения, предусмотренного концессионным соглашением на соответствующий год, то устанавливается значение показателя, предусмотренное концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного соглашения, должны быть установлены как в целом для организации, так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой объекта теплоснабжения таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренных концессионным соглашением плановых значений показателей надежности и

---

энергетической эффективности объектов теплоснабжения в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, должны быть установлены на уровне нормативов удельного расхода топлива.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного соглашения, должны быть установлены как в целом для организации, так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой участка тепловой сети таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренного концессионным соглашением планового значения указанного показателя в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

Плановые значения показателя энергетической эффективности, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, для организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, должны быть установлены на уровне нормативных технологических потерь, устанавливаемых в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере теплоснабжения.

Плановые значения показателей величины технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям для теплоснабжающих организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения на основании концессионного соглашения, должны быть установлены как в целом для организации, так и для каждого предусмотренного утвержденной инвестиционной программой участка тепловой сети таким образом, чтобы обеспечивать достижение предусмотренного концессионным соглашением планового значения показателя в сроки, предусмотренные концессионным соглашением.

---

Плановые значения показателей величины технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям для теплоснабжающих организаций, эксплуатирующих объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, устанавливаются на уровне нормативных технологических потерь, определяемых в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере теплоснабжения.

Плановые значения показателей надежности для теплоснабжающей организации, эксплуатирующей объекты теплоснабжения не на основании концессионного соглашения, подлежат корректировке в случае корректировки инвестиционной программы, в том числе в случае корректировки программы на оставшийся период регулирования тарифов, если первоначально тарифы были утверждены на срок не менее 3 лет.

Решение о корректировке плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения принимается органом регулирования. Решение о корректировке плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности для изменения условий концессионного соглашения согласовывается с антимонопольным органом.

В случае если теплоснабжающая организация обратилась в орган регулирования с заявлением о корректировке плановых показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, орган регулирования рассматривает обращение теплоснабжающей организации и при наличии оснований осуществляет корректировку таких показателей в течение 30 календарных дней после получения заявления теплоснабжающей организации. Для корректировки плановых показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования запрашивает у теплоснабжающей организации информацию, необходимую для такой корректировки.

Орган регулирования обязан пересмотреть плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения по причинам, указанным в пункте 22 настоящих Правил, в течение 30 дней со дня обращения теплоснабжающей организации либо по собственной инициативе при установлении указанных причин пересмотра установленных плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения.



---

Теплоснабжающая организация обязана до 15 февраля года, предшествующего началу очередного периода регулирования, предоставить в орган регулирования данные об изменениях в объектах инженерной инфраструктуры за истекший период регулирования с указанием изменения установленной мощности источника тепловой энергии, договорной нагрузки, объемов производства и потребления и (или) протяженности тепловых сетей в абсолютном или относительном выражении.

Фактические и плановые значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения утверждаются органом регулирования не позднее 30 дней до начала планируемого срока действия инвестиционной программы, концессионного соглашения.

В целях определения фактических и плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения орган регулирования вправе запрашивать информацию у уполномоченных федеральных органов исполнительной власти и их территориальных органов. Уполномоченные федеральные органы исполнительной власти и их территориальные органы должны представить ответ в течение 30 календарных дней со дня получения соответствующего запроса.

Правила расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Фактические значения показателей надежности объектов теплоснабжения определяются исходя из числа нарушений, возникающих в результате аварий, инцидентов на таких объектах, а также в результате перерывов, прекращения, ограничений в подаче тепловой энергии и (или) теплоносителя на границах раздела балансовой принадлежности с потребителями тепловой энергии и (или) другими объектами теплоснабжения, определяемых по приборам учета тепловой энергии либо в соответствии с актами, предусмотренными договором поставки тепловой энергии.

Для целей настоящих Правил под продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя понимается интервал времени от момента возникновения прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя до момента его окончания, но не позднее момента ликвидации последствий технологического нарушения в рассматриваемой теплоснабжающей организации,



---

приведшего к прекращению подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя. Если до момента ликвидации технологического нарушения у стороны договора возникло несколько случаев прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя, обусловленных этим технологическим нарушением, то все эти случаи считаются одним технологическим нарушением, а их продолжительность у соответствующей стороны договора суммируется для определения продолжительности прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя. В случае если технологическое нарушение одновременно затронуло несколько сторон договора, то его продолжительность определяется как максимальная из всех таких нарушений.

В случае если продолжительность одного прекращения подачи тепловой энергии превысила 12 часов с момента его начала, такое прекращение разбивается на несколько прекращений подачи тепловой энергии исходя из продолжительности каждого прекращения подачи тепловой энергии не более 12 часов.

Для целей расчета фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения рассматриваются все случаи прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя, превышающие время, предусмотренное договором, или (в случае если в договорах не предусмотрено допустимое время прекращения подачи тепловой энергии и (или) теплоносителя) свыше 4 часов и (или) повлекшие за собой причинение вреда жизни или здоровью людей. Прекращения подачи тепловой энергии, произошедшие в результате технологических нарушений, отключений, переключений на объектах теплосетевого хозяйства, источниках тепловой энергии, не относящихся к этой теплоснабжающей организации, или теплопотребляющих установках потребителя, а также в результате наступления обстоятельств непреодолимой силы, исключаются из расчета фактических значений показателей надежности объектов теплоснабжения.

Обстоятельства и причины возникновения технологических нарушений, повлекших прекращение подачи тепловой энергии, теплоносителя, определяются в установленном порядке в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации". Оформленные по результатам выяснения причин и обстоятельств документы наряду с зарегистрированными в установленном порядке сообщениями

---

сторон договора и данными приборов коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя служат основанием для расчета значений показателей надежности для соответствующих объектов теплоснабжения теплоснабжающих организаций, являются обосновывающими материалами и предоставляются (по запросу) органу регулирования.

Значения показателей надежности объектов теплоснабжения, указанные в пункте 5 настоящих Правил, рассчитываются как совокупные за расчетный период характеристики нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя, снижение которых ведет к увеличению надежности.

