****

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА КЕДРОВОГО**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

 04 августа 2023 г. № 293

**Томская область**

**г. Кедровый**

Об утверждении схемы теплоснабжения муниципального образования «Город Кедровый» Томской области на период до 2030г. (актуализация на 2024 год)

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», Уставом городского округа «Город Кедровый»

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить схему теплоснабжения муниципального образования «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 г. (актуализация на 2024 год), согласно приложению к настоящему постановлению.

2. Опубликовать постановление в Информационном бюллетене городского округа «Город Кедровый» и разместить на официальном сайте Администрации города Кедрового в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: <http://www.kedradm.ru>.

3. Постановление вступает в силу со дня официального опубликования.

4. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на Первого заместителя Мэра города Кедрового.

Мэр города Кедрового Н.А. Соловьева

Борисова Ирина Валерьевна 8(38250) 35532

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

УТВЕРЖДАЮ

Глава Администрации города Кед­

рового - Мэр города Кедрового

 Н.А. Соловьева « \_\_\_ » 2023 г.



**«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на
период до 2030 года»**

**Актуализация на 2024 год**

**Обосновывающие материалы**

**ПСТ.ОМ.70-01.001.000**

**Разработчик: АНО «Томский центр ресурсосбережения и энергоэффективности»**

**Томск 2023**

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

1

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Состав документации Схемы теплоснабжения городского округа «Город Кедро-
вый» Томской области на период до 2030 года
(Актуализация на 2024 год)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование документа** | **Шифр документа** |
| 1 | Обосновывающие материалы к Схеме теплоснабже­ния городского округа «Город Кедровый» | ПСТ.ОМ.70-01.001.000 |
| 2 | Приложение 1 «Схема тепловых сетей» | ПСТ.ОМ.70-01.001.001 |
| 3 | Приложение 2 «Результаты гидравлических расчетов» | ПСТ.ОМ.70-01.001.002 |
| 4 | Приложение 3 «Потребители тепловой энергии» | ПСТ.ОМ.70-01.001.003 |
| 5 | Приложение 4 «Электронная модель системы тепло­снабжения» | ПСТ.ОМ.70-01.001.004 |
| 6 | Приложение 5 «Предложения по строительству и ре­конструкции тепловых сетей» | ПСТ.ОМ.70-01.001.005 |
| 7 | Приложение 6 «Результаты гидравлических расчетов с учетом перспективного развития источников тепло­вой энергии» | ПСТ.ОМ.70-01.001.006 |
| 8 | Приложение 7 «Зоны действия источников тепловой энергии» | ПСТ.ОМ.70-01.001.007 |
| ПСТ.ОМ.70-01.001.007.1 |



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

2

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Содержание

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения 14

Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения 14

1. [Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций 14](#bookmark7)
2. [Зоны действия индивидуального теплоснабжения 16](#bookmark10)
3. [Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснабжения поселения 16](#bookmark13)

[Часть 2. Источники тепловой энергии 16](#bookmark16)

1. [Структура установленного основного оборудования источников теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» 16](#bookmark19)
2. [Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энергии 17](#bookmark22)
3. [Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности 18](#bookmark25)
4. [Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на](#bookmark27) [собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в](#bookmark27) [отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто](#bookmark27)  [18](#bookmark27)
5. [Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего](#bookmark28) [освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления](#bookmark28)

ресурса и мероприятия по продлению ресурса 19

1. [Схема выдачи тепловой мощности котельных 19](#bookmark29)
2. [Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя 19](#bookmark33)
3. Среднегодовая загрузка оборудования 20
4. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети 22
5. [Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии 22](#bookmark38)
6. [Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии 22](#bookmark41)
7. [Перечень источников тепловой энергии или оборудования, входящего в их](#bookmark43) [состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых](#bookmark43) [поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного](#bookmark43) [теплоснабжения потребителей 22](#bookmark43)
8. [Описание изменений технических характеристик основного оборудования](#bookmark44) [источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий](#bookmark44) [актуализации схемы теплоснабжения 22](#bookmark44)

[Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 22](#bookmark45)

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

3

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. [Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой](#bookmark46) [энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если](#bookmark46) [таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с](#bookmark46) [выделением сетей горячего водоснабжения 22](#bookmark46)
2. [Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой](#bookmark47) [энергии в электронной форме или на бумажном носителе 24](#bookmark47)
3. [Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип](#bookmark50) [изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую](#bookmark50) [характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных](#bookmark50) [участков, определением их материальной характеристики и тепловой нагрузки](#bookmark50) [потребителей, подключенных к таким участкам 24](#bookmark50)
4. [Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 27](#bookmark52)
5. [Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов 27](#bookmark55)
6. [Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 27](#bookmark58)
7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 29
8. [Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 29](#bookmark62)
9. [Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет 29](#bookmark65)
10. [Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов)](#bookmark67)

тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет 29

1. [Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и](#bookmark70)

[планирования капитальных (текущих) ремонтов 29](#bookmark71)

1. [Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и](#bookmark73)

иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей 29

1. [Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой](#bookmark76)

энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 30

1. [Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при](#bookmark77)

передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года 30

1. [Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей](#bookmark78)

[эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 31](#bookmark79)

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

4

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. [Описание наиболее распространенных типов присоединений](#bookmark81) [теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих](#bookmark81) [выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии](#bookmark81) [потребителям 31](#bookmark81)
2. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 31
3. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 32
4. [Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 32](#bookmark85)
5. [Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления 32](#bookmark88)
6. [Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 32](#bookmark91)
7. [Данные энергетических характеристик тепловых сетей 32](#bookmark94)
8. [Описание изменений в структуре и параметрах тепловых сетей, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 32](#bookmark97)

Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии 33

Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии 34

1. [Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах](#bookmark101) [территориального деления, в том числе значений тепловых нагрузок](#bookmark101) [потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии.. 34](#bookmark101)
2. [Описание значений расчетных тепловых нагрузок на коллекторах источников тепловой энергии 34](#bookmark105)
3. [Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 34](#bookmark108)
4. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 34
5. [Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения 35](#bookmark116)
6. [Сравнение величины договорной и расчетной тепловых нагрузок в зонах действия каждого источника тепловой энергии 35](#bookmark119)
7. [Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 36](#bookmark152)

Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 36

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

5

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. [Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и](#bookmark123)

тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии 36

1. [Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии 37](#bookmark125)
2. [Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой](#bookmark127) [энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и](#bookmark127) [характеризующих существующие возможности передачи тепловой энергии от](#bookmark127)

источника тепловой энергии к потребителю 37

1. [Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения 37](#bookmark129)
2. [Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии](#bookmark131) [и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой](#bookmark131) [энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом](#bookmark131) [тепловой мощности 38](#bookmark131)
3. [Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки](#bookmark132) [каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий](#bookmark132) [актуализации схемы теплоснабжения 38](#bookmark132)

[Часть 7. Балансы теплоносителя 39](#bookmark133)

1. [Описание балансов производительности водоподготовительных установок](#bookmark134) [теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя](#bookmark134) [в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия](#bookmark134) [источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть](#bookmark134)  [39](#bookmark134)
2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения 39
3. Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 40

Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 40

1. [Описание видов и количества, используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии 40](#bookmark139)
2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями 41
3. [Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки 41](#bookmark143)
4. [Описание использования местных видов топлива 41](#bookmark146)
5. [Описание приоритетного направления развития топливного баланса городского округа «Город Кедровый» 41](#bookmark149)

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

6

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. [Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 41](#bookmark181)

Часть 9. Надежность теплоснабжения 42

1. [Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности 42](#bookmark156)
2. [Анализ аварийных отключений потребителей 44](#bookmark159)
3. [Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений 44](#bookmark162)

Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 44

1. [Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих и](#bookmark165)

[теплосетевых организаций 44](#bookmark166)

1. [Описание изменений технико-экономических показателей](#bookmark168)

теплоснабжающих и теплосетевых организаций в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 46

Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 46

1. [Описание динамики утвержденных цен (тарифов) по каждой теплосетевой](#bookmark170)

[и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет 46](#bookmark171)

1. [Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки](#bookmark173)

[схемы теплоснабжения 47](#bookmark174)

1. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения 49
2. [Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой](#bookmark177) [мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей49](#bookmark177)
3. [Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах) за период,](#bookmark180)

предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 49

Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения 49

1. [Описание существующих проблем организации качественного](#bookmark184)

теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) 49

1. [Описание существующих проблем организации надежного](#bookmark185)

[теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» 50](#bookmark186)

1. [Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения](#bookmark188)

[городского округа «Город Кедровый» 50](#bookmark189)

1. [Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения](#bookmark191)

[топливом действующих систем теплоснабжения 50](#bookmark192)

1. [Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений,](#bookmark194)

[влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения 50](#bookmark195)

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

7

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. [Описание изменений технических и технологических проблем в системах](#bookmark197) [теплоснабжения поселения, произошедших в период, предшествующий](#bookmark197)

актуализации схемы теплоснабжения 50

[Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели](#bookmark198)

теплоснабжения 51

1. [Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 51](#bookmark200)
2. [Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по](#bookmark202) [расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников](#bookmark202) [тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома,](#bookmark202) [индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания](#bookmark202) [промышленных предприятий, на каждом этапе 52](#bookmark202)
3. [Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление,](#bookmark203) [вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической](#bookmark203) [эффективности объектов теплопотребления 52](#bookmark203)
4. [Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и](#bookmark204) [теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном](#bookmark204) [элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или](#bookmark204) [предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 52](#bookmark204)
5. [Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и](#bookmark205) [теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном](#bookmark205) [элементе территориального деления и в зонах действия индивидуального](#bookmark205) [теплоснабжения на каждом этапе 53](#bookmark205)
6. [Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и](#bookmark206) [теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии](#bookmark206) [возможных изменений производственных зон и их перепрофилировании 53](#bookmark206)
7. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения 53
8. Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 53
9. [Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки 53](#bookmark210)
10. [Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии 53](#bookmark213)
11. [Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды 54](#bookmark216)

[Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа 55](#bookmark219)

[Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников](#bookmark221)

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

8

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

[тепловой энергии и тепловой нагрузки 56](#bookmark221)

* 1. [Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснабжения](#bookmark222) [тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия](#bookmark222) [источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей](#bookmark222) [располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, установливаемых на](#bookmark222) [основании величины расчетной тепловой нагрузки 56](#bookmark222)
	2. [Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального](#bookmark223) [вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой](#bookmark223) [энергией существующих и перспективных потребителей 58](#bookmark223)
	3. [Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей 58](#bookmark225)
	4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 58

Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области 59

1. [Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения 59](#bookmark230)
2. [Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем](#bookmark232)

[теплоснабжения поселения 60](#bookmark233)

1. [Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем](#bookmark235)

теплоснабжения поселения 62

1. [Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения](#bookmark236)

[за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 62](#bookmark237)

[Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности](#bookmark239) [водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя](#bookmark239)

теплопотребляющими установками, в том числе в аварийных режимах 63

1. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 63
2. [Изменение в существующих и перспективных балансах производительности](#bookmark241) [водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя за](#bookmark241)

период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 66

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии 67

1. [Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления 67](#bookmark244)
2. [Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с](#bookmark246) [законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об](#bookmark246)

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

9

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

[отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых](#bookmark246) [поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения](#bookmark246) [потребителей 69](#bookmark246)

1. [Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения](#bookmark247) [генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к](#bookmark247) [нарушению теплоснабжения 69](#bookmark247)
2. [Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии,](#bookmark248) [функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой](#bookmark248) [энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок 70](#bookmark248)
3. [Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников](#bookmark249) [тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки](#bookmark249) [электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов](#bookmark249) [тепловых нагрузок 70](#bookmark249)
4. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 70
5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии 70
6. [Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по](#bookmark252) [отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме](#bookmark252) [комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 71](#bookmark252)
7. [Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для обеспечения надежности теплоснабжения потребителей 71](#bookmark254)
8. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии 71
9. [Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и/или вывода из эксплуатации](#bookmark257) [котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии... 71](#bookmark257)
10. [Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями 71](#bookmark259)
11. [Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя 72](#bookmark262)
12. [Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих](#bookmark264) [источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а](#bookmark264)

также местных видов топлива 72

1. [Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на](#bookmark265)

территории поселения 72

1. [Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения 72](#bookmark269)

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

10

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. [Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 72](#bookmark288)

Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них 73

1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности 73
2. [Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных](#bookmark274) [приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную](#bookmark274) [застройку во вновь осваиваемых районах поселения 73](#bookmark274)
3. [Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при](#bookmark275) [наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от](#bookmark275) [различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения](#bookmark275)  [73](#bookmark275)
4. [Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения](#bookmark276) [эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет](#bookmark276) [перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных 73](#bookmark276)
5. [Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 73](#bookmark278)
6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 74

[8.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 74](#bookmark282)

1. [Предложения по строительству и реконструкции насосных станций 74](#bookmark285)
2. [Описание изменений в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 74](#bookmark307)

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения 75

* 1. [Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений](#bookmark291)

теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям 75

* 1. [Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от](#bookmark292)

источников тепловой энергии 75

* 1. [Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи](#bookmark293)

тепловой энергии при переходе от открытой системы ГВС к закрытой 75

* 1. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы ГВС в закрытую 75
	2. [Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в](#bookmark295)

открытой системе теплоснабжения (ГВС) и закрытой системе ГВС 75

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

11

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

[9.6. Предложения по источникам инвестиций 75](#bookmark296)

1. Описание изменений в прелложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (ГВС) в закрытые системы ГВС за период, предшествующий актуализации схемы 75

Глава 10. Перспективные топливные балансы 76

1. [Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива 76](#bookmark300)
2. [Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов видов топлива 78](#bookmark303)
3. Описание видов топлива, потребляемых источниками тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива 79
4. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения 79

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения 79

1. [Общие положения 80](#bookmark310)
2. [Термины и определения 82](#bookmark313)
3. Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей 84

[11.3.1 Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети 84](#bookmark318)

[11.3.2. Расчет надежности теплоснабжения для резервированных участков](#bookmark322)

[тепловой сети 88](#bookmark323)

1. [Оценка недоотпуска тепла потребителям 90](#bookmark328)

[11.4 Методика расчета коэффициента готовности системы централизованного теплоснабжения 90](#bookmark331)

[11.5 Методика определения показателя живучести системы централизованного теплоснабжения 92](#bookmark336)

[Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение 94](#bookmark339)

1. [Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства,](#bookmark341)

реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей 94

1. [Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые](#bookmark342)

[потребности 94](#bookmark343)

1. [Расчеты эффективности инвестиций 95](#bookmark346)
2. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения 96

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

12

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. [Описание изменений в обосновании инвестиций в строительство, реконструкцию,](#bookmark349) [техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и](#bookmark349)

тепловых сетей 96

[Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения 97](#bookmark351)

1. Индикаторы развития систем теплоснабжения 97
2. [Изменения в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения](#bookmark354)

поселения 98

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия 99

1. [Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по](#bookmark356)

[каждой системе теплоснабжения 99](#bookmark357)

1. [Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по](#bookmark359)

каждой единой теплоснабжающей организации 99

1. [Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы](#bookmark360)

теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей 105

1. [Описание изменений в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации](#bookmark361)

[проектов схемы теплоснабжения 105](#bookmark362)

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций 106

Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения 106

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения 109

Глава 18. Сводные данные по изменениям, выполненных при актуализации схемы теплоснабжения 110

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

13

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребле­**

**ния тепловой энергии для целей теплоснабжения**

**Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения**

1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснаб­жающих и теплосетевых организаций

Статус и границы сельского поселения установлены Законом Томской области от 14 октября 2004 года № 219-ОЗ «О наделении статусом городского округа и установ­лении границ муниципального образования «Город Кедровый».

Муниципальное образование расположено на северо-востоке Васюганской рав­нины, в долине р. Чузик (бассейн Оби), в 480 км к северо-западу от областного центра г. Томска. Город Кедровый - один из самых маленьких городов по численности населения в России.

Климатические условия: муниципального образования определяются его географи­ческим положением в центре Западно-Сибирской равнины в пределах подзоны южной тайги. Климат резко континентальный, прохладный, умеренно-влажный, его характери­зует холодная и продолжительная зима с метелями, значительным снежным покровом и довольно влажное короткое, но теплое лето. Отмечаются резкие колебания температур, как в течение года, сезона, так и в течение суток.

Территория: 1 697 км2, что составляет 0,54 % территории Томской области.

Население: (на 1 января 2023 года с учетом итогов переписи населения) 2 634 че­ловек (в соответствии с данными реестра административно-территориальных единиц Томской области численность населения на 01.01.2022 составляет 2 938 человек), 0,3% от общего населения Томской области. Плотность: 1,6 чел./км2.

Административно-территориальное деление: семь населенных пунктов - город Кедровый, село Пудино, поселки Лушниково, Калининск, Останино, Рогалево, Таванга.

Административный центр: Город Кедровый.



Рисунок 1.1 - Географическое положение городского округа «Город Кедровый»



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

14

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Централизованным теплоснабжением в городском округе обеспечены преимуще­ственно районы многоквартирной жилой застройки, а также часть промышленных и ком­мунально-складских территорий. Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки осу­ществляется от локальных источников. Центральным отоплением также оборудована и общественно-деловая застройка.

Жилые дома и здания общественно-деловой застройки, не подключенные к дан­ным источникам, оборудованы автономными теплогенераторами и источниками тепла на твердом топливе.

Территория городского округа оснащена системой горячего водоснабжения. Ко­тельная и тепловые сети находятся в собственности муниципального образования «Го­род Кедровый», их эксплуатацию осуществляет ООО «Северная Тепловая Компания» на праве аренды.

На территории городского округа за исключением г. Кедровый централизованные источники теплоснабжения, отапливающие жилой фонд и социально-экономические объ­екты, отсутствуют, отопление данных объектов осуществляется от индивидуальных ис­точников теплоснабжения.

/ \

Теплоснабжение города Кедровый

< >

/ \

Централизованное
теплоснабжение

*> \**

/ \

Индивидуальное
теплоснабжение

I)

ООО «Северная

Тепловая Компания»
к )

Рисунок 1.2 - Функциональная структура теплоснабжения города Кедровый

Перечень источников тепловой энергии города Кедровый приведен в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Источники тепловой энергии города Кедровый

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование ко­тельной** | **Адрес расположения** | **Вид собственности** | **Установленная мощ­ность, Г кал/ч** |
| 1 | Котельная г. Кедро­вый | г. Кедровый, ул. микро­район Пром. зона, 39 | Муниципальная | 29,00 |



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

15

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Муниципальная котельная эксплуатируется ресурсоснабжающей организацией на

праве аренды. Установленная мощность источника теплоснабжения составляет 29,00

Гкал/ч.

Основным видом топлива источника теплоснабжения является газ нефтяной (попут­ный), в качестве резервного топлива используется нефть.

Сети теплоснабжения тупиковые двухтрубные. Перемычки, резервирующие источ­ники отсутствуют. По результатам обследования, общая протяженность тепловых сетей на 01.01.2023 года составляет 23 747,94 м (в однотрубном исчислении, в двухтрубном исполнении).

Объектами систем теплоснабжения являются многоквартирный жилищный фонд и расположенные в зонах действия источников теплоснабжения объекты бюджетной сферы и сферы обслуживания.

1. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Зоны действия индивидуального теплоснабжения (индивидуальные отопительные котлы и печное отопление) на территории городского округа «Город Кедровый» располо­жены в зонах индивидуальной малоэтажной застройки, а также в частных жилых секторах, не охваченных сетями источников централизованного теплоснабжения. Автономное теп­лоснабжение осуществляется на базе твердотопливных (угольных и дровяных) печей.

1. Описание изменений, произошедших в функциональной структуре теплоснаб-
жения поселения

При актуализации Схемы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» функциональная структура не изменилась.

Часть 2. Источники тепловой энергии

На территории городского округа «Город Кедровый» располагается 1 котельная, обеспечивающая теплоснабжение муниципальных, жилых и общественно-деловых стро­ений.

1. Структура установленного основного оборудования источников теплоснаб-
жения городского округа «Город Кедровый»

К основному оборудованию отопительной котельной относятся котлы. В качестве топлива на котельной г. Кедровый используется газ нефтяной (попутный). Установленная тепловая мощность котельной составляет 29,00 Гкал/час. Характеристики основного обо­рудования источника тепловой энергии г. Кедровый приведены в Таблице 1.2.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

16

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Таблица 1.2 - Структура основного оборудования котельной г. Кедровый

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наимено­вание ко­тельной** | **Марка обору­дования** | **Коли­чество, ед.** | **Установ­****ленная мощность,****Гкал/ч** | **Вид топлива** | **КПД котлов, %** |
| 1 | Котель­ная г. Кедровый | ВКГМ - 4 | 1 | 4,00 | Газ нефтяной (попутный) Нефть | 93,48 |
| ВКГМ - 4 | 1 | 4,00 | Газ нефтяной (попутный) Нефть | 93,56 |
| ВКГМ - 4 | 1 | 4,00 | Газ нефтяной (попутный) Нефть | 93,85 |
| ВКГМ - 4 | 1 | 4,00 | Газ нефтяной (попутный) | 94,24 |
| ВКГМ - 4 | 1 | 4,00 | Газ нефтяной (попутный) | 93,99 |
| ВКГМ - 4 | 1 | 4,00 | Газ нефтяной (попутный) | 94,25 |
| ВКГМ - 2,5 | 1 | 2,50 | Газ нефтяной (попутный) Нефть | 94,22 |
| ВКГМ - 2,5 | 1 | 2,50 | Газ нефтяной (попутный) | 93,29 |

Сводные данные по установленному котельному оборудованию на источнике теп­лоснабжения г. Кедровый представлены на Рисунке 1.3.

СП



Количество агрегатов, ед.

Рисунок 1.3 - Данные по количеству установленных котлов

Из Рисунка 1.3 видно, что на котельной г. Кедровый используется 2 типоразмера котлов, наибольшее количество составляют котлы типа ВКГМ-4.

1. Параметры установленной тепловой мощности источников тепловой энер-
гии

Основные характеристики установленной тепловой мощности оборудования пред­ставлены в Таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Параметры установленной тепловой мощности котельной г. Кедровый

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование котельной** | **Установленная мощность, Гкал/ч** |
| 1 | Котельная г. Кедровый | 29,000 |



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

17

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Установленная тепловая мощность котельной г. Кедровый составляет 29,000 Гкал/ч.

1. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности

Ограничения тепловой мощности источника тепловой энергии г. Кедровый отсут­ствуют. Параметры располагаемой тепловой мощности котельной приведены в Таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Параметры располагаемой тепловой мощности котельной г. Кедровый

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепло­снабжения** | **Установленная мощ­ность, Гкал/ч** | **Ограничения тепло­вой мощности, Гкал/ч** | **Располагаемая теп­ловая мощность, Гкал/ч** |
| 1 | Котельная г. Кедро­вый | 29,000 | 0,000 | 29,000 |

Располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии составляет 29,000 Гкал/ч.

1. **Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на соб-
ственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении
источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто**

Определение расхода тепла на собственные нужды котельной г. Кедровый выпол­нено расчетным методом в соответствии с требованиями раздела V «Порядка определе­ния нормативов удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии», утвержденного Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 323 и в соответ­ствии с информационным письмом Минэнерго России от 21.09.2009.

Результаты расчета потребления тепловой мощности на собственные и хозяй­ственные нужды и параметры тепловой мощности нетто приведены в Таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Потребление тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепло-

вой мощности нетто

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепло­снабжения** | **Располагаемая теп­ловая мощность, Гкал/ч** | **Потребление на соб­ственные нужды, Гкал/час** | **Тепловая мощность нетто, Гкал/ч** |
| 1 | Котельная г. Кедро­вый | 29,000 | 0,17700 | 28,823 |

Расход тепла на собственные нужды котельной включает в себя расход на растопку котлов, расход на хозяйственно-бытовые нужды, а также прочие потери. Тепловая мощ­ность котельной нетто за вычетом затрат энергии на собственные нужды составляет 28,823 Гкал/ч.



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

18

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**1.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего осви­**

**детельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ре­**

**сурса и мероприятия по продлению ресурса**

Сведения о сроках ввода в эксплуатацию и капитальном ремонте основного обору­дования котельой приведены в Таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Сведения о сроках ввода в эксплуатацию и капитальном ремонте основного оборудования

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник тепло­снабжения** | **Марка оборудо­вания** | **Год изготовле­ния оборудова­ния** | **Год ввода в****эксплуатацию** | **Год кап. ре­****монта** |
| 1 | Котельная г. Кед­ровый | ВКГМ - 4 | 1990 | 1991 | 2001 |
| ВКГМ - 4 | 1990 | 1991 | 2001 |
| ВКГМ - 4 | 1994 | 1995 | 2001 |
| ВКГМ - 4 | 1994 | 1995 | 2001 |
| ВКГМ - 4 | 1987 | 1988 | 2001 |
| ВКГМ - 4 | 1987 | 1988 | 2001 |
| ВКГМ - 2,5 | 1987 | 1988 | 2001 |
| ВКГМ - 2,5 | 1986 | 1987 | 2001 |

1. Схема выдачи тепловой мощности котельных

На котельной г. Кедровый отпуск тепла осуществляется следующим образом: об­ратная сетевая вода от потребителей поступает в котельную, сетевыми насосами пода­ется в котлы, где подогревается и подается потребителю, т.е. имеется один контур теп­лоносителя, который циркулирует по схеме: котел - тепловые сети - системы теплопо- требления абонентов.

Для восполнения утечек в сеть добавляется вода из централизованной системы водоснабжения.

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

Расчетная температура наружного воздуха для расчета системы отопления в г. Кедровый принимается равной -42 °С.

Продолжительность отопительного периода составляет 244 суток, средняя (расчет­ная) температура наружного воздуха в отопительном периоде составляет -9,4 °С.

Регулирования отпуска тепла с сетевой водой в отопительный период от источника тепловой энергии осуществляется качественным способом.

Температурный график отпуска тепла от котельной до ЦТП г. Кедровый, а также

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

19

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

уровень средних значений температур сетевой воды в отопительном периоде в подающей и обратной магистралях тепловой сети представлены в Таблице 1.7.

Таблица 1.7 - Температурный график отпуска тепла и уровень средних значений темпе­ратур сетевой воды от котельной до ЦТП г. Кедровый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник теплоснабжения** | **Температурный график от­пуска тепла, °C** | **Уровень средних значений температур сетевой воды** |
| 1 | Котельная г. Кедровый | 110/70 | 72,9/55,0 |

Температурный график отпуска тепла от ЦТП г. Кедровый, а также уровень средних значений температур сетевой воды в отопительном периоде в подающей и обратной маги­стралях тепловой сети представлены в Таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Температурный график отпуска тепла и уровень средних значений темпе­ратур сетевой воды от ЦТП г. Кедровый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник теплоснабжения** | **Температурный график от­пуска тепла, °C** | **Уровень средних значений температур сетевой воды** |
| 1 | Котельная г. Кедровый | 110/70 | 66,4/48,0 |

Температурный график отпуска тепла на ГВС г. Кедровый, а также уровень средних значений температур сетевой воды в отопительном периоде в подающей и обратной маги­стралях тепловой сети представлены в Таблице 1.9.

Таблица 1.9 - Температурный график отпуска тепла на ГВС и уровень средних значений температур сетевой воды г. Кедровый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Источник теплоснабжения** | **Температурный график от­пуска тепла, °C** | **Уровень средних значений температур сетевой воды** |
| 1 | Котельная г. Кедровый | 65/51 | 65/51 |

**1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Оценка степени загрузки основного котельного оборудования в течение года про­изводится с помощью коэффициента использования установленной тепловой мощности

(КИУТМ), определяемого по формуле:

Кисп =

Фгод

*Nycm^n*

где *Qrod* - годовая выработка тепловой энергии, Гкал; - установленная тепловая мощность котельной, Гкал/ч, n - продолжительность отопительного периода, ч.

Расчетные значения коэффициентов использования установленной тепловой мощ­ности котельной г. Кедровый показаны на Рисунке 1.4.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

20

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Котельная г. Кедровый**



Рисунок 1.4 - КИУТМ котельной в 2021-2023 гг.

Из Рисунка 1.4 видно, что в среднем в 2023 году коэффициент использования установленной тепловой мощности котель­ных снизился на 0,63% по отношению к уровню 2021 года.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

21

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети**

Информация об установленных приборах учета отпущенной тепловой энергии не предоставлена. При визуальном осмотре котельной приборы учета не обнаружены.

1. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой
энергии

Статистика отказов и восстановлений оборудования источника тепловой энергии отсутствует.

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

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

1. **Перечень источников тепловой энергии или оборудования, входящего в их
состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых постав-
ляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения
потребителей**

На территории городского округа отсутствуют источники тепловой энергии, функци­онирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

1. **Описание изменений технических характеристик основного оборудования
источников тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий ак-
туализации схемы теплоснабжения**

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, изменения тех­нических характеристик основного оборудования источника тепловой энергии не зафик­сированы.

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

1. **Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энер-
гии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые
имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект с выделе-
нием сетей горячего водоснабжения**

Отпуск тепла от котельной г. Кедровый осуществляется по тепловым сетям, имею­щим общую протяженность 23 747,94 (в однотрубном исчислении, в двухтрубном испол­нении, в части сетей ГВС - в четырехтрубном исполнении).

Структура тепловых сетей в зонах действия котельной показана на Рисунке 1.5.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

22

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)



■ Котельная г. Кедровый

Рисунок 1.5 - Структура тепловых сетей по видам прокладки

Отпуск тепла от котельной г. Кедровый осуществляется по 2-х трубной схеме (в части сетей ГВС - по 4-х трубной системе), общая протяженность тепловых сетей в зоне действия котельной составляет 23 747,94 м (в однотрубном исчислении, в двухтрубном исполнении, в части сетей ГВС - в четырехтрубном исполнении). Структура тепловых се­тей показана на Рисунке 1.6.

4 000,00



* Надземная
* Подвальная
* Подземная канальная
* Подземная бесканальная

Рисунок 1.6 - Структура тепловых сетей в зоне действия котельной г. Кедровый

В зоне действия котельной преобладает подземная прокладка тепловых сетей, наибольшую суммарную протяженность имеют сети с диаметром условного прохода 150 мм.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

23

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энер-
гии в электронной форме или на бумажном носителе

Схемы тепловых сетей в зоне действия котельных приведены в Приложении 1 «Схемы тепловых сетей» (шифр ПСТ.ОМ.70-01.001.001).

1. **Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоля-
ции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грун-
тов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определе-
нием их материальной характеристики и тепловой нагрузки потребителей, под-
ключенных к таким участкам**

Параметры тепловых сетей котельной г. Кедровый приведены в Таблице 1.10.

Таблица 1.10 - Параметры тепловой сети котельной г. Кедровый

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр услов­ного прохода трубы, мм** | **Протяженность участков в двухтрубном исчислении, м** | **Тип прокладки** | **Год прокладки** | **Тип изоляции** |
| **Отопление (подземный способ прокладки)** |
| 300 | 721,40 | подземная ка­нальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 250 | 172,10 | подземная ка­нальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 200 | 139,50 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 200/150 | 90,30 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 150 | 9,67 | подземная бес- канальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 150 | 290,60 | подземная ка­нальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 150 | 1 419,60 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 100 | 314,90 | подземная ка­нальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 100 | 1 008,50 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 80 | 183,20 | подземная ка­нальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 80 | 850,60 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 80 | 19,60 | подземная ка­нальная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 65 | 209,00 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

24

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр услов­ного прохода трубы, мм** | **Протяженность участков в двухтрубном исчислении, м** | **Тип прокладки** | **Год прокладки** | **Тип изоляции** |
| 50 | 16,83 | подземная бес- канальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 15,20 | подземная бес- канальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 42,20 | подземная бес- канальная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 81,80 | подземная ка­нальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 640,10 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 40 | 42,20 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 2,70 | подземная бес- канальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 57,70 | подземная бес- канальная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 6,90 | подземная ка­нальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 150,40 | подземная ка­нальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 20,20 | подземная ка­нальная | с 1998 г. по 2003г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 60,10 | подземная ка­нальная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| **Отопление (надземный способ прокладки)** |
| 500 | 54,70 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 300 | 939,40 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 150 | 460,43 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 150 | 753,10 | надземная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 100 | 261,20 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 100 | 191,70 | надземная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 100 | 161,70 | надземная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 80 | 94,60 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 80 | 145,70 | надземная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 80 | 2,10 | надземная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 65 | 788,80 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

25

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Диаметр услов­ного прохода трубы, мм** | **Протяженность участков в двухтрубном исчислении, м** | **Тип прокладки** | **Год прокладки** | **Тип изоляции** |
| 65 | 19,40 | надземная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 64,00 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 192,40 | надземная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 10,50 | надземная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 40 | 21,10 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 40 | 27,80 | надземная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 1,80 | надземная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 69,20 | надземная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 16,20 | надземная | с 1998 г. по 2003г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 33,40 | надземная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| **Отопление (подвальный способ прокладки)** |
| 150 | 250,30 | подвальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 100 | 21,20 | подвальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 100 | 233,20 | подвальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 80 | 310,04 | подвальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 65 | 19,60 | подвальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 10,40 | подвальная | 1988 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 50 | 20,70 | подвальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 52,70 | подвальная | 1990 | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| 32 | 81,30 | подвальная | с 2004 г. | Маты минераловатные прошивные марки 100 |
| **Итого:** | **11 873,97** |  |  |  |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

26

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030
года» (Актуализация на 2024 год)

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

Секционирующая арматура в тепловых сетях котельной г. Кедровый не использу­ется.

Запорная и регулирующая арматура тепловых сетей располагается:

* на выходе из источников тепловой энергии;
* в узлах на трубопроводах ответвлений;
* в индивидуальных тепловых пунктах непосредственно у потребителей.

Основным видом запорной арматуры на тепловых сетях являются стальные за­движки с ручным приводом, шаровые клапаны и дисковые затворы. В последние годы при капитальном ремонте и прокладке новых участков тепловых сетей предпочтение отдается в установке шаровых клапанов.

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

Тепловые камеры на тепловых сетях от котельных выполнены в подземном испол­нении и имеют следующие конструктивные особенности:

* основание тепловых камер бетонное;
* стены тепловых камер выполнены в основном из кирпича и бетона;
* перекрытие тепловых камер выполнено с исполнением железобетонного пе­рекрытия.
1. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анали-
зом их обоснованности

Регулирование отпуска тепла качественное, путем изменения температуры сете­вой воды в подающем трубопроводе в соответствии с прогнозируемой температурой наружного воздуха в рамках сегмента температурного графика 110/70°C (Рисунок 1.7­1.8).

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

27

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Температура сетевой воды, Т1, Т2

Температура наружного воздуха, tHB

Рисунок 1.7 - Температурный график отпуска тепла от котельной г. Кедровый до ЦТП



Температура наружного воздуха, toe

Рисунок 1.8 - Температурный график отпуска тепла ЦТП г. Кедровый



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

28



«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их со­**

**ответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые**

**сети**

В связи с отсутствием приборов учета на источнике, подтверждение соответствия фактических температурных режимов отпуска тепла в тепловые сети утвержденным гра­фикам регулирования отпуска тепла не представляется возможным.

1. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Результаты гидравлических расчетов режимов работы тепловых сетей приведены в приложении 2 «Результаты гидравлических расчетов» (шифр ПСТ.ОМ.70-01.001.002).

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

Статистика отказов (инцидентов) тепловых сетей не ведется.

1. **Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) теп­ловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности**

тепловых сетей, за последние 5 лет

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей не ведется.

1. **Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования**

капитальных (текущих) ремонтов

Диагностика состояния тепловых сетей производится на основании гидравлических испытаний тепловых сетей, проводимых ежегодно. По результатам испытаний составля­ется акт проведения испытаний, в котором фиксируются все обнаруженные при испыта­ниях дефекты на тепловых сетях.

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из норматив­ного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а также на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов.

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

сетей

Периодичность, технический регламент и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с Приказом Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок», а также с ти-

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

29

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

повой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения теп­ловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98. К методам испытаний тепловых сетей относятся:

* опрессовка тепловых сетей, производятся ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запор­ной арматуры;
* испытания на максимальную температуру теплоносителя в тепловых сетях;
* испытания на тепловые потери в тепловых сетях.

Выполнение опрессовки тепловых сетей ежегодно осуществляется специалистами городского округа «Город Кедровый» с помощью насосного оборудования.

Испытания на максимальную температуру теплоносителя на тепловых сетях в си­стемах теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» не проводятся.

Испытания на тепловые потери на тепловых сетях в системах теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» не проводятся.

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

Расчет и обоснование нормативов технологических потерь теплоносителя и тепло­вой энергии в тепловых сетях производятся на основании Приказа Минэнерго России от 10.08.2012 № 377 «О порядке определения нормативов технологических потерь при пе­редаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме ком­бинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях госу­дарственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из техниче­ски обоснованных значений нормативных энергетических характеристик по следующим показателям работы оборудования тепловых сетей и систем теплоснабжения:

* потери и затраты теплоносителя;
* потери тепловой энергии через теплоизоляционные конструкции, а также с поте­рями и затратами теплоносителей;
* удельный среднечасовой расход сетевой воды на единицу расчетной присоеди­ненной тепловой нагрузки потребителей и единицу отпущенной потребителям тепловой энергии;
* разность температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах (или температура сетевой воды в обратных трубопроводах при заданных температурах сете­вой воды в подающих трубопроводах);
* расход электроэнергии на передачу тепловой энергии.
1. **Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при пере­даче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года**

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

30

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Фактические годовые потери тепловой энергии через тепловую изоляцию опреде­ляются путем суммирования фактических тепловых потерь по участкам тепловых сетей с учетом пересчета нормативных часовых среднегодовых тепловых потерь на их фактиче­ские среднемесячные значения отдельно для участков подземной и надземной прокладки применительно к фактическим среднемесячным условиям работы тепловых сетей:

фактических среднемесячных температур воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенных по эксплуатационному температурному графику при фак­тической среднемесячной температуре наружного воздуха;

среднегодовой температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети, определенной как среднеарифметическое из фактических среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь год работы сети;

фактической среднемесячной и среднегодовой температуре наружного воздуха за год.

Сведения о фактических и плановых потерях в сетях источников тепловой энергии г. Кедровый приведены в Таблице 1.11.

Таблица 1.11 - Фактические и нормативные потери в тепловых сетях г. Кедровый, Гкал.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование****источника** | **2020** | **Факт 2020****в %\*** | **2021** | **Факт 2021****в %\*** | **2022** | **Период регулиро­вания 2023 г.** |
| **План** | **Факт\*** | **План** | **Факт\*** | **План** |
| Котельная г.Кедровый | 8 157,96 | 8 157,96 | 25,34% | 8 157,96 | 8 157,96 | 24,01% | 8 157,96 | 8 157,96 |

\*По данным РСО.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участ­ков тепловой сети отсутствуют.

1. **Описание наиболее распространенных типов присоединений теплопотреб-
ляющих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обос-
нование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям**

В котельной г. Кедровый схема присоединения систем теплопотребления к тепло­вой сети осуществляется по зависимой (открытой) схеме.

1. **Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии,
отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке при-
боров учета тепловой энергии и теплоносителя**

Информация об установленных приборах учета у потребителей тепловой энергии городского округа «Город Кедровый» отсутствует.

Информация о планах по установке приборов учета ресурсоснабжающей организа­цией отсутствует.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

31

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) ор­**

**ганизаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и**

**связи**

Тепловые сети котельной г. Кедровый имеют слабую диспетчеризацию. Из средств связи для приема сигналов об утечках и авариях на сетях от жителей населенного пункта и обслуживающего персонала используются телефонная и сотовая связь.

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

В системе теплоснабжения г. Кедровый 2 центральных тепловых пункта.

1. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превы­шения давления, установлена на источнике централизованного теплоснабжения. Для за­щиты тепловых сетей от превышения допустимого давления используются предохрани­тельные клапаны, осуществляющие сброс теплоносителя из системы теплоснабжения при превышении допустимого давления.

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

При обследовании протяженностей тепловых сетей были выявлены расхождения с правоустанавливающими документами. Работа по установке на учет бесхозяйных тепло­вых сетей в системе теплоснабжения г. Кедровый будет проведена в дальнейшем, а также будет приведен в соответствие договор аренды.

1. Данные энергетических характеристик тепловых сетей

Нормативные тепловые потери представлены в Таблице 1.12.

Таблица 1.12 **-** Нормативные тепловые потери тепловых сетей котельной г. Кедровый

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Нормативные тепловые потери, Гкал/ч** |
| Котельная г. Кедровый | 1,393 |

1. Описание изменений в структуре и параметрах тепловых сетей, зафиксиро-
ванных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Для сравнения изменений, произошедших в тепловых сетях г. Кедровый за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, были выбраны основные пара­метры: длина, способ прокладки и тепловые потери. Данные представлены в Таблице

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

32

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1.13.

Таблица 1.13 **-** Изменения, произошедшие в тепловых сетях г. Кедровый за период, пред­шествующий актуализации схемы теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Протяженность участков в двух­трубном исполнении,м** | **Способ прокладки** |
| **Предыдущий период** | **Актуализация** | **Предыдущий период** | **Актуализация** |
| Котельная г. Кедровый | н/д | 6 565,30 | подземный, | подземный, |
| 5 308,67 | надземный | надземный |
| **Итого** | **н/д** | **6 565,30** | **подземный,** | **подземный,** |
|  | **5 308,67** | **надземный** | **надземный** |

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

Одним из показателей эффективности теплоснабжения в зоне действия источника тепловой энергии является удельная материальная характеристика тепловой сети:

*M*

*Q*

*сум*

1

где *QpM* - суммарная тепловая нагрузка в зоне действия источника теплоты (тепловой мощности), присоединенная к тепловым сетям этого источника, Гкал/ч;

*M* =Х(*d* ’*l*) - материальная характеристика тепловой сети, м2;

*l* - длина *i* -го участка трубопроводов тепловой сети, образующей зону действия источ­

ника теплоты, м; *di* - диаметр труб *i* -го участка тепловой сети с данным видом прокладки, м.

С учетом того, что зона высокой эффективности централизованной системы тепло­снабжения с тепловыми сетями, выполненными с подвесной теплоизоляцией определя­ется не превышением удельной материальной характеристики *у* в зоне действия котель­ной уровня 100 м2/Гкал/ч. Зона предельной эффективности ограничена при этом значе­нием *у*= 200 м2/Гкал/ч.

Результаты расчета значений удельной материальной характеристики для тепло­вых сетей котельной г. Кедровый приведены в Таблице 1.14.

Таблица 1.14 - Удельные материальные характеристики тепловых сетей котельной г. Кедровый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование источ­ника** | **Материальная харак­теристика, м2** | **Подключенная тепло­вая нагрузка, Гкал/ч** | **Удельная материаль­ная характеристика, м2/Гкал/ч** |
| Котельная г. Кедровый | 3 450,87 | 10,43 | 330,84 |

Анализ Таблицы 1.29 позволяет сделать вывод, что зона действия котельной г. Кед­ровый не удовлетворяет требованию *у*<200. В зоне действия котельной г. Кедровый есть потребители, находящиеся за пределами зоны эффективного теплоснабжения.



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

33

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

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

**тепловой энергии**

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

На территории г. Кедровый определено 135 элементов территориального деления, на которых находятся потребители тепловой энергии. Спрос на тепловую мощность в рас­четных элементах территориального деления представлен в приложении к схеме тепло­снабжения ПСТ.ОМ.70-01.001.003.

Общий спрос на тепловую энергию в элементах территориального деления г. Кед­ровый составляет **10,431 Гкал/ч**, что составляет **24 831,254 Гкал** в год.

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

Значения расчетных тепловых нагрузок на коллекторе источника тепловой энергии за базовый период (2022 год) представлены в Таблице 1.15.

Т аблица 1.15 - Значения расчетных тепловых нагрузок на коллектора источника тепловой энергии

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование источника** | **Отпуск тепловой энергии с коллекторов ко­тельной, Гкал** |
| Котельная г. Кедровый | 34 124,780 |

1. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в
многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источни-
ков тепловой энергии

На территории г. Кедровый не зафиксированы случаи перепланировки и переобо­рудования квартир в многоквартирных домах потребителями тепловой энергии с целью организации индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.

1. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для

населения на отопление и горячее водоснабжение

Нормативы потребления коммунальных услуг, в том числе на нужды отопления и горячего водоснабжения утверждены Приказом Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области от 30.11.2012 № 47.

Значения нормативов потребления коммунальных услуг по отоплению в жилых по­мещениях приведены в Таблице 1.16.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

34

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Таблица 1.16 - Спрос на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления г. Кедровый за отопительный период

|  |  |
| --- | --- |
| **Муниципальные районы, городские округа Томской области** | **Город Кедровый** |
| Категория многоквартирного (жилого) дома | Норматив потребления в отопительный период (Гкал на 1 кв. м общей площади всех жилых и нежилых помещений в месяц) |
| Многоквартирные и жилые дома со стенами из: |
| камня, кирпича | панелей, блоков | дерева, смешанных и других материалов |
| Этажность | многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки |
| 1 | 0,0397 | - | 0,0399 |
| 2 | 0,0395 | - | 0,0398 |
| 3 - 4 | 0,0277 |
| 5 - 9 | 0,0262 |
| Этажность | многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки |
| 1 | 0,0234 |
| 2 | - | 0,0296 | - |
| 3 | - |
| 4 - 5 | - |

1. Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабже-
ния

Расчетные значения тепловых нагрузок, представленные в Схеме теплоснабжения соответствуют договорным, по информации предоставленной ресурсоснабжающей орга­низации.

1. Сравнение величины договорной и расчетной тепловых нагрузок в зонах
действия каждого источника тепловой энергии

В технологических зонах котельной г. Кедровый расчетные значения тепловых нагрузок, представленные в Схеме теплоснабжения соответствуют договорным.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

35

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. **Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, за-
фиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабже-
ния**

Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, а также актуализи­рованные данные представлены в Таблице 1.17.

Таблица 1.17 - Изменения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, зафик­сированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование источника** | **Тепловые нагрузки за предшествующий период актуализации, Гкал/ч** | **Тепловые нагрузки при акту­ализации схемы теплоснаб­жения, Гкал/ч** |
| Котельная г. Кедровый | 16,609 | 10,431 |

**Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия ис-
точников тепловой энергии**

1. **Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и
тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчет-
ной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии**

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с пунктом 38 Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки со­ставлены в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с опре­делением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности ис­точников тепловой энергии. Балансы определены по состоянию на конец базового пе­риода (31.12.2022).

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по источнику теплоснабжения г. Кедровый определены с учетом следующего соотношения:



*— QcHr ,в }-(Qnomm*

+ *Q1* ) — *Q*

*факт прирост*

*резерв*

где *Q*p гв - располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в воде, Гкал/ч; *О*сн гв - затраты тепловой мощности на собственные нужды станции, Гкал/ч;

*О*пот тс *-* потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наружного воздуха принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч;

*О22Ф акт*- фактическая тепловая нагрузка в 2022 г;

*Оприрост-* прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения зоны действия и нового строительства объектов жилого и нежилого фонда, Гкал/ч;

*Орезерв-* резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч.

Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки котельной г. Кедровый приведен

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

36

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

по состоянию на конец базового периода (2022 г.) и представлен в Таблице 1.18.

Таблица 1.18 - Баланс тепловых мощностей и нагрузок котельной г. Кедровый

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Единицы измерения** | **Котельная г. Кедровый** |
| Установленная тепловая мощность в горячей воде | Гкал/ч | 29,000 |
| Ограничения тепловой мощности | Гкал/ч | 0,000 |
| Располагаемая тепловая мощность | Гкал/ч | 29,000 |
| Расход тепловой энергии на собственные нужды | Гкал/ч | 0,03611 |
| Тепловая мощность нетто | Гкал/ч | 28,964 |
| Полезная тепловая нагрузка (без учета отключения потребителей), в т.ч.: | Гкал/ч | 10,43070 |
| - на нужды отопления и вентиляции (без учета от­ключения потребителей) | Гкал/ч | 8,85771 |
| - на нужды ГВС | Гкал/ч | 1,57300 |
| Потери тепловой энергии | Гкал/ч | 1,393 |
| Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности (без учета отключения потребителей) | Гкал/ч | 17,140 |

1. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому ис-
точнику тепловой энергии

На котельной г. Кедровый по состоянию на конец базового периода (2022 г.) наблюдается резерв тепловой мощности от 59,10% от величины располагаемой тепло­вой мощности.

Резерв тепловой мощности котельной г. Кедровый составляет 17,140 Гкал/ч.

1. **Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой
энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и ха-
рактеризующих существующие возможности передачи тепловой энергии от источ-
ника тепловой энергии к потребителю**

Гидравлические расчеты были выполнены при помощи лицензионного программ­ного продукта Zulu Thermo. Результаты расчетов, а также пьезометрические графики представлены в приложении 2 (ПСТ.ОМ.70-01.001.002) к схеме теплоснабжения.

1. Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и послед-
ствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

На котельной г. Кедровый дефицита тепловой энергии не наблюдается.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

37

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

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

На котельной г. Кедровый наблюдается большое количество резерва тепловой мощности. В Таблице 1.19 представлены расчетные значения резерва тепловой мощ­ности.

Таблица 1.19 - Расчетные значения резерва мощности котельной г. Кедровый

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование источника** | **Резерв тепловой мощности, Гкал/ч** |
| Котельная г. Кедровый | 17,140 |

Резерв тепловой мощности котельной г. Кедровый составляет **17,140 Гкал/ч.**

На Рисунке 1.9 представлены резервы тепловой мощности.

Исходя из установленного резерва тепловой мощности, видно, что в г. Кедровый имеется возможность расширения технологических зон действия источника тепловой энергии с присоединением новых потребителей и оптимизацией работы тепловых се­тей.

**2022**

18

16

14

12

10

8

6

4

2

о

Котельная г. Кедровый

О

к



Рисунок 1.9 - Значения резерва тепловой мощности котельной г. Кедровый

1. **Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки
каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий
актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не представлены в связи с отсутствием информации об объектах, введенных в эксплуата­цию и выведенных из эксплуатации за анализируемый период.

На сегодняшний день дефицита тепловой мощности на котельной г. Кедровый не

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

38

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

наблюдается.

**Часть 7. Балансы теплоносителя**

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

Согласно правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвер­жденным Приказом Министерства энергетики Российской федерации от 24 марта 2003 № 115, при эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и при­соединенных к ней системах теплопотребления в час.

На котельной г. Кедровый установлены фильтры натрий-катионитовые (марка ФИПа1-2,6-0,6^а) - 4 шт. и фильтры осветительные (марка ФОВ-2,0-0,6) - 2 шт.

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

Баланс производительности водоподготовительной установки котельной г. Кед­ровый приведен в Таблице 1.20.

Таблица 1.20 - Баланс производительности водоподготовительной установки котель­ной г. Кедровый

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Ед. изм.** | **2022** |
| Объем сети | м3 | 461,528 |
| Всего подпитка тепловой сети, в т.ч. | м3/ч | 1,154 |
| Нормативные утечки | м3/ч | 1,154 |
| Собственные нужды | м3/ч | 0,072 |
| Располагемая производительность водоподготови­тельной установки, в т.ч. | м3/ч | 1,538 |
| Производительность установленой ВПУ | м3/ч | 100,000 |
| Резерв/дефицит | м3/ч | 98,462 |
| Аварийная подпитка тепловой сети | м3/ч | 9,231 |

На котельной г. Кедровый наблюдается резерв производительности водоподго­товительной установки в размере 98,462 м3/ч.

По результатам расчетов, аварийная подпитка тепловой сети на котельной г. Кед­ровый составляет 9,231 м3/ч.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

39

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. **Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каж-
дой системы теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы
теплоснабжения**

Изменений в балансах водоподготовительных установок в период, предшествую­щий актуализации схемы теплоснабжения, не зафиксировано.

**Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспече-
ния топливом**

1. Описание видов и количества, используемого основного топлива для каж-
дого источника тепловой энергии

Основным видом топлива на источнике тепловой энергии г. Кедровый является газ нефтяной (попутный). В качестве резервного и аварийного вида топлива используется нефть.

Виды основного и резервного топлива, используемые на источнике тепловой энер­гии представлены в Таблице 1.21, нормативы запасов топлива для ООО «Северная Теп­ловая Компания» не утверждены.

Таблица 1.21 - Виды основного и резервного топлива источника тепловой энергии г. Кед­ровый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование котельной** | **Вид основного топлива** | **Вид резервного топлива** |
| 1 | Котельная г. Кедровый | Газ нефтяной (попутный) | Нефть |

Значения расходов топлива на котельной г. Кедровый приведены в Таблице 1.22.

Таблица 1.22 - Расходы натурального топлива на котельной г. Кедровый

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование источ­ника** | **Тип топ­лива, ед. изм.** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** |
| **(План)** | **(Факт)\*** | **(План)** | **(Факт)\*** | **(План)** | **(План)** |
| Котельная г. Кедровый | Газ нефтя­ной (по­путный), тыс. м3 | 4 028,70 | 3 552,00 | 4 877,76 | 3 831,00 | 4 797,95 | 4 011,60 |



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

40

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспе­**

**чения в соответствии с нормативными требованиями**

На котельной г. Кедровый в качестве резервного и аварийного вида топлива ис­пользуется нефть. Для ООО «Северная Тепловая Компания» не утверждены нормативы запасов топливо. Основное топливо на котельную поставляется по газопроводу.

1. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест по-
ставки

Источник тепловой энергии работает на газе нефтяном (попутном).

1. Описание использования местных видов топлива

Местные виды топлива на источниках теплоснабжения не используются.

1. Описание приоритетного направления развития топливного баланса город-
ского округа «Город Кедровый»

Приоритетным направлением развития топливного баланса является удовлетворе­ние потребностей экономики и населения г. Кедровый в энергоносителях, на основе их максимально эффективного использования при снижении нагрузки на окружающую среду.

Достижение поставленной цели предполагает реализацию задач, включающих:

* модернизацию и развитие генерирующих источников тепловой энергии, а также тепловых сетей путем внедрения высокоэффективного оборудования, применения совре­менных передовых технологий с выводом из эксплуатации менее экономичного и уста­ревшего оборудования;
* максимально возможное с учетом экономической и экологической целесообразно­сти вовлечение в топливный баланс собственных топливно-энергетических ресурсов;
* финансовое оздоровление ресурсоснабжающих организаций.
1. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии в
период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

При сравнении используемых видов топлива за период, предшествующий актуали­зации схемы теплоснабжения, тип используемого виды топлива не изменился.

Сравнение расходов топлива за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, представлено в Таблице 1.23.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

41

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Таблица 1.23 - Сравнение расходов топлива за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование источника** | **Вид топлива, д. изм.** | **Расход натурального топлива, тонн** |
| **Предыдущий пе­риод** | **Существующее по­ложение** |
| Котельная г. Кедровый | Газ нефтяной (попут­ный), тыс. м3 | 5 518,00 | 4 797,95 |

**Часть 9. Надежность теплоснабжения**

1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими ука-
заниями по расчету уровня надежности

Согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», способность тепловых сетей и в це­лом системы центрального теплоснабжения (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) определяется по трем показателям (критериям): вероятности безот­казной работы (Р), коэффициенту готовности (Кг), живучести (Ж).

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каж­дого потребителя.

**Вероятность безотказной работы**

Под вероятностью безотказной работы системы понимается способность системы не допускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С, более определенного числа раз, установленного нормативами.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы, определяе­мые СНиП 41-02-2003, составляют для:

источника теплоты Рит = 0,97;

тепловых сетей Ртс = 0,9;

потребителя теплоты Рпт = 0,99;

СЦТ в целом Рсцт = 0,9-0,97-0,99 = 0,86.

**Коэффициент готовности**

Коэффициент готовности системы (Кг) к исправной работе следует определять по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теп­лоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной мест­ности. Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе Кг прини­мается 0,97.

При расчете показателя готовности следует учитывать следующее:

* готовность СЦТ к отопительному сезону;
* достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обес­печения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

42

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

* организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправ­ного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
* максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
* температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутрен­няя температура воздуха.

**Живучесть**

В энергетике понятие живучести связывается с возможностью каскадного развития первичных возмущений с массовыми нарушениями питания потребителей. При этом пер­вичные возмущения могут быть как относительно слабыми (например, отказы отдельных элементов или ошибки эксплуатационного персонала), так и крупными. К крупным первич­ным возмущениям, которые могут оказать влияние на систему теплоснабжения в Сибир­ском регионе можно отнести, например, снегопады, резкие похолодания или аварии на магистральных теплопроводах. Крупные внешние воздействия являются, как правило, труднопредсказуемыми как по интенсивности, так и по времени возникновения. Внутрен­ние первичные воздействия, следствием которых являются аварии на теплопроводах, но­сят вероятностный характер и зависят от многих объективных факторов - времени экс­плуатации трубопровода, конструкции и способа укладки теплопровода, температурных режимов работы, так и субъективных критериев - уровня подготовки инженерно-техниче­ского персонала, организации ремонтных работ, современных инструментальных средств диагностики состояния теплопроводов. В случае, когда первичные возмущения приводят к массовому разрушению элементов системы центрального теплоснабжения и массовому отключению потребителей, это говорит о недостаточном уровне безопасности и живуче­сти системы.

Нормативный документ (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети») определяет уровень минимальной подачи теплоты по теплопроводам, расположенным в неотапливаемых по­мещениях и снаружи, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п., должна быть достаточной для поддержания температуры воды в течение всего ремонтно-восстанови­тельного периода после отказа не ниже 3 °С.

В проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отри­цательных температур, в том числе:

* организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и по­сле ЦТП;
* спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распре­делительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;
* прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потре­бителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
* проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;
* обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопрово­дов при возможных затоплениях;

временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

Исходной информацией для расчета показателей надежности системы тепловых

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

43

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

сетей являются данные о структуре схемы теплоснабжения: длине и диаметре маги­

стральных трубопроводов от ТЭЦ до наиболее удаленных потребителей**.**

При расчете показателей надежности системы централизованного теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» использовались следующие исходные данные:

* продолжительность отопительного периода - 244 суток;
* нормативный показатель вероятности безотказной работы тепловых сетей Р=0,9 (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»);
* нормативный показатель вероятности безотказной работы источников теп­ловой энергии Р=0,97 (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»);
* нормативный показатель вероятности безотказной работы потребителей тепловой энергии Р=0,99 (СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»).

Показатели надежности определялись исходя из условий:

* при расчете живучести СЦТ критерием отказа для жилых и общественных зданий считалась температура ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С;
* при расчете Кг коэффициент, определяющий субъективную оценку готовно­сти СЦТ к отопительному сезону принимался 1;
* при расчете Кг, коэффициент, определяющий уровень принятия организаци­онных мер, необходимых для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности принимался 1;
* при расчете Кг, коэффициент, определяющий достаточность технических мер, необходимых для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности принимался 1.

Система теплоснабжения г. Кедровый, по результатам анализа показателей уровня надежности, соответствует минимальным значениям.

1. Анализ аварийных отключений потребителей

В отчетном году аварийных отключений потребителей не зафиксировано.

1. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после ава-
рийных отключений

Данные о продолжительности восстановительных ремонтов системы теплоснабже­ния г. Кедровый после аварийных отключений не зафиксированы.

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

1. Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосете-
вых организаций

Основные технико-экономические показатели работы системы теплоснабжения г. Кедровый за базовый 2022 год приведены в Таблице 1.24.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

44

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Таблица 1.24 - Плановые технико-экономические показатели работы РСО г. Кедровый (2022 год)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | **Ед. изм.** | **Котельная г. Кедровый** |
| Выработка тепловой энергии котельной | Гкал | 34 336,22 |
| Собственные нужды котельной | Гкал | 211,44 |
| Отпуск тепловой энергии с коллекторов котельной | Гкал | 34 124,78 |
| Потери тепловой энергии | Гкал | 8 157,96 |
| Потери тепловой энергии | % | 23,91 |
| Полезный отпуск тепловой энергии всего | Гкал | 25 966,82 |
| Собственное потребление объектов | Гкал | 742,45 |
| Сторонние потребители всего, в том числе: | Гкал | 25 224,38 |
| - население | Гкал | 18 064,21 |
| - бюджетные потребители | Гкал | 4 382,28 |
| - прочие потребители | Гкал | 2 777,89 |
| Расход натурального топлива: |
| Газ нефтяной (попутный) | тыс. м3 | 4 797,95 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

45

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**1.10.2. Описание изменений технико-экономических показателей теплоснабжаю-**

**щих и теплосетевых организаций в период, предшествующий актуализации схемы**

**теплоснабжения**

Изменения технико-экономических показателей теплоснабжающих и теплосетевых организаций в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, связаны, в частности, с подключением новых потребителей / отключением существующих, уста­новкой приборов учета и осуществлению расчета полезно отпущенной тепловой энергии по прибору учета, а не по нормативу, износу сетей теплоснабжения, влияющему на вели­чину потерь тепловой энергии.

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

1. Описание динамики утвержденных цен (тарифов) по каждой теплосетевой
и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Тарифы на тепловую энергию устанавливаются Департаментом тарифного регули­рования Томской области в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения», Положением о Де­партаменте тарифного регулирования Томской области, утвержденным постановлением Губернатора Томской области от 31.10.2012 № 145, и решениями Правления Департа­мента тарифного регулирования Томской области. Представленные ниже тарифы уста­новлены решениями Правления Департамента тарифного регулирования Томской обла­сти от 19.12.2020 № 38/1, от 27.10.2021 № 22/2, от 24.11.2022 № 37.

Динамика изменения тарифов на тепловую энергию для потребителей в зоне дей­ствия котельной г. Кедровый показана на Рисунке 1.10.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

46

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Динамика тарифов на тепловую энергию для котельных городского
округа "Город Кедровый" за 2021-2023 гг.

1 180,00

Тарифы на
тепловую энергию,
поставляемую
потребителям
городского округа
"Город Кедровый"

1 170,00

1 160,00

1 150,00

1 140,00

1 130,00



1 120,00

1 110,00



Рис. 1.10. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию для потребителей в
зоне действия котельной г. Кедровый

На Рисунке 1.10 показаны значения установленных тарифов на тепловую энергию для населения (НДС не предусмотрен) по состоянию на конец года.

Рост тарифа на тепловую энергию для потребителей котельной г. Кедровый за 2021-2023 гг. составил 3,57%.

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

Регулируемые цены в виде одноставочных тарифов на теплоснабжение установ­лены для теплоснабжающей организации - ООО «Северная Тепловая Компания». Укруп­ненные статьи сметы затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии, утвер­жденных Департаментом тарифного регулирования Томской области для ООО «Север­ная Тепловая Компания» на 2023 год, приведены в Таблице 1.25.



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

47

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Таблица 1.25 - Укрупненные статьи сметы затрат на производство, передачу и сбыт теп­ловой энергии, поставляемой потребителям котельной г. Кедровый, утвержденной Депар­таментом тарифного регулирования Томской области для ООО «Северная Тепловая Ком­пания» на 2023 год

**Руб.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование показателей** | **ООО «Северная Тепловая Компания»** |
| Основное топливо | 3 161 586,28 |
| Электроэнергия на технологические нужды | 10 170 101,94 |
| Холодная вода на технологические нужды и тепло­носитель | 3 405 277,18 |
| Оплата труда с ОСН | 16 007 738,37 |
| Амортизация | - |
| Прочие расходы | 2 321 356,54 |
| Результаты деятельности до перехода к регулиро­ванию цен (тарифов) на основе долгосрочных па­раметров регулирования | - 5 165 020,79 |
| **ИТОГО необходимая валовая выручка:** | 29 901 039,52 |

83,7% объема необходимой валовой выручки действующей ресурсоснабжающей организации в рамках тарифа на производство, передачу и сбыт тепловой энергии, по­ставляемой потребителям котельной г. Кедровый, на 2023 год приходится на долю затрат на основное топливо, электроэнергию на технологические нужды и оплату труда с отчис­лениями на социальные нужды (Рисунок 1.11).

■ Основное топливо

**0,0%**

**6,6%**

**9,0%**

* Электроэнергия на
технологические нужды
* Холодная вода на
технологические нужды и
теплоноситель
* Оплата труда с ОСН **45,7%**

■ Амортизация

**9,7%**

**29,0%**

■ Прочие расходы

Рисунок 1.11 - Структура затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии,
поставляемой потребителям г. Кедровый, ООО «Северная Тепловая Компания» на 2023
год

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

48



«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

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

П. 163 Приказа ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методиче­ских указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» уста­навливает, что органом регулирования утверждается:

1. плата за подключение к системе теплоснабжения (далее - плата за подключе­ние), равная 550 рублям (с НДС), в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика (далее - объект заяви­теля), не превышает 0,1 Гкал/ч;
2. на расчетный период регулирования плата за подключение в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч (в тыс. руб./Гкал/ч);
3. на расчетный период регулирования плата за подключение в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя превышает 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения (в тыс. руб./Гкал/ч);
4. плата за подключение в индивидуальном порядке, в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта заявителя превышает 1,5 Гкал/ч при отсутствии технической возможности подключения (в тыс. руб.).

В настоящее время плата за подключение на территории городского округа «Город Кедровый» органом регулирования не утверждена.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для потребителей городского округа «Город Кедровый» органом регулирования не утверждалась.

1. Описание изменений в утвержденных ценах (тарифах) за период, предше-
ствующий актуализации схемы теплоснабжения

Рост тарифа на тепловую энергию для потребителей котельной г. Кедровый за 2021-2023 гг. составил 3,57%.

**Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в си-
стемах теплоснабжения**

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

Анализ существующего технического состояния источника тепловой энергии в си­стеме централизованного теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» приво­дит к следующим выводам:

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

49

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. Для трубопроводов тепловых сетей котельных характерным является большая

изношенность и неудовлетворительное состояние тепловой изоляции.

1. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения
городского округа «Город Кедровый»

На надежность теплоснабжения в первую очередь влияет состояние трубопрово­дов тепловых сетей. На сегодняшний день в г. Кедровый трубопроводы тепловых сетей отработали нормативный срок или находятся в предаварийном состоянии. Средний про­цент трубопроводов тепловых сетей, которые необходимо менять в рамках текущих капи­тальных ремонтов, составляет более 90 %. Рекомендуется проведение замены вырабо­тавших ресурс участков теплопроводов и замены тепловой изоляции находящейся в не­удовлетворительном состоянии.

Кроме того, на надежность влияет дефицит тепловой мощности на источниках теп­лоснабжения. В г. Кедровый дефицит на источнике теплоснабжения не наблюдается.

1. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения город-
ского округа «Город Кедровый»

В г. Кедровый создана единая зона действия котельной. Отсутствует необходи­мость разделения или объединения зон котельных.

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

На котельной г. Кедровый топливо поставляется своевременно по мере необходи­мости. Топливо доставляется по газопроводу. Задержек / перерывов в поставках не за­фиксировано.

1. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияю-
щих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Информации о предписаниях в отношении действующей ресурсоснабжающей ор­ганизации - ООО «Северная Тепловая Компания» - предоставлено не было.

1. **Описание изменений технических и технологических проблем в системах
теплоснабжения поселения, произошедших в период, предшествующий актуализа-
ции схемы теплоснабжения**

Изменения технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, произошедших в период, предшествующий актуализации схемы теплоснаб­жения, не зафиксированы.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

50

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

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

**теплоснабжения**

1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Численность населения в городском округе «Город Кедровый» на начало 2022 года составила 2938 человек. Динамика изменения численности населения в городском округе «Город Кедровый» показана на Рисунке 2.1.

3500



Рисунок 2.1 - Динамика изменения численности населения

Видно (Рис. 2.1), что в городском округе за анализируемый период наблюдается отрицательная динамика изменения численности населения.

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения приведены в Таблицах 2.1-2.2.

Таблица 2.1 - Базовые расчетные тепловые нагрузки в зонах действия котельной г. Кедровый, Гкал/ч

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котель­ной** | **На нужды отопления** | **На нужды вентиляции** | **На нужды ГВС** | **На техноло­****гию** | **Итого** |
| Котельная г. Кедровый | 8,85771 | 0,000 | 1,57300 | 0,000 | 10,43070 |

Таблица 2.2 - Данные базового уровня потребления тепла в зонах действия котельной г. Кедровый, Гкал/год

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котель­ной** | **На нужды отопления** | **На нужды вентиляции** | **На нужды ГВС** | **На техноло­****гию** | **Итого** |
| Котельная г. Кедровый | 22 728,167 | 0,000 | 2 103,088 | 0,000 | 24 831,254 |



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

51

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

На территории городского округа «Город Кедровый» функционирует 1 источник теп­лоснабжения. По состоянию на базовый период объем потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения абонентами котельной г. Кедровый составляет **24 831,254** Гкал, при этом, максимальная часовая нагрузка составляет **10,43070** Гкал/ч.

1. **Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по
расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источни-
ков тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартир-
ные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производствен-
ные здания промышленных предприятий, на каждом этапе**

На территории городского округа «Город Кедровый» всего с 2011 до 2031 года Ге­неральным планом предусмотрен ввод 77,943 тыс. м2 жилищного фонда. Вывод ветхого, аварийного и брошенного жилищного фонда не планируется. Жилой фонд на перспективу (2031 г.) составит 158,814 тыс. м2.

1. **Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергети­ческой эффективности объектов теплопотребления**

Перспективные тепловые нагрузки на период 2020-2035 гг. определялись в соот­ветствии с Приказом Департамента ЖКХ и государственного жилищного надзора Томской области от 30.11.2012 № 47 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг на территории Томской области».

При расчете значений тепловых нагрузок использовались следующие нормативные документы:

* СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий;
* СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированное издание СНиП 23-02-2003;
* СНиП 31-05-2003 Общественные здания и сооружения;
* ТСН 23-316-2000 Тепловая защита жилых и общественных зданий.
1. **Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и
теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном
элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих
или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом
этапе**

Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии не представлен в связи с тем, что информация о планируемых к подключению к системе централизованного теп­лоснабжения объектах на период 2023-2030 гг. представлена не была.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

52

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. **Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теп-
лоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном эле-
менте территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснаб-
жения на каждом этапе**

Сведения об абонентах, отключаемых от централизованного теплоснабжения, не предоставлены.

1. **Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теп­лоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилировании**

Так как развитие производства в городском округе «Город Кедровый» в соответ­ствии с действующим Генеральным планом планируется, главным образом, за счет мак­симального использования мощностей существующих предприятий, а также их диверси­фикации, увеличение тепловой нагрузки в производственных зонах не прогнозируется.

1. **Описание изменений показателей существующего и перспективного потребле-
ния тепловой энергии на цели теплоснабжения**
2. **Перечень объектов теплопотребления, подключенных к тепловым сетям су-
ществующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации
схемы теплоснабжения**

Новые подключения к существующей системе теплоснабжения в период, предше­ствующий актуализации Схемы теплоснабжения, отсутствуют.

1. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указан­ного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки

Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки не предостав­лен.

1. Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии

Расчетная тепловая нагрузка на коллекторе источника тепловой энергии представ­лена в Таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Расчетная тепловая нагрузка на коллекторе котельной г. Кедровый

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование котельной** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| Котельная г. Кедровый | 11,824 | 11,824 | 11,824 | 11,824 | 11,824 | 11,824 | 11,824 | 11,824 | 11,824 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

53

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

На источнике тепла система регулирования качественная, вследствие этого расход в системе теплоснабжения постоянный. Расходы теплоносителя в отопительный период были определены с применением лицензионного программного продукта Zulu Thermo и представлены в Таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Расход теплоносителя в отопительный период котельной г. Кедровый

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Расход теплоносителя, т/ч** |
| Котельная г. Кедровый | 251,995 |



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

54

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030
года» (Актуализация на 2024 год)

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского
округа

Описание электронной модели системы теплоснабжения городской округ «Город Кедровый» приведено в Приложении 4 «Электронная модель системы теплоснабже­ния».

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

55

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источни-
ков тепловой энергии и тепловой нагрузки**

* 1. **Балансы существующей на базовый период актуализации схемы теплоснаб-
	жения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон
	действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) су-
	ществующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии,
	устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки**

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теп­ловой нагрузки потребителей разработаны в соответствии с пунктом 39 Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Перспективные балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки составлены в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энер­гии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии. Балансы определены на конец каждого рас­сматриваемого этапа, т.е. баланс на 2022 год определен по состоянию на 31.12.2022 г. и т.д.

В установленной зоне действия котельной определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Главе 2 «Перспективное потребле­ние тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки по источнику теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» были определены с учетом следующего соотноше­

ния:

*(q* - *Q )~(Q* + *Q*16 ) - *Q = Q*

*р гв сн гв пот тс факт прирост резерв*

!

где Qp гв - располагаемая тепловая мощность источника тепловой энергии в воде, Гкал/ч;

Qch гв - затраты тепловой мощности на собственные нужды станции, Гкал/ч;

Qпот тс - потери тепловой мощности в тепловых сетях при температуре наруж­ного воздуха принятой для проектирования систем отопления, Гкал/ч;

1?:2. - фактическая тепловая нагрузка в 2022 г;

@прирост - прирост тепловой нагрузки в зоне действия источника тепловой энергии за счет изменения зоны действия и нового строительства объектов жилого и нежилого фонда, Гкал/ч;

@рез- резерв источника тепловой энергии в горячей воде, Гкал/ч.

Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки для котельной городского округа «Город Кедровый» с учетом данных перспективного развития городского округа, приведены в Таблице 4.1.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

56

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Таблица 4.1 - Перспективный баланс располагаемой тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки для котельной г. Кедровый**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование параметра** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| Установленная тепловая мощ­ность в горячей воде | 29,000 | 29,000 | 12,038 | 12,038 | 12,038 | 12,038 | 12,038 | 12,038 | 12,038 |
| Ограничения тепловой мощности | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Располагаемая тепловая мощ­ность | 29,000 | 29,000 | 12,038 | 12,038 | 12,038 | 12,038 | 12,038 | 12,038 | 12,038 |
| Расход тепловой энергии на соб­ственные нужды | 0,03611 | 0,03611 | 0,03611 | 0,03611 | 0,03611 | 0,03611 | 0,03611 | 0,03611 | 0,03611 |
| Тепловая мощность нетто | 28,964 | 28,964 | 12,002 | 12,002 | 12,002 | 12,002 | 12,002 | 12,002 | 12,002 |
| Полезная тепловая нагрузка (без учета отключения потребителей), в т.ч.: | 10,43070 | 10,43070 | 10,43070 | 10,43070 | 10,43070 | 10,43070 | 10,43070 | 10,43070 | 10,43070 |
| - на нужды отопления и вентиля­ции (без учета отключения потре­бителей) | 8,85771 | 8,85771 | 8,85771 | 8,85771 | 8,85771 | 8,85771 | 8,85771 | 8,85771 | 8,85771 |
| - на нужды ГВС | 1,57300 | 1,57300 | 1,57300 | 1,57300 | 1,57300 | 1,57300 | 1,57300 | 1,57300 | 1,57300 |
| Потери тепловой энергии | 1,393 | 1,393 | 1,393 | 1,393 | 1,393 | 1,393 | 1,393 | 1,393 | 1,393 |
| Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности (без учета отключения потребителей) | 17,140 | 17,140 | 0,178 | 0,178 | 0,178 | 0,178 | 0,178 | 0,178 | 0,178 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

57

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

* 1. **Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального
	вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепло-
	вой энергией существующих и перспективных потребителей**

Гидравлический расчет выполнен при помощи лицензионного программного про­дукта Zulu Thermo. Результаты гидравлического расчета представлены в приложении 6 (ПСТ.ОМ.70-01.001.006).

При реализации разработанных технических мероприятий, направленных на мо­дернизацию и развитие системы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый», гидравлический режим работы системы будет обеспечивать потребителей качественной тепловой энергии в соответствии с техническими нормами и требованиями.

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

В рамках модернизации объектов системы теплоснабжения городского округа «Го­род Кедровый» планируется провести капитальный ремонт здания котельной, а также произвести замену основного (котельного оборудования на водогрейные жаротрубные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудования (горелочного, насосного и теплообмен­ного), а также дымовых труб на котельной с целью сокращения излишнего резерва уста­новленной мощности существующей котельной путем установки современного оборудо­вания.

Перспективный резерв при аварийных отключениях сможет обеспечить работу си­стемы.

Резерв тепловой мощности котельной г. Кедровый представлен в Таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Резервы тепловой мощности котельной г. Кедровый

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование котельной** | **Резерв тепловой мощно­сти, Гкал/ч** |
| Котельная г. Кедровый | 0,178 |

* 1. **Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой
	мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей за пе-
	риод, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки по­требителей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не пред­ставлены.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

58

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа «Город
Кедровый» Томской области**

1. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения посе-
ления

В соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации и Ми­нистерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 № 565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения» к проекту актуализированной схемы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» на пе­риод до 2030 г. разработан мастер-план.

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания, обоснования от­бора и представления заказчику схемы теплоснабжения нескольких вариантов ее реали­зации. Выбор рекомендуемого варианта выполнен на основе анализа показателей окупа­емости предлагаемых в рамках вариантов мероприятий, а также условия обеспечения требуемого уровня надежности теплоснабжения существующих и перспективных потре­бителей.

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования выбора нескольких вариантов реализации схемы, из которых будет выбран предлагае­мый вариант.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в городе, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на теп­ловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования си­стем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплопотребления. Вы­полнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер-плана. В со­ответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утвер­ждения» предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, осо­бенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Варианты мастер-плана формируют базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для разных вариантов состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощ­ность. После разработки проектных решений для каждого из вариантов мастер-плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации, и да­лее - оценка эффективности финансовых затрат.

Модернизация источника теплоснабжения предусмотрена только в г. Кедровый

При разработке проекта актуализированной Схемы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» на 2024 год, рассматривается два варианта развития системы теплоснабжения г. Кедровый (Табл. 5.1).

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

59

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Таблица 5.1 - Характеристика Сценариев развития системы теплоснабжения г. Кедровый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Основные положения Сценария** | **Сценарий 1** | **Сценарий 2** |
| 1 | Обеспечение тепловой энергией существу­ющих и перспективных абонентов систем централизованного теплоснабжения | От существующего ис­точника тепловой энер­гии после проведен­ного капитального ре­монта | От новой котельной установленной мощно­стью 14 МВт |
| 2 | Вывод оборудования котельных из эксплуа­тации | Вывод из эксплуатации котельного, горелоч­ного, насосного, тепло­обменного оборудова­ния, дымовых труб | Вывод существующей котельной из эксплуа­тации |
| 3 | Мероприятия по реконструкции котельных, направленные на поддержание надежности работы оборудования | Не предусмотрены | Не предусмотрены |
| 4 | Мероприятия по реконструкции тепловых сетей, направленных на поддержание надежности тепловых сетей | Предусмотрены в соот­ветствии с расчетом показателей надежно­сти системы тепло­снабжения | Предусмотрены в соот­ветствии с расчетом показателей надежно­сти системы тепло­снабжения |
| 5 | Мероприятия по переводу на другой темпе­ратурный график | Не предусмотрены | Не предусмотрены |
| 6 | Мероприятия по строительству и рекон­струкции тепловых сетей, связанные с под­ключением перспективных абонентов | Не предусмотрены | Не предусмотрены |
| 7 | Мероприятия по строительству и рекон­струкции тепловых сетей, связанные с пере­распределением тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии | Не предусмотрены | Не предусмотрены |

Таким образом, в соответствии со Сценарием № 1 предлагается провести капи­тальный ремонт здания котельной, а также произвести замену основного (котельного обо­рудования на водогрейные жаротрубные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудова­ния (горелочного, насосного и теплообменного), а также дымовых труб на котельной с целью сокращения излишнего резерва установленной мощности существующей котель­ной путем установки современного оборудования.

При реализации Сценария № 2 предлагается строительство новой газовой котель­ной установленной мощностью 14,0 МВт.

Из Таблицы 5.1 видно, что мероприятия, необходимые для обеспечения норматив­ной надежности системы теплоснабжения, являются обязательными и общими для обоих Сценариев, поэтому при выборе приоритетного Сценария развития указанные мероприя­тия не учитывались.

1. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития си-
стем теплоснабжения поселения

В соответствии с п. 5.1 предлагается два сценария развития системы теплоснаб­жения г. Кедровый.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

60

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

Был проведен анализ экономической целесообразности реализации рассматрива­емых вариантов.

Реализация Сценария № 1 предполагает проведение капитального ремонта здания котельной, а также замену основного (котельного оборудования на водогрейные жаро­трубные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудования (горелочного, насосного и теп­лообменного), а также дымовых труб на котельной с целью сокращения излишнего ре­зерва установленной мощности существующей котельной путем установки современного оборудования.

Реализация Сценария № 2 предполагает строительство новой газовой котельной установленной мощностью 14,0 МВт вместо существующей газовой котельной г. Кедро­вый установленной мощностью 33,7 МВт.

Для данных двух вариантов развития системы теплоснабжения г. Кедровый был проведен анализ капитальных затрат. Объем капитальных затрат в строительство газо­вой котельной был определен на основании объектов-аналогов, сметы по которым про­шли государственную экспертизу по оценке достоверности определения сметной стоимо­сти, капитальные затраты в проведение капитального ремонта котельной были приняты на основании положительного заключения государственной экспертизы в части капиталь­ного ремонта здания котельной и коммерческого предложения в части замены основного и вспомогательного оборудования котельной и дымовых труб.

Сравнительная стоимость реализации предложенных Сценариев представлена в Таблицах 5.2-5.3.

Таблица 5.2 - Оценка капитальных затрат на реализацию перспективного варианта раз­вития системы теплоснабжения г. Кедровый по Сценарию № 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятий** | **Стоимость, тыс. руб. с НДС** |
| Капитальный ремонт (восстановление и усиление строительных конструк­ций) здания котельной | 5 948,22 |
| Замена основного (котельного оборудования на водогрейные жаротрубные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудования (горелочного, насосного и теплообменного), а также дымовых труб | 103 543,72 |
| **Итого:** | **109 491,94** |

Таблица 5.3 - Оценка капитальных затрат на реализацию перспективного варианта раз­вития системы теплоснабжения г. Кедровый по Сценарию № 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятий** | **Стоимость, тыс. руб. с НДС** |
| Строительство газовой котельной установленной мощностью 14 МВт | 182 927,88 |
| **Итого:** | **182 927,88** |

По итогам оценки экономической целесообразности вариант в соответствии со Сце­нарием № 1 оптимален.

Стоимость проведения мероприятий Сценария № 1 по итогам оценки составит 109 491,94 тыс. рублей, что на 73 435,94 тыс. рублей меньше варианта в соответствии со Сценарием № 2.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

61

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития си­**

**стем теплоснабжения поселения**

Из приведенных выше сценариев был выбран Сценарий № 1.

Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития системы теплоснабжения г. Кедровый приведено в п. 5.2.

1. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения посе-
ления за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, мастер-план развития систем теплоснабжения поселения не разрабатывался.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

62

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водо-
подготовительных установок и максимального потребления теплоносителя
теплопотребляющими установками, в том числе в аварийных режимах**

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

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потреби­телей, в том числе в аварийных режимах обосновывающих материалов разрабатывается в соответствии с пунктом 40 Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Согласно пункту 40 постановления необходимо:

* выполнить расчет технически обоснованных нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях всех зон действия источников тепловой энергии;
* выполнить сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоно­сителя за последний отчетный период всех зон действия источников тепловой энергии. В случае выявления сверхнормативных затрат сетевой воды необходимо разработать ме­роприятия по снижению потерь теплоносителя до нормированных показателей;
* учесть прогнозные сроки по переводу систем горячего водоснабжения с открытой схемы на закрытую и изменение в связи с этим затрат сетевой воды на нужды горячего водоснабжения;
* предусмотреть аварийную подпитку тепловых сетей.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» присоединение (подключение) всех потребителей во вновь создаваемых зонах теплоснабжения будет осуществляться по закрытой схеме присоединения систем горячего водоснабжения.

Определение нормативных потерь теплоносителя в тепловой сети выполняется в соответствии с «Методическими указаниями по составлению энергетической характери­стики для систем транспорта тепловой энергии по показателю «потери сетевой воды», утвержденными приказом Минэнерго Российской Федерации от 30.06.2003 № 278 и с тре­бованиями «Порядка определения нормативов технологических потерь при передаче теп­ловой энергии, теплоносителя», утвержденного Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 325.

Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподго­товки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения рассчи­тывался в соответствии со СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

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

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

63

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

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

Для открытых и закрытых систем теплоснабжения предусмотрена дополнительно аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой, расход кото­рой принят равным 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для откры­тых систем теплоснабжения.

Перспективный баланс теплоносителя для котельной г. Кедровый приведен в Таб­лице 6.1.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

64

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Таблица 6.1 - Перспективный баланс теплоносителя котельной г. Кедровый**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование пара­метра** | **Ед. изм.** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| Объем сети | м3 | 461,528 | 461,528 | 461,528 | 461,528 | 461,528 | 461,528 | 461,528 | 461,528 | 461,528 |
| Всего подпитка тепло­вой сети, в т.ч. | м3/ч | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 |
| Нормативные утечки | м3/ч | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 | 1,154 |
| Собственные нужды | м3/ч | 0,072 | 0,385 | 0,385 | 0,385 | 0,385 | 0,385 | 0,385 | 0,385 | 0,385 |
| Располагемая произ­водительность водо­подготовительной установки, в т.ч. | м3/ч | 1,538 | 1,538 | 1,538 | 1,538 | 1,538 | 1,538 | 1,538 | 1,538 | 1,538 |
| Производительность установленой ВПУ | м3/ч | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 | 100,000 |
| Резерв/дефицит | м3/ч | 98,462 | 98,462 | 98,462 | 98,462 | 98,462 | 98,462 | 98,462 | 98,462 | 98,462 |
| Аварийная подпитка тепловой сети | м3/ч | 9,231 | 9,231 | 9,231 | 9,231 | 9,231 | 9,231 | 9,231 | 9,231 | 9,231 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

65

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

1. **Изменение в существующих и перспективных балансах производительности
водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя
за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Изменения в перспективных балансах теплоносителя в системе теплоснабжения г. Кедровый, внесенные при актуализации Схемы, отсутствуют.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

66

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перево-
оружению источников тепловой энергии**

1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индиви-
дуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) характеризуются сочетанием трех основных звеньев: теплоисточников, тепловых сетей и местных систем теплоисполь- зования (теплопотребления) отдельных зданий или сооружений. Наличие трех основных звеньев определяет возможность организации централизованного теплоснабжения.

Отсутствие одного из звеньев, отвечающего за транспорт теплоносителя - тепло­вые сети, определяет условия создания индивидуального теплоснабжения. При этом ге­нерация тепла и системы теплопотребления располагается в непосредственной близости друг от друга, а тепловые сети имеют минимальную длину.

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснаб­жения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потре­бителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения.

Согласно статье 14, Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснаб­жении», подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей к потребителям 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 Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «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 заключение 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

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

67

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объ­екта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответ­ствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инве­стиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснаб­жения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подклю­чения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федера­ции, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теп­лоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполни­тельной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теп­лоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Феде­рации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением уста­новленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного са­моуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее со­ответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федераль­ный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организа­ции предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к то­варам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая органи­зация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования реше­ния об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

68

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабже­ния в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теп­лоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвер­жденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

Централизованное теплоснабжение в городском округе «Город Кедровый» преду­смотрено для существующей застройки. Под индивидуальным теплоснабжением понима­ется, в частности, печное отопление и теплоснабжение от индивидуальных (квартирных) котлов. По существующему состоянию системы теплоснабжения индивидуальное тепло­снабжение применяется в индивидуальном малоэтажном жилищном фонде. Поквартир­ное отопление в многоквартирных многоэтажных жилых зданиях по состоянию базового года разработки схемы теплоснабжения не применяется и на перспективу не планиру­ется. На перспективу индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индиви­дуального жилищного фонда и малоэтажной застройки (1-2 эт.).

1. **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 теплоснаб-
жения потребителей**

На территории городского округа «Город Кедровый» отсутствуют источники с ком­бинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

1. **Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генери­рующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению теплоснабжения**

На территории городского округа «Город Кедровый» отсутствуют источники, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению теплоснабжения.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

69

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии,**

**функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепло­**

**вой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок**

При актуализации Схемы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» строительство источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

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

На территории городского округа «Город Кедровый» отсутствуют источники с ком­бинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

1. **Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники теп-
ловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки элек-
трической и тепловой энергии**

При актуализации Схемы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» переоборудование котельных в источники с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

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

Разработка вариантов перспективного развития источника тепловой энергии город­ского округа «Город Кедровый» выполнена с учетом следующих факторов:

проведение капитального ремонта здания котельной, а также замену основного (ко­тельного оборудования на водогрейные жаротрубные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудования (горелочного, насосного и теплообменного), а также дымовых труб на ко­тельной с целью сокращения излишнего резерва установленной мощности существую­щей котельной путем установки современного оборудования.

В Таблице 7.1 представлены характеристики котельного оборудования, предлага­емого в рамках технического перевооружения.

Таблица 7.1 - Технические характеристики новой газовой котельной г. Кедровый

|  |  |
| --- | --- |
| Установленная мощность, Гкал/ч | 12,038 |
| Присоединенная нагрузка и ожидаемые тепловые потери к 2032 году, Гкал/час\* | 11,824 |
| Собственные нужды, Гкал/ч | 0,03611 |
| Температура на входе, °С | 70 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

70

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

|  |  |
| --- | --- |
| Температура на выходе, °С | 110 |
| КПД, % | 92 |

1. **Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котель-
ных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме
комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

На территории городского округа «Город Кедровый» отсутствуют источники с ком­бинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

1. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для обеспечения
надежности теплоснабжения потребителей

Разработка вариантов перспективного развития источника тепловой энергии город­ского округа «Город Кедровый» выполнена с учетом следующих факторов:

проведение капитального ремонта здания котельной, а также замену основного (ко­тельного оборудования на водогрейные жаротрубные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудования (горелочного, насосного и теплообменного), а также дымовых труб на ко­тельной с целью сокращения излишнего резерва установленной мощности существую­щей котельной путем установки современного оборудования.

1. **Обоснование предложений по расширению зон действия действующих ис-
точников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выра-
ботки электрической и тепловой энергии**

На территории городского округа «Город Кедровый» отсутствуют источники с ком­бинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

1. **Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и/или вывода из эксплуата-
ции котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой
энергии**

В рамках проекта модернизации вывод из эксплуатации существующей котельной г. Кедровый не предполагается.

1. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах за-
стройки поселения малоэтажными жилыми зданиями

Теплоснабжение индивидуальных жилых строений в соответствующих зонах за­стройки планируется осуществлять за счет организации индивидуального теплоснабже­ния.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

71

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030
года» (Актуализация на 2024 год)

1. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепло-
вой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя

В рамках предложенных мероприятий по капитальному ремонту котельной и за­мене основного и вспомогательного оборудования, а также дымовых труб изменение балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энер­гии и теплоносителя не планируется.

1. **Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих ис-
точников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энер-
гии, а также местных видов топлива**

На территории городского округа «Город Кедровый» отсутствуют источники теп­ловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии.

1. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на
территории поселения

Так как развитие производства в городском округе «Город Кедровый» в соответ­ствии с действующим Генеральным планом планируется, главным образом, за счет мак­симального использования мощностей существующих предприятий, а также их диверси­фикации, увеличение тепловой нагрузки в производственных зонах не прогнозируется. В связи с этим строительство источников теплоснабжения в производственных зонах не планируется.

1. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Расчет показателей эффективности теплоснабжения приведен в Части 4 Главы 1 Обосновывающих материалов к Схеме теплоснабжения.

1. **Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и тех­ническому перевооружению источников тепловой энергии за период, предшеству­ющий актуализации схемы теплоснабжения**

Предложения по реконструкции и техническому перевооружению источников теп­ловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения были следующие:

Замена 8-и котлов на 8 котлов RS-D3500 (24,08 Гкал/ч);

Установка системы диспетчеризации на вводимой котельной с выводом информа­ции на пульт управления.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

72

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и со­**

**оружений на них**

Все мероприятия по реконструкции тепловых сетей запланированы на период 2024-2026 гг.

1. **Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечива­ющих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощ­ности в зоны с избытком тепловой мощности**

Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности отсутствуют.

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

Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки отсутствуют.

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

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, в рамках настоящей актуализации схемы теплоснабжения отсутствуют.

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

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

1. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения норматив-
ной надежности теплоснабжения

Мероприятия для обеспечения нормативной надежности тепловых сетей, исчер­павших эксплуатационный ресурс, приведены в приложение 5 (ПСТ.ОМ.70-01.001.005).

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

73

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра тру­**

**бопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

Подключение новых абонентов к существующим системам теплоснабжения не запланировано.

1. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с
исчерпанием эксплуатационного ресурса

Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса приведены в приложение 5 (ПСТ.ОМ.70- 01.001.005).

8.8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций

Предложения по строительству и реконструкции насосных станций в городском округе «Город Кедровый» отсутствуют.

8.9. Описание изменений в предложениях по строительству и реконструкции теп-
ловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей скорректированы с учетом выполненных мероприятий в период, предшествующий ак­туализации Схемы теплоснабжения, с учетом выполненных мероприятий и текущего технического состояния теплосетей.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

74

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего**

**водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

1. **Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений**

**теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям**

Предложения по типам присоединений теплопотребляющих установок потребите­лей к тепловым сетям отсутствуют.

1. **Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от ис­**

**точников тепловой энергии**

В городском округе «Город Кедровый» используется закрытая система ГВС.

1. **Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи
тепловой энергии при переходе от открытой системы ГВС к закрытой**

В городском округе «Город Кедровый» используется закрытая система ГВС.

1. **Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы ГВС в закры­**

**тую**

В городском округе «Город Кедровый» используется закрытая система ГВС.

1. **Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в от­**

**крытой системе теплоснабжения (ГВС) и закрытой системе ГВС**

В городском округе «Город Кедровый» используется закрытая система ГВС.

1. **Предложения по источникам инвестиций**

Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения в закрытые системы ГВС отсутствуют.

1. **Описание изменений в предложениях по переводу открытых систем тепло-
снабжения (ГВС) в закрытые системы ГВС за период, предшествующий актуализа-
ции схемы**

В городском округе «Город Кедровый» используется закрытая система ГВС.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

75

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030

года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 10. Перспективные топливные балансы**

1. Расчет перспективных максимальных часовых и годовых расходов основ-
ного вида топлива

Прогнозные значения перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного топлива, для обеспечения нормативного функционирования источника тепло­вой энергии г. Кедровый приведены в Таблице 10.1.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

76

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Таблица 10.1 - Расчетные расходы топлива для котельной г. Кедровый**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Ед. изм.** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| **Выработка тепловой энергии** | **Гкал** | 33 713,71 | 34 903,77 | 34 336,22 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 |
| **Отпуск тепловой энергии с кол­лектора источника** | **Гкал** | 33 502,27 | 34 692,33 | 34 124,78 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 |
| **Максимальная часовая нагрузка** | **Гкал/ч** | 11,82 | 11,82 | 11,82 | 11,82 | 11,82 | 11,82 | 11,82 | 11,82 | 11,82 | 11,82 | 11,82 |
| **УРУТ на отпуск тепловой энер­****гии** | **кг у.т./Гкал** | 158,76 | 158,76 | 158,76 | 158,76 | 155,28 | 155,28 | 155,28 | 155,28 | 155,28 | 155,28 | 155,28 |
| **Калорийность топлива** | **ккал/м3** | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 | 7 900,00 |
| **Топливный эквивалент** | **—** | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 | 1,13 |
| **Удельный расход натураль­ного топлива** | **м3/Гкал** | 140,67 | 140,67 | 140,67 | 140,67 | 137,59 | 137,59 | 137,59 | 137,59 | 137,59 | 137,59 | 137,59 |
| **КПД котлоагрегатов** | **%** | 88,93 | 88,93 | 88,93 | 92,80 | 92,80 | 92,80 | 92,80 | 92,80 | 92,80 | 92,80 | 92,80 |
| **Максимальный часовой расход условного топлива** | **кг у.т./час** | 1 877,15 | 1 877,15 | 1 877,15 | 1 877,15 | 1 836,03 | 1 836,03 | 1 836,03 | 1 836,03 | 1 836,03 | 1 836,03 | 1 836,03 |
| **Максимальный часовой расход натурального топлива** | **м3/час** | 1 663,29 | 1 663,29 | 1 663,29 | 1 663,29 | 1 626,86 | 1 626,86 | 1 626,86 | 1 626,86 | 1 626,86 | 1 626,86 | 1 626,86 |
| **Годовой расход условного топ­лива** | **т у.т.** | 5 318,82 | 5 507,75 | 5 417,65 | 5 337,43 | 5 220,52 | 5 220,52 | 5 220,52 | 5 220,52 | 5 220,52 | 5 220,52 | 5 220,52 |
| **Годовой расход натурального топлива** | **тыс. м3** | 4 712,88 | 4 880,29 | 4 800,45 | 4 729,37 | 4 625,78 | 4 625,78 | 4 625,78 | 4 625,78 | 4 625,78 | 4 625,78 | 4 625,78 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

77

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

1. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии норматив-
ных запасов видов топлива

Расчет нормативного запаса топлива на источниках тепловой энергии регламен­тирован требованиями «Порядка определения нормативов запасов топлива на источ­никах тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функциониру­ющих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)», утвержденного Приказом Минэнерго России от 10.08.2012 № 377.

В приказе определены три вида нормативов запаса топлива:

* Общий нормативный запас топлива (ОНЗТ);
* Неснижаемый нормативный запас топлива (ННЗТ);
* Нормативный эксплуатационный запас топлива (НЭЗТ).

Норматив запасов топлива на котельных рассчитывается как запас основного и резервного видов топлива и определяется по сумме объемов неснижаемого норматив­ного запаса топлива и нормативного эксплуатационного запаса топлива.

ННЗТ определяется для котельных в размере, обеспечивающем поддержание плюсовых температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях в режиме "выживания" с минимальной расчетной тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года.

В расчете ННЗТ также учитываются следующие объекты:

* объекты социально значимых категорий потребителей - в размере максималь­ной тепловой нагрузки за вычетом тепловой нагрузки горячего водоснабжения;
* центральные тепловые пункты, насосные станции, собственные нужды источ­ников тепловой энергии в осенне-зимний период.

Для котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топ­ливу. Расчет неснижаемого запаса топлива выполняется по суточному расходу топ­лива самого холодного месяца и количеству суток:

ННЗТ = оянв ■ Вуд ■ T,

где - среднесуточное значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть в *отп*

*B*

самом холодном месяце, Гкал/сутки; *уд*. - расчетный норматив удельного расхода условного топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца (при работе в режиме «выживания»), кг у.т./Гкал; Т - длительность периода формиро­вания объема неснижаемого запаса топлива, при доставке жидкого топлива автотранс­портом на 5-ти суточный расход самого холодного месяца (при доставке твердого топ­лива - 7-ти суточный период) года соответственно.

Данные о неснижаемых запасах топлива приведены в Таблице 10.2.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

78

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Таблица - 10.2 - Данные о неснижаемых запасах топлива котельной г. Кедровый

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Котельная** | **Вид топлива** | **Норматив об­щего запаса топ­лива (ОНЗТ), т.** | **В том числе** |
| **(ННЗТ), т.** | **(НЭЗТ), т.** |
| Котельная г. Кед­ровый | нефть | 104,000 | 104,000 | 0,000 |
| **Итого:** | **104,000** | **104,000** | **0,000** |

1. **Описание видов топлива, потребляемых источниками тепловой энергии, в
том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных
видов топлива**

Для источников тепловой энергии городского округа «Город Кедровый» не пред­полагается внедрение энергетического оборудования работающего на основе возоб­новляемых источников тепловой энергии и местных видов топлива.

На новых котельных в качестве основного вида топлива предлагается использо­вать природный газ, резервное топливо - дизельное топливо.

1. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период,
предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, незначительны и обусловлены изменениями в прогнозе отпуска тепловой энергии и тепловой нагрузки.



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

79

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до
2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения**

1. Общие положения

Настоящая книга «Оценка надежности теплоснабжения» разрабатывается в со­ответствии с пунктом 33 нормативно-правового акта «О требованиях к схемам тепло­снабжения, порядку их разработки и утверждения» введенного постановлением Пра­вительства РФ от 22.02.2012 № 154 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

Нормативные требования к уровню и показателям надежности теплоснабжения установлены в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.37 раздела «Надежность».

В СП 124.13330.2012 надежность теплоснабжения определяется как: 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) которые следует опре­делять по трем показателям (критериям): **вероятности безотказной работы** [Р], **ко­эффициенту готовности** [Кг], **показателю живучести** [Ж]. Расчет показателей надеж­ности системы должен проводиться для каждого элемента СЦТ.

Элементы системы централизованного теплоснабжения.

**Источники теплоты** подразделяются на крупные (способные обеспечивать теп­лом целые районы) и все остальные, или локальные источники.

**Тепловые сети** подразделяются на магистральные, распределительные, квар­тальные и ответвления от магистральных и распределительных тепловых сетей к от­дельным зданиям и сооружениям.

**Потребители теплоты** по надежности теплоснабжения делятся на три катего­рии:

*Первая категория* **-** потребители, не допускающие перерывов в подаче расчет­ного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже преду­смотренных ГОСТ 30494;

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круг­лосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные про­изводства, шахты и т.п.

*Вторая категория* - потребители, допускающие снижение температуры в отап­ливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

жилых и общественных зданий до 12 °С; промышленных зданий до 8 °С.

*Третья категория* - остальные потребители.

*Вероятность безотказной работы СЦТ*

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

источника теплоты Рит = 0,97;

тепловых сетей Ртс = 0,9;

потребителя теплоты Рпт = 0,99;

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

80

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

СЦТ в целом Рсцт = 0,9-0,97-0,99 = 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следу­ющими мероприятиями:

* установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
* расположением места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
* определением достаточности диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
* определение необходимости замены на конкретных участках конструкций теп­ловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
* очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
* необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

*Коэффициент готовности СЦТ*

Минимально допустимый показатель готовности (Кг) СЦТ к исправной работе должен быть не ниже 0,97. При определении показателя готовности следует учитывать:

* готовность СЦТ к отопительному сезону;
* достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолода­ниях;
* способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправ­ного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
* максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
* температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внут­ренняя температура воздуха.

*Показатель живучести СЦТ*

Минимальная подача теплоты по теплопроводам, расположенным в неотапли­ваемых помещениях и снаружи, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п., должна быть достаточной для поддержания температуры воды в течение всего ре­монтно-восстановительного периода после отказа не ниже 3 °С. Для этого в проектах должны быть разработаны мероприятия по обеспечению живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных темпе­ратур, в том числе:

* организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и после ЦТП;
* спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распреде­лительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

81

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

* прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потреби­телей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;
* проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса проч­ности оборудования и компенсирующих устройств;
* обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопрово­дов при возможных затоплениях;
* временное использование, при возможности, передвижных источников теп­лоты.

11.2 Термины и определения

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют опре­делениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Надежность - свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети со­хранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характери­зующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и си­стемы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долго­вечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

* **Безотказность** - свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособ­ное состояние в течение некоторого времени или наработки;
* **Долговечность** - свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при уста­новленной системе технического обслуживания и ремонта;
* **Ремонтопригодность** - свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состо­яния путем технического обслуживания и ремонта;
* **Исправное состояние** - состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно- техниче­ской и (или) конструкторской (проектной) документации;
* **Неисправное состояние** - состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;
* **Работоспособное состояние** - состояние элемента тепловой сети или тепло­вой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих спо­собность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям норма­тивно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;
* **Неработоспособное состояние** - состояние элемента тепловой сети, при кото­ром значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выпол­нять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-техниче­ской и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

82

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества не­работоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

* **Предельное состояние** - состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесо­образна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;
* **Критерий предельного состояния** - признак или совокупность признаков пре­дельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно- тех­нической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;
* **Дефект** - по ГОСТ 15467;
* **Повреждение** - событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;
* **Отказ** - событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;
* **Критерий отказа** - признак или совокупность признаков нарушения работоспо­собного состояния тепловой сети, установленные в нормативно- технической и (или) конструкторской (проектной) документации;
* **Вероятность безотказной работы системы [Р]** - способность системы не до­пускать отказов, приводящих к падению температуры в отапливаемых помеще­ниях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С, более числа раз, установленного нормативами;
* **Коэффициент готовности (качества) системы [Кг]** - вероятность работоспо­собного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами;
* **Живучесть системы [Ж] -** способность системы сохранять свою работоспособ­ность в аварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных (более 54 ч) остановов;
* **Срок службы тепловых сетей -** период времени в календарных годах со дня ввода в эксплуатацию, по истечении которого следует провести экспертное об­следование технического состояния трубопровода с целью определения допу­стимости, параметров и условий дальнейшей эксплуатации трубопровода или необходимости его демонтажа.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет исполь­зован в следующих интерпретациях:

* отказ участка тепловой сети - событие, приводящие к нарушению его работоспо­собного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);
* 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).

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

83

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Под участком тепловой сети считается участок трубопровода, отличающийся от других одним из следующих признаков: условным проходом трубопровода (условным диаметром трубопровода); типом прокладки (надземная, подземная канальная, под­земная бесканальная); материалом основного слоя теплоизоляционной конструкции (тепловой изоляцией); годом прокладки.

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термины «по­вреждение» и «инцидент» будут употребляться только в отношении событий, к которым может быть применена процедура отложенного ремонта, потому что в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка теп­ловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности. К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых се­тей. Тем не менее, ремонтные работы по ликвидации свищей требуют прерывания теп­лоснабжения (если нет вариантов подключения резервных теплопроводов), и в этом смысле они аналогичны «отложенным» отказам.

1. **Методика расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей**

11.3.1 Расчет надежности теплоснабжения не резервируемых участков тепловой
сети

В соответствии со СП 124.13330.2012 расчет надежности теплоснабжения дол­жен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые пока­затели вероятности безотказной работы следует принимать (пункт «6.28») для:

* источника теплоты Рит = 0,97;
* тепловых сетей Ртс = 0,9;
* потребителя теплоты Рпт = 0,99;
* СЦТ в целом Рсцт = 0,9х0,97х0,99 = 0,86.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением следующего алгоритма:

1. Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплу­атацию, диаметр и протяженность.
4. 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:

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

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

84

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков теп­ловой сети;

средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков теп­ловой сети в зависимости от диаметра участка;

Частота (интенсивность) отказов1 каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя Ai 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 элементов2, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей си­стемы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из по­следовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей без­отказной работы:

i=N

P =ПP = е~^ х e~^2 х...х e ЛпП = e i=1 = eAc (10.1)

i=1

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме ин­тенсивностей отказов на каждом участке *Р* = *РР + L2^2* +...+*LP-n*, [1/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:

*A(t) = ЛО* (0,1*.*-)*"*' (10.2)

где - срок эксплуатации участка [лет].

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпири­ческие коэффициенты:

0,8• *при •* 0 *<т<3*

*а = <* 1 *при • 3 <т<* 17

0,5х*е(т*/20) • *при •?>* 17

На Рис. 11.1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплу­атации участка тепловой сети. При ее использовании 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.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

85

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)



Рис. 11.1. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепло-
вой сети

1. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных темпе­

ратурах 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 СП 131.13330.2012 или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

1. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теп- лопотребления (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). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

t-t.-Qt=t + Q-+ а q0

q0V exp( z I fi)

(11.3)

где

*ta* - внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °С;

z - время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

*t '* - температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;

{ - температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени z, °С;

*Q0* - подача теплоты в помещение, Дж/ч;

*q0V* - удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч X °С);

*fi* - коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

86

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при вне-

запном прекращении теплоснабжения эта формула при — *=* 0 имеет следующий вид: *q*0*V*

*z = fix* ln

(tg -1 )
(ta,a - t )

(11.4)

где *t* - внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий);

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха для городского округа «Город Кедровый» Томской области (см. Табл. 11.1.) при коэффициенте аккумуляции жилого здания *fi*=40 часов.

Таблица 11.1 - Расчет времени снижения температуры внутри отапливаемого помеще­ния

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Диапазон темпе­ратур наружного воздуха, °С** | **Расчетная темпера­тура наружного воз­духа, °С** | **Повторяемость темпера­тур наружного воздуха, час** | **Время снижения темпе­ратуры воздуха внутри отапливаемого помеще­ния до +12 °С** |
| -49,9 - -45 | -47,5 | 3 | 3,8 |
| -44,9 - -40 | -42,5 | 14 | 4,28 |
| -39,9 - -35 | -37,5 | 64 | 4,6 |
| -34,9 - -30 | -32,5 | 144 | 5,1 |
| -29,9 - -25 | -27,5 | 207 | 5,7 |
| -24,9 - -20 | -22,5 | 428 | 6,4 |
| -19,9 - -15 | -17,5 | 661 | 7,4 |
| -14,9 - -10 | -12,5 | 873 | 8,8 |
| -9,9 - -5 | -7,5 | 862 | 10,8 |
| -4,9 - 0 | -2,5 | 864 | 13,9 |
| +0,1 - +5 | 2,5 | 846 | 19,6 |
| +5,1 - +8 | 7,5 | 590 | 33,9 |

1. 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:



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

87

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Zp = a[1 + (b + cl~.(.) D1’2]

(11.5)

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;

расстояние между секционирующими задвижками, м;

*D* - условный диаметр трубопровода, м.

Расчет рекомендуется выполнять для каждого участка и/или элемента, входя­щего в путь от источника до абонента:

по уравнению П9.5 вычисляется время ликвидации повреждения на i-том участке;

по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения П9.4 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 (см. уравнение П9.6) и поток отказов (см. уравнение П9.7.) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12 град Ц.



*j*=*А*

(11.6)

(11.7)

j '

вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относи­тельно абонента



(11.8)

1. Расчет надежности теплоснабжения для резервированных участков теп-
ловой сети

Для расчета надежности резервируемых участков рекомендуется использовать следующий алгоритм вычислений:

Шаг 1. Выделяется потребитель, относительно которого выполняется расчет надежности вероятности безотказной работы теплоснабжения

Шаг 2. Выполняется структурный анализ тепловой сети, позволяющий выделить все пути, по которым можно осуществить передачу теплоносителя от источника до вы­деленного потребителя. В некоторых специализированных программных комплексах (например, «Теплограф») эта процедура осуществляется автоматически, что значи­тельно сокращает время на структурный анализ тепловой сети.

Шаг 3. Составляется эквивалентная схема путей для расчета надежности тепло­снабжения. Она будет состоять из параллельно-последовательных или последова­тельно-параллельных участков тепловой сети (в смысле надежности).

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

88



«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Шаг 4. Для всех последовательных участков пути, также как для не резервиро­ванных участков, рассчитывается их вероятность безотказной работы, в соответствии с методом, приведенным в разделе пункте П9.1. По результатам расчетов определя­ются:

вероятность безотказной работы эквивалентного нерезервированного j-того пути

*n*

*P.j* =П *p* (11.9)

*i*-1

вероятность отказа эквивалентного нерезервированного *j* -того пути

*n*

*Ре* =1 -П*Р* (11.10)

*i*-1

параметр потока отказов эквивалентного нерезервированного *j* -того пути

\_ j=N\_

*(Oej = 2iLj* X £ *Zi,k* (11.11)

j-1

среднее время безотказной работы эквивалентного нерезервированного *j* -того пути

*T.. = 1/* (11-12)

среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного нерезервированного *j* -того пути

*Tari.ej* = *qej I fflej* (11.13)

при этом

*qej = \j xT™.ej* (11-14)

Шаг 5. После сведения всех показателей надежности нерезервированных участ­ков пути к эквивалентным значениям рассчитываются показатели надежности парал­лельных соединений участков пути, состоящих из эквивалентных последовательных:

вероятность безотказной работы эквивалентного резервированного k -того пути *m*

*Рл* = **1**-П % (11-15)

j=1

вероятность отказа эквивалентного резервированного *k* -того пути

*m*

*4.t* =П % (11-16)

*j*=1

параметр потока отказов эквивалентного резервированного *k* -того пути

 *m m*-1

*®ek =^^ej n™elTej* (11-17)

*j*=1 *l*=1

*1* \* *j*

среднее время безотказной работы эквивалентного резервированного *k* -того

пути

-1

T ad.ek —

m m-1

Y®ej П®Т

*j* =1 *l* =1

l\* j

(11.18)

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

89

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного резервированного *к -* того пути

*T*

*ek* =

*m*

*Пм/*

*j*=1

(11.19)

*m m—1*

*n^elTej*

*j*=1 *l* =1

*1*

Шаг 6. Процедура расчета повторяется для последовательных (в смысле надеж­ности) эквивалентных путей.

1. Оценка недоотпуска тепла потребителям

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять в соответствии с формулой.

*MQi* = *Qi6* x *Tri* x *qmn*, Гкал (11.20)

где

*Qid* - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потре­бителя (либо, по другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

*T* - продолжительность отопительного периода, час;

*qmn* - вероятность отказа теплопровода.

11.4 Методика расчета коэффициента готовности системы централизованного
теплоснабжения

Коэффициент готовности применяется для обслуживаемых, восстанавливаемых и ремонтируемых объектов и относиться к комплексным показателям надежности. Под коэффициентом готовности понимается вероятность того, что объект окажется в рабо­тоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых перио­дов в течение которых применение по назначению объекта не предусматривается.

T

КГ = (11.21)

где Т - время нахождения в работоспособном состоянии, кроме планируемых периодов, в течении которых применение не предусматривается, ч.; Тв - время восста­новления до работоспособного состояния, кроме планируемых периодов, в течении ко­торых применение не предусматривается, ч.

Различают следующие коэффициенты готовности:

* стационарный;
* оперативный;
* нестационарный;

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

90

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

• средний.

При расчете готовности СЦТ к исправной работе согласно СП 124.13330.2012 учитывались три основных составляющих системы (источники теплоты, тепловые сети, потребители теплоты), Так же при определении показателя готовности следует учиты­ваются такие факторы согласно (п. 6.32 СП 124.13330.2012).

Согласно СП 124.13330.2012 при определении показателя готовности следует учитывать:

*■S* готовность СЦТ к отопительному сезону;

*■S* достаточность установленной тепловой мощности источника теп­лоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных по­холоданиях;

*■S* способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирова­

ние СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

*■S* организационные и технические меры, необходимые для обеспече­

ния исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;

*■S* максимально допустимое число часов готовности для источника

теплоты;

*■S* температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается задан­

ная внутренняя температура воздуха.

*■S* оперативный;

Уравнение для определения коэффициента готовности представляет собой сумму всех элементов СЦТ и принимает вид:

Кг = [Кгит + Кгтс + Кгпт]• 1 • а! • а2 • аз (11.22)

где: Кгит - коэффициент готовности источников теплоты;

Кгтс - коэффициент готовности тепловых сетей;

Кгпт - коэффициент готовности потребителей теплоты;

а1 - коэффициент, определяющий субъективную оценку готовности СЦТ к отопи­тельному сезону;

а2 - коэффициент, определяющий уровень принятия организационных мер, не­обходимых для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной

готовности;

аз - коэффициент, определяющий достаточность технических мер, необходимых для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности.

Уравнение (9.22) показывает взаимосвязь между отдельными объектами СЦТ.

Коэффициент готовности элементов СЦТ определяется из уравнений (11.23­11.25).

n

Кгит =S

( Ti

КГтс

(11.23)

(11.24)

(11.25)

• a4i • a5i

7

Ti + TBi

г T

 j a

i=i У

m

=s

j=1

IV TBj

6j

7

КГпт

=£(

k=1 V Tk + TBk

■ a7k

1

n

1

m

1

s

где: Ti, Т Тк - время нахождения в работоспособном состоянии, кроме планируемых

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

91

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

периодов, в течении которых применение не предусматривается для источников теп­лоты, тепловых сетей и потребителей теплоты, ч.;

TBi, TBj, Твк - время восстановления до работоспособного состояния, кроме пла­нируемых периодов, в течении которых применение не предусматривается для источ­ников теплоты, тепловых сетей и потребителей теплоты соответственно, ч.;

n, m, k - количество источников теплоты, тепловых сетей и потребителей теп­лоты;

а41 - коэффициент, характеризует достаточность установленной тепловой мощ­ности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при не­расчетных похолоданиях;

а51 - коэффициент, определяющий максимально допустимое число часов готов­ности для источника теплоты;

аз - коэффициент, характеризующий способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;

а7к - коэффициент, характеризует способность СЦТ обеспечить заданную (нор­мативную) внутреннюю температуру воздуха в помещении, при соответствующей тем­пературе наружного воздуха.

11.5 Методика определения показателя живучести системы централизованного
теплоснабжения

Согласно СП 124.13330.2012 способность тепловых сетей и в целом системы центрального теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего во­доснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) определяется по трем показателям (критериям): вероятности безотказной ра­боты, коэффициенту готовности, живучести [Ж].

В энергетике понятие живучести связывается с возможностью каскадного разви­тия первичных возмущений с массовыми нарушениями питания потребителей. При этом первичные возмущения могут быть как относительно слабыми (например, отказы отдельных элементов или ошибки эксплуатационного персонала), так и крупными. К крупным первичным возмущениям, которые могут оказать влияние на систему тепло­снабжения в Сибирском регионе можно отнести, например, снегопады, резкие похоло­дания или аварии на магистральных теплопроводах. Крупные внешние воздействия яв­ляются, как правило, труднопредсказуемыми как по интенсивности, так и по времени возникновения. Внутренние первичные воздействия, следствием которых являются аварии на теплопроводах носят вероятностный характер и зависят от многих объектив­ных факторов - время эксплуатации трубопровода, конструкции и способа укладки теп­лопровода, температурных режимы работы, так и субъективных критериев - уровня подготовки инженерно-технического персонала, организации ремонтных работа, ин­струментальных средств диагностики состояния теплопроводов. В случае, когда пер­вичные возмущения приводят к массовому разрушению элементов системы централь­ного теплоснабжения и массовому отключению потребителей, это говорит о недоста­точном уровне безопасности и живучести системы.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

92

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Учитывая вероятностный характер происхождения крупных первичных возмуще­ний, показатель живучести может быть определен как отношение фактической вероят­ности безотказной работы элементов СЦТ при каскадной аварии к вероятности безот­казной работы при отсутствии взаимосвязи в каскадной аварии. Для определения ко­эффициента живучести необходимо выполнить расчеты по следующему алгоритму.

1. Рассчитать вероятность безотказной работы по потребителям тепла исходя из п.6.37 СП 124.13330.2012.
2. Выбрать сценарные варианты развития каскадных аварий и опре­делить соответствующие вероятности гипотез P(Hj).
3. По формуле (см. ниже) рассчитать живучесть системы.

m

*Y* ж-) • p(Aj/Hj)

ж =

n

(11.26)

i)

где: P(Ai) - вероятности безотказной работы элементов СЦТ при использова­нии предположения о независимости формирующих каскадную аварию событий;

P(Hj) - гипотезы о включении элементов СЦТ в каскадное развитие аварийных ситуаций;

P(Aj/Hj) - условная вероятность безотказной работы элемента СЦТ при каскад­ном развитии аварии.

Пределы изменения показателя живучести находятся в диапазоне от 0 до 1. Чем ближе значение живучести к единице, тем больше уровень живучести СЦТ.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

93



«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техни-
ческое перевооружение

Оценка инвестиций и анализ ценовых (тарифных) последствий реализации про­ектов схемы теплоснабжения разрабатываются в соответствии с Постановлением Пра­вительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теп­лоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

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 величине инвестиций в строительство, реконструкцию и тех­ническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравли­ческого режима работы системы теплоснабжения.
* 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.
1. **Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, ре-
конструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и
тепловых сетей**

Общий срок выполнения работ по Утвержденной Схеме составляет 8 лет. Рас­четный период действия схемы - 2030 г. Срок эксплуатации тепловых сетей - 25 лет, срок службы оборудования котельных - 10 лет. Шаг расчета принимался равным од­ному календарному году.

Актуализация данных схемы теплоснабжения производится на 2024 год.

Объем необходимых инвестиций в осуществление программы складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по источнику теплоснабжения.

В состав мероприятие, предусмотренных схемой теплоснабжения, входит прове­дение капитального ремонта здания котельной, а также замена основного (котельного оборудования на водогрейные жаротрубные котлы ARCUS) и вспомогательного обору­дования (горелочного, насосного и теплообменного), а также дымовых труб на котель­ной с целью сокращения излишнего резерва установленной мощности существующей котельной путем установки современного оборудования.

Объем капитальных затрат в строительство газовой котельной был определен

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

94

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

на основании объектов-аналогов, сметы по которым прошли государственную экспер­тизу по оценке достоверности определения сметной стоимости, капитальные затраты в проведение капитального ремонта котельной были приняты на основании положи­тельного заключения государственной экспертизы в части капитального ремонта зда­ния котельной и коммерческого предложения в части замены основного и вспомога­тельного оборудования котельной и дымовых труб.

Индексация цен базового периода в цены текущего периода произведена с ис­пользованием индексов-дефляторов, указанных в Распоряжении Департамента архи­тектуры и строительства Томской области № 162 от 12.12.2022. Расчетным периодом определен 2024 год.

В Таблице 12.1 представлены капитальные затраты на строительно-монтажные и проектно-изыскательские работы в рамках мероприятий в отношении источника теп­лоснабжения г. Кедровый.

Таблица 12.1 - Капитальные затраты на строительно-монтажные и проектно-изыска­тельские работы в рамках мероприятий в отношении источника теплоснабжения г. Кед­ровый

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование мероприятий** | **Стоимость, тыс. руб. с НДС** |
| Капитальный ремонт (восстановление и усиление строительных конструк­ций) здания котельной | 5 948,22 |
| Замена основного (котельного оборудования на водогрейные жаротруб­ные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудования (горелочного, насос­ного и теплообменного), а также дымовых труб | 103 543,72 |
| **Итого:** | **109 491,94** |

Общая сумма инвестиций в рамках мероприятий в отношении источника тепло­снабжения г. Кедровый составила 109 491,94 тыс. руб. (с учетом НДС).

1. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые
потребности

В качестве источников финансирования представленных мероприятий рассмат­риваются бюджетные средства.

1. Расчеты эффективности инвестиций

Расчет эффективности инвестиций не производился в связи с тем, что меропри­ятия, предусмотренные схемой теплоснабжения, направлены на повышение надежно­сти и снижение аварийности системы теплоснабжения, а не на достижение экономиче­ских эффектов, связанных с оптимизацией расходов.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

95

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**12.4. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации про-**

**грамм строительства, реконструкции и технического перевооружения систем**

**теплоснабжения**

Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения, представлен в Главе 14.

1. **Описание изменений в обосновании инвестиций в строительство, рекон-
струкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников теп-
ловой энергии и тепловых сетей**

Изменения в величине инвестиций в строительство, реконструкцию тепловых се­тей обусловлены изменениями в сроках и структуре предлагаемых мероприятий. Из­менения в структуре системы теплоснабжения в части источников тепловой энергии и тепловых сетей описаны в Главах 7 и 8, соответственно.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

96

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения**

1. Индикаторы развития систем теплоснабжения

В соответствии с п. 79 постановления Правительства Российской Федерации от 16.03.2019 № 276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» в схеме теплоснабжения должен быть проработан раздел, содержащий результаты оценки существующих и перспективных значений индикаторов развития си­стем теплоснабжения.

Значения индикаторов по системе теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» приведены в Таблице 13.1.

Таблица 13.1 - Существующие и перспективные значения индикаторов развития си-

|  |  |
| --- | --- |
| стемы теплоснабжения городского округа «Город Кед | ровый» |
| **№** | **Индикатор** | **2022** | **2025** | **2027** | **2032** |
| 1 | Количество прекращений подачи тепловой энергии, теп­лоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Количество прекращений подачи тепловой энергии, теп­лоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Удельный расход условного топлива на единицу тепло­вой энергии, отпускаемой с коллекторов источников теп­ловой энергии, кг у.т./Гкал | 158,76 | 155,28 | 155,28 | 155,28 |
| 4 | Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м2 | 2,36 | 2,36 | 2,36 | 2,36 |
| 5 | Коэффициент использования установленной тепловой мощности, % | 20,22 | 47,75 | 47,75 | 47,75 |
| 6 | Удельная материальная характеристика тепловых сетей | 330,838 | 330,838 | 330,838 | 330,838 |
| 7 | Доля тепловой энергии, выработанной в комбинирован­ном режиме | — | — | — | — |
| 8 | Удельный расход условного топлива на отпуск электри­ческой энергии | — | — | — | — |
| 9 | Коэффициент использования теплоты топлива | — | — | — | — |
| 10 | Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого по­требителям по приборам учета, % | н/д | н/д | н/д | н/д |
| 11 | Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения), год | 1989 | 1989 | 1989 | 1989 |
| 12 | Отношение материальной характеристики тепловых се­тей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей, % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | Отношение установленной тепловой мощности оборудо­вания источников тепловой энергии, реконструирован­ного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

97

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**13.2. Изменения в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабже­**

**ния поселения**

Изменения в оценке значений индикаторов развития системы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» (г. Кедровый) отсутствуют.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

98

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия**

1. **Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по**

каждой системе теплоснабжения

Расчет тарифно-балансовой модели выполнен для теплоснабжения потребите­лей г. Кедровый без учета перевода потребителей на индивидуальное теплоснабже­ние.

1. **Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по**

**каждой единой теплоснабжающей организации**

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей пред­ставлена в Таблице 14.1 для действующей ресурсоснабжающей организации ООО «Северная Тепловая Компания».

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

99

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

Таблица 14.1 - Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей для действующей ресурсоснабжающей организации ООО «Северная Тепловая Компания»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателя / статьи затрат** | **Ед. изм.** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| 1 | Производство тепловой энергии | Гкал | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 | 33 830,93 |
| 2 | Собственные нужды источника тепла | Гкал | 211,44 | 211,44 | 211,44 | 211,44 | 211,44 | 211,44 | 211,44 | 211,44 |
| 3 | Отпуск с коллекторов источника | Гкал | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 |
| 4 | Покупная энергия | Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | Отпуск в сеть | Гкал | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 | 33 619,49 |
| 6 | Потери | Гкал | 8 157,96 | 8 157,96 | 8 157,96 | 8 157,96 | 8 157,96 | 8 157,96 | 8 157,96 | 8 157,96 |
| 7 | Потребители из сети | Гкал | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 |
| 8 | ПО (с учетом потребителей на коллек­торе) | Гкал | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 |
| 8.1 | Собственное потребление | Гкал | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8.2 | Реализация сторонним потребителям | Гкал | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 | 25 461,54 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **II** | **Операционные (подконтрольные расходы)** | **руб.** | **14 149****389,54** | **16 181 079,28** | **16 660****634,11** | **17 158****172,14** | **17 670****568,20** | **18 198****265,98** | **18 741****722,46** | **19 301 408,22** |
| **III** | **Неподконтрольные расходы** | **руб.** | **4 066****413,15** | **4 632****014,44** | **4 772****668,29** | **4 918 720,02** | **5 069****334,50** | **5 224****659,61** | **5 384****848,30** | **5 550 058,88** |
| **3.1** | **расходы на оплату услуг, оказыва­емых организациями, осуществля­ющими регулируемую деятель­ность** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **3.2** | **арендная плата, концессионная плата, лизинговые платежи всего, в том числе:** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **3.3** | **Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:** | **руб.** | **7 595,00** | **4 656,84** | **4 656,84** | **4 656,84** | **4 656,84** | **4 656,84** | **4 656,84** | **4 656,84** |
| 3.3.1 | плата за выбросы и сбросы загрязняю­щих веществ в окружающую среду, раз­мещение отходов и другие виды нега­тивного воздействия на окружающую среду в пределах установленных норма­тивов и (или) лимитов | руб. | 4 656,84 | 4 656,84 | 4 656,84 | 4 656,84 | 4 656,84 | 4 656,84 | 4 656,84 | 4 656,84 |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

100

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателя / статьи затрат** | **Ед. изм.** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| 3.3.2 | расходы на страхование производствен­ных объектов, учитываемые при опреде­лении налоговой базы по налогу на при­быль | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3.3 | налоги, относимые к расходам, связан­ным с производством и реализацией продукции | руб. | 2 938,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3.3.1 | налог на имущество организаций | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3.3.2 | земельный налог | руб. | 2 938,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3.3.3 | транспортный налог | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3.3.4 | водный налог | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3.3.5 | прочие налоги | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.3.4 | иные расходы | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **3.4** | **отчисления на социальные нужды всего, в том числе:** | **руб.** | **3 713****008,44** | **4 246****153,78** | **4 371 996,04** | **4 502****557,36** | **4 637 017,64** | **4 775****493,32** | **4 918 104,31** | **5 064****974,11** |
| 3.4.1 | отчисления на социальные нужды от фонда оплаты производственного пер­сонала | руб. | 2 935 551,33 | 3 357 062,77 | 3 456 555,24 | 3 559 778,67 | 3 666 084,66 | 3 775 565,28 | 3 888 315,33 | 4 004 432,45 |
| 3.4.2 | отчисления на социальные нужды от фонда оплаты административно-управ­ленческого персонала | руб. | 777 457,11 | 889 091,02 | 915 440,80 | 942 778,69 | 970 932,98 | 999 928,04 | 1 029 788,98 | 1 060 541,66 |
| 3.4.а | % расходов на уплату страховых взно­сов в ПФ, ФСС, ОМС | % | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 |
| 3.4.b | % платежей в фонд социального стра­хования от несчастных случаев | % | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| **3.5** | **расходы по сомнительным долгам (из состава внереализационных расходов)** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **3.6** | **амортизация основных средств и нематериальных активов, в том числе:** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| 3.6.1 | амортизация основных средств | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3.6.2 | амортизация прочего имущества | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **3.7** | **другие обосновывающие расходы, в том числе** | **руб.** | **8 647,20** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| 3.7.1 | расходы на обслуживание заемных средств | руб. | 0,00 |  |  |  |  |  |  |  |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

101

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателя / статьи затрат** | **Ед. изм.** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| 3.7.2 | расходы на услуги банков | руб. | 8 647,20 |  |  |  |  |  |  |  |
| **3.8** | **Прочие неподконтрольные расходы** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **3.9** | **Единый налог при УСН** | **руб.** | **337 162,51** | **381 203,82** | **396 015,41** | **411 505,82** | **427 660,02** | **444 509,45** | **462 087,15** | **480 427,94** |
|  | **Выпадающие доходы/экономия средств, определенная в прошед-** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3.10** | **шем долгосрочном периоде регули­рования и подлежащая учету в те­кущем долгосрочном периоде регу­лирования, в том числе:** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **IV** | **Расходы на приобретение энерге-** | **руб.** | **16 850** | **17 688** | **18 564** | **19 485** | **20 453** | **21 472** | **22 544** | **23 671** |
| **тических ресурсов** | **257,62** | **491,65** | **254,18** | **195,76** | **759,80** | **528,62** | **231,69** | **754,47** |
| **4.1** | **Расходы на топливо (основное)** | **руб.** | **3 161** | **3 382** | **3 619** | **3 873** | **4 144** | **4 434** | **4 744** | **5 076** |
| **586,28** | **897,32** | **700,13** | **079,14** | **194,68** | **288,31** | **688,49** | **816,68** |
|  | **расходы, связанные с созданием нормативных запасов топлива,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4.2** | **включая расходы по обслужива-** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
|  | **нию заемных средств, привлекае­мых для этих целей** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4.3** | **Расходы на прочие покупаемые энергетические ресурсы, в том** | **руб.** | **10 283****394,16** | **10 759 009,87** | **11 252****596,42** | **11 768 827,03** | **12 308****740,54** | **12 873****423,43** | **13 464 012,04** | **14 081****694,84** |
|  | **числе:** |  |
| **4.3.1** | **электрическая энергия, в том** | **руб.** | **10 283** | **10 759** | **11 252** | **11 768** | **12 308** | **12 873** | **13 464** | **14 081** |
| **числе:** | **394,16** | **009,87** | **596,42** | **827,03** | **740,54** | **423,43** | **012,04** | **694,84** |
| 4.3.1. |  | руб. | 10 170 | 10 640 | 11 128 | 11 639 | 12 173 | 12 731 | 13 315 | 13 926 |
| 1 | на технологические нужды ээ | 101,94 | 477,79 | 626,49 | 169,79 | 135,07 | 596,84 | 678,93 | 556,71 |
| 4.3.1.2 | на хозяйственные нужды ээ | руб. | 113 292,22 | 118 532,08 | 123 969,93 | 129 657,24 | 135 605,47 | 141 826,59 | 148 333,11 | 155 138,12 |
| **4.3.2** | **покупная тепловая энергия, в том числе:** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| 4.3.2.1 | на технологические нужды тэ | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4.3.2.2 | на хозяйственные нужды тэ | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **4.4** | **Расходы на холодную воду** | **руб.** | **2 457,49** | **2 559,47** | **2 664,38** | **2 773,59** | **2 887,28** | **3 005,63** | **3 128,83** | **3 257,08** |
| **4.5** | **Расходы на теплоноситель** | **руб.** | **3 402** | **3 544** | **3 689** | **3 840** | **3 997** | **4 161** | **4 332** | **4 509** |
| **819,69** | **025,00** | **293,25** | **515,99** | **937,30** | **811,25** | **402,33** | **985,88** |
| 4.5.1 | объем теплоносителя на технологиче­ские нужды | м3 | 10 118,30 | 10 118,30 | 10 118,30 | 10 118,30 | 10 118,30 | 10 118,30 | 10 118,30 | 10 118,30 |
| 4.5.2 | тариф на теплоноситель | руб./м3 | 336,30 | 350,26 | 364,62 | 379,56 | 395,12 | 411,32 | 428,17 | 445,73 |
| **V** | **Прибыль** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

102

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателя / статьи затрат** | **Ед. изм.** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| **5.1** | **Капитальные вложения (инвести­ции) (из состава расходов, не учи­тываемых в целях налообложения)** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **5.2** | **Денежные выплаты социального характера (по коллективному дого­вору) (из состава расходов, не учи­тываемых в целях налообложения)** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **5.3** | **Резервный фонд (из состава расхо­дов, не учитываемых в целях нало- обложения)** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **5.4** | **Прочие расходы (прибыль на про­чие цели)** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
|  | Нормативный уровень прибыли | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
|  | Расчетная предпринимательская при­быль | руб. | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **VI** | **Результаты деятельности до пере­хода к регулированию цен (тари­фов) на основе долгосрочных пара­метров регулирования, всего в том числе:** | **руб.** | **-5 165 020,79** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
|  | экономически обоснованные расходы, понесенные и доходы регулируемой ор­ганизации, необоснованно полученные в периоды регулирования, предшество­вавшие переходу к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных па­раметров регулирования, в т.ч. по годам | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
|  | экономия от снижения потребления энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя, достигнутая до перехода к регулированию цен (тари­фов) на основе долгосрочных парамет­ров регулирования | руб. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
|  | **Корректировка с целью учета от­клонения фактических значений параметров расчета тарифов от значений, учтенных при установле­нии тарифов** | **руб.** | -5 165020,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
|  | **Корректировка с учетом надежно­сти и качества реализуемых това­ров (оказываемых услуг), подле­жащая учету в НВВ** | **руб.** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
|  | **Корректировка НВВ в связи с изме­нением (неисполнением) инвести­ционной программы** | **руб.** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

103

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до 2030 года» (Актуализация на 2024 год)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателя / статьи затрат** | **Ед. изм.** | **2023** | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
|  | **Корректировка, подлежащая учету в НВВ и учитывающая отклонение фактических показателей энерго­сбережения и повышения энерге­тической эффективности от уста­новленных плановых (расчетных) показателей и отклонение сроков реализации программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности от установленных сроков реализации такой программы** | **руб.** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **VII** | **Величина выравнивания НВВ** | **руб.** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **VIII** | **ИТОГО необходимая валовая вы­ручка** |  | **29 901 039,52** | **38 501****585,37** | **39 997****556,58** | **41 562 087,92** | **43 193****662,50** | **44 895****454,21** | **46 670****802,45** | **48 523****221,58** |
| **Расчет тарифа на тепловую энергию (мощность)** |
| 1 | **Одноставочный тариф, в том числе** | руб./Гкал | **1 174,36** | **1 512,15** | **1 570,90** | **1 632,35** | **1 696,43** | **1 763,27** | **1 832,99** | **1 905,75** |
|  | Темп роста | ед. |  | **1,288** | **1,039** | **1,039** | **1,039** | **1,039** | **1,040** | **1,040** |

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

104

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до
2030 года» (Актуализация на 2024 год)

1. **Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проек-
тов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых
моделей**

Расчетный экономически обоснованный тариф будет скорректирован по итогам согласования сметы затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии с Де­партаментом тарифного регулирования Томской области в пределах индекса роста платы граждан за коммунальные услуги.

1. Описание изменений в оценке ценовых (тарифных) последствий реализа-
ции проектов схемы теплоснабжения

Оценка ценовых (тарифных) последствий реализации проектов модернизации системы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» ранее не проводилась.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

105

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций**

Понятие «Единая теплоснабжающая организация» введено Федеральным зако­ном от 27.07.2012 № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

В соответствии со ст. 2 Федерального закона от 27.07.2012 № ФЗ-190 «О тепло­снабжении» единая теплоснабжающая организация для городов и поселений с числен­ностью населения менее пятисот тысяч человек определяется в схеме теплоснабже­ния органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правитель­ством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 4 Постановления Правительства Российской Федера­ции от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разра­ботки и утверждения» в схеме теплоснабжения должен быть проработан раздел, со­держащий обоснования решения по определению единой теплоснабжающей организа­ции, который должен содержать обоснование соответствия предлагаемой к определе­нию в качестве единой теплоснабжающей организации критериям единой теплоснаб­жающей организации, установленным в правилах организации теплоснабжения, утвер­ждаемых Правительством РФ.

Согласно п.7 постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об орга­низации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некото­рые акты Правительства Российской Федерации» критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

* владение на праве собственности или ином законном основании источни­ками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжаю­щей организации;
* размер собственного капитала;
* способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в со­ответствующей системе теплоснабжения.

По ПП РФ № 808 под рабочей тепловой мощностью понимается средняя приве­денная часовая мощность источника тепловой энергии, определяемая по фактиче­скому полезному отпуску источника тепловой энергии за последние 3 года работы.

Емкостью тепловых сетей называется произведение протяженности всех тепло­вых сетей, принадлежащих организации на праве собственности или ином законном основании, на средневзвешенную площадь поперечного сечения тепловых сетей.

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации - одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах кото­рых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратив­шихся к ней потребителей тепловой энергии.

В соответствии с указанными пунктами постановлений Правительства РФ разра­батываются:

• реестр зон действия всех существующих (на базовый период разработки схемы теплоснабжения) изолированных (технологически не связанных)

ПСТ.ОМ.70-12.001.000

106

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

систем теплоснабжения, действующих в административных границах по­

селения, городского округа;

* реестр зон действия перспективных изолированных систем теплоснабже­ния, образованных на базе действующих и перспективных (предполагае­мых к строительству) источников тепловой энергии;
* реестр зон деятельности для выбора единых теплоснабжающих организа­ций, определенных в каждой существующей изолированной зоне действия в системе теплоснабжения городского округа «Город Кедровый».

Реестр существующих зон деятельности источников тепловой энергии на терри­тории городского округа «Город Кедровый» приведен в Таблице 15.1.

Таблица 15.1 - Реестр существующих зон деятельности городского округа «Город Кед­ровый»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код зоны деятель­ности** | **Котельные в зоне деятельности** | **Ведомственная принадлежность** |
| 01 | Котельная г. Кедровый | Муниципальная |

Котельная находится в муниципальной собственности и эксплуатируются на ос­новании договора аренды ООО «Северная Тепловая Компания».

На основании п. 11 Постановления Правительства от 08.08.2012 № 808, в случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой тепло­снабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваива­ется организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками теп­ловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью. В связи с этим, рекомендуется рассмотреть возмож­ность присвоить статус ЕТО планируемой теплоснабжающей организации или органи­зации, планирующей осуществлять передачу тепловой энергии.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

107

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения**

Глава реестров содержит сводный перечень ключевых показателей развития си­стемы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» и программы технических, технологических и финансовых мероприятий, обеспечивающих их достижение. Книга реестров включает:

* реестр проектов нового строительства, реконструкции и технического перевоору­жения источников тепловой энергии (мощности);
* реестр проектов нового строительства и реконструкции тепловых сетей и соору­жений на них.

Проекты по новому строительству, реконструкции и техническому перевооруже­нию источников тепловой энергии систематизированы в группы по виду предлагаемых работ. Все проекты имеют индекс вида:

ЭИ-xx.yy.zz (nnn), где:

хх - номер группы проекта: 1 - реконструкция оборудования источников с целью повы­шения энергетической эффективности производства; 2 - реконструкция оборудования источников с целью снижения уровня износа оборудования.

yy - номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 15 «Реестр единых теплоснаб­жающих организаций» Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения город­ского округа «Город Кедровый».

zz - номер проекта внутри группы. nnn - сквозная нумерация проектов для всех групп проектов, вошедших в схему теплоснабжения.

Реестр проектов в отношении источника тепловой энергии приведен в Таблице

16.1.

Таблица 16.1 - Реестр проектов в отношении источника тепловой энергии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шифр** | **Наименование проекта** | **Срок реализации** |
| ЭИ-01-01.01 (001) | Капитальный ремонт (восстановление и усиле­ние строительных конструкций) здания котель­ной | 2024 |
| ЭИ-01-02.02 (002) | Замена основного (котельного оборудования на водогрейные жаротрубные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудования (горелочного, насосного и теплообменного), а также дымовых труб | 2024 |

Проекты по новому строительству, реконструкции и техническому перевооруже­нию тепловых сетей и сооружений на них, систематизированы в группы по виду пред­лагаемых работ и представлены в приложении 5 (ПСТ.ОМ.70-01.001.005).



ПСТ.ОМ.70-01.001.000

108

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» не поступали.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

109

«Схема теплоснабжения городского округа «Город Кедровый» Томской области на период до

2030 года» (Актуализация на 2024 год)

**Глава 18. Сводные данные по изменениям, выполненных при актуализации**

**схемы теплоснабжения**

Ключевым блоком мероприятий, рассмотