Общество с ограниченной ответственностью «КРЕО»
ОГРН 1240700004544
ИНН 0700018564 / КПП 070001001
361301, Кабардино-Балкарская Республика
м. р-н. Урванский, с. п. Герменчик, ул. Мира, д.41
Тел.: +7-901-091-07-07; E-mail: kreo-pro@mail.ru

Схема теплоснабжения сельского поселения Нартан Чегемского муниципального района Кабардино-Балкарской республики.

Том 2

Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Герменчик
2025

Общество с ограниченной ответственностью «КРЕО»
ОГРН 1240700004544
ИНН 0700018564 / КПП 070001001
361301, Кабардино-Балкарская Республика
м. р-н. Урванский, с. п. Герменчик, ул. Мира, д.41
Тел.: +7-901-091-07-07; E-mail: kreo-pro@mail.ru

Схема теплоснабжения сельского поселения Нартан Чегемского муниципального района Кабардино-Балкарской республики.
Том 2
Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения

Генеральный директор Р. О. Кушхова

Руководитель проекта А. К. Богданов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Герменчик
2025

Содержание

Обозначение	Наименование	Лист
Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения	**Содержание**	
Глава 1	Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	1
Глава 1. Часть 1	Функциональная структура теплоснабжения	1
Глава 1. Часть 2	Источники тепловой энергии	5
Глава 1. Часть 3	Тепловые сети, сооружения на них	21
Глава 1. Часть 4	Зоны действия источников тепловой энергии	39
Глава 1. Часть 5	Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии	40
Глава 1. Часть 6	Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки	45
Глава 1. Часть 7	Балансы теплоносителя	48
Глава 1. Часть 8	Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	49
Глава 1. Часть 9	Надежность теплоснабжения	50
Глава 1. Часть 10	Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	68
Глава 1. Часть 11	Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	69
Глава 1. Часть 12	Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения сельского поселения Нартан	74
Глава 2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	78
Глава 3	Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения Нартан	80
Глава 4	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	80

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата	Схема теплоснабжения с. п. Нартан. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения			
Ген.директор		Кушхова Р.О.				Содержание	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Богданов А.К.					П	1	**2**
							ООО «КРЕО»		
Н.Контроль		Богданов А.К.							
ГИП		Богданов А.К.							

Обозначение	Наименование	Лист
Глава 5	Мастер-план развития систем теплоснабжения сельского поселения Нартан	82
Глава 6	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	84
Глава 7	Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	84
Глава 8	Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	98
Глава 9	Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	101
Глава 10	Перспективные топливные балансы	103
Глава 11	Оценка надежности теплоснабжения	106
Глава 12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	119
Глава 13	Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского поселения	122
Глава 14	Ценовые (тарифные) последствия	128
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	130
Глава 16	Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	131

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

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1. Общая характеристика сельского поселения Нартан.

Нартан – село в Чегемском муниципальном районе Кабардино-Балкарской Республики. Образует муниципальное образование «*сельское поселение Нартан*», как единственный населённый пункт в его составе.

Селение расположено в центральной части республики, на правом берегу реки Нальчик. Находится в 15 км. к востоку от районного центра – Чегем. Западные окраины села слились с восточными районами города Нальчик- Дубки и Александровка. Село тянется на 11 км к северо-востоку от Нальчика, между рекой Нальчик (*с севера*) и федеральной автотрассой «Кавказ» **Р-217** (*с юга*).

Площадь территории сельского поселения составляет около 58,41 км^2. В составе сельского поселения выделяется — дорожный разъезд Нартан, расположенный на противоположном берегу северо-восточной окраины села.

Граничит с землями населенных пунктов: Нальчик на юго-западе, Адиюх на севере, Урвань на юго-востоке, а также с дачными хозяйствами на северо-востоке.

Населённый пункт расположен в предгорной зоне республики, на Кабардинской равнине. Рельеф местности представляет собой предгорные наклонные равнины. Средние высоты составляют около 390 метров над уровнем

Согласовано | Взамен инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

						Схема теплоснабжения с. п. Нартан. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата				
Ген.директор		Кушхова Р.О.				Том 2 Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Богданов А.К.					П	1	**143**
							ООО «КРЕО»		
Н.Контроль		Богданов А.К.							
ГИП		Богданов А.К.							

моря. К югу от села возвышается Лесистый хребет, вид на которую из села напоминает форму подковы.

Гидрографическая сеть представлена рекой Нальчик, основным притоком которого на территории села является правый приток — Мишхидж. Также имеются выходы родниковых источников.

Численность населения сельского поселения Нартан составляет – 16018 человек.

Климат сельского поселения Нартан влажный умеренный, с тёплым летом и прохладной зимой. Среднегодовая температура воздуха составляет около +9,5°C, и колеблется от средних +22,0°C в июле, до средних −6,0°C в январе. Среднегодовое количество осадков составляет около 1500 мм. Основное их количество выпадает в период с апреля по июль. Преобладающее направление ветра — восточные и северо-восточные.

Основные климатические параметры для проектирования отопления приняты по Табл. 10.1 СП 131.133330.2020 "Строительная климатология":

- расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления -18°C;
- абсолютная минимальная температура воздуха минус 31°C;
- расчетная температура наружного воздуха для проектирования вентиляции минус 9°C;
- среднесуточная амплитуда температуры наиболее холодного месяца 7,0°C;
- среднемесячная относительная влажность наиболее холодного месяца 85%;
- Продолжительность и средняя температура воздуха ≤ 10 °C периода со средней суточной температурой воздуха 181 сутки.

Теплоснабжение потребителей сельского поселения Нартан осуществляется от котельных, состоящих на балансе МУП "Чегемские тепловые сети". Постановлением №1391 от «11» сентября 2025 года Местной администрации Чегемского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики статус единой теплоснабжающей организации присвоен муниципальному унитарному предприятию «Чегемские тепловые сети» (МУП «ЧТС»).

Тепловая энергия, вырабатываемая котельными, используется на отопление и горячее водоснабжение зданий школ, детского сада.

Система теплоснабжения включает в себя следующие объекты: котельная, теплосети, потребитель.

1.2. Зоны действия централизованных источников теплоснабжения

Распределение обеспечения централизованным теплоснабжением потребителей с. п. Нартан представлено на рисунке 1.

Рис. 1. Зоны действия централизованного источника теплоснабжения

Зона действия централизованного источника теплоснабжения

1.3. Зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения

Индивидуальная жилая застройка сельского поселения Нартан обеспечивается от локальных источников теплоснабжения.

Зоны действия индивидуальных источников теплоснабжения показаны на рисунке 2.

Рис. 2. Зоны действия локальной (индивидуальной) системы теплоснабжения

Зона действия индивидуальных источников теплоснабжения

В функциональной структуре теплоснабжения сельского поселения Нартан изменений за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не произошли.

Часть 2. Источники тепловой энергии

2.1. Структура основного оборудования

Суммарная установленная тепловая мощность котельной – 0,94 Гкал/ч.

Котельные обеспечивают тепловой энергией потребителей с суммарной присоединенной тепловой нагрузкой 0,92 Гкал/ч.

Основным видом топлива котельных является природный газ. Удаление продуктов сгорания производится через дымовую трубу за счет естественной тяги.

Схема выдачи тепловой мощности в тепловые сети следующая: обратная сетевая вода сетевыми насосами подается в водогрейные котлы, где нагревается до температуры прямой сетевой воды (в соответствии с температурой наружного воздуха) и отпускается в тепловую сеть.

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

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.

Установленная тепловая мощность котельных и присоединенная нагрузка котельных:

Котельная "МКОУ СОШ №1 с. Нартан"

Таблица 1. Тепловая мощность котельной

Наименование показателя	Величина. Гкал/ч
Установленная мощность	0,42
Располагаемая мощность	0,42
Присоединенная тепловая нагрузка	0,34

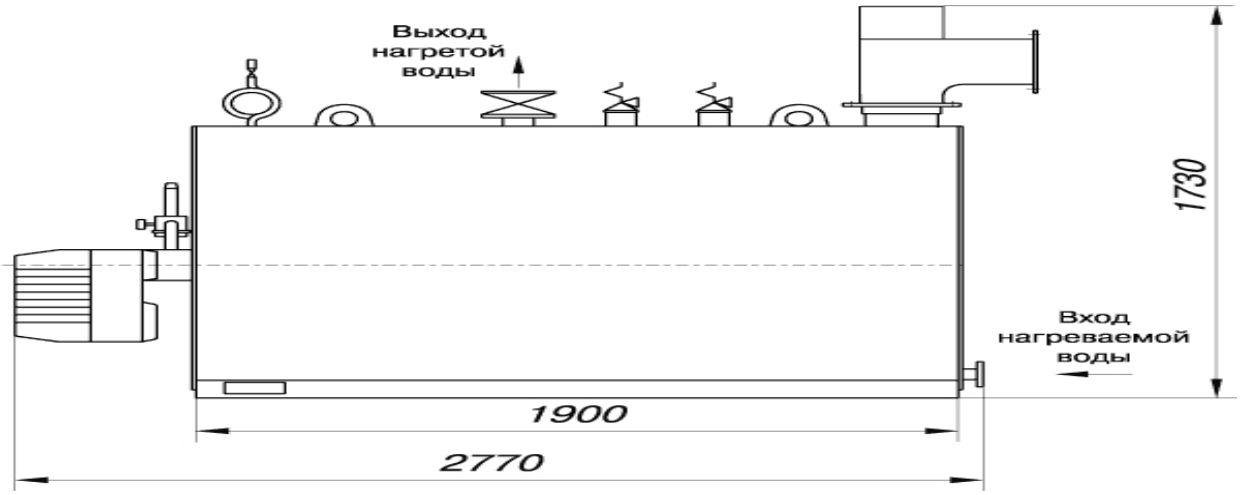
Состав основного оборудования котельной.

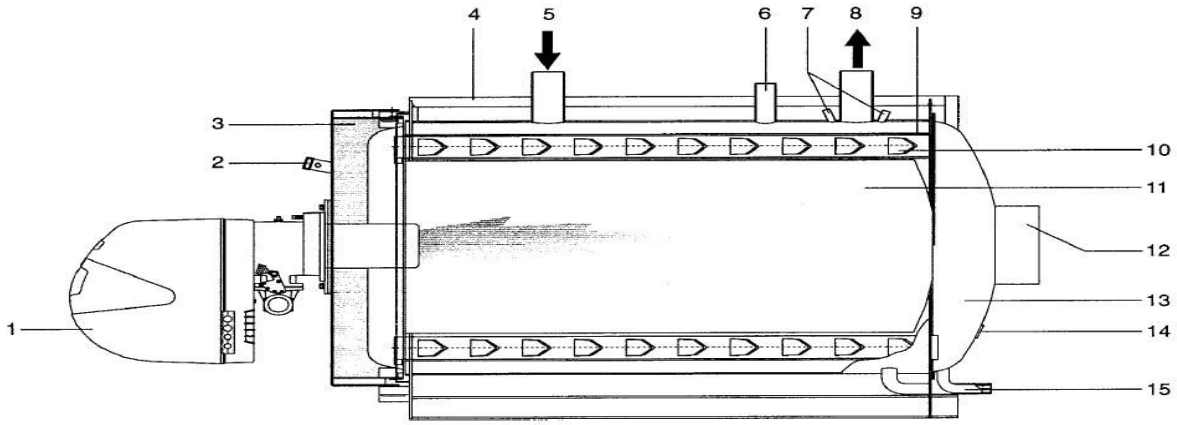
Основное оборудование котельной "МКОУ СОШ №1 с. Нартан" состоит из одного котла марки КВА-0,25.

Котел водогрейный КВА предназначен для нагревания воды, находящейся под давлением не более 0,6 МПа (6 кгс/см2/), до температуры не выше 95°С, используемой в закрытых системах теплоснабжения на нужд отопления, вентиляции, горячего водоснабжения (только через водоводяной подогреватель), а также для технологических целей при сжигании природного газа или легкого жидкого топлива.

Ниже представлены основные характеристики и принципиальная схема работы теплового оборудования:

Рис. 3. Схема работы теплового оборудования





1 – Горелка
2 – Глазок контроля пламени со штуцером для измерения давления/охлаждения
3 –Дверца
4 – Облицовка
5 – Обратный трубопровод
6 – Место присоединения группы безопасности
7 – Гильзы для датчиков приборов контроля и регулирования
8 – Прямой трубопровод
9 – Дымовые трубы
10 – Турбуляторы
11 – Камера сгорания
12 – Место присоединения дымохода
13 – Дымосборная камера
14 – Дверца для проверки
15 – Слив конденсата

Таблица 2. Техническая характеристика водогрейного котла КВА-0,25

Наименование показателя	**Величина.**	
Вид сжигаемого топлива	Природный газ	Жидкое топливо
Расход расчетного топлива, м3/ч (кг/ч)	26	23
Производительность, МВт	0,25	
Рабочее давление воды, МПа (кгс/см2/)	0,6 (6)	
Температура воды на входе, °С	70	
Температура воды на выходе, °С	95	
Расчетный КПД, %	95	94
Габаритные размеры, мм		
Длина	2770	
Ширина	1200	
Высота	1730	
Масса транспортабельного блока, кг	1300	
Масса в объеме заводской поставки, кг	1430	

Котельная "МКОУ СОШ №2 с. Нартан"

Таблица 3. Тепловая мощность котельной

Наименование показателя	Величина. Гкал/ч
Установленная мощность	0,21
Располагаемая мощность	0,20
Присоединенная тепловая нагрузка	0,3

Состав основного оборудования котельной.

Основное оборудование котельной "МКОУ СОШ №1 с. Нартан" состоит из двух котлов марки КВА-0,25, один из которых является рабочим, второй – не рабочий.

Котел водогрейный КВА предназначен для нагревания воды, находящейся под давлением не более 0,6 МПа (6 кгс/см2/), до температуры не выше 95°С, используемой в закрытых системах теплоснабжения на нужд отопления, вентиляции, горячего водоснабжения (только через водоводяной подогреватель), а также для технологических целей при сжигании природного газа или легкого жидкого топлива.

Выше на Рисунке 3 и в Таблице 2 представлены основные характеристики и принципиальная схема работы теплового оборудования.

Котельная "Д/С с. Нартан"

Таблица 4. Тепловая мощность котельной

Наименование показателя	Величина. Гкал/ч
Установленная мощность	0,21
Располагаемая мощность	0,2
Присоединенная тепловая нагрузка	0,2

Состав основного оборудования котельной.

Основное оборудование котельной "Д/С с. Нартан" состоит из одного котла марки DUO-200.

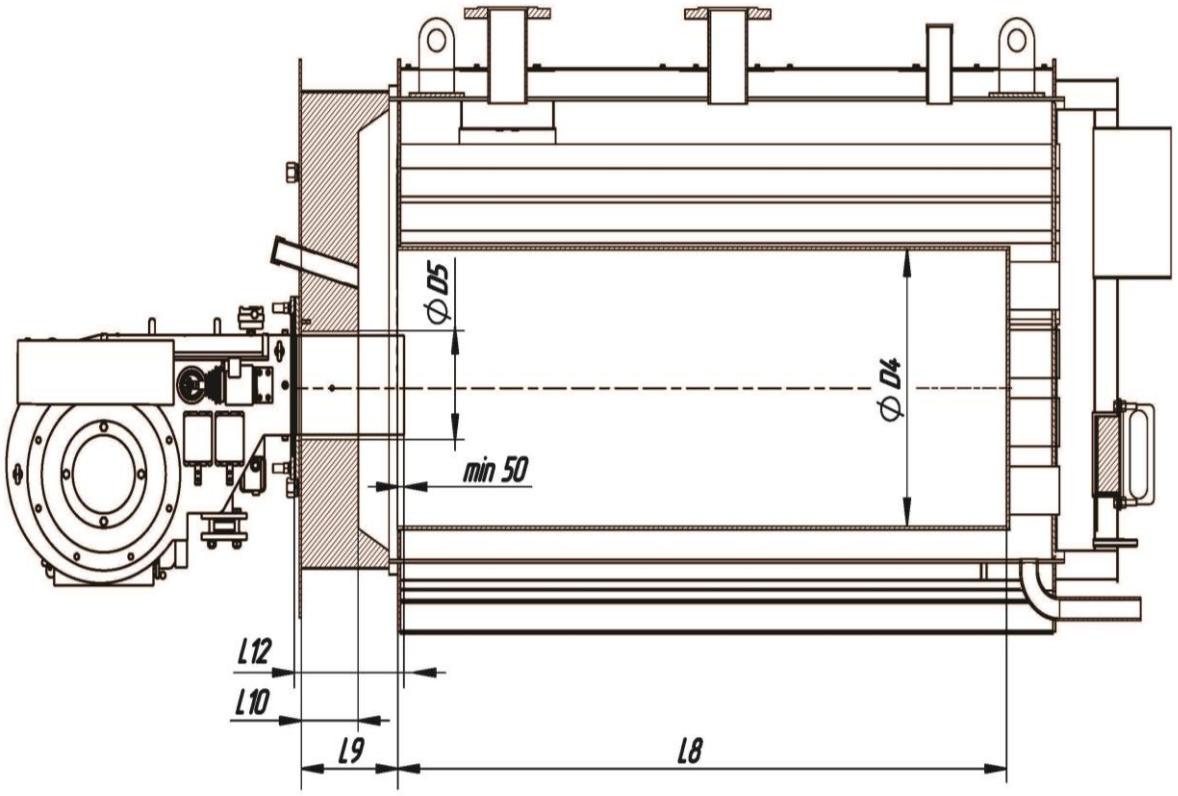
Котел водогрейный DUO-200 - двухходовой водогрейный жаротрубный котёл с реверсивной топкой. Вся топочная камера поддерживается полностью омываемым водой трубным анкером. Жаровая труба имеет центральное расположение, дымогарные трубы расположены вокруг жаровой трубы. Для интенсификации процесса теплообмена и получения необходимого значения КПД в дымогарных трубах установлены турбулизаторы, а в котлах до 500 кВт жаровая труба дополнительно смещена вниз.

Ниже представлены основные характеристики и принципиальная схема работы теплового оборудования:

Таблица 5. Техническая характеристика водогрейного котла DUO-200

Наименование показателя	Величина.
Теплопроизводительность, кВт	200
Топливо	газ
КПД, %	92
Масса, кг	503
Температура воды на входе/выходе, °С	70/110
Давление воды, МПа	0,5
Длина – L, мм	1599
Ширина – B, мм	871
Высота – H, мм	1095

Рис. 4. Схема работы теплового оборудования



Котельная "ПТФ с. Нартан"

Таблица 6. Тепловая мощность котельной

Наименование показателя	Величина. Гкал/ч
Установленная мощность	0,1
Располагаемая мощность	0,09
Присоединенная тепловая нагрузка	0,08

Состав основного оборудования котельной.

Основное оборудование котельной "ПТФ с. Нартан" состоит из одного котла марки REX-10.

Котел водогрейный REX-10 – стальной водогрейный котел серии REX малой мощности, жаротрубный, работающий на жидком или газообразном топливе, предназначен для использования с надувными горелками. Двухходовая камера сгорания с реверсивной топкой предполагает использование двухступенчатых горелок с модуляцией.

Основные характеристики и принципиальная схема работы теплового оборудования представлены в *Таблице 7.*

Таблица 7. Техническая характеристика водогрейного котла REX-10

Наименование показателя	Величина.
Теплопроизводительность, кВт	100
Топливо	газ
КПД, %	92
Масса, кг	258
Температура воды на входе/выходе, °С	60/110
Длина – L, мм	1119
Ширина – B, мм	756
Высота – H, мм	1030

2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности.

Теплогенерирующее оборудование котельных ограничений по тепловой мощности не имеет. Следовательно, фактическая располагаемая тепловая мощность котлоагрегатов соответствует установленной (паспортной) мощности.

Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии в данном проекте не требуется.

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

Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто представлены в *Таблице 8.*

Таблица 8. Параметры тепловой мощности

№ п/п	Наименование котельной	Располагаемая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные нужды, Гкал/ч	Параметры тепловой мощности нетто, Гкал/ч
1	"МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	0,41	0,00064	0,4094
2	"МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	0,20	0,00036	0,1996
3	"Д/С с. Нартан"	0,20	0,00024	0,1998
4	"ПТФ с. Нартан"	0,09	0,00015	0,0899

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

Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса представлены в *Таблице 9.*

Таблица 9. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования.

№ п/п	Наименование котельной	Марка котлов	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капитального ремонта
1	"МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	КВА-0,25	2013	2013
2	"МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	КВА-0,25	2023	2023
3	"Д/С с. Нартан"	DUO-200	2021	2021
4	"ПТФ с. Нартан"	REX-10	2022	2022

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

Техническая документация, схемы оборудования и выдачи тепловой мощности по котельным сельского поселения Нартан разработаны и находятся у теплоснабжающей организации. Основным источником централизованного теплоснабжения общественных зданий поселения являются котельные, расположенные в с. п. Нартан.

Перечень котельных указан в Таблице 9.

Тепловые сети выполнены в двухтрубном исполнении. Прокладка трубопроводов тепловой сети выполнена подземным канальным способом. Режим работы котельной – сезонные (отопительный период). Температура теплоносителя в сети регулируется в соответствии с температурным графиком 95-70 ºС.

В настоящее время на территории сельского поселения Нартан отсутствуют источники комбинированной выработки тепловой энергии.

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

Основной задачей регулирования отпуска теплоты в системах теплоснабжения является поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся на протяжении отопительного периода внешних климатических условиях и постоянной температуре воды, поступающей в систему горячего водоснабжения (ГВС) при переменном расходе в течение суток.

В настоящее время на котельных осуществляется регулирование отпуска тепла в тепловые сети посредством изменения температуры прямой сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с утвержденным температурным графиком.

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей, обеспечивая центральное регулирование отпуска тепла. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе в зависимости от температуры наружного воздуха.

Утвержденный температурный график котельной 95/70 °С.

Таблица 10. График качественного регулирования температуры воды в системах отопления при различных расчетных и текущих температурах наружного воздуха.

№ п/п	Температура наружного воздуха	Т воды на выходе из котельной, работающей в параметрах 95 – 70 ⁰	Т воды обратной линии котельной
1	+8	45	38
2	+7	47	39
3	+6	49	41
4	+5	51	42
5	+4	53	43
6	+3	55	45
7	+2	57	46
8	+1	59	48
9	0	61	49
10	-1	63	50
11	-2	65	51
12	-3	67	53
13	-4	69	54
14	-5	71	55
15	-6	73	56
16	-7	75	58
17	-8	77	59
18	-9	79	60
19	-10	80	61
20	-11	82	62
21	-12	84	62
22	-13	86	64
23	-14	88	66
24	-15	90	67
25	-16	91	68
26	-17	93	69
27	-18	95	70

При существующей загрузке систем теплоснабжения и пропускной способности тепловых сетей указанные температурные графики способны

обеспечить поддержание комфортной температуры и влажности воздуха в отапливаемых помещениях.

2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.

Учет числа часов использования котельного оборудования (по агрегатно) на предприятии не ведется. Загрузка теплогенерирующего оборудования котельных в течение отопительного периода производилась, исходя из необходимости покрытия присоединенной тепловой нагрузки в соответствии с температурным графиком в конкретный период времени и учетом единичной мощности оборудования.

2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.

Информация о наличии установленных приборов учета отпущенной тепловой энергии на источниках тепловой энергии сельского поселения Нартан и рекомендаций о необходимости установки дополнительных приборов учета представлен в *Таблице 11*.

Таблица11. Информация о наличии установленных приборов учета отпущенной тепловой энергии на источниках тепловой энергии

Установлено приборов учета в котельной по видам ресурсов (тип и количество)				
"МКОУ СОШ №1 с. Нартан"				
Вид ресурсов	Топливо	Э/энергия	Тепло	Холодная вода
Тип прибора	РГ-100	Энергомер ЦЭ680 3В	–	–
Количество, шт.	1	1	–	–
"МКОУ СОШ №2 с. Нартан"				
Вид ресурсов	Топливо	Э/энергия	Тепло	Холодная вода
Тип прибора	РГ-100	Энергомер ЦЭ680 3В	–	–
Количество, шт.	1	1	–	–
"Д/С с. Нартан"				
Вид ресурсов	Топливо	Э/энергия	Тепло	Холодная вода
Тип прибора	СГ-16-200	Энергомер ЦЭ680 3В	–	–
Количество, шт.	1	1	–	–
"ПТФ с. Нартан"				
Вид ресурсов	Топливо	Э/энергия	Тепло	Холодная вода
Тип прибора	–	Энергомер ЦЭ680 3В	–	–
Количество, шт.	–	1	–	–

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета тепловой энергии, производят оплату исходя из норматива отпуска тепловой энергии по утвержденному тарифу.

Необходимость оснащения приборами учета тепловой энергии и теплоносителя источников теплоснабжения регламентируется Федеральным Законом № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической

эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Статья 13, п. 1, 2):

Статья 13, п.1 "Производимые, передаваемые, потребляемые энергетические ресурсы подлежат обязательному учету с применением приборов учета используемых энергетических ресурсов. Требования настоящей статьи в части организации учета используемых энергетических ресурсов распространяются на объекты, подключенные к электрическим сетям централизованного электроснабжения, и (или) системам централизованного теплоснабжения, и (или) системам централизованного водоснабжения, и (или) системам централизованного газоснабжения, и (или) иным системам централизованного снабжения энергетическими ресурсами";

Статья 13, п. 2 "Расчеты за энергетические ресурсы должны осуществляться на основании данных о количественном значении энергетических ресурсов, произведенных, переданных, потребленных, определенных при помощи приборов учета используемых энергетических ресурсов. Установленные в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации приборы учета используемых энергетических ресурсов должны быть введены в эксплуатацию не позднее месяца, следующего за датой их установки, и их применение должно начаться при осуществлении расчетов за энергетические ресурсы не позднее первого числа месяца, следующего за месяцем ввода этих приборов учета в эксплуатацию".

Необходимость оснащения приборами учета тепловой энергии и теплоносителя потребителей тепловой энергии регламентируется Федеральным Законом № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (Статья 13, п. 4, 5):

Статья 13, п. 4 "До 1 января 2011 года собственники зданий, строений, сооружений и иных объектов, которые введены в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона и при эксплуатации которых

используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов), обязаны завершить оснащение таких объектов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию".

Статья 13, п. 5 "До 1 июля 2012 года собственники жилых домов, за исключением указанных в части 6 настоящей статьи, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона, обязаны обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию".

Необходимость оснащения приборами учета тепловой энергии и теплоносителя на границах раздела балансовой принадлежности регламентируется статьей 13 п. 6 "До 1 июля 2012 года собственники введенных в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона жилых домов, дачных домов или садовых домов, которые объединены принадлежащими им или созданным ими организациям (объединениям) общими сетями инженерно-технического обеспечения, подключенными к электрическим сетям централизованного электроснабжения, и (или) системам централизованного теплоснабжения, и (или) системам централизованного водоснабжения, и (или) системам централизованного газоснабжения, и (или) иным системам централизованного снабжения энергетическими ресурсами, обязаны обеспечить установку коллективных (на границе с централизованными системами) приборов учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию".

2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Статистики времени восстановления теплоснабжения потребителей после

аварийных отключений нет, так как подобных инцидентов не было. По данным журнала учёта отключений, остановки котельных с перебоем подачи потребителям тепловой энергии, инцидентов при которых произошло частичное или полное прекращение подачи тепловой энергии потребителям не зафиксировано.

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

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

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

Источники тепловой энергии и турбоагрегаты, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, на территории сельского поселения Нартан отсутствуют.

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

Изменения технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии в настоящем документе, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них

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

На территории сельского поселения Нартан передача тепловой энергии осуществляется по тепловым сетям.

Параметры тепловых сетей, проложенных по территории сельского поселения Нартан представлены в *Таблице 12.*

Таблица 12. Параметры тепловых сетей, проложенных по территории с.п. Нартан

Наименование котельной	Участок	Наружный диаметр трубопровода подающей линии, Dн	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м
Отопление			
Котельная "МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	ТК-155	89	50
Котельная "МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	ТК-130	159	9
	ТК-130-ТК-130[а]	159	113
	ТК-131-ТК-131[а]	57	50
Котельная "Д/С с. Нартан"	ТК-129	89	100
Котельная "ПТФ с. Нартан"	ТК-134	89	20
	ТК-134-ТК-134[а]	89	30
	ТК-135-ТК-135[а]	89	65
	ТК-136-ТК-136[а]	89	65
	ТК-137-ТК-137[а]	89	65
	ТК-138-ТК-138[а]	89	38
		Итого:	**605**

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

Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции представлены в *Таблице 13.*

Таблица 13. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции

Наименование котельной	Участок	Наружный диаметр трубопровод, Dн	Длина участка (в двухтрубном исчислении) L, м	Теплоизоляционный материал	Тип прокладки	Год ввода в эксплуатацию
Котельная "МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	ТК-155	89	50	Маты минеральные марки 125	канальная	Нет данных
Котельная "МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	ТК-130	159	9	Маты минеральные марки 125	канальная	Нет данных
	ТК-130-ТК-130[а]	159	113			
	ТК-131-ТК-131[а]	57	50			
Котельная "Д/С с. Нартан"	ТК-129	89	100	Маты минеральные марки 125	канальная	Нет данных
Котельная "ПТФ с. Нартан"	ТК-134	89	20	Маты минеральные марки 125	канальная	Нет данных
	ТК-134-ТК-134[а]	89	30			
	ТК-135-ТК-135[а]	89	65			
	ТК-136-ТК-136[а]	89	65			
	ТК-137-ТК-137[а]	89	65			
	ТК-138-ТК-138[а]	89	38			

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

В качестве запорно-регулирующей арматуры на тепловых сетях применяются фланцевые задвижки из чугуна и вентили из стали диаметрами в соответствии с диаметрами теплопроводов. Количество секционирующей и регулирующей арматуры составляет 12 штук.

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

Для обслуживания оборудования на подземных тепловых сетях (задвижек, спускников, воздушников) установлена тепловая камера. Тепловая камера сооружена из сборных железобетонных блоков. Габаритные размеры камеры выбраны из условия обеспечения удобства обслуживания оборудования. Для входа предусмотрены люки, для спуска установлены лестницы, внутри выходы труб прямой и обратной подачи воды отопления, и выход трубы холодного водоснабжения, общая высота 2,5м. Общее количество тепловых камер – 6 штук.

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

Отпуск тепла в сельском поселении Нартан ведется в соответствии с утвержденным температурным графиком (Таблица 10):

– Температурный график 95/70ºС.

Вид регулирования отпуска тепловой энергии – качественный.

Графики изменения температур теплоносителя выбраны на основании климатических параметров холодного времени года на территории сельского поселения согласно СП 131.13330.2020 "Строительная климатология" и справочных данных температуры воды, подаваемой в отопительную систему, и сетевой – в обратном трубопроводе.

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

Температурный график определяет режим работы тепловых сетей. По данным температурного графика определяется температура подающей и обратной воды в тепловых сетях, а также в абонентском вводе, в зависимости от наружной температуры. По данным, предоставленным МУП "Чегемские тепловые сети", для оптимального функционирования котельных на территории сельского поселения Нартан принят следующий температурный график регулирования температуры воды в системах отопления:

- для наружного воздуха $T_{наужн.} = -18°C$;

- для температуры внутри помещений $T_{внутр.} = + 18°C$.

3.7. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей.

Задачей гидравлического расчёта трубопроводов является определение фактического гидравлического сопротивления каждого участка и суммы сопротивлений по участкам, начиная от теплового ввода и до каждого потребителя тепловой энергии.

Гидравлический расчёт выполняется в электронной модели.

Рекомендуется теплоснабжающим организациям производить гидравлический расчет при отключении или подключении новых потребителей тепловой энергии.

Гидравлический режим тепловой сети - режим, определяющий давление в теплопроводах при движении теплоносителя (гидродинамического) и при неподвижной воде (гидростатического).

При гидравлическом расчете решаются следующие задачи:

1) определение диаметров трубопроводов;

2) определение падения давления-напора;

3) определение действующих напоров в различных точках тепловой сети;

4) определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода. Правилами технической эксплуатации тепловых электрических станций и тепловых сетей предусматривается ежегодная разработка гидравлических режимов тепловых сетей для отопительного и летнего периодов, а также разработка гидравлических режимов системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет.

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети широко пользуются пьезометрическими графиками. В настоящий момент данные по гидравлическим режимам и пьезометрическим графикам отсутствуют.

3.8. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет.

По предоставленным данным МУП "Чегемские тепловые сети" в течение пятилетнего периода, предшествующего актуализации схемы теплоснабжения, инцидентов и аварий на тепловых сетях не происходило.

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

Статистики времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений нет, так как подобных инцидентов не было.

Вероятность безотказной работы тепловых сетей (при фактическом сроке эксплуатации более 50 лет и фактическом износе 100 %), не обеспечивается на всем их протяжении.

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

Мероприятия в отношении тепловых сетей, для обеспечения исправного состояния, планируются и осуществляются теплоснабжающей (теплосетевой) организацией в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2003 №115) (далее – Правила), других нормативно-технических документаций, нормативно-правовых актов.

Теплоснабжающей (теплосетевой) организацией необходимо организовать постоянный и периодический контроль технического состояния тепловых сетей (осмотры, технические освидетельствования).

Все тепловые сети подвергаются техническому освидетельствованию с целью:

- оценки их технического состояния;

- установления сроков и условий их эксплуатации и определения мер, необходимых для обеспечения расчетного ресурса тепловой энергоустановки;

- выявления потерь топливно-энергетических ресурсов;

Технические освидетельствования тепловых сетей разделяются на:

- первичное (предпусковое) - проводится до допуска в эксплуатацию;

- периодическое (очередное) - проводится в сроки, установленные Правилами или нормативно-техническими документами завода-изготовителя;

- внеочередное - проводится в следующих случаях:

- если тепловая сеть не эксплуатировалась более 12 месяцев;
- после ремонта, связанного со сваркой элементов, работающих под давлением, модернизации или реконструкции тепловой сети;

- после аварии или инцидента на тепловой сети;
- по требованию органов государственного энергетического надзора.

Теплотехнические испытания, инструментальные измерения и другие диагностические работы на тепловых сетях могут выполняться специализированными организациями. При проведении работ используются соответствующие средства измерений, методики и программы.

Для контроля за состоянием подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций следует периодически производить шурфовки на тепловой сети. Плановые шурфовки проводятся по ежегодно составляемому плану, утвержденному ответственным лицом за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок и (или) тепловых сетей (техническим руководителем) организации.

Количество ежегодно проводимых шурфовок устанавливается в зависимости от протяженности сети, способов прокладок и теплоизоляционных конструкций, количества ранее выявленных коррозионных повреждений труб, результатов испытаний на наличие потенциала блуждающих токов.

В тепловых сетях осуществляется систематический контроль за внутренней коррозией трубопроводов путем анализов сетевой воды и конденсата, а также по индикаторам внутренней коррозии, установленным в наиболее характерных точках тепловых сетей (на выводах от источника теплоты, на концевых участках, в нескольких промежуточных узлах). Проверка индикаторов внутренней коррозии осуществляется в ремонтный период.

При эксплуатации тепловых сетей необходимо обеспечить их техническое обслуживание, ремонт, модернизацию и реконструкцию. Сроки планово-предупредительного ремонта тепловых энергоустановок устанавливаются в соответствии с требованиями заводов-изготовителей или разрабатываются проектной организацией. Перечень оборудования тепловых энергоустановок, подлежащего планово-предупредительному ремонту, разрабатывается

ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок и утверждается руководителем организации.

Объем технического обслуживания и ремонта определяется необходимостью поддержания исправного, работоспособного состояния и периодического восстановления тепловых сетей с учетом их фактического технического состояния, определяемого по итогам осмотров, технического освидетельствования и диагностирования, испытаний, шурфовок.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонта устанавливаются нормативно-техническими документами на ремонт данного вида тепловых энергоустановок.

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

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

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

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

– испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;

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

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается. На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером теплоснабжающей организации. При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации. За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру теплоснабжающей организации и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

– задачи и основные положения методики проведения испытания;

– перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;

– последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;

– режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);

– схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;

– схемы включения и переключений в тепловой сети;

– сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;

– точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;

– оперативные средства связи и транспорта;

– меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;

– список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий.

Руководитель испытания перед началом испытания должен:

– проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;

– организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;

– проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;

– провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплопотребления, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистрали испытываются целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером теплоснабжающей организации, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем теплоснабжающей организации в соответствии с требованиями Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

Максимальное значение пробного давления устанавливается в соответствии с указанными правилами и с учетом максимальных нагрузок, которые могут принять на себя неподвижные опоры. В каждом конкретном случае значение пробного

давления устанавливается техническим руководителем теплоснабжающей организации в допустимых пределах, указанных выше.

При гидравлическом испытании на прочность и плотность давление в самых высоких точках тепловой сети доводится до значения пробного давления за счет давления, развиваемого сетевым насосом источника тепла или специальным насосом из опрессовочного пункта.

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые и стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

Длительность испытаний пробным давлением устанавливается главным инженером теплоснабжающей организации, но должна быть не менее 10 мин с момента установления расхода подпиточной воды на расчетном уровне. Осмотр производится после снижения пробного давления до рабочего.

Тепловая сеть считается выдержавшей гидравлическое испытание на прочность и плотность, если при нахождении ее в течение 10 мин под заданным пробным давлением значение подпитки не превысило расчетного.

Температура воды в трубопроводах при испытаниях на прочность и плотность не должна превышать 40 °С.

Периодичность проведения испытания тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя (далее - температурные испытания) определяется руководителем ТСО.

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления. Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

За максимальную температуру следует принимать максимально достижимую температуру сетевой воды в соответствии с утвержденным температурным графиком регулирования отпуска тепла на источнике.

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

Температура воды в обратном трубопроводе при температурных испытаниях не должна превышать 90°С. Попадание высокотемпературного теплоносителя в обратный трубопровод не допускается во избежание нарушения нормальной работы сетевых насосов и условий работы компенсирующих устройств.

Для снижения температуры воды, поступающей в обратный трубопровод, испытания проводятся с включенными системами отопления, присоединенными через смесительные устройства (элеваторы, смесительные насосы) и водоподогреватели, а также с включенными системами горячего водоснабжения, присоединенными по закрытой схеме и оборудованными автоматическими регуляторами температуры.

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

– отопительные системы детских и лечебных учреждений;

– неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;

– системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме;

– отопительные системы с непосредственной схемой присоединения;

– калориферные установки.

Отключение тепловых пунктов и систем теплопотребления производится первыми со стороны тепловой сети задвижками, установленными на подающем и обратном трубопроводах тепловых пунктов, а в случае неплотности этих задвижек - задвижками в камерах на ответвлениях к тепловым пунктам. В местах, где задвижки не обеспечивают плотности отключения, необходимо устанавливать заглушки.

Испытания по определению тепловых потерь в тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по типу строительно-изоляционных конструкций, сроку службы и условиям эксплуатации, с целью разработки нормативных показателей и нормирования эксплуатационных тепловых потерь, а также оценки технического состояния тепловых сетей. График испытаний утверждается техническим руководителем теплоснабжающей организации.

Испытания по определению гидравлических потерь в водяных тепловых сетях должны проводиться один раз в пять лет на магистралях, характерных для данной тепловой сети по срокам и условиям эксплуатации, с целью определения эксплуатационных гидравлических характеристик для разработки гидравлических режимов, а также оценки состояния внутренней поверхности трубопроводов. График испытаний устанавливается техническим руководителем теплоснабжающей организации.

Испытания тепловых сетей на тепловые и гидравлические потери проводятся при отключенных ответвлениях тепловых пунктах систем теплопотребления.

При проведении любых испытаний абоненты за три дня до начала испытаний должны быть предупреждены о времени проведения испытаний и сроке отключения систем теплопотребления с указанием необходимых мер безопасности. Предупреждение вручается под расписку ответственному лицу потребителя.

Техническое обслуживание и ремонт

Должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации. Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния т/сетей и составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;

– приемка оборудования из ремонта;
– контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированных тепловых сетей должны соответствовать НТД.

Испытания на определение тепловых потерь в тепловых сетях сельского поселения Нартан не проводились.

Испытание на прочность и плотность повышенным давлением (опрессовка).

Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов.

Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора.

При доступной поверхности трассы, желательно с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

После ремонта в межотопительный период, тепловые сети подвергаются испытаниям в соответствии с существующими техническими регламентами и прочими руководящими документами.

По предоставленным МУП "Чегемские тепловые сети" данным в настоящее время диагностика физического состояния тепловых сетей не проводилась.

3.11. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.

Планово-предупредительные ремонты на тепловых сетях должны проводиться по результатам гидравлических испытаний по окончании отопительных сезонов.

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

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

- потери и затраты теплоносителя (пар, конденсат, вода) в пределах установленных норм;

- потери тепловой энергии теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов, с потерями и затратами теплоносителя;

- затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии (привод оборудования, расположенного на тепловых сетях и обеспечивающего передачу тепловой энергии).

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

Сведения о фактических потерях тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям представлены в *Таблице 14.*

Таблица 14. Сведения о фактических потерях тепловой энергии.

Наименование котельной	Мощность тепловых потерь, Вт	Потери тепловой энергии за отопительный период Q, Гкал	Потери тепловой энергии с утечками за отопительный период Q, ГДж	Потери тепловой энергии с утечками за отопительный период Q, Гкал	Суммарная потеря в тепловой сети, Гкал	Выработка тепловой энергии, Гкал	Потери в сетях, %
Котельная "МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	3097,0	10,52	48,48	1,05	11,57	124,64	9,35
Котельная "МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	2733,0	9,28	42,78	0,93	10,21	104,39	9,35
Котельная "Д/С с. Нартан"	1823,0	6,19	28,53	0,62	6,81	75,27	9,35
Котельная "ПТФ с. Нартан"	731,0	2,48	11,44	0,25	2,73	37,24	9,35

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

Информация о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети от источников отсутствует.

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

Все потребители в системах централизованного теплоснабжения подключены по зависимой схеме через домовые узлы вводов, где установлена запорная арматура.

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

Сведения о наличии установленных приборов учета отпущенной тепловой энергии на источниках тепловой энергии сельского поселения Нартан представлены в *Таблице 11 настоящей Схемы теплоснабжения.*

Потребители, чьи здания не оборудованы приборами учета тепловой энергии, производят оплату исходя из норматива отпуска тепловой энергии по утвержденному тарифу.

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

В диспетчерской службе МУП "Чегемские тепловые сети" средства автоматизации и телемеханизации ЦТП отсутствуют.

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

На территории сельского поселения Нартан ЦТП и насосные станции отсутствуют.

3.19. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.

В соответствии с нормативными документами (ПТЭ (п.4.11.8, 4.12.40), СНиП "Тепловые сети" 2.04.07-86 (п. 12.14), Правилами эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей в каждом элементе единой системы теплоснабжения (на источнике тепла, в тепловых сетях, в системах теплопотребления)) должны быть предусмотрены средства защиты от недопустимых изменений давлений сетевой воды. Эти средства в первую очередь

должны обеспечивать поддержание допустимого давления в аварийных режимах, вызванных отказом оборудования данного элемента, а также защиту собственного оборудования при аварийных внешних воздействия.

Защита тепловых сетей от превышения давления обеспечивается установкой предохранительных клапанов.

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

Бесхозяйные тепловые сети на территории сельского поселения Нартан отсутствуют.

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зона действия муниципальной котельной охватывает центральную часть села. Суммарная присоединенная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зоне действия котельной, составляет 0,92 Гкал/ч.

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

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

Основными потребителями централизованного теплоснабжения являются здания школ и детского сада сельского поселения Нартан.

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

Расчетная тепловая нагрузка - тепловая нагрузка, определяемая на основе данных о фактическом отпуске тепловой энергии за полный отопительный период, предшествующий началу разработки схемы теплоснабжения. Фактическая тепловая нагрузка на коллекторах источников теплоснабжения определяется по данным посуточного учета отпускаемой тепловой энергии в сеть.

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

Индивидуальное теплоснабжение существует в домах частного сектора.

Кроме того, весь индивидуальный жилой фонд использует для горячего водоснабжения газовое оборудование (проточные газовые водонагреватели).

В домах с индивидуальным отоплением, жители оплачивают только стоимость потребленного природного газа, сожженного в отопительных котлах.

Безопасность индивидуального отопления и горячего водоснабжения обеспечена установкой современного газового оборудования, имеющего

автоматические системы защиты, а также периодическим обслуживанием газового оборудования специализированными организациями.

Запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется п.64 Правил подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, включая правила недискриминационного доступа к услугам по подключению (технологическому присоединению) к системам теплоснабжения, утверждёнными Постановлением правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2115 (в ред. Постановления ПРФ от 17.10.2024 № 1388) при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

В перечень индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, которые запрещается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения, входят источники тепловой энергии, работающие на природном газе, а также на иных видах топлива, не отвечающие следующим требованиям:

а) наличие закрытой (герметичной) камеры сгорания;

б) наличие автоматики безопасности, обеспечивающей прекращение подачи топлива при прекращении подачи электрической энергии, при неисправности цепей защиты, погасании пламени горелки, падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения, достижении предельно допустимой температуры теплоносителя, а также при нарушении дымоудаления;

в) температура теплоносителя - до 95 градусов Цельсия;

г) давление теплоносителя - до 1 МПа;

д) если с использованием таких источников осуществляется отопление менее 50 процентов общей площади помещений в многоквартирном доме.

В силу части 1 статьи 25 ЖК РФ Переустройство помещения в многоквартирном доме представляет собой установку, замену или перенос инженерных сетей, санитарно-технического, электрического или другого оборудования, требующие внесения изменения в технический паспорт помещения в многоквартирном доме.

В соответствии с частью 1 статьи 26 ЖК РФ Переустройство и (или) перепланировка помещения в многоквартирном доме проводятся с соблюдением требований законодательства по согласованию с органом местного самоуправления (далее - орган, осуществляющий согласование) на основании принятого им решения.

В соответствии с частью 2 статьи 26 ЖК РФ для проведения переустройства и (или) перепланировки помещения в многоквартирном доме собственник данного помещения или уполномоченное им лицо (далее заявитель) в орган, осуществляющий согласование, по месту нахождения переустраиваемого и (или) перепланируемого помещения в многоквартирном доме непосредственно либо через многофункциональный центр в соответствии с заключенным ими в установленном Правительством Российской Федерации порядке соглашением о взаимодействии представляет (в ред. Федеральных законов от 28.07.2012 N 133-ФЗ, от 27.12.2018 N 558-ФЗ):

1) заявление о переустройстве и (или) перепланировке по форме, утвержденной уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти; (в ред. Федерального закона от 23.07.2008 N 160-ФЗ);

2) правоустанавливающие документы на переустраиваемое и (или) перепланируемое помещение в многоквартирном доме (подлинники или засвидетельствованные в нотариальном порядке копии); (в ред. Федерального закона от 27.12.2018 N 558-ФЗ);

3) подготовленный и оформленный в установленном порядке проект переустройства и (или) перепланировки переустраиваемого и (или) перепланируемого помещения в многоквартирном доме, а если переустройство и (или) перепланировка помещения в многоквартирном доме невозможны без присоединения к данному помещению части общего имущества в многоквартирном доме, также протокол общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме о согласии всех собственников помещений в многоквартирном доме на такие переустройство и (или) перепланировку помещения в многоквартирном доме, предусмотренном частью 2 статьи 40 действующего Жилищного Кодекса РФ; (в ред. Федерального закона от 27.12.2018 N 558-ФЗ);

4) технический паспорт переустраиваемого и (или) перепланируемого помещения в многоквартирном доме; (в ред. Федерального закона от 27.12.2018 N 558-ФЗ);

5) согласие в письменной форме всех членов семьи нанимателя (в том числе временно отсутствующих членов семьи нанимателя), занимающих переустраиваемое и (или) перепланируемое жилое помещение на основании договора социального найма (в случае, если заявителем является уполномоченный наймодателем на представление предусмотренных настоящим пунктом документов наниматель переустраиваемого и (или) перепланируемого жилого помещения по договору социального найма);

6) заключение органа по охране памятников архитектуры, истории и культуры о допустимости проведения переустройства и (или) перепланировки помещения в многоквартирном доме, если такое помещение или дом, в котором оно находится, является памятником архитектуры, истории или культуры. (в ред. Федерального закона от 27.12.2018 N 558-ФЗ).

Согласно подпункту «в» пункта 35 Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденных постановлением Правительства РФ от 06.05.2011

№354, запрещено самовольно демонтировать или отключать обогревающие элементы, предусмотренные проектной и (или) технической документацией на многоквартирный или жилой дом, самовольно увеличивать поверхности нагрева приборов отопления, установленных в жилом помещении, свыше параметров, предусмотренных проектной и (или) технической документацией на многоквартирный или жилой дом.

Таким образом, отключение жилого помещения от внутридомовой системы теплоснабжения возможно при переустройстве данной системы в целом и при наличии такой возможности согласно настоящей схеме теплоснабжения муниципального образования.

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

Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах представлено в *Таблице 15*.

Таблица 15. Величина потребления тепловой энергии в расчетных элементах

Наименование источника тепловой энергии	2025 год
Котельная "МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	112,50
Котельная "МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	99,30
Котельная "Д/С с. Нартан"	66,20
Котельная "ПТФ с. Нартан"	26,50

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

В соответствии с Постановлением №№ 1, 2 Министерства энергетики, жилищно-коммунального хозяйства и тарифной политики Кабардино-Балкарии от 20.12.2012 г. действующий норматив расхода тепловой энергии установлен в размере 0,012 Гкал. на кв.м.

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

Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

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

По данным, предоставленным МУП "Чегемские тепловые сети", общая располагаемая мощность котельных в с. п. Нартан составляет 0,94 Гкал/ч. Потери в тепловых сетях представлены в *Таблице 14.* Присоединенная нагрузка – 0,92 Гкал/ч. Резерв по источнику теплоснабжения составляет 0,02 Гкал/ч.

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

По данным МУП "Чегемские тепловые сети" дефицит по источнику теплоснабжения отсутствует. Резерв тепловой мощности от источников тепловой энергии составляет 0,02 Гкал/ч.

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

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источников тепловой энергии к потребителю разрабатываются в электронной модели схемы теплоснабжения.

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

- определение диаметров трубопроводов;

- определение падения давления-напора;

- определение действующих напоров в различных точках сети;

- определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

При проведении гидравлических расчетов используются схемы и геодезический профиль теплотрассы, с указанием размещения источников теплоснабжения, потребителей теплоты и расчетных нагрузок.

При проектировании и в эксплуатационной практике для учета взаимного влияния геодезического профиля района, высоты абонентских систем, действующих напоров в тепловой сети пользуются пьезометрическими графиками. По ним определяется напор (давление) и располагаемое давление в любой точке сети и в абонентской системе для динамического и статического состояния системы.

Давление (напор) в любой точке обратной магистрали не должно быть выше допускаемого рабочего давления в местных системах.

Давление в обратном трубопроводе должно обеспечить залив водой верхних линий и приборов местных систем отопления.

Давление в обратной магистрали во избежание образования вакуума не должно быть ниже 0,05-0,1 МПа (5-10 м вод. ст.).

Давление на всасывающей стороне сетевого насоса не должно быть ниже 0,05 МПа (5 м вод. ст.).

Давление в любой точке подающего трубопровода должно быть выше давления вскипания при максимальной температуре теплоносителя.

Располагаемый напор в конечной точке сети должен быть равен или больше расчетной потери напора на абонентском вводе при расчетном пропуске теплоносителя.

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

Расчет дефицита/профицита мощности по каждому из источников, производился исходя из ситуации, при которой потребители производят выборку заявленной мощности в полном объеме.

Актуализацию тепловых нагрузок необходимо производить ежегодно на основании фактически проведенных наладочных мероприятий, показаний узлов учета, а также снижения заявленных величин после введения оплаты за резерв мощности либо двухставочных тарифов.

Часть 7. Балансы теплоносителя

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

Схема теплоснабжения закрытая, зависимая и в перспективе не изменится.

Производительность водоподготовительных установок обеспечивает потребность теплоносителя при утечке, в том числе в аварийных режимах, в сети и системах отопления потребителя.

Перспективного роста потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в сельском поселении Нартан на ближайшие годы не прогнозируется. В связи с этим, перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, тепловой нагрузки и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах – не рассматриваются.

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

Изменения в балансах водоподготовительных установок в системе теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения или модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

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

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

Основным видом топлива для котельных в сельском поселении Нартан является природный газ (CH4). Данные МУП "Чегемские тепловые сети" по годовому потреблению природного газа для источников тепла, за 2023-2025 годы представлены в *Таблице 16.*

Таблица 16. Объем потребления топлива за 2023-2025 гг.

Период	Объем по показаниям узлов учета газа, тыс. $нм^3$
2023 год	42,412
2024 год	41,254
2025 год	38,066

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

В периоды расчетных температур наружного воздуха топливо поступало в необходимом количестве и бесперебойно.

8.3. Описание использования местных видов топлива.

Информация об использовании местных видов топлива отсутствует.

8.4. Описание видов топлива, их доли и значения низшей теплоты сгорания топлива, используемых для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.

Основным видом топлива для котельных на территории сельского поселения Нартан является природный газ. Для котельных в качестве резервного и аварийного топлива возможно применение дизельного топлива.

8.5. Описание приоритетного направления развития топливного баланса поселения, муниципального округа, городского округа.

Изменения в топливных балансах котельных в системе теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения или модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Часть 9. Надежность теплоснабжения

9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей.

Надёжность теплоснабжения - способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы, коэффициенту готовности, живучести.

Основные критерии оценки надежности в соответствии с СП 124.13330.2012 с изменениями №3, утв. Приказом Минстроя России от 31.05.2022 N 434/пр.:

- вероятность безотказной работы [Р];
- коэффициент готовности системы [КГ];
- живучесть системы [Ж].

Минимально допустимые значения показателей вероятности безотказной работы систем теплоснабжения:

- источника тепловой энергии – РИТ = 0,97;
- тепловых сетей – РТС = 0,9;
- потребителя тепловой энергии – РПТ = 0,99;
- системы в целом – РСЦТ = 0,86.

Для описания показателей надежности и качества поставки тепловой энергии, определения зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения рассчитываем показатели надежности тепловых сетей по каждой зоне теплоснабжения для наиболее отдаленных потребителей от каждого источника теплоснабжения. Методика расчета надежности относительно отдаленных потребителей основывается на том, что вероятность безотказной работы снижается по мере удаления от источника теплоснабжения. Таким образом, определяется узел тепловой сети, начиная с которого значение вероятности безотказной работы ниже нормативно допустимого показателя. В результате расчета формируется зона ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения по каждой зоне теплоснабжения. При расчете показателей надежности работы тепловых сетей учитывается кольцевое включение трубопроводов, возможность использования резервных перемычек и перераспределения зон теплоснабжения между источниками. Для оценки объемов тепловой зоны с ненормативной надежностью тепловых сетей представлены значения величины материальных характеристик трубопроводов зоны безопасности теплоснабжения и зоны ненормативной надежности, их процентное соотношение.

Для ликвидации зон ненормативной надежности будут предложены мероприятия по реконструкции и капитальному ремонту тепловых сетей, строительству резервных перемычек и насосных станций. При расчете надежности системы теплоснабжения используются следующие условные обозначения:

РБР – вероятности безотказной работы;

РОТ – вероятность отказа, где РОТ =1- РБР

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведённого ниже алгоритма. Определить путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет, 1 / (км/год);

λ0 - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет, 1 / (км/год);

λ0 - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет, 1/(км/год).

Частота (интенсивность) отказов (в соответствии с ГОСТ 27.002-09 "Надежность в технике") каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя λi, который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение

элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{t=1}^{t=N} Pi = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-tx \sum_{t=1}^{t=N} \lambda_1 L_1} = e^{-\lambda_c t} \quad (1)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке:

$$\lambda_c = \lambda_1 L_1 + \lambda_2 L_2 + \dots + \lambda_n L_n, \frac{1}{\text{час}} \quad (2)$$

где L - протяженность каждого участка, км.

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

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0{,}1\tau)^{\alpha-1} \quad (3)$$

где τ- срок эксплуатации участка, лет.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$a = \begin{cases} 0{,}8 \text{ при } 1 < \tau \leq 3 \\ 1{,}0 \text{ при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0{,}5 \cdot e^{x/20} \text{ при } \tau > 17 \end{cases}, \quad (4)$$

Поскольку статистические данные о технологических нарушениях, предоставленные теплоснабжающей организацией, недостаточно полные, то среднее значение интенсивности отказов принимается равным λ0=0,05 1/(год/км). При использовании данной зависимости следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;

- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным справочника "Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей". С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения формула имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot ln \frac{t_e - t_н}{t_{в.а} - t_н}, \qquad (5)$$

где tв.а – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 ℃ для жилых зданий). Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения при коэффициенте аккумуляции жилого здания β=40 часов приведён в *Таблице 17*.

Таблица 17. Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения

Температура наружного воздуха, ºС	**Повторяемость температур наружного воздуха, ч**	**Время снижения температуры воздуха отапливаемого помещения до +12ºС, ч**
-27,5	21	5,7
-22,5	62	6,4
-17,5	191	7,4
-12,5	437	8,8
-7,5	828	10,7
-2,5	1350	13,9
2,5	1686	19,9
6,5	681	29,5

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей, рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$Z_p = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{с.з.}) \cdot D^{12}], \quad (6)$$

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

Lc.з. - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

Согласно рекомендациям для подземной прокладки теплопроводов значения постоянных коэффициентов равны: a = 6; b = 0,5; c = 0,0015.

Значения расстояний между секционирующими задвижками Lc.з. берутся из соответствующей базы электронной модели. Если эти значения в базах модели не определены, тогда расчёт выполняется по значениям, определённым СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» по формуле:

$$L_{c.з.} = \begin{cases} \leq 1000 \text{ м при } D \geq 100 \text{мм} \\ \leq 1500 \text{ м при } 400 \leq D \leq 500 \text{ мм} \\ \leq 3000 \text{ м при } D \geq 600 \text{ мм} \\ \leq 5000 \text{ м при } D \geq 900 \text{ мм} \end{cases}, \qquad \textbf{(7)}$$

Расчет выполняется для каждого участка, входящего в путь от источника до абонента:

- вычисляется время ликвидации повреждения на i-м участке;

- по каждой градации повторяемости температур вычисляется допустимое время проведения ремонта;

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

- вычисляются относительные доли и поток отказов участка тепловой сети, способ привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12º С:

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \cdot \frac{\tau_j}{\tau_{on}}, \qquad (8)$$

$$\bar{\omega} = \lambda_i \cdot L_i \cdot \sum_{j=1}^{j=N} \overline{z_{i,j}}, \qquad (9)$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i), \qquad (10)$$

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам указанного пути, выше нормативной величины, требуемой СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя не должна быть ниже Pj≥ 0,9). Данный факт позволяет сделать вывод о надежной (безотказной) работе системы теплоснабжения.

В соответствии с приказом Минрегионразвития России от 26.07.2013 №310 «Об утверждении методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения» произведен анализ системы теплоснабжения сельского поселения Нартан по следующим показателям:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

Кэ = 1,0 - при наличии резервного электроснабжения;

Кэ = 0,6 - при отсутствии резервного электроснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

Кэ $_{общ.}$ = Qi · Кэ ист1+…+Qn · Кэ истn/Qi+…Qn,

где:

Кэ ист.1, Кэ ист.n – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

Qi=Q факт/tч,

где:

Qi, Qn - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии;

tч - количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n - количество источников тепловой энергии.

- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

Кв = 1,0 - при наличии резервного водоснабжения;

Кв = 0,6 - при отсутствии резервного водоснабжения.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

КВ общ = Qi · Кв ист1+…+Qn · КВ истn/Qi+…Qn,

где Кв ист.1, Кв ист.n – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

где Qi, Qn - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии;

- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

Кт = 1,0 - при наличии резервного топлива;

Кт = 0,5 - при отсутствии резервного топлива.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

КТ общ. = Qi · КТ ист.1+…+Qn · КТ ист.n/Q_i+…Qn,

где КБ ист.1, КБ ист.n – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

где Qi, Qn - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии;

- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

Кб = 1,0 - полная обеспеченность;

Кб = 0,8 - не обеспечена в размере 10% и менее;

Кб = 0,5 - не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$К_Б^{общ}=Q_i \cdot К_Б^{ист1}+\ldots+Q_n \cdot К_Б^{истn}/Q_i+\ldots Q_n,$$

где КБ ист.1, КБ ист.n – значения показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

где Qi, Q n - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии;

- показатель технического состояния тепловых сетей (Кс), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

КС=SC экспл. – SC ветх. /SC экспл.,

где SC экспл. – протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

SC ветх. – протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:

а) показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Коткtс), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$И_{отк.\ тс} = n_{отк} / S\ [1 / (км * год)],$$

где:

nотк - количество отказов за предыдущий год;

S - протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении) данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов (Иотк тс) определяется показатель надежности тепловых сетей (Котк тс):

- до 0,2 включительно - Котк тс = 1,0;

- от 0,2 до 0,6 включительно - Котк тс = 0,8;

- от 0,6 - 1,2 включительно - Котк тс = 0,6;

- свыше 1,2 - Котк тс = 0,5.

Показатель интенсивности отказов (далее - отказ) теплового источника, характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением (Котк. ит):

$$И_{отк.\ ит} = К_э + К_в + К_т / 3,$$

где в зависимости от интенсивности отказов (Иотк. ит) определяется показатель надежности теплового источника (Котк. ит):

- до 0,2 включительно – Котк. ит = 1,0;

- от 0,2 до 0,6 включительно – Котк. ит = 0,8;

- от 0,6 - 1,2 включительно – Котк. ит = 0,6;

Показатель надежности системы теплоснабжения Кнад определяется как средний по частным показателям Кэ, Кв, Кт, Кб, Кс, Котк т/с и Коткит:

Кнад= Кэ+Кв+Кт+Кб+Кс+Коткtс и Коткит/7

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;

- надежные - 0,75 - 0,89;

- малонадежные- 0,5 - 0,74;

- ненадежные- менее 0,5.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения приведены в *Таблице 18.*

Согласно представленным данным из Таблицы 18 видно, что систему теплоснабжения сельского поселения Нартан можно отнести к надежной с показателем надёжности $К_{над}$ = 0,82.

Начало таблицы 18.

№ п/п	Наименование котельной	Наименование показателя								
		Полезный отпуск за год, Гкал/год	Количество часов отопительного периода, ч	Средние фактические тепловые натрузки, Гкал\ч	Наличие резервного электроснабжения	Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (Кэ)	Наличие резервного водоснабжения	Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв)	Наличие резервного топливоснабжения	Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (Кт)
1	"МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	112,5	4344	0,34	нет	1	нет	0,6	нет	0,5
2	"МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	99,3	4344	0,30	нет	1	нет	0,6	нет	0,5
3	"Д/С с. Нартан"	66,2	4344	0,20	нет	1	нет	0,6	нет	0,5
4	"ПТФ с. Нартан"	26,5	4344	0,08	нет	1	нет	0,6	нет	0,5
Показатель надёжности системы теплоснабжения $К_{над}$		0,82								

Продолжение таблицы 18.

№ п/п	Наименование котельной	Наименование показателя								
		Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	Количество отказов тепловой сети за 2024 год	Протяженность тепловой сети (в двухтрубном исполнении), км	Протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, км	Интенсивности отказов тепловых сетей, 1/(км*год)	Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк тс)	Интенсивности отказов теплового источника	Показатель интенсивности отказов теплового источника (Котк ит)
1	"МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	1	0	0,050	0	0,0	0,0	1,0	0,6	0,7
2	"МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	1	0	0,172	0	0,0	0,0	1,0	0,6	0,7
3	"Д/С с. Нартан"	1	0	0,100	0	0,0	0,0	1,0	0,6	0,7
4	"ПТФ с. Нартан"	1	0	0,283	0	0,0	0,0	1,0	0,6	0,7
Показатель надёжности системы теплоснабжения $К_{над}$		0,82								

9.2. Частота отключений потребителей.

При сборе данных у теплоснабжающей организации было выявлено, что среднее значение интенсивности отказов принимается равным $\lambda 0$ =0,05 1/(год*км).

Исходя из этого, в результате расчета, вероятность безаварийной работы основных магистральных участков тепловых сетей сельского поселения составляет 1,0.

Таблица 19. Количество нарушений на источниках тепловой энергии и тепловых сетях

№ п/п	Наименование котельной	Нарушения 2025 г.	
МУП "Чегемские тепловые сети"		Сети	Источник
1	"МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	0	0
2	"МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	0	0
3	"Д/С с. Нартан"	0	0
4	"ПТФ с. Нартан"	0	0

9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений.

Сведения представлены в таблицах 18 и 19.

9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности).

Карты-схемы тепловых сетей представлены в главе 1 части 1 - зоны действия централизованной системы теплоснабжения. Зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения отсутствуют.

9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2022 г. № 1014 "О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения".

На момент актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения Нартан действующим документом является Постановление Правительства Российской Федерации от 2 июня 2022 г. № 1014 "О расследовании причин аварийных ситуаций".

Под аварийной ситуацией понимается технологическое нарушение, приведшее к разрушению или повреждению сооружений и (или) технических устройств (оборудования), неконтролируемому взрыву и (или) выбросу опасных веществ, полному или частичному ограничению режима потребления тепловой энергии.

Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, расследует причины аварийных ситуаций, которые привели:

а) к прекращению теплоснабжения потребителей в отопительный период на срок более 24 часов;

б) к разрушению или повреждению оборудования объектов, которое привело к выходу из строя источников тепловой энергии или тепловых сетей на срок 3 суток и более;

в) к разрушению или повреждению сооружений, в которых находятся объекты, которое привело к прекращению теплоснабжения потребителей.

Расследование причин аварийных ситуаций, не повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, но вызвавшие перерыв теплоснабжения потребителей на срок более 6 часов или приведшие к снижению температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети в отопительный период на 30 процентов и более по сравнению с температурным графиком системы теплоснабжения, осуществляется собственником или иным законным владельцем объекта, на котором произошла аварийная ситуация.

При возникновении аварийной ситуации собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, обязан:

а) передать оперативную информацию о возникновении аварийной ситуации (далее -оперативная информация) в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых сетей, и органы местного самоуправления;

б) принять меры по защите жизни и здоровья людей, окружающей среды, а также собственности третьих лиц от воздействия негативных последствий аварийной ситуации;

в) принять меры по сохранению сложившейся обстановки на месте аварийной ситуации до начала расследования ее причин, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварийной ситуации и сохранению жизни и здоровья людей, а в случае невозможности сохранения обстановки на месте аварийной ситуации обеспечить ее документирование (фотографирование, видео-и аудиозапись и др.) к началу проведения работ по локализации и ликвидации аварийной ситуации и сохранность указанных материалов;

г) осуществить мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварийной ситуации на объекте, на котором произошла аварийная ситуация;

д) содействовать федеральному органу исполнительной власти, осуществляющему функции по контролю и надзору в сфере безопасного ведения работ, связанных с безопасностью электрических и тепловых установок, тепловых

сетей, при расследовании причин аварийных ситуаций, повлекших последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил;

е) организовать расследование причин аварийной ситуации, повлекшей последствия, указанные в пункте 4 настоящих Правил;

ж) принять меры по устранению и профилактике причин, способствовавших возникновению аварийной ситуации, указанных в акте о расследовании причин аварийной ситуации.

Собственник или иной законный владелец объекта, на котором произошла аварийная ситуация, повлекшая последствия, предусмотренные пунктом 3 настоящих Правил, осуществляет передачу оперативной информации незамедлительно, а при аварийной ситуации, повлекшей последствия, предусмотренные пунктом 4 настоящих Правил, - в течение 8 часов с момента возникновения аварийной ситуации.

Передача оперативной информации осуществляется посредством факсимильной связи и (или) по электронной почте либо при отсутствии такой возможности устно по телефону с последующим направлением оперативной информации в письменной форме.

Оперативная информация содержит:

а) наименование собственника или иного законного владельца, на объектах которого произошла аварийная ситуация;

б) наименование и место расположения объекта, на котором произошла аварийная ситуация;

в) дату и местное время возникновения аварийной ситуации (в формате "ДД.ММ в ЧЧ:ММ");

г) обстоятельства, при которых произошла аварийная ситуация, в том числе схемные, режимные и погодные условия;

д) наименование отключившегося оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация;

е) основные технические параметры оборудования (тепловая мощность, паропроизводительность объекта, на котором произошла аварийная ситуация);

ж) сведения о не включенном после аварийной ситуации (вывод в ремонт, демонтаж) оборудовании объекта, на котором произошла аварийная ситуация;

з) причину отключения, повреждения и (или) перегрузки оборудования объекта, на котором произошла аварийная ситуация (при наличии такой информации);

и) сведения об объеме полного и (или) частичного ограничения теплоснабжения с указанием категории потребителей, количества граждан-потребителей (населенных пунктов), состава отключенного от теплоснабжения оборудования;

к) хронологию (при наличии информации) ликвидации аварийной ситуации с указанием даты и местного времени (в формате "ДД.ММ в ЧЧ:ММ"), в том числе включения оборудования, отключившегося в ходе аварийной ситуации, и восстановления теплоснабжения потребителей;

л) информацию о наступивших последствиях в связи с возникновением аварийной ситуации.

9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении, указанных в подпункте "д" настоящего пункта.

Количество отключения и время подключения потребителей указано в таблице 18.

Аварийных отключений потребителей, подключенных к системе централизованного теплоснабжения МУП "Чегемские тепловые сети" в течение эксплуатационных периодов по настоящее время, не было, поэтому нет статистических данных их отключений.

Статистики времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений нет, так как подобных инцидентов не было.

Изменения в надежности теплоснабжения для системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, отсутствуют.

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

10.1. Показатели хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования.

Теплоснабжающей организацией на территории сельского поселения Нартан является МУП "Чегемские тепловые сети" на основании Постановления №1391 от "11" сентября 2025 года Местной администрации Чегемского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики.

Основной вид деятельности предприятия:

- Производство, передача и распределение пара и горячей воды; кондиционирование воздуха.

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

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

Динамика средних розничных цен на тепловую энергию в 2022—2025 гг. в руб./Гкал указана *в Таблице 20.*

Таблица 20. Динамика средних розничных цен на тепловую энергию в 2022-2025 гг.

руб./Гкал

	2022г.			2023г.			2024г.			2025г.		
Группа потребителей	С 01.01.22 по 30.06.22	С 01.07.22 по 30.12.22	Средняя по году	С 01.01.23 по 30.06.23	С 01.07.23 по 30.12.23	Средняя по году	С 01.01.24 по 30.06.24	С 01.07.24 по 30.12.24	Средняя по году	С 01.01.25 по 30.06.25	С 01.12.25 по 30.12.25	Средняя по году
Население	2163,3	2327,61	2229,02	2327,61	2529,91	2408,91	2408,91	2647,39	2504,3	2408,91	2873,49	2641,2

Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для населения утверждены постановлением Министерства энергетики жилищно-коммунального хозяйства и тарифной политики Кабардино-Балкарской Республики.

По данным представленным МУП "Чегемские тепловые сети", за последние 3 года ежегодный рост тарифа на тепловую энергию, поставляемую потребителям, остался примерно на том же уровне.

11.2. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения.

Размер платы за подключение к системе теплоснабжения с. п. Нартан не установлена. В настоящее время подключение новых абонентов не осуществлялось.

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

В соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении»: "потребители, подключенные к системе теплоснабжения, но не потребляющие тепловой энергии (мощности), теплоносителя по договору теплоснабжения, заключают с теплоснабжающими организациями договоры на оказание услуг по поддержанию резервной мощности".

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не установлена.

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

Предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) для каждой системы

теплоснабжения в соответствии с правилами определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), технико-экономическими параметрами работы котельных и тепловых сетей, используемыми для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) и утверждаемыми Правительством РФ.

В случае, если предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами ниже тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается равным такому тарифу до даты достижения равенства предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), установленного в соответствии с правилами и тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода.

В случае, если предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами, указанными в части 1 настоящей статьи, выше тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действующего на дату окончания переходного периода, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность) утверждается на основании графика поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) до уровня, определяемого в соответствии с правилами, но не ниже тарифа на тепловую энергию (мощность), поставляемую потребителям, действовавшего на дату окончания переходного периода.

В случае, если в системе теплоснабжения на дату окончания переходного периода предусмотрена дифференциация тарифов на тепловую энергию (мощность) с разбивкой по категориям потребителей, предельный уровень цены на тепловую энергию (мощность), определенный в соответствии с правилами сопоставляется с тарифами на тепловую энергию (мощность) с учетом указанной

дифференциации и утверждается в порядке с разбивкой для каждой категории потребителей.

График поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) до уровня, определяемого в соответствии с правилами, разрабатывается в соответствии с правилами определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), утвержденными Правительством Российской Федерации, однократно утверждается высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации (руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации) на срок не более чем пять лет, а в случаях, установленных Правительством Российской Федерации, на срок не более чем десять лет и изменению не подлежит.

Информация об утвержденном предельном уровне цены на тепловую энергию (мощность) публикуется органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) на его официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в течение десяти дней с даты утверждения и направляется в федеральный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения, высший орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органы местного самоуправления, единую теплоснабжающую организацию.

Динамика роста тарифа на тепловую энергию указаны в Таблице 20 данного раздела актуализированной схемы теплоснабжения.

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

Ценовые зоны теплоснабжения – это населённые пункты, городские округа, в которых цены на тепловую энергию для потребителей, поставляемую единой теплоснабжающей организацией (ЕТО), ограничены предельным уровнем. К ценовым зонам теплоснабжения могут быть отнесены поселение, городской округ, соответствующие следующим критериям:

1) наличие утвержденной схемы теплоснабжения поселения, городского округа;

2) пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, составляют источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии;

3) наличие совместного обращения в Правительство Российской Федерации об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения от исполнительно-распорядительного органа муниципального образования и единой теплоснабжающей организации (нескольких единых теплоснабжающих организаций), в зоне деятельности которой находятся источники тепловой энергии, суммарная установленная мощность которых составляет пятьдесят и более процентов суммарной установленной мощности источников тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения поселения, городского округа. Совместное обращение об отнесении поселения, городского округа к ценовой зоне теплоснабжения включает в себя в том числе обязательства единой теплоснабжающей организации и исполнительно-распорядительного органа муниципального образования по исполнению соответствующих обязательств, установленных для них частями 14-18 ст. 23.13 Федерального закона от 27 июля 2010 г. N 190-ФЗ;

4) наличие согласия высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации на отнесение поселения, городского округа, находящихся на территории субъекта Российской Федерации, к ценовой зоне теплоснабжения.

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

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

Основной причиной возникающих технических и технологических проблем в системах централизованного теплоснабжения на источниках тепловой энергии, в тепловых сетях и теплопотребляющих установках у потребителей, является наличие морально устаревшего технологического оборудования котельной и тепловых сетей.

Физический и моральный износ тепловых сетей приводит как к снижению надежности вызванной коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя еще до ввода потребителя. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем реконструкции тепловых сетей.

12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).

Надежность всей системы теплоснабжения определяется надежностью ее элементов (источника теплоты, тепловых сетей, вводов систем отопления), а также надежностью ее структуры (наличие резервных перемычек в тепловых сетях, дублирующих источников и др.). Наиболее существенное влияние на надежность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети. При авариях на источнике, имеющем, как правило, резервное оборудование, отпуск теплоты лишь снижается по сравнению с требуемым уровнем. Авария в нерезервируемой тепловой сети ведет к полному отключению потребителей. При этом продолжительность перерыва в теплоснабжении зависит от диаметра поврежденного теплопровода и качества организации аварийно-восстановительных работ на объекте. Следствием неудовлетворительной надежности действующих теплоснабжающих систем являются нестабильный температурный режим в зданиях и большое число аварийных ситуаций, затраты на устранение которых значительно выше плановых эксплуатационных расходов. На тепловых сетях централизованных систем теплоснабжения аварии происходят из-за наружной коррозии, вызванной некачественной гидроизоляцией теплофикационных каналов и теплопроводов.

Внешние проявления технологических нарушений и характеристика причин их возникновения приведены в *Таблице 21*.

Таблица 21. Внешние проявления технологических нарушений и причины их возникновения

Внешнее проявление технологического	**Причина возникновения технологического нарушения**
Наружная коррозия теплопровода	Нарушение внешнего антикоррозийного покрытия: - применение малоэффективных антикоррозийных покрытий; - повреждение антикоррозийных покрытий при транспортировке; - периодическое увлажнение антикоррозийного покрытия за счет отсутствия дублирующей гидроизоляции на тепловой изоляции; - износ покрытия за счет нарушения адгезии и разных температурных деформаций системы "земля – изоляция – трубопровод" при нарушениях в работе компенсационных
	Увлажнение тепловой изоляции: - высокий уровень грунтовых вод за счет отсутствия дренажа при высоком их уровне или глинистых грунтах, больших утечках воды из теплотрассы, общее подтопление территории; - плохое гидроизоляционное покрытие трубопровода; - недосыпка грунта по линии теплотрассы; - применение бесканальных прокладок теплотрассы в изоляции, отличающейся высоким водопоглощением; - нарушение уклонов теплотрассы между колодцами; - застаивание воды в каналах, нишах П-образных компенсаторов при бесканальной прокладке.
	Блуждающие токи: - отсутствие катодной защиты; - наличие оголенных участков трубопроводов, соприкасающихся с грунтом.
Внутренняя коррозия теплопровода	Некачественная водоподготовка (подпитка сырой водой с наличием растворенного кислорода, присутствие в воде составляющих, способствующих коррозии).
Механические повреждения теплопровода	Деформационные сдвиги колодцев и мертвых опор. Разрыв компенсаторов за счет разрушения неподвижных опор. Гидравлический удар в тепловой сети за счет дестабилизации режимов и парообразования.

12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.

Дальнейшему развитию существующих систем централизованного теплоснабжения препятствует растущая тенденция перехода потребителей на поквартирное отопление. Строительство новых объектов ведется также сразу с проектированием индивидуального отопления.

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

По данным МУП "Теплосервис" проблем со снабжением топливом действующими котельными (для организации централизованного теплоснабжения) нет.

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

В настоящее время предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

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

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.

По данным, предоставленным МУП "Чегемские тепловые сети", общая располагаемая мощность котельных в с. п. Нартан составляет 0,94 Гкал/ч. Потери в тепловых сетях представлены в *Таблице 14.* Присоединенная нагрузка – 0,92 Гкал/ч.

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

Настоящим проектом не предусматривается прирост площади строительных фондов. Общественно-административная застройка сохраняется без изменений. Увеличение зоны действия источников централизованного теплоснабжения не планируется.

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.

В связи с отсутствием прироста строительных фондов перспективного увеличения зоны действия источников тепловой энергии не предусматривается.

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.

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

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения сельского поселения Нартан

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. N 154 г. при разработке схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения до 100 тыс. человек разработка электронной модели системы теплоснабжения поселения не требуется.

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

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

Установленная мощность на котельной составляет 0,94 Гкал/час.

Избыток тепловой мощности оставляет 0,02 Гкал/час.

Новое жилищное строительство, строительство объектов социально-культурного быта, а также промышленных зданий - не предусмотрено. Таким образом, перспективного спроса на тепловую энергию на цели теплоснабжения в сельском поселении Нартан на ближайшие годы не ожидается.

Теплоснабжение существующей общественной и административной застройки сохраняется без изменений.

Индивидуальная жилая застройка отапливается индивидуально – источники теплоснабжения на природном газе располагаются у каждого конкретного потребителя. Строительство новых объектов предусматривается сразу с проектированием индивидуального отопления. Теплоснабжение вновь размещаемой индивидуальной застройки должно соответствовать СП 31-106-2002 "Проектирование и строительство инженерных систем одноквартирных жилых домов"**.** В качестве индивидуального источника теплоснабжения в доме могут применяться теплогенераторы на газовом, жидком или твердом топливе, электронагревательные установки, печи. В дополнение к стационарным теплогенераторам рекомендуется предусматривать теплонасосные установки, теплоутилизаторы, солнечные коллекторы и другое оборудование, использующее возобновляемые источники энергии.

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.

Анализ результатов расчета показывает, что существующие сети обеспечивают тепловой энергией потребителей в необходимых параметрах.

Рекомендуется теплоснабжающим организациям производить гидравлический расчет при всех изменениях тепловых нагрузок у потребителей (отключение от централизованного отопления и переход на индивидуальные источники тепловой энергии или подключение новых потребителей).

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

Данные о дефиците/профиците тепловой мощности представлены в главе 4 разделе 4.1.

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

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

Перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в с. п. Нартан на ближайшие годы не прогнозируется. В связи с этим, перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах - не рассматриваются.

Возможным сценарием развития теплоснабжения поселения является:

1 вариант – перевооружение существующих источников тепловой энергии и ремонт теплотрассы;

2 вариант – проведение плановых работ.

Другие варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения Программой комплексного развития коммунальной инфраструктуры не предусмотрены.

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

С учетом разработки Проектно-сметной документации (ПСД) и определением затрат на перспективное развитие систем теплоснабжения муниципального образования, будет возможным произвести технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения.

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

Перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения в сельском поселении Нартан на ближайшие годы не прогнозируется. В связи с этим, перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки, перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах - не рассматриваются.

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

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

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

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

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключение договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в

утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на

реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил не дискриминационного доступа к товарам. В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства,

установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе. С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договоры долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" предусматривает, что система инженерно-технического обеспечения – одна из систем здания или сооружения, предназначенная для выполнения функций водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, электроснабжения, связи, информатизации, диспетчеризации, мусороудаления, вертикального транспорта (лифты, эскалаторы) или функций обеспечения безопасности (пп. 21 п. 2 ст. 2); параметры и другие характеристики систем

инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации здания или сооружения должны соответствовать требованиям проектной документации.

Таким образом, проект переустройства должен соответствовать строительным нормам и правилам проектирования и быть согласованным с теплоснабжающей организацией, так как затрагивает общедомовую инженерную систему отопления.

Действующим законодательством Российской Федерации определены обязательные нормы для принятия решения потребителями о смене способа обеспечения теплоснабжения, в том числе требования к индивидуальным квартирным источникам тепловой энергии, которые допускается использовать для отопления жилых помещений в многоквартирных домах при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения.

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

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

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

До конца расчетного периода действия Схемы теплоснабжения в сельском поселении Нартан случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, не ожидается.

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

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

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.

Реконструкция и (или) модернизация действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется. Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии на территории сельского поселения Нартан, отсутствуют.

Перспективные потребители тепловой нагрузки будут обеспечиваться тепловой энергией от индивидуальных отопительных источников тепловой энергии.

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

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

Переоборудование котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не предусматривается.

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

Увеличение зон действия теплоисточников путем включения в них зон действия существующих источников тепловой энергии, не предусмотрено.

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 предусматривается.

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 на территории сельского поселения Нартан отсутствуют.

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

Тепловая нагрузка от котельной сельского поселения Нартан остается в прежних границах, передача тепловых нагрузок между источниками теплоснабжения не предполагается.

7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.

Покрытие возможной перспективной тепловой нагрузки на территориях сельского поселения Нартан, где предполагается застройка, не обеспеченная тепловой мощностью централизованных источников, обеспечивается индивидуальным теплоснабжением, так как эти зоны на расчетный период не планируется отапливать от централизованных систем.

Индивидуальное теплоснабжение применяется в зонах с индивидуальным жилищным фондом или в зонах малоэтажной застройки. При низкой плотности тепловой нагрузки более эффективно использование индивидуальных источников тепловой энергии. Такая организация позволяет потребителям в зонах малоэтажной застройки получать более эффективное, качественное и надежное теплоснабжение.

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам.

Индивидуальное теплоснабжение в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями организовывается в зонах, где реализованы и планируются к реализации проекты по газификации частного сектора, и нет централизованного теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями.

Децентрализованные системы любого вида позволяют исключить потери энергии при ее транспортировке (значит, снизить стоимость тепла для конечного потребителя), повысить надежность отопления и горячего водоснабжения, вести жилищное строительство там, где нет развитых тепловых сетей.

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

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, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.

На период действия Схемы теплоснабжения баланс производства и потребления тепловой мощности централизованных систем теплоснабжения сохраняется на уровне базового года. Увеличение и сокращение перспективной тепловой нагрузки не предполагается.

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.

В качестве основного топлива котельных в сельском поселении Нартан используется природный газ. Природный газ является экономически выгодным по цене и эффективности.

Необходимость переводить источники тепловой энергии на другие виды топлива, в том числе местные, отсутствует.

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии на территории сельского поселения Нартан отсутствуют. Ввод новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не целесообразен ввиду отсутствия их экономической эффективности.

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения.

На территории сельского поселения Нартан обеспечение потребности промышленных предприятий в паре и тепловой энергии от сторонних централизованных источников теплоснабжения не предусматривается. Обеспечение промышленных предприятий тепловой энергией осуществляется от собственных источников теплоснабжения.

7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

Для определения целесообразности подключения новых потребителей тепловой энергии к системе централизованного теплоснабжения произведен расчет радиуса эффективного теплоснабжения.

Радиус представляет собой зависимость расстояния (между объектом и магистральным трубопроводом тепловой сети) от расчетной тепловой нагрузки потребителя. Радиус позволяет определить условия, при которых подключение новых или увеличивающих тепловую нагрузку теплопотребляющих установок к системе централизованного теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов на единицу тепловой мощности, т.е. доли тепловых потерь.

Расчет радиуса эффективного теплоснабжения произведен в Таблице 22 для условий среднего уровня тепловых потерь 9,35 % в сетях с. п. Нартан.

Таблица 22. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения

№ п/п	Наименование. котельной	Расчётная нагрузка на потребит., Гкал/ч	Доля потерь, %	Выбр. Дн, мм	Удельные потери, Вт/м	Нагрузка/ отпуск, Гкал/год	Годовые потер, Гкал /год	Радиус (протяжён), м
1	"МКОУ СОШ №1 с. Нартан"	0,34	9,35	89	27	112,5	10,52	52,2
2	"МКОУ СОШ №2 с. Нартан"	0,30	9,35	159	27	99,3	9,28	46,0
3	"Д/С №1 с. Нартан"	0,20	9,35	89	27	66,2	6,19	30,7
4	"ПТФ с. Нартан"	0,08	9,35	89	27	26,5	2,48	12,3

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

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

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

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

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых территориях сельского поселения Нартан не планируется, поскольку на краткосрочную перспективу не планируется подключение объектов к системам централизованного теплоснабжения.

По результатам выдачи технических условий на технологическое присоединение, соответствующая информация будет представлена в Схеме теплоснабжения при её актуализации.

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

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения, не требуется.

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

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

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

В настоящем проекте не рассматриваются предложения по строительству тепловых сетей, так как существующие тепловые сети проложены с учетом установленной мощности теплоносителя.

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

В настоящем проекте не рассматриваются предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра, так как существующие тепловые сети проложены с учетом установленной мощности теплоносителя.

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

Схемой теплоснабжения строительство, реконструкция и модернизация насосных станций на территории сельского поселения Нартан не предусматривается.

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

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

Источники тепловой энергии сельского поселения Нартан функционируют по закрытой системе теплоснабжения.

Настоящим проектом горячее водоснабжение (ГВС) многоквартирных жилых домов, индивидуальных жилых домов предусмотрено от проточных газовых водонагревателей.

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

Открытые системы теплоснабжения на территории сельского поселения Нартан отсутствуют. Пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения не требуется.

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

Открытые системы теплоснабжения на территории сельского поселения Нартан отсутствуют. Реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения не требуется.

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

Необходимость перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения отсутствует.

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

Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения не производится, по причине отсутствия открытых систем теплоснабжения на территории сельского поселения Нартан.

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

Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей не производится. Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных индивидуальных тепловых пунктов отсутствуют.

Глава 10. Перспективные топливные балансы

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

Расчет удельного расхода топлива выполняется согласно "Положения об организации в Министерстве промышленности и энергетики Российской федерации работ по утверждению нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных". Норматив удельного расхода топлива (НУР) на производство тепловой энергии отопительными (производственно-отопительными) котельными организаций жилищно-коммунального хозяйства определяется для целей тарифообразования в целом по организации - юридическому лицу.

НУР на производство тепловой энергии являются средневзвешенными по организации, основанными на балансе тепловой энергии, передаваемой в тепловые сети с коллекторов, и групповых нормативах удельного расхода топлива на выработку 1 Гкал тепловой энергии по каждому источнику тепла (котельной). Групповой норматив удельного расхода топлива отражает значение расхода топлива на выработку 1 Гкал тепловой энергии при планируемых условиях производства.

Групповой норматив рассчитывается по индивидуальным нормативам номинальной производительности, времени работы котлов и расчетной величине расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной.

Групповой норматив удельного расхода топлива на выработку тепловой энергии измеряется в килограммах условного топлива на 1 Гкал тепловой энергии (кг у. т./Гкал).

Индивидуальный норматив удельного расхода топлива – это норматив расхода расчетного вида топлива по котлу на производство 1 Г кал тепловой энергии при оптимальных эксплуатационных условиях.

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

Расчеты нормативных запасов топлива по источникам тепловой энергии не производились, в связи с тем, что использование резервных видов топлива на централизованных источниках тепловой энергии не предусмотрено.

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

Основным видом топлива на источниках тепловой энергии сельского поселения Нартан является природный газ.

Существующие источники тепловой энергии сельского поселения Нартан не используют возобновляемые источники энергии и местные виды топлива в качестве основного. Использование возобновляемых источников энергии и местных видов топлив источниками тепловой энергии не предусматривается.

10.4. Преобладающий в поселении, муниципальном округе, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, муниципальном округе, городском округе.

На территории сельского поселения Нартан для централизованных источников теплоснабжения преобладающим видом топлива является природный газ.

Основным видом топлива индивидуальных источников теплоснабжения на территории села является природный газ.

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

11.1. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.

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

$$P_c = \prod_{t=1}^{t=N} Pi = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \ldots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-tx\sum_{t=1}^{t=N}\lambda_1 L_1} = e^{-\lambda_c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке:

$$\lambda_c = \lambda_1 L_1 + \lambda_2 L_2 + \ldots + \lambda_n L_n \frac{1}{\text{час}}$$

где L - протяженность каждого участка, км.

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

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,l\tau)^{a-1},$$

где τ- срок эксплуатации участка, лет.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$a = \begin{cases} 0{,}8 \text{ при } 1 < \tau \leq 3 \\ 1{,}0 \text{ при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0{,}5 \cdot e^{x/20} \text{ при } \tau > 17 \end{cases},$$

Среднее значение интенсивности отказов принимается равным λ0 = 0,05 1/(год*км). При использовании данной зависимости следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

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

1. Надёжность системы теплоснабжения обеспечивается надёжной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

2. Показатели надёжности системы теплоснабжения:

а) показатель надёжности электроснабжения источников тепловой энергии (*К*э) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

*К*э=1,0 – при наличии резервного электроснабжения;

*К*э=0,6 – при отсутствии резервного электроснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_э^{общ} = \frac{Q_i * K_э^{ист.i} + \ldots + Q_n * K_э^{ист.n}}{Q_i + Q_n}$$

где $K^{исті}$, $K^{ист\ n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{факт}}{t_ч}$$

где Qi, Qn - средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев по каждому i-му источнику тепловой энергии;

tч – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев.

n – количество источников тепловой энергии.

б) показатель надёжности водоснабжения источников тепловой энергии (Кв) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

Кв = 1,0 – при наличии резервного водоснабжения;

Кв = 0,6 – при отсутствии резервного водоснабжения;

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K^{общ} = Q_1 \times K^{исті} + \ldots + Q_n \times K^{ист\ n} / Q_1 + Q_n$$

где $K^{исті}$, $K^{ист\ n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

в) показатель надёжности топливоснабжения источников тепловой энергии (*Кт*) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

Кт = 1,0 – при наличии резервного топливоснабжения;

Кт = 0,5 – при отсутствии резервного топливоснабжения;

г) показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам потребителей (*Кб*) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной

мощностью источников тепловой энергии и/или пропускной способностью тепловых сетей:

Кб = 1,0 – полная обеспеченность;

Кб = 0,8 – не обеспечена в размере 10% и менее;

Кб = 0,5 – не обеспечена в размере более 10%.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_б^{общ} = \frac{Q_i * K_б^{ист.i} + \ldots + Q_n * K_б^{ист.n}}{Q_i + Q_n}$$

где $K_6^{ист,i}$, $K_6^{ист,n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

д) показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путём их кольцевания и устройства перемычек (*Кр*), характеризуемый отношением резервируемой расчётной тепловой нагрузки к сумме расчётных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию согласно схеме теплоснабжения поселений, городских округов, выраженный в %:

Оценку уровня резервирования (*Кр*):

- от 90% до 100% - *Кр* = 1,0;
- от 70% до 90% включительно - *Кр* = 0,7;
- от 50% до 70% включительно - *Кр* = 0,5;
- от 30% до 50% включительно - *Кр* = 0,3;
- менее 30% включительно - *Кр* = 0,2.

При наличии в системе теплоснабжения нескольких источников тепловой энергии общий показатель определяется по формуле:

$$K_p^{общ} = \frac{Q_i * K_p^{ист.i} + \ldots + Q_n * K_p^{ист.n}}{Q_i + Q_n},$$

где $K_p^{истi}$, $K_p^{ист\ n}$ - значения показателей надёжности отдельных источников тепловой энергии;

е) показатель технического состояния тепловых сетей (*Кс*), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется по формуле:

$$K_c = \frac{S_c^{эксп} - S_c^{ветх}}{S_c^{эксп}}$$

где $S_c^{эксп}$ - протяжённость тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_c^{ветх}$ - протяжённость ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации.

ж) показатель интенсивности отказов тепловых сетей (*Котк.тс*), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$И_{отк.тс} = n_{отк} / S \ [1/(км \times год)]$$

где $n_{отк}$ – количество отказов за предыдущий год;

S – протяжённость тепловой сети (в двухтрубном исчислении) в км.

В зависимости от интенсивности отказов (*Иотк.тс*) определяется показатель надёжности тепловых сетей (*Котк.тс*):

- до 0,2 включительно - *Котк.тс* = 1,0;
- от 0,2 до 0,6 включительно - *Котк.тс* = 0,8;
- от 0,6 до 1,2 включительно - *Котк.тс* = 0,6;
- свыше 1,2 - *Котк.тс* = 0,5.

з) показатель относительного аварийного недоотпуска тепла (*Кнед*) в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:

$$Q_{нед} = [Q_{откл} \times 100] / Q_{факт} \text{ в } \%,$$

где $Q_{откл}$ – недоотпуск тепла;

$Q_{факт}$ – фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

В зависимости от величины относительного недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надёжности (*Кнед*):

- до 0,1% включительно - *Кнед* = 1,0;
- от 0,1% до 0,3% включительно - *Кнед* = 0,8;
- от 0,3% до 0,5% включительно - *Кнед* = 0,6;
- от 0,5% до 1,0% включительно - *Кнед* = 0,5;
- свыше 1,0% - *Кнед* = 0,2.

и) показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (*Кп*) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.

к) показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием (*Км*) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определённому по нормативам, по основной номенклатуре:

$$K_м = \frac{K_м^f + K_м^n}{n}$$

где K_c^f, K_c^n - показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования;

n – число показателей, учтённых в числителе.

л) показатель наличия основных материально-технических ресурсов (*Ктр*) определяется по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы,

арматура, сварочные материалы и т.п.), принимаемые для определения значения общего Ктр. Частные показатели не должны превышать 1,0.

м) показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания (*Кист*) для ведения аварийно-восстановительных работ вычисляется как отношений фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.

н) показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях:

- укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом;
- оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием;
- наличия основных материально-технических ресурсов;
- укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ.

Общий показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению восстановительных работ в системах теплоснабжения к выполнению аварийно-восстановительных работ определяется следующим образом:

$$К_{гот} = 0,25*К_{п} + 0,35*К_{м} + 0,3*К_{тр} + 0,1*К_{ист}$$

Общая оценка готовности представлена в *Таблице 23.*

Таблица 23.

Кгот	Кп; Км; Ктр	Категория готовности
0,85-1,0	0,75 и более	удовлетворительная готовность
0,85-1,0	до 0,75	ограниченная готовность
0,7-0,84	0,5 и более	ограниченная готовность
0,7-0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

3. Оценка надёжности систем теплоснабжения:

а) оценка надёжности источников тепловой энергии.

В зависимости от полученных показателей надёжности Кэ, Кв, Кт и источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- надёжные - при Кэ=Кв=Кт=1;

- малонадёжные - при значении меньше 1 одного из показателей Кэ, Кв, Кт.

- ненадёжные - при значении меньше 1 у 2-х и более показателей Кэ, Кв, Кт.

б) оценка надёжности тепловых сетей.

В зависимости от полученных показателей надёжности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадёжные - более 0,9;

- надёжные - 0,75 - 0,9;

- малонадёжные - 0,5 – 0,74;

- ненадёжные - менее 0,5.

в) оценка надёжности систем теплоснабжения в целом.

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется исходя из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей:

$$К_{над} = К_э + К_в + К_т + К_б + К_р + К_с + К_{отк\ т.с} + К_{нед} / 8$$

Общая оценка надёжности системы теплоснабжения определяется как наихудшая из оценок надёжности источников тепловой энергии и тепловых сетей.

11.2. Методы и результаты обработки данных по восстановлениям отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных

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

$$Z_p = a \cdot [1 + (b + c \cdot L_{с.з.}) \cdot D^{12}],$$

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

Lс.з. - расстояние между секционирующими задвижками, м;

D - условный диаметр трубопровода, м.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СНиП 2.01.01-82 или справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей». С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплопотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»). Для расчета времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения формула имеет следующий вид:

$$z = \beta \cdot ln \frac{t_e - t_н}{t_{в.а} - t_н},$$

где tв.а – внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 ºС для жилых зданий). Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха.

Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения при коэффициенте аккумуляции жилого здания β=40 часов приведён в *Таблице 24.*

Таблица 24. Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения при коэффициенте аккумуляции жилого здания β=40 часов.

Температура наружного воздуха, ºС	**Повторяемость температур наружного воздуха, ч**	**Время снижения температуры воздуха отапливаемого помещения до +12ºС, ч**
-27,5	21	5,7
-22,5	62	6,4
-17,5	191	7,4
-12,5	437	8,8
-7,5	828	10,7
-2,5	1350	13,9
2,5	1686	19,9
6,5	681	29,5

11.3. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.

Результаты оценки вероятности отказов и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам, указаны в *Таблице 25*.

11.4. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.

Результаты расчета показывают, что вероятность отказа теплоснабжения потребителей, присоединенных к тепловым камерам указанного пути, выше нормативной величины, требуемой СП 124.13330.2012 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя должна удовлетворять условию $Pj \geq 0,9$). Данный факт позволяет сделать вывод о надежной (безотказной) работе системы теплоснабжения.

11.5. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии определяется из фактических результатов – времени продолжения аварий (отказов), срок ее ликвидации и потребителей, подключенных к аварийным тепловым сетям.

Результаты расчёта перспективных показателей надёжности систем теплоснабжения на основании формул представлены в таблицах 24 и 25.

Перспективные показатели надёжности системы теплоснабжения от котельных указаны в *Таблице 25.*

Таблица 25.

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение
1	Показатель надежности электроснабжения котельной	Кэ	1
2	Показатель надежности водоснабжения котельной	Кв	1
3	Показатель надежности топливоснабжения котельной	Кт	1
4	Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	Кб	1
5	Показатель уровня резервирования котельной и элементов тепловой сети	Кр	0,5
6	Показатель технического состояния тепловых сетей	Кс	0,2
7	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	Котк.тс	1
8	Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	Кнед	1
9	Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом	Кп	1
10	Показатель оснащённости машинами, специальными механизмами и оборудованием	Км	1
11	Показатель наличия основных материально-технических ресурсов	Ктр	1
12	Показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания	Кист	1
13	Показатель готовности котельной к проведению аварийно-восстановительных работ в системе теплоснабжения	Кгот	1
14	Общий показатель надёжности системы теплоснабжения	Кнад	0,9

По результатам оценки надежности теплоснабжения предлагаются мероприятия, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения, в том числе:

- в связи с физическим и моральным износом существующих тепловых сетей большая их часть нуждается в реконструкции. Исходя из того, что максимальный срок эксплуатации тепловых сетей, согласно нормативам, составляет 25 лет, все сети, проложенные до 2000 года, нуждаются в замене.

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях. Стоимость планируемых работ определить проектно-сметной документацией.

11.6. Мероприятия по резервированию источников тепловой энергии и тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности.

Предложения по данному пункту отсутствуют.

11.7. Мероприятия по замене тепловых сетей, определенных системой мер по повышению надежности.

Предложения по данному пункту отсутствуют.

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

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

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии с "Требованиями к схемам теплоснабжения", утвержденных постановлением Правительства РФ № 405 от 3 апреля 2018 года.

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

• предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;

• предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;

• предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;

• расчеты эффективности инвестиций;

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

В соответствии с представленной информацией, строительство, реконструкция, техническое перевооружение и (или) модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей не планируется.

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.

Если будет принято решение о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении или модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей, предложения по данному разделу будут рассматриваться в ходе разработки проектной документации на разработку и строительство элементов системы теплоснабжения.

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения будет определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по реконструкции и техническому перевооружению.

Возможно рассмотрение следующих источников финансирования, обеспечивающих реализацию проектов:

- включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию;
- финансирование из бюджетов различных уровней.

Для компенсации затрат на реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей за счет средств теплоснабжающих организаций произойдет резкий рост тарифа на тепловую энергию. Единовременное резкое повышение тарифа на тепловую энергию скажется на благосостоянии жителей поселения.

Реконструкцию котельных и тепловых сетей рекомендуется производить с привлечением денег из Федерального, местного бюджета, а также с привлечением долгосрочных кредитов (Фонд содействия реформированию ЖКХ).

На основании вышеизложенного предлагается следующая структура источников финансирования проектов:

- подключение перспективных потребителей к тепловым сетям осуществлять за счет платы за подключение с включением в нее капитальных затрат по строительству тепловых сетей;

- реконструкцию котельных и изношенных тепловых сетей осуществить за счет бюджетных средств различных уровней. Наиболее оптимальным вариантом в этом случае представляется включение данных расходов в региональную или федеральную целевую программу с использованием средств Фонда содействия реформирования ЖКХ.

12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций.

Эффекты от реализации программы проектов оцениваются на основании сравнения основных показателей деятельности организаций без реализации мероприятий (базовый вариант) и с реализацией мероприятий программы.

Экономическая эффективность инвестиций оценивается на основании простого срока окупаемости проекта, который определяется, как соотношение затрат на выполнение мероприятия и ожидаемого экономического эффекта в стоимостном выражении.

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

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

Данные о величинах фактически осуществленных инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию объектов теплоснабжения за базовый период и базовый период актуализации отсутствуют.

Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского поселения

13.1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.

На момент актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения Нартан прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях отсутствуют.

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях указаны *в Таблице 26.*

13.2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии.

На момент актуализации схемы теплоснабжения сельского поселения Нартан прекращения подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии отсутствуют.

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии указаны в *Таблице 26.*

13.3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, указан в *Таблице 26.*

13.4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети.

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, указано в *Таблице 26.*

13.5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.

Коэффициент использования установленной тепловой мощности указан в *Таблице 26.*

13.6. Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке.

Отношение удельной материальной характеристики тепловых сетей, приведенной к расчетной, указано в *Таблице 26.*

13.7. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии.

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии представлен в *Таблице 26.*

13.8. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).

Источники, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в муниципальном образовании, отсутствуют.

13.9. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии.

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии представлена в *Таблице 26.*

13.10. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения).

Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей рассчитывается по их материальной характеристике. Расчет производится для каждой системы теплоснабжения. Нормативная величина срока эксплуатации ТС составляет 25 лет. Превышение нормативного срока эксплуатации приводит и к росту затрат на проведение аварийно- восстановительных работ.

Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) представлен в *Таблице 26.*

13.11. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения).

Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) для системы теплоснабжения поселения указано в *Таблице 26.*

13.12. Отсутствие зафиксированных фактов нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях.

Сведения о зафиксированных фактах нарушения антимонопольного законодательства (выданных предупреждений, предписаний), а также отсутствие применения санкций, предусмотренных Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях, за нарушение законодательства Российской Федерации в сфере теплоснабжения, антимонопольного законодательства Российской Федерации, законодательства Российской Федерации о естественных монополиях при разработке схемы теплоснабжения не представлены.

13.13. Существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения поселения, городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории такого поселения, городского округа.

Сельское поселение Нартан не отнесено к ценовой зоне теплоснабжения. В связи с этим, значения показателей не приводятся.

Индикаторами развития систем теплоснабжения в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 года № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" являются следующие показатели, представленные ниже в *Таблице 26*.

Таблица 26. Индикаторы развития систем теплоснабжения

№ п/п	Индикаторы развития систем теплоснабжения сельского поселения	Ед. изм.	Сущест. положение (2024г.)	Ожид. показатели (2035г.)
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	ед.	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
3	Установленная мощность централизованных источников теплоснабжения	Гкал/ч	0,94	0,94
4	Выработано тепловой энергии	Гкал	341,54	341,54
5	Отпущено в сеть теплоснабжения	Гкал	335,49	336,11
6	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	304,53	305,83
7	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	ед.	0	0
8	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источника тепловой энергии	т.у.т. / Гкал	0,185	0,182
9	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети;	Гкал/м²	0,255	0,234
10	Коэффициент использования установленной тепловой мощности		0,89	0,89
11	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке	м²/Гкал/ч	132,17	129,14

12	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	0	100
13	Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей	лет	15	17
14	Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)	%	12	89
15	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источника тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источника тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)	%	12	100
16	Оснащение абонентов общедомовыми приборами учета тепловой энергии	%	0	100
17	Потери тепловой энергии при транспортировке теплоносителя от источника до потребителя	%	9,23	9,01

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

Динамика роста средних розничных цен на тепловую энергию в 2022-2025 гг. в руб./Гкал указана в *Таблице 27*.

Таблица 27. Динамика роста средних розничных цен на тепловую энергию в 2022-2025 гг. в руб./Гкал

	2022г.	2023г.	2024г.	2025г.
Группа потребителей	**Средняя по году**	**Средняя по году**	**Средняя по году**	**Средняя по году**
Население	2229,02	2408,91	2504,30	2641,20

Экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию для населения утверждены постановлением Министерства энергетики жилищно-коммунального хозяйства и тарифной политики Кабардино-Балкарской Республики.

В большинстве случаев источниками финансирования инвестиционной программы в коммунальной сфере являются заемные средства (не менее 80% инвестиционных затрат), привлекаемые на срок 5-6 лет. Тарифное сглаживание может быть обеспечено также постепенным «нагружением» тарифа инвестиционной составляющей, которая обеспечивает возврат и обслуживание привлеченных займов. При этом должен быть предусмотрен и согласован с банком индивидуальный график возврата займов неравными долями. Это непривычно для банков, но достижимо и является самой эффективной и доступной мерой по сглаживанию тарифных последствий инвестирования. Такая схема позволяет осуществить капитальные вложения (реконструкцию, техническое перевооружение) в сжатые сроки, растянуть возврат инвестиций на 6-8 лет и

обеспечить рост тарифной нагрузки на потребителей ежегодно на уровне 15-22% (после этого срока тариф снижается на величину порядка 20-30%).

Изменения (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения отсутствуют.

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

В настоящее время у организации МУП "Чегемские тепловые сети" статус единой теплоснабжающей организации.

Теплоснабжение потребителей сельского поселения Нартан осуществляется от котельных "МКОУ СОШ №1 с. Нартан", "МКОУ СОШ №2 с. Нартан", "Д/С с. Нартан" и "ПТФ с. Нартан", состоящей на балансе МУП "Чегемские тепловые сети" на основании Постановления №1391 от «11» сентября 2025 года Местной администрации Чегемского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики.

Решение по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации в соответствии со статьей 2 пунктом 28 Федерального закона 190 "О теплоснабжении", а именно: "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".

Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

По результатам оценки надежности теплоснабжения сельского поселения Нартан предлагаются мероприятия, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения, в том числе:

16.1. При физическом и моральным износе, существующих тепловых сетей, большая их часть нуждается в реконструкции. Исходя из того, что максимальный срок эксплуатации тепловых сетей, согласно нормативам, составляет 25 лет, все сети, проложенные до 2000 года, нуждаются в замене.

Для повышения эффективности функционирования и обеспечения нормативной надежности системы теплоснабжения рекомендуется модернизация тепловых сетей с заменой существующих трубопроводов, в т. ч. выработавших свой ресурс, на новые в пенополиуретановой изоляции трубопроводы (стальные или выполненные из термостойкого пластика). Замена трубопроводов на новые приведет к снижению потерь тепловой энергии за счет более эффективной теплоизоляции и минимизации утечек на тепловых сетях.

16.2. План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения сельского поселения Нартан Чегемского муниципального района Кабардино-Балкарской республики:

16.2.1. Настоящий "План действий по ликвидации последствий аварийных ситуаций" сельского поселения Нартан (далее – План действий) разрабатывается во исполнение требований пункта 4 статьи 20 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении" и пункта 8.3.1. Приказа от 13 ноября 2024 г. № 2234 "Об утверждении правил обеспечения готовности к отопительному периоду и порядка проведения оценки обеспечения готовности к отопительному периоду".

16.2.2. План действий должен быть проверен уполномоченным органом в целях оценки готовности муниципального образования к отопительному периоду.

16.2.3. К обстоятельствам, при несоблюдении которых в отношении муниципальных образований составляется акт с приложением Перечня с указанием сроков устранения замечаний.

16.2.4. Реализация Плана действий необходима для обеспечения надежной эксплуатации системы теплоснабжения сельского поселения Нартан и должна решать следующие задачи:

- повышения эффективности, устойчивости и надежности функционирования объектов системы теплоснабжения;

- мобилизации усилий всех инженерных служб сельского поселения Нартан для ликвидации последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения;

- снижения до приемлемого уровня последствий аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения.

- информировать ответственных лиц о возможных аварийных ситуациях с указанием причин их возникновения и действиям по ликвидации последствий.

16.2.5. Объектами Плана действий являются - система централизованного теплоснабжения сельского поселения Нартан, включая источники тепловой энергии, тепловые сети, системы теплопотребления.

16.2.6. План действия определяет порядок действий персонала объекта при ликвидации последствий аварийных ситуаций и является обязательной для исполнения всеми ответственными лицами, указанными в нем.

16.2.7. План действий должен находиться у главы администрации, заместителя главы администрации, отвечающего за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства, в отделе администрации, обеспечивающего функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства, у руководителя, главного инженера, производственно-техническом отделе и аварийно-

диспетчерской службе теплоснабжающей организации, осуществляющих деятельность на территории администрации сельского поселения Нартан.

16.2.8. Правильность положений Плана действий и соответствие его действительному положению в системе теплоснабжения сельского поселения Нартан проверяется не реже одного раза в год. При этом проводится учебная проверка по одной из позиций плана и выполнение предусмотренных в нём мероприятий. Ответственность за своевременное и правильное проведение учебных проверок Плана действий несут заместитель руководителя сельского поселения Нартан, отвечающий за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства и руководителя теплоснабжающей организации.

16.2.9. Термины и определения, используемые в настоящем разделе:

Технологические нарушения - нарушения в работе системы теплоснабжения и работе эксплуатирующих организаций в зависимости от характера и тяжести последствий (воздействие на персонал; отклонение параметров энергоносителя; экологическое воздействие; объем повреждения оборудования; другие факторы снижения надежности) подразделяются на инцидент и аварию:

- инцидент - отклонение от установленных режимов, нарушение федеральных законов, нормативно- правовых актов и технических документов, устанавливающих правила ведения работ на производственном объекте, включая:

- технологический отказ - вынужденное отключение или ограничение работоспособности оборудования, приведшее к нарушению процесса производства и(или) передачи тепловой энергии потребителям, если они не содержат признаков аварии;

- функциональный отказ - неисправности оборудования (в том числе резервного и вспомогательного), не повлиявшее на технологический процесс производства и(или) передачи тепловой энергии, а также неправильное действие защит и автоматики, ошибочные действия персонала, если они не привели к ограничению потребителей и снижению качества отпускаемой энергии.

Авария на объектах теплоснабжения - отказ элементов систем, сетей и источников теплоснабжения, повлекший к прекращению подачи тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление не более 12 часов и горячее водоснабжение на период более 36 часов.

Неисправность - нарушения в работе системы теплоснабжения, при которых не выполняется хотя бы одно из требований, определенных технологическим процессом.

Система теплоснабжения - совокупность объединенных общим производственным процессом источников тепла и (или) тепловых сетей города (района), населенного пункта эксплуатируемых теплоснабжающей организацией жилищно-коммунального хозяйства, получившей соответствующие специальные разрешения (лицензии) в установленном порядке.

Тепловая сеть - совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения тепловой энергии потребителям.

Тепловой пункт - совокупность устройств, предназначенных для присоединения к тепловым сетям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения и технологических теплоиспользующих установок промышленных и сельскохозяйственных предприятий, жилых и общественных зданий (индивидуальные — для присоединения систем теплопотребления одного здания или его части. Центральный тепловой пункт — то же, двух зданий или более).

16.3. Описание причин возникновения аварий, их масштабов и последствий, видов реагирования и действия по ликвидации аварийной ситуации.

16.3.1. Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения могут послужить:

- неблагоприятные погодно-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);

- человеческий фактор (неправильные действия персонала);

- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии, ЦТП;

- внеплановый останов (выход из строя) оборудования на объектах системы теплоснабжения.

Основные причины возникновения аварии, описания аварийных ситуаций, возможных масштабов аварии и уровней реагирования, типовые действия персонала по ликвидации последствий аварийной ситуации приведены в *Таблице 28.*

6.3.2. Обязанности ответственных лиц, участвующих в ликвидации последствий аварийных ситуаций.

16.3.2.1. Обязанности дежурного диспетчера теплоснабжающей организации:

Дежурный диспетчер теплоснабжающей организации:

а) по получении извещения об аварии, организует вызов ремонтной бригады и оповещение руководителя, главного инженера организации;

б) при аварии, до прибытия и в отсутствии руководителя, главного инженера своей организации выполняет обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации аварии;

в) обязан принять меры для спасения людей, имущества и ликвидации последствий аварийной ситуации в начальный период или для прекращения ее распространения;

г) проводит анализ аварийной ситуации и сообщает его результаты ремонтной бригаде, для проведения переключений.

16.3.2.2. Обязанности руководителя, главного инженера теплоснабжающей организации.

Руководитель, главный инженер теплоснабжающей организации:

а) руководит спасательными работами в соответствии с заданиями ответственного руководителя работ по ликвидации последствий аварийной ситуации и оперативным планом;

Таблица 28. Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала.

Причина возникновения аварии	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварии и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала
Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию	Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Сообщить об отсутствии электроэнергии дежурному диспетчеру электросетевой организации по телефону: _____; Перейти на резервный или автономный источник электроснабжения (второй ввод, дизель-генератор). При длительном отсутствии электроэнергии организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 1 час
Прекращение подачи холодной воды на источник тепловой энергии, ЦТП	Ограничение работы источника тепловой энергии, ЦТП	Ограничение циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный	Сообщить об отсутствии холодной воды дежурному диспетчеру водоснабжающей организации по телефону _____. При длительном отсутствии подачи воды, отключить ГВС и организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (топливо – газ)	Сообщить о прекращении подачи топлива дежурному диспетчеру газоснабжающей организации по телефону 04. При длительном отсутствии подачи газа организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 2 часа
Выход из строя сетевого (сетевых) насоса	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	Выполнить переключение на резервный насос. При невозможности переключения организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы насоса организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 4 часа

Продолжение таблицы 28. Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала.

Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый	Выполнить переключение на резервный котел. При невозможности переключения и снижении отпуска тепловой энергии организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы котла организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 24 часа
Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Порыв на тепловых сетях	Прекращение циркуляции в части системы теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Объектовый	Организовать переключение теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру). При необходимости организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих компаний. Время устранения аварии – 8 часов

б) организует в случае необходимости своевременный вызов резервной ремонтной бригады на место аварии;

в) обеспечивает из своего запаса инструментами и материалами, необходимыми для выполнения ремонтных работ, всех лиц, выделенных ответственным руководителем работ в помощь организации;

г) держит постоянную связь с руководителем работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций и по согласованию с ним определяет опасную зону, после чего устанавливает предупредительные знаки и выставляет дежурные посты из рабочих предприятия;

д) систематически информирует ответственного руководителя работ по ликвидации последствий аварийной ситуации;

е) до прибытия ответственного руководителя работ по ликвидации аварии самостоятельно руководит ликвидацией аварийной ситуации.

16.3.2.3. Обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации аварийной ситуации.

Обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации последствий аварийной ситуации, как правило, возлагаются на заместителя Главы администрации сельского поселения Нартан, отвечающего за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Ответственный руководитель работ по ликвидации последствий аварийной ситуации:

а) ознакомившись с обстановкой, немедленно приступает к выполнению мероприятий, предусмотренных оперативной частью Плана действий, и руководит работами по спасению людей и ликвидации аварии;

б) организует командный пункт, сообщает о месте его расположения всем исполнителям и постоянно находится на нем.

ПРИМЕЧАНИЕ: в период ликвидации аварии на командном пункте могут находиться только лица, непосредственно участвующие в ликвидации аварии;

в) проверяет, вызваны ли необходимые для ликвидации последствий аварийной ситуации инженерные службы и должностные лица;

г) контролирует выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью Плана действий, и своих распоряжений и заданий;

д) контролирует состояние отключенных от теплоснабжения зданий;

е) дает соответствующие распоряжения представителям взаимосвязанных с теплоснабжением, по коммуникациям инженерным службам;

ж) дает указание об удалении людей из всех опасных и угрожаемых жизни людей мест и о выставлении постов на подступах к аварийному участку;

и) докладывает (вышестоящим руководителям и органам) об обстановке и при необходимости просит вызвать на помощь дополнительные технические средства и ремонтные бригады.

16.4. Подготовка к выполнению работ по устранению аварийных ситуаций:

16.4.1. В случае возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения сельского поселения Нартан ответственные лица должны быть оповещены:

16.4.1.1. Дежурный диспетчер теплоснабжающей организации, получив информацию об аварийной ситуации, на основании анализа полученных данных проводит оценку сложившейся обстановки, масштаба аварии и возможных последствий, осуществляет незамедлительно следующие действия:

- принимает меры по приведению в готовность и направлению к месту аварии сил и средств аварийной бригады для обеспечения работ по ликвидации аварии;

-при необходимости принимает меры по организации спасательных работ и эвакуации людей;

- фиксирует в оперативном журнале:

- время и дату происшествия;

- место происшествия (адрес);

- тип и диаметр трубопроводной системы;

- определяет объем последствий аварийной ситуации (количество жилых домов, котельных, ЦТП, учреждений социальной сферы и т.д.);

- проводит анализ и определяет оптимальные решения для осуществления переключений в тепловых сетях аварийной бригадой. Доводит, с применением средств связи, полученную информацию до руководителя аварийной бригады;

- определяет (уточняет) порядок взаимодействия и обмена информацией между диспетчерскими службами теплоснабжающих организаций на территории сельского поселения Нартан;

- оповещает:

- начальника аварийно-диспетчерской службы организации;

- руководителя, главного инженера организации;

- осуществляет контроль выполнения мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций с последующим восстановлением подачи тепла, горячей воды потребителям.

16.4.1.2. Время сбора сил и средств аварийной бригады на месте аварии не должно превышать 1 часа с момента оповещении аварии.

16.4.1.3. Руководитель, главный инженер теплоснабжающей организации в системе теплоснабжения которой возникла аварийная ситуация в течение 30 минут со времени возникновения аварии оповещает заместителя руководителя администрации муниципального образования, отвечающего за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства, либо лицо его замещающего на данный момент. Ему сообщается о причинах аварии, масштабах и возможных последствиях, планируемых сроках ремонтно-восстановительных работ, привлекаемых силах и средствах.

16.4.1.5. Заместитель руководителя администрации муниципального образования, отвечающий за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства по истечению 2 часов, в случае не устранения аварийной ситуации:

- оповещает руководителя администрации муниципального образования;

- лично прибывает на место аварии для координации ремонтных работ.

16.4.1.6. Руководитель администрации муниципального образования в случае аварии, связанной с угрозой для жизни и комфортного проживания людей:

- через управляющие компании и местную систему оповещения и информирования оповещает, жителей, которые проживают в зоне аварии;

- в случае необходимости принимает решение по привлечению дополнительных сил и средств, к ремонтным работам.

- создает и собирает штаб по локализации аварии, лично координирует проведение работ при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации в результате аварии (аварийном отключении теплоснабжения на сутки и более, а также в условиях критически низких температур окружающего воздуха).

16.5. Порядок действий по устранению аварийных ситуаций:

16.5.1. В режиме повседневной деятельности работу по контролю функционирования системы теплоснабжения сельского поселения Нартан должна осуществляться:

- в Администрации сельского поселения Нартан - специалистом, подразделения, курирующего вопросы деятельности жилищно-коммунального хозяйства;

- в теплоснабжающей (теплосетевой) организации - 1 специалистом - дежурным диспетчером;

- в теплоснабжающей организации непосредственно на источниках тепловой энергии - операторами на каждой котельной;

- в теплоснабжающей организации ремонтной бригадой, осуществляющей дежурство в дневное время в организации, и круглосуточно в домашних условиях, по вызову дежурного диспетчера - в составе 2 человек.

Размещение органов повседневного управления осуществляется на стационарных пунктах управления, оснащаемых средствами связи, поддерживаемых в состоянии постоянной готовности к использованию.

16.5.2. Планирование и организация ремонтно-восстановительных работ на объектах системы теплоснабжения осуществляется заместителем руководителя администрации сельского поселения Нартан, отвечающего за функционирование объектов жилищно-коммунального хозяйства и руководством теплоснабжающей организации, эксплуатирующей объект.

16.5.3. Устранение последствий аварийных ситуаций на тепловых сетях и объектах централизованного теплоснабжения, повлекшее временное (в пределах нормативно допустимого времени) прекращение теплоснабжения или незначительные отклонение параметров теплоснабжения от нормативного значения, организуется силами и средствами эксплуатирующей организации в соответствии с установленным внутри организации порядком. Оповещение других участников процесса централизованного теплоснабжения (потребителей, поставщиков) по указанной ситуации осуществляется в соответствии с регламентами (инструкциями) по взаимодействию дежурно-диспетчерских служб организаций или иными согласованными распорядительными документами.

16.5.4. В случае, если возникновение аварийных ситуаций на тепловых сетях и объектах централизованного теплоснабжения может повлиять на функционирование иных смежных инженерных сетей и объектов, эксплуатирующая организация оповещает телефонограммой о повреждениях владельцев коммуникаций, смежных с поврежденной.

16.5.5. В зависимости от вида и масштаба аварии эксплуатирующей организацией принимаются неотложные меры по проведению ремонтно-восстановительных и других работ, направленных на недопущение размораживания систем теплоснабжения и скорейшую подачу тепла в социально значимые объекты. Нормативное время готовности к работам по ликвидации аварии – не более 60 мин.

16.5.6. В зависимости от температуры наружного воздуха устанавливается нормативное время на устранение аварийной ситуации. Значения нормативного времени на устранение аварийной ситуации приведены в *Таблице 29.*

Таблица 29. Нормативное время на устранение аварийной ситуации.

№ п/п	Вид аварийной ситуации	Время на устранение, час.	Ожидаемая температура в жилых помещениях при температуре наружного воздуха, ^{0}С			
			0	-10	-20	более -20
1	Отключение отопления	2	18	18	15	15
2	Отключение отопления	4	18	15	15	15
3	Отключение отопления	6	15	15	15	10
4	Отключение отопления	8	15	15	10	10

16.5.7. При прибытии на место аварии старший по должности из числа персонала аварийной бригады эксплуатирующей организации обязан:

- составить общую картину характера, места, размеров аварии;

- определить потребителей, теплоснабжение которых будет ограничено (или полностью отключено) и период ограничения (отключения), отключить и убедиться в отключении поврежденного оборудования и трубопроводов, работающих в опасной зоне;

- организовать предотвращение развития аварии;

- принять меры к обеспечению безопасности персонала, находящегося в зоне работы;

- получить от дежурного диспетчера по средствам связи, для проведения необходимых переключений, план действий, измененный режим теплоснабжения, на основании электронного моделирования.

- определить последовательность отключения от теплоносителя, когда и какие инженерные системы при необходимости должны быть опорожнены;

- определяет необходимость прибытия дополнительных сил и средств, для устранения аварии;

16.5.8. Самостоятельные действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций не должны противоречить требованиям "Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок", "Правил техники безопасности при

эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей потребителей", правил техники безопасности, производственных инструкций.

16.6. Нормативное количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций:

16.6.1. Для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуации требуется привлечение сил и средств, достаточных для решения поставленных задач в нормативные сроки.

16.6.2. Для устранения последствий аварийных ситуаций создаются и используются: резервы финансовых и материальных ресурсов теплоснабжающей организации. Объемы резервов финансовых ресурсов (резервных фондов) определяются и утверждаются нормативным правовым актом.

16.6.3. К работам при ликвидации последствий аварийных ситуации привлекаются специалисты аварийно-диспетчерских служб, оперативный персонал котельных, ремонтные бригады, специальная техника и оборудование организации, в эксплуатации которой находится система теплоснабжения в круглосуточном режиме, посменно.

16.6.4. Нормативное количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций по организации, осуществляющей эксплуатацию систем теплоснабжения, приведено в *Таблице 30.*

Таблица 30. Нормативное количество ресурсов, необходимых для выполнения работ по ликвидации последствий аварийных ситуаций.

Функциональные группы	**Выделяемые**	
	силы	**средства**
Аварийно- диспетчерская служба – 1 ед. (круглосуточно)	Дежурный диспетчер – 1 чел.	—
Оперативный персонал на котельных — 6 ед. (круглосуточно)	Операторы (машинисты) — 6 чел.	—

Аварийная бригада (для устранения ЧС на котельных – 1 ед. (по вызову)	И.о. начальника производства — 1 чел., Газоэлектросварщик — 2 чел., Слесарь- 1 чел., Техник — электрик — 1	УАЗ 396254 — 1 ед., УАЗ 22069 — 1 ед.
Аварийная бригада (для устранения ЧС на тепловых сетях) – 1 ед. (по вызову)	Начальник производства — 1 чел., Газоэлектросварщик — 2 чел., Слесарь — 1 чел., Слесарь по ремонту т/сетей — 1 чел., Машинист экскаватора — 1 чел., Тракторист МТЗ 82(КУН) — 1 чел., Водитель ЗИЛ — 1 чел.	Экскаватор — 1 ед., МТЗ 82 — 1 (КУН) (колесный) — 1 ед., ЗИЛ 43412 — 1 ед.