Нарушение подачи тепловой энергии, теплоносителя, затронувшее несколько расчетных периодов регулирования, учитывается в каждом расчетном периоде регулирования в части, относящейся к этому периоду.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя в расчете на единицу длины тепловой сети теплоснабжающей организации ( $P_{n \text{ сети от}}$ ), рассчитывается по формуле:

$$P_{n \text{ сети от}} = N_{n \text{ сети от}} / L ,$$

где:

$N_{n \text{ сети от}}$  - количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границах раздела балансовой принадлежности сторон договора, причиной которых явились технологические нарушения на тепловых сетях. В случае если в разных точках сети одновременно были зафиксированы несколько случаев прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя, они могут быть определены теплоснабжающей организацией как одно прекращение при условии, что такие точки находятся в одной системе теплоснабжения;

$L$  - суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, километров.

Фактическое значение показателя надежности объектов теплоснабжения, определяемого количеством нарушений подачи тепловой энергии, теплоносителя в расчете на единицу тепловой мощности источника тепловой энергии теплоснабжающей организации, рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{п ист от}} = N_{\text{п ист от}} / M,$$

где:

$N_{\text{п ист от}}$  - количество прекращений подачи тепловой энергии, зафиксированное на границе балансовой принадлежности сторон договора, причиной которых явились технологические нарушения на источниках тепловой энергии. В случае если у организации установлены приборы учета на источниках тепловой энергии, при определении фактического количества прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя используются данные таких приборов учета.

В случае если в разных точках одновременно были зафиксированы несколько случаев прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя, они могут быть определены теплоснабжающей организацией как одно прекращение при условии, что такие точки находятся в одной системе теплоснабжения;

$M$  - суммарная располагаемая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час.

Фактическое значение показателя энергетической эффективности, определяемого удельным расходом топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, рассчитывается в соответствии с порядком определения нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, установленным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим выработку и реализацию государственной политики в сфере топливно-энергетического комплекса.

Фактическое значение показателя величины технологических потерь при передаче тепловой энергии (Гкал/год), теплоносителя (тонн/год) по тепловым сетям рассчитывается в соответствии с порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим выработку и реализацию государственной политики в сфере топливно-энергетического комплекса.

Фактическое значение показателя энергетической эффективности объектов теплоснабжения, определяемого отношением величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети ( $\Pi_{\text{тп}}$ ), рассчитывается по формуле:

$$\Pi_{\text{тп}} = Q_{\text{техн.пот}} / M_{\text{пкв}},$$

---

где:

$Q_{\text{техн.пот}}$  - величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, Гкал, тонн;

$M_{\text{пкв}}$  - материальная характеристика тепловой сети (по видам теплоносителя - пар, конденсат, вода), определенная значением суммы произведений значений наружных диаметров трубопроводов отдельных участков тепловой сети (метров) на длину этих участков (метров). Материальная характеристика тепловой сети (квадратных метров) включает материальную характеристику всех участков тепловой сети.

Определение органом регулирования факта достижения теплоснабжающей организацией плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения

Орган регулирования определяет факт достижения теплоснабжающей организацией плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объекта теплоснабжения на основании данных, содержащихся в следующих источниках:

а) журнал учета текущей информации о нарушениях в подаче тепловой энергии теплоснабжающей организации в отопительный и межотопительный периоды;

б) журнал учета текущей информации по расходу натурального топлива на производство тепловой энергии и учета потерь тепловой энергии на тепловых сетях теплоснабжающей организации;

в) ведомость учета суточного отпуска тепловой энергии и теплоносителя;

г) отчеты о фактических значениях показателей, представляемые теплоснабжающими организациями по следующим формам федеральной государственной статистической отчетности:

форма 11-ТЭР "Сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ (услуг)";

форма 1-ТЕП "Сведения о снабжении теплоэнергией";

форма 6-ТП "Сведения о работе тепловой электростанции";

форма 46-ТЭ "Сведения о полезном отпуске (продаже) тепловой энергии отдельным категориям потребителей".

---

Фактические значения показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, представленные теплоснабжающими организациями в орган регулирования, сверяются с данными, содержащимися в акте проверки готовности к отопительному периоду и паспорте готовности к отопительному периоду.

Расчет фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения осуществляется органом регулирования на основании данных, представленных теплоснабжающей организацией не позднее 1 марта года, следующего за годом, на который были установлены плановые показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения. Информация о фактических значениях указанных показателей направляется теплоснабжающей организацией в органы регулирования и публикуется в открытом доступе на официальном сайте теплоснабжающей организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Отчетные данные теплоснабжающей организации о достижении плановых значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения направляются в орган регулирования одновременно с информацией о фактических значениях указанных показателей не позднее 15 календарных дней со дня получения запроса от органа регулирования любым доступным способом, позволяющим подтвердить получение информации органом регулирования.

Поскольку предоставленные статистические данные о технологических нарушениях, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным  $\lambda_0 = 0,05 \text{ 1/}(\text{год} \cdot \text{км})$ .

Значения интенсивности отказов  $\lambda(t)$  в зависимости от продолжительности эксплуатации  $t$  при значении  $\lambda_0 = 0,05 \text{ 1/}(\text{год} \cdot \text{км})$ . представлены в таблице 9.1 и на рис. 2.8.1.

Таблица 2.11.1 - Значения интенсивности отказов  $\lambda(t)$

Наименование показателя	Продолжительность работы участка тепловой сети, лет										
	1	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40
Интенсивность отказов $\lambda(t)$ , 1/(год·км)	0,07 9	0,06 4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06 4	0,09 9	0,19 5	0,52 5	2,09 5
Значение коэффициента $\alpha$ , ед	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,36	1,75	2,24	2,88	3,69

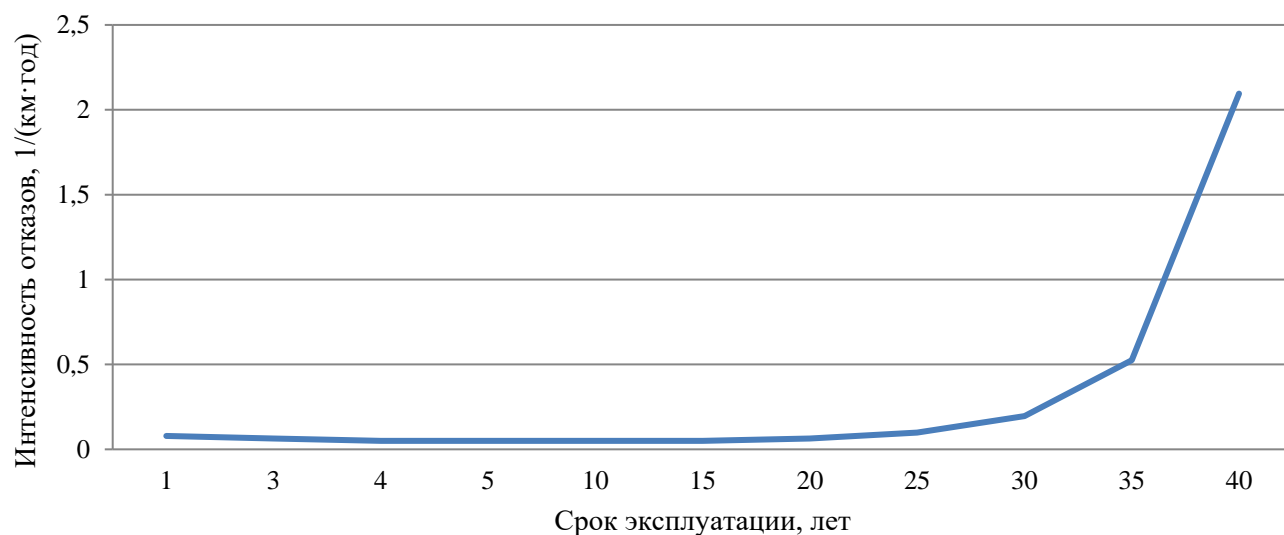


Рис. 2.8.1 – Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

Таблица 2.11.2 – Плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности котельной «№1»

Наименование показателя	Года														
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей надежности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0,856	0,856	0,700	0,622	0,545	0,467	0,389	0,311	0,233	0,156	0,078	0,050	0,050	0,050	0,050
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях за год	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении на начало года, км	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169
Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году, км	0,000	0,000	0,106	0,212	0,319	0,425	0,531	0,637	0,744	0,850	0,956	1,062	1,169	1,169	1,169
Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169	1,169
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833	0,833
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Суммарная мощность источников тепловой энергии на начало года, Гкал/час	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию, Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей энергетической эффективности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг т.у.т./Гкал	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	4,17	4,17	4,08	3,99	3,91	3,82	3,74	3,65	3,56	3,48	3,39	3,31	3,22	3,22	3,22
Материальная характеристика тепловой сети	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6	138,6
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал	577,7	577,7	565,7	553,8	541,8	529,9	517,9	506,0	494,0	482,0	470,1	458,1	446,2	446,2	446,2

Таблица 2.11.3 – Плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности котельной «№2

Наименование показателя	Года														
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей надежности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0,821	0,821	0,685	0,616	0,548	0,479	0,411	0,342	0,274	0,205	0,137	0,068	0,050	0,050	0,050
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях за год	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении на начало года, км	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217
Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году, км	0,000	0,000	0,101	0,203	0,304	0,406	0,507	0,609	0,710	0,812	0,913	1,014	1,116	1,217	1,217
Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217	1,217
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Суммарная мощность источников тепловой энергии на начало года, Гкал/час	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию, Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей энергетической эффективности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг т.у.т./Гкал	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	3,51	3,51	3,39	3,28	3,17	3,06	2,95	2,83	2,72	2,61	2,50	2,39	2,28	2,16	2,16
Материальная характеристика тепловой сети	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7	222,7
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал	780,7	780,7	755,9	731,0	706,1	681,2	656,3	631,5	606,6	581,7	556,8	531,9	507,5	482,2	482,2



Таблица 2.11.4 – Плановые значения показателей надежности, качества, энергетической эффективности котельной «№4»»

Наименование показателя	Года														
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей надежности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей	0,150	0,150	0,138	0,133	0,127	0,121	0,116	0,110	0,104	0,099	0,093	0,087	0,082	0,076	0,076
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на тепловых сетях за год	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Суммарная протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении на начало года, км	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687
Суммарная протяженность строящихся, реконструируемых и модернизируемых тепловых сетей в двухтрубном исчислении, вводимых в эксплуатацию в соответствующем году, км	0,000	0,000	0,252	0,505	0,757	1,009	1,262	1,514	1,766	2,018	2,271	2,523	2,775	3,028	3,280
Общая протяженность тепловой сети в двухтрубном исчислении, км	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687	6,687
Количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии на 1 Гкал/час установленной мощности	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133
Фактическое количество прекращений подачи тепловой энергии в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Суммарная мощность источников тепловой энергии на начало года, Гкал/час	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510
Суммарная мощность строящихся, реконструируемых и модернизируемых источников тепловой энергии, вводимых в эксплуатацию, Гкал/час	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Общая мощность источников тепловой энергии, Гкал/час	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510	7,510
Плановые (фактические за прошедшие периоды) значения показателей энергетической эффективности объектов системы централизованного теплоснабжения															
Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, кг т.у.т./Гкал	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271
Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	5,09	5,09	5,00	4,90	4,81	4,72	4,62	4,53	4,44	4,34	4,25	4,16	4,06	3,97	3,88
Материальная характеристика тепловой сети	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083
Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал	5511	5511	5410	5309	5208	5107	5006	4905	4804	4703	4602	4501	4400	4299	4198

---

### **2.11.1 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения**

Результаты представлены в таблицах 2.11.2 – 2.12.4.

### **2.11.2 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения**

Результаты представлены в таблицах 2.11.2 – 2.12.4.

### **2.11.3 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам**

Результаты представлены в таблицах 2.11.2 – 2.12.4.

### **2.11.4 Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

С помощью программно-расчетного комплекса ZuluThermo был выполнен гидравлический расчет тепловых сетей от котельной.

Проведенный анализ показал, что на прогнозный период у тепловых сетей сохранится резерв по пропускной способности, позволяющий обеспечить тепловой энергией потребителей.

---

### **2.11.5 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Приведение состояния централизованных систем теплоснабжения в соответствие с требованиями технических регламентов и строительных норм в рамках реализации схемы теплоснабжения будет способствовать минимизации объемов недоотпуска тепла потребителям.

Показатели надежности, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, представлены в таблице 2.11.2 – 2.12.4.

---

## **2.12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

### **2.12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

**Предложения и необходимые инвестиции** для реализации мероприятий по реконструкции источников тепловой энергии для повышения эффективности и сохранения надежности системы теплоснабжения **приведены в таблицах ниже**, расчет был произведен в программе «АЛЪТ – Инвест<sup>TM</sup> Сумм 6.1», **результаты расчетов приведены в таблицах в разделе 9.3.**

#### **Замена котлоагрегатов**

Система теплоснабжения постоянно развивается, появляется все новое оборудование, более надежное и энергоэффективное. Замена котлов с истекшим сроком службы на новые котлоагрегаты позволит сократить потребление топлива и повысить надежность системы теплоснабжения, от работы котлоагрегатов зависит вся система теплоснабжения, надежность котлов напрямую зависит на надежность всей системы в целом.

#### **Реконструкция теплотрасс с использованием трубопроводов в пенополиуретановой изоляции**

Повреждаемость тепловых сетей в России постоянно растет. Высоки потери сетевой воды из-за несанкционированного водозабора и нарушения договорных гидравлических режимов, скрытых повреждений трубопроводов, многократных сбросов воды при аварийных ремонтах и т.п.

Тепловые потери в трубопроводах только магистральных сетей через тепловую изоляцию и потери сетевой воды достигают 10 – 15 % от произведенной тепловой энергии, а суммарные потери в магистральных и распределительных сетях – 15 – 25 % от передаваемой тепловой энергии.

---

Затраты электроэнергии на источниках тепла и в тепловых сетях более чем на 20%-50% превышают технологически обоснованные величины из-за нарушений в режимах работы систем централизованного теплоснабжения, в которых циркулирует примерно в 1,2–1,5 раза больше сетевой воды, чем указано в проектах и предусмотрено договорами теплоснабжения.

Задачи снижения потерь тепловой энергии в трубопроводах систем теплоснабжения является одной из самых актуальных.

Для реконструкции и строительства новых трубопроводов рекомендуются к использованию трубы в ППУ-изоляции в бесканальной прокладке.

Трубы ППУ-изоляции представляют собой трехслойную монолитную конструкцию, которая состоит из стальной трубы, теплоизолирующего слоя из пенополиуретана и защитной оболочки из полиэтилена.

Преимущества трубопроводов в ППУ-изоляции:

- низкое водопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан экологически безопасен;
- долговечность пенополиуретана;
- низкая токсичность;
- пенополиуретан имеет низкий коэффициент теплопроводности. Данный показатель у ППУ равен 0,019 - 0,035 Вт/М\*К;
- высокая адгезионная прочность пенополиуретана;
- звукопоглощение пенополиуретана;
- пенополиуретан, нанесенные на металлическую поверхность, защищают ее от коррозии;
- ППУ сохраняет тепловую энергию в широком температурном диапазоне от -100°до +140°С.

Важной особенностью трубопроводов с ППУ изоляцией является встроенная электронная система оперативно дистанционного контроля (ОДК) (два сигнальных медных провода, залитых в пенополиуретановую изоляцию трубы, и электронный детектор повреждений), которая позволяет постоянно следить за состоянием (увлажнением) изоляции теплотрассы длиной до 2500 м. При этом место повреждения изоляции трубопровода устанавливается с точностью до одного метра с помощью импульсного рефлектометра.

---

Лучшие результаты по применению труб с ППУ изоляций достигнуты в тех регионах и городах, где имеются целевые программы и постановления по энергосбережению с конкретным указанием вида трубопроводов тепловых сетей, а именно труб с ППУ. Это, прежде всего Москва, Московская область, Тюмень, Ханты-Мансийск, Санкт-Петербург и др.

В результате применения данного типа труб тепловые потери уменьшились более чем на 20%, сокращаются потери сетевой воды, минимизируется упущенная выгода от недопоставок тепла потребителям во время аварийных отключений.

Применение новых конструкций теплопроводов полной комплектации позволяет:

- снизить тепловые потери примерно в 1,5-2 раза;
- снизить капитальные затраты на 15-20%;
- снизить эксплуатационные затраты в 1,5-2 раза;
- снизить ремонтные затраты в 2-3 раза;
- уменьшить время прокладки в 1,5-2 раза;
- исключить влияние блуждающих токов и, следовательно, внешнюю коррозию;
- исключить строительство дорогостоящих каналов;
- свести к минимуму аварийность, благодаря обязательной установке системы дистанционного контроля, стоимость которой не превышает 1,5-2% от общей стоимости тепловых сетей.

Таким образом, годовой экономический эффект, получаемый в тепловых сетях, рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{т.с.}} = \mathcal{E}_{\text{кап.вл.}} + \mathcal{E}_{\text{долгов}} + \mathcal{E}_{\text{рем.}} + \mathcal{E}_{\text{экспл.}} + \mathcal{E}_{\text{топл.}}$$

Средства, вложенные в энергосберегающие технологии, окупаются (по данным экспертных оценок реализованных программ энергосбережения) в срок от нескольких месяцев до 5-6 лет, что в 2-2,5 раза быстрее, чем при строительстве новых генерирующих мощностей.

В табл. 2.9.1 приводятся результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций тепловых сетей диаметром 159 мм.

**Таблица 2.12.1 – Результаты технико-экономического анализа теплоизоляционных конструкций**

Показатель	Ед. изм.	АПБ <sup>1</sup>	АПБ-У <sup>2</sup>	ФП <sup>3</sup>	ИТ <sup>4</sup>	ПБИ <sup>5</sup>	ППУ <sup>6</sup>
Коэффициент теплопроводности	Вт/мК	0,115	0,07	0,058	0,07	0,08	0,038
Толщина теплоизоляции Ду	мм	75	75	50	80	50	40
Плотность теплового потока при температуре 90 °С в прямом трубопроводе т/сети	Вт/м	79,4	5,8	56,7	55,3	81,4	43,5
Плотность теплового потока при температуре 50 °С в обратном трубопроводе	Вт/м	42,1	29,53	30,0	29,3	48,1	23,0
Нормы плотности теплового потока для прямого и обратного трубопроводов, при температуре 90/50 °С. (изм. №1 СНиП 2.04.14-88)	Вт/м	42/17	42/17	42/17	42/17	42/17	42/17
Срок службы трубопровода Т	Лет	15	15	10	11-12	25	30

1) АПБ – армированный пенобетон; 2) АПБ-У – армированный пенобетон улучшенный; 3) ФП – фенольный поропласт; 4) ИТ – вспученный вермикулит; 5) ПБИ – полимер-пенобетон; 6) ППУ – пенополиуретан.

**Таблица 2.12.2 – Мероприятия и необходимые инвестиции по системе теплоснабжения**

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023-2027 гг.	2028-2032 гг.	Итого, тыс.руб.
Строительство модульной котельной на 8,0 Гкал в замен существующей котельной «№4», тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35000	0,0	35000
Строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и «№2», тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	20000	0,0	0,0	20000
Строительство модульной котельной типа «Терморобот», для отделения контура ЦГВС от системы отопления «№4», тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	9000	0,0	0,0	9000
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№1», тыс.руб.	0,0	0,0	1886,3	1982,8	2079,3	11844,1	8264,6	26057,1

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023- 2027 гг.	2028- 2032 гг.	Итого, тыс.руб.
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№2», тыс.руб.	0,0	0,0	1677,4	1763,2	1849,0	10532,5	9970,9	25793,0
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№4», тыс.руб..	0,0	0,0	4608,4	4844,2	5080,0	28936,9	34831,8	78301,3
Перевод потребителей котельной «№1» и «№2» с открытого водозабора на закрытый	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85861,5
Итого, тыс. руб.	0,0	0,0	8162,1	8590,2	38008,3	86313,5	53067,1	280002,7

### **2.12.2 Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей**

В рассматриваемой схеме теплоснабжения анализируются инвестиционные проекты, по которым могут осуществлять финансирование хозяйствующие субъекты различной отраслевой и муниципальной принадлежности. В общем случае источники инвестиций на реализацию мероприятий, предусмотренными данными инвестиционными проектами можно изобразить следующим образом (Рис.2.9.1.).





Рис. 2.9.1. Структура инвестиций

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- Плата за подключение потребителей;
- Тариф, в том числе:
- Амортизационные отчисления;
- Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Бюджетные средства;
- Прочие источники.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение

---

эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению приведены в таблице 2.12.3.

Таблица 2.12.3 - Источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению

2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024- 2028 гг.	2029- 2033 гг.
АО «ЮЭСК»					
Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства	Инвестиционная составляющая в тарифе и амортизационные отчисления + Бюджетные средства

### 2.12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Таблица 2.12.4 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Строительство модульной котельной на 8,0 Гкал в замен существующей котельной «№4»»

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2018 г.	6801,600	6801,600	0,0	0
2019 г.	6801,600	6801,600	0,0	0
2020г.	6801,600	6801,600	0,0	0
2021г.	6801,600	6801,600	0,0	0
2022г.	6801,600	6801,600	0,0	0
2023г.	6801,600	6801,600	0,0	0
2024г.	6801,600	6801,600	0,0	0
2025г.	6801,600	6801,600	0,0	0
2026г. – Строительство модульной котельной на 8,0 Гкал	4310,582	6565,316	35000,0	0
2027г.	4310,582	6531,561	0,0	2093
2028г.	4310,582	6497,806	0,0	42569
2029г.	4310,582	6464,052	0,0	3047
2030г.	4310,582	6430,297	0,0	3540
2031г.	4310,582	6396,542	0,0	4049
2032г.	4310,582	6362,787	0,0	4224
2033г.	4310,582	6362,787	0,0	4763
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	488 532			
Простой срок окупаемости, лет	3,40			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	4,01			
Внутренняя норма рентабельности, %	21,6%			

Таблица 2.12.5 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и «№2»»

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2018 г.	1667,100	1667,100	0,0	0
2019 г.	1667,100	1667,100	0,0	0
2020г.	1667,100	1667,100	0,0	0
2021г.	1667,100	1667,100	0,0	0
2022г.– Строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и «№2»	1088,273	1641,127	20000,0	3117
2023г.	1088,273	1632,470	0,0	6373
2024г.	1088,273	1623,812	0,0	7249
2025г.	1088,273	1615,154	0,0	9988
2026г.	1088,273	1606,497	0,0	11420
2027г.	1088,273	1597,839	0,0	13479
2028г.	1088,273	1589,182	0,0	15657
2029г.	1088,273	1580,524	0,0	17199
2030г.	1088,273	1571,866	0,0	19100
2031г.	1088,273	1563,209	0,0	21355
2032г.	1088,273	1563,209	0,0	23045
2033г.	1088,273	1563,209	0,0	26168
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	148 132			
Простой срок окупаемости, лет	5,18			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	4,80			
Внутренняя норма рентабельности, %	15,1%			

Таблица 2.12.6 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Строительство модульной котельной типа «Терморобот», для отделения контура ЦГВС от системы отопления «№4»»

Показатель	Потребление топлива с учетом инвестиций, Гкал	Потребление топлива без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене котлоагрегатов, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2018 г.	958,170	958,170	0,000	0
2019 г.	958,170	958,170	0,000	0
2020г.	958,170	958,170	0,000	0
2021г.	958,170	958,170	0,000	0
2022г. – Строительство модульной котельной типа «Терморобот»	958,170	958,170	9000,0	2194
2023г.	958,170	958,170	0,000	3421
2024г.	958,170	958,170	0,000	4445
2025г.	958,170	958,170	0,000	5678
2026г.	958,170	958,170	0,000	6789
2027г.	958,170	958,170	0,000	7891
2028г.	958,170	958,170	0,000	9004
2029г.	958,170	958,170	0,000	10546
2030г.	958,170	958,170	0,000	11897
2031г.	958,170	958,170	0,000	13231
2032г.	958,170	958,170	0,000	15432
2033г.	958,170	958,170	0,000	17190
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	4 532			
Простой срок окупаемости, лет	6,40			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	10,01			
Внутренняя норма рентабельности, %	5,8%			

Таблица 2.12.7 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрассы с использованием трубопроводов с ППУ изоляцией» для котельной «№1»

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2018 г.	2598	2598	0,000	0
2019 г.	2598	2598	0,000	0
2020г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2616	1886,255	35
2021г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2634	1982,769	108
2022г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2652	2079,283	226
2023г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2671	2175,797	393
2024г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2697	2272,311	630
2025г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2724	2368,825	945
2026г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2752	2465,339	1346
2027г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2781	2561,852	1842
2028г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2812	2658,366	2442
2029г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2851	2754,880	3180
2030г. - замена 106,24 м. тепловой сети	2598	2893	2851,394	4068
2031г.	2598	2936	0,000	5123
2032г.	2598	2982	0,000	6360
2033г.	2598	3030	0,000	7796
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	10 057			
Простой срок окупаемости, лет	20,00			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	23,26			
Внутренняя норма рентабельности, %	8,6%			

Таблица 2.12.7 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрассы с использованием трубопроводов с ППУ изоляцией» для котельной «№2»

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2018 г.	4277	4277	0,000	0
2019 г.	4277	4277	0,000	0
2020г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4252	4300	1677,4	103
2021г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4227	4324	1763,2	321
2022г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4202	4349	1849,0	667
2023г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4177	4375	1934,8	1152
2024г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4152	4410	2020,7	1814
2025г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4127	4446	2106,5	2668
2026г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4102	4484	2192,3	3732
2027г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4078	4524	2278,1	5024
2028г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4053	4565	2364,0	6564
2029г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4028	4618	2449,8	8403
2030г. - замена 101,45 м. тепловой сети	4003	4675	2535,6	10567
2031г. - замена 101,45 м. тепловой сети	3978	4733	2621,5	13085
2032г.	3978	4795	0,000	15897
2033г.	3978	4860	0,000	19030
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	34 146			
Простой срок окупаемости, лет	14,72			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	16,87			
Внутренняя норма рентабельности, %	14,7%			



Таблица 2.12.8 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Реконструкция теплотрассы с использованием трубопроводов с ППУ изоляцией» для котельной «№4»

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2018 г.	18547	18547	0,000	0
2019 г.	18547	18547	0,000	0
2020г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	18547	18712	4608,4	339
2021г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	18547	18882	4844,2	1061
2022г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	18547	19058	5080,0	2214
2023г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	18547	19238	5315,8	3848
2024г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	18547	19487	5551,6	6166
2025г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	18547	19745	5787,4	9246
2026г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	17840	20013	6023,2	15062
2027г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	17739	20292	6259,0	22163
2028г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	17638	20582	6494,8	30660
2029г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	17537	20960	6730,6	40896
2030г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	17436	21356	6966,4	53030
2031г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	17335	21772	7202,2	67229
2032г. - замена 252,3077 м. тепловой сети	17234	22209	7438,0	83670
2033г.	17234	22667	0,000	102196
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	262 656			
Простой срок окупаемости, лет	13,05			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	13,71			
Внутренняя норма рентабельности, %	22,9%			

Таблица 2.12.9 – Результаты расчета инвестиционного проекта «Перевод потребителей котельной «№1» и «№2» с открытого водозабора на закрытый

Показатель	Отпуск с учетом инвестиций, Гкал	Отпуск без учета инвестиций, Гкал	Инвестиции по замене труб, тыс.руб.	Экономия за счет инвестиций, тыс.руб.
2018 г.	0	0	0,000	0
2019 г.	0	0	0,000	0
2020г. - строительство 158,6 м. сети	0	0	4608,386	670
2021г. - строительство 158,6 м.сети	0	0	4844,184	1956
2022г. - строительство 158,6 м.сети	0	0	5079,981	3124
2023г. - строительство 158,6 м. сети	0	0	5315,778	4367
2024г. - строительство 158,6 м. сети	0	0	5551,575	5678
2025г. - строительство 158,6 м.сети	0	0	5787,372	6987
2026г. - строительство 158,6 м. сети	0	0	6023,169	8012
2027г. - строительство 158,6м. сети	0	0	6258,966	10456
2028г. - строительство 158,6 м.сети	0	0	6494,764	13456
2029г. - строительство 158,6м. сети	0	0	6730,561	16547
2030г. - строительство 158,6 м.сети	0	0	6966,358	18790
2031г. - строительство 158,6 м.сети	0	0	7202,155	20345
2032г. - строительство 158,6 м.сети	0	0	7437,952	23456
2033г. - строительство 158,6 м.сети	0	0	7560,320	26789
Описание экономического эффекта	Экономический эффект достигается за счет сокращения потерь при транспортировке тепловой энергии. Расчет экономического эффекта базируется на сокращении топливной составляющей издержек в составе переменных затрат теплоснабжающей организации.			
	Показатели экономической эффективности проекта			
Чистая приведенная стоимость, тыс.руб.	70 656			
Простой срок окупаемости, лет	20,05			
Дисконтированный срок окупаемости, лет	19,71			
Внутренняя норма рентабельности, %	30,9%			

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

Таблица 2.12.5 – Расчет ценовых последствий для потребителей АО «ЮЭСК»

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.
Сумма, тыс.руб.	0,0	0,0	8172,0	8590,1	28663,0	9426,4	9844,6	10262,7	40362,8	11099,0	11517,1	11935,2	12353,4	9823,6	7438,0	7560
Полезный отпуск, Гкал	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	4819,8	5514,4	5950,0	6420,0	6927,2	7474,5	8065,0	8702,1	9389,6	10131,3	10931,7	11795,3	12727,1	13732,6	14817,5	15988
Валовая выручка, тыс.руб.	89416,7	102303	110385	119105	128514	138667	149621	161442	174195	187957	202805	218827	236114	254767	274894	296610
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	4819,78	5514,36	6390,49	6883,07	8472,23	7982,59	8595,61	9255,28	11565,2	10729,6	11552,5	12438,7	13393,0	14262,	15218,4	16395,6
Рост тарифа по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	7%	7%	18%	6%	6%	6%	19%	6%	5%	5%	5%	4%	3%	2%

В соответствии с приказом №191-э/2 от 15 октября «Об установлении предельных максимальных уровней тарифов на тепловую энергию (мощность), поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, в среднем по субъектам Российской Федерации» рост тарифа в Камчатском крае не должен превышать 5,0 %.

Как видно из таблицы 2.9.8, при включении инвестиционной составляющей в тариф наблюдается незначительный его рост. Поэтому инвестиционную составляющую в тарифе, не стоит рассматривать как единственный источник финансирования рекомендованных мероприятий.

## 2.13 ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА, ГОРОДА ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Таблица 2.13 Индикаторы развития системы теплоснабжения в зоне действия котельной с. Тигиль

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Текущие значения		Плановые значения													
			2018	2019	в т. ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	Удельный расход топлива на производство единицы тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	Удельный расход условного топлива на выработку единицы тепловой энергии и (или) теплоносителя	т.у.т./Гкал	0,278	0,278	0,245	0,245	0,181	0,181	0,245	0,245	0,181	0,245	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181
4	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя материальной характеристике к	Гкал/м <sup>2</sup>	4,757	4,757	4,739	4,722	4,705	4,688	4,670	4,653	4,636	4,619	4,602	4,584	4,567	4,550	4,550	4,550

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Текущие значения		Плановые значения													
			2018	2019	В т. ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
4	Величина технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям:																	
4	Потери тепловой энергии при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	Гкал в год	6870	6870	6845	6820	6795	6770	6745	6720	6696	6671	6646	6621	6596	6571	6571	6571
		% от полезного отпуска тепловой энергии в сеть	37,0%	37,0%	36,9	36,8	36,6	36,5	36,4	36,2	36,1	36,0	35,8	35,7	35,6	35,4	35,4	35,4
5	Коэффициент использования тепловой мощности	-	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
6	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м <sup>2</sup> /Гкал/ч	188,8	188,8	188,9	189,1	189,3	189,4	189,6	189,8	189,9	190,1	190,3	190,4	190,6	190,8	190,8	190,8
7	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии	т.у.т./кВт.ч	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Коэффициент использования теплоты топлива		51,45	51,45	58,42	58,42	78,78	78,78	58,42	58,42	78,78	58,42	78,78	78,78	78,78	78,78	78,78	78,78
10	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по прибора учета, в общем объеме тепловой энергии	%	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Текущие значения		Плановые значения													
			2018	2019	В т. ч. по годам реализации													
			факт	оценка	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
11	Средневзвешенный ( по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
12	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	-	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,10	0,00	0,00	0,00
13	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной мощности источников тепловой энергии	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 2.14 ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ

### 2.14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей выполнены с учетом реализации мероприятий, представленных в схеме теплоснабжения. Результаты расчета представлены в таблице 2.14.1.

Таблица 2.14.1 – Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей АО «ЮЭСК»

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.
Сумма, тыс.руб.	0,0	0,0	8172,0	8590,1	28663,0	9426,4	9844,6	10262,7	40362,8	11099,0	11517,1	11935,2	12353,4	9823,6	7438,0	7560
Полезный отпуск, Гкал	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552,0	18552
Тариф на тепловую энергию с учетом инфляции, руб/Гкал	4819,8	5514,4	5950,0	6420,0	6927,2	7474,5	8065,0	8702,1	9389,6	10131,3	10931,7	11795,3	12727,1	13732,6	14817,5	15988
Валовая выручка, тыс.руб.	89416,7	102303	110385	119105	128514	138667	149621	161442	174195	187957	202805	218827	236114	254767	274894	296610
Тариф на тепловую энергию с учетом инвестиционной составляющей, руб.	4819,78	5514,36	6390,49	6883,07	8472,23	7982,59	8595,61	9255,28	11565,2	10729,6	11552,5	12438,7	13393,0	14262,	15218,4	16395,6
Рост тарифа по отношению к предыдущему периоду, %	0%	0%	7%	7%	18%	6%	6%	6%	19%	6%	5%	5%	5%	4%	3%	2%

---

## **2.14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

Тариф на тепловую энергию формируется и утверждается в зоне каждой котельной, в связи с этим тарифно-балансовая расчетная модель не разрабатывалась для единых теплоснабжающих организаций.

Тарифно-балансовая расчетная модель систем теплоснабжения представлена в таблицах 2.14.1.

## **2.14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Как видно из таблицы 2.14.1, при включении инвестиционной составляющей в тарифе наблюдается незначительный его рост



## **2.15 РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

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

На территории сельского поселения «Село Тигиль» существует шесть систем теплоснабжения, где источниками тепловой энергии являются отопительные котельные.

Перечень систем теплоснабжения и теплоснабжающих организаций представлен в таблице 2.15.1

Таблица 2.15.1 – Перечень систем теплоснабжения и теплоснабжающих организаций

Источник тепловой энергии	Название Единой теплоснабжающей организации
Котельная «№1»	АО «ЮЭСК»
Котельная «№2»	АО «ЮЭСК»
Котельная «№4»	АО «ЮЭСК»

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

Статус единой теплоснабжающей организации (ЕТО) присваивается органом местного самоуправления или федеральным органом исполнительной власти при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа, а в случае смены единой теплоснабжающей организации – при актуализации схемы теплоснабжения.

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации приведен в таблице 2.15.2

Таблица 2.15.2 – Реестр теплоснабжающих организаций

Наименование зоны действия, источника тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, владеющие источниками тепловой энергии	Существующие теплоснабжающие организации, владеющие тепловыми сетями	Предложение по присвоению статус ЕТО
Котельная «№1»	АО «ЮЭСК»	АО «ЮЭСК»	АО «ЮЭСК»
Котельная «№2»			
Котельная «№4»			

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

1 критерий: 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	В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации. В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.
2 критерий: размер собственного капитала хозяйственного товарищества или общества, уставного фонда унитарного предприятия должен быть не менее остаточной балансовой стоимости	Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса

источников тепла и тепловых сетей, которыми указанная организация владеет на праве собственности или ином законном основании в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.	единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии
3 критерий: способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения	Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

По результатам анализа, тепловых сетей и источников тепловой энергии в зонах деятельности источников теплоснабжения, согласно критериям, описанным выше, присвоение статуса единой теплоснабжающей организации приведено в таблице 2.15.3

Таблица 2.15.3 – Список присвоения статуса единой теплоснабжающей организации

Зона ЕТО	Источник тепловой энергии в зоне ЕТО	Наименование организации
Сельское поселение «Село Тигиль»	Котельная «№1»	АО «ЮЭСК»
Сельское поселение «Село Тигиль»	Котельная «№2»	АО «ЮЭСК»
Сельское поселение «Село Тигиль»	Котельная «№4»	АО «ЮЭСК»

#### **2.15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

На момент актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения «Село Тигиль» поданных заявлений на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации нет.

---

### 2.15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) приведено в таблице 2.15.4

Таблица 2.15.4 – Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

№ п\п	Источник тепловой энергии	Границы зоны действия	Название Единой теплоснабжающей организации
1	Котельная «№1»	Сельское поселение «Село Тигиль»	АО «ЮЭСК»
2	Котельная «№2»	Сельское поселение «Село Тигиль»	АО «ЮЭСК»
3	Котельная «№4»	Сельское поселение «Село Тигиль»	АО «ЮЭСК»

## 2.16 РЕЕСТР МЕРОПРИЯТИЙ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 2.16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Таблица 2.16.1 – Мероприятия и необходимые инвестиции по источникам тепловой энергии

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023-2027 гг.	2028-2032 гг.	Итого, тыс.руб.
Строительство модульной котельной на 8,0 Гкал в замен существующей котельной «№4», тыс.руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35000	0,0	35000
Строительство новой котельной с объединением котельной «№1» и «№2», тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	20000	0,0	0,0	20000
Строительство модульной котельной типа «Терморобот», для отделения контура ЦГВС от системы отопления «№4», тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	9000	0,0	0,0	9000
Итого, тыс. руб.	0,0	0,0	0,0	0,0	29000	35000	0,0	64000

### 2.16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Перечень мероприятий по реконструкции тепловых сетей и сооружений на территории сельского поселения «Село Тигиль» представлен в таблице 2.16.2.

Таблица 2.16.2 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей и сооружений на территории сельского поселения «Село Тигиль».

Наименование	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023-2027 гг.	2028-2032 гг.	Итого, тыс.руб.
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№1», тыс.руб.	0,0	0,0	1886,3	1982,8	2079,3	11844,1	8264,6	26057,1
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№2», тыс.руб.	0,0	0,0	1677,4	1763,2	1849,0	10532,5	9970,9	25792,9
Реконструкция тепловой сети с использованием ППУ изоляции от котельной «№4», тыс.руб..	0,0	0,0	4608,4	4844,2	5080,0	28936,9	34831,8	78301,2
Итого, тыс. руб.	0,0	0,0	8172,1	8590,2	9008,3	51313,5	53067,3	130151,2

### 2.16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения

Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения на территории сельского поселения «Село Тигиль» представлен в таблице 2.16.3.

Таблица 2.16.3 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей и сооружений на территории сельского поселения «Село Тигиль».

№ п/п	Наименование мероприятий	Технические параметры проекта	Необходимые капитальные затраты, тыс.руб. (с НДС)
1	Перевод потребителей котельной «№1» и «№2» с открытого водозабора на закрытый	Переход на четырехтрубную систему теплоснабжения с прокладкой труб на ГВС	85861,5
	ИТОГО:		85861,5

---

## **2.17 ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **2.17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения**

Перечень замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждений и актуализации схемы теплоснабжения указан в пункте 2.18.

### **2.17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

Все поступившие замечания и предложения учтены в составе проекта актуализированной схемы теплоснабжения.

### **2.17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения представлен в таблице 2.18 пункт 2.8

## 2.18 СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ И (ИЛИ) АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Таблица 2.18 Изменения, выполненные в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения:

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Обосновывающие материалы		
Глава 1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	<p>Скорректирована функциональная структура теплоснабжения, Обновлена структура и технические характеристики основного оборудования. Скорректировано описание тепловых сетей, сооружения на них. Скорректированы зоны действия источников тепловой энергии. Приведены скорректированные тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии. Сформированы балансы теплоносителя. Скорректированы топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. Определена надежность теплоснабжения. Скорректированы цена (тарифы) в сфере теплоснабжения. Приведены технико-экономические показатели теплоснабжающих организаций Приведено описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения</p>
Глава 2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	<p>Скорректированы прогнозы объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения. Приведены данные базового уровня (2018г.) потребления тепла на цели теплоснабжения.</p>
Глава 4	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	<p>Выполнен 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.</p>
Глава 5	Мастер-план развития систем теплоснабжения муниципального образования	<p>Приведено описание перспективного развития систем теплоснабжения муниципального образования.</p>



№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Глава 6	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	Определена расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.
Глава 7	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой сети	Сформированы мероприятия по строительству и техническому перевооружению котельных.
Глава 8	Предложение по строительству и реконструкции тепловых сетей	Сформированы мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.
Глава 10	Перспективные топливные балансы	Скорректированы расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива.
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	<p>Приведены результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к распределительным проводам</p> <p>Приведены результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.</p> <p>Приведены метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийными ситуациями), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.</p>
Глава 12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	<p>Проведена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.</p> <p>Приведены расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.</p>

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Глава 13	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	<p>Определен удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии.</p> <p>Определена удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.</p>
Глава 14	Ценовые (тарифные) последствия	<p>Сформированы тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения</p> <p>Приведены результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.</p>
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	<p>Сформирован реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения.</p> <p>Приведены основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией.</p>
Глава 16	Реестр проектов схемы теплоснабжения	<p>Приведен перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.</p> <p>Приведен перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них.</p>
Глава 18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и актуализированной схеме теплоснабжения	Сформирована таблица изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения
№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Схема теплоснабжения (утверждаемая часть)		
Раздел 1	Показатели существующего и перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории муниципального образования	Обновлены данные о существующих и перспективных объемах потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления на каждом этапе.

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Раздел 2	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	Обновлены данные о существующих и перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии. Обновлены данные о существующих и перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки потребителей в зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе.
Раздел 3	Существующие и перспективные балансы теплоносителя	Обновлены данные о существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.
Раздел 4	Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального назначения	Раздел включен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154
Раздел 5	Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии.	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 6	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 7	Предложение по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.	Раздел включен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. №154
Раздел 8	Перспективные топливные балансы	Обновлены данные о существующих и перспективных топливных балансах для каждого источника тепловой энергии
Раздел 9	Инвестиции в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	Обновлены данные об инвестициях в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию.
Раздел 10	Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276

№ Главы/раздела	Наименование главы/раздела	Описание изменений
Раздел 11	Решение о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	Не менялся.
Раздел 12	Решение по бесхозяйным тепловым сетям	Не менялся.
Раздел 13	Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 14	Индикатор развития систем теплоснабжения поселения	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276
Раздел 15	Ценовые (тарифные) последствия	Раздел изменен в соответствии с актуальными требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 г. №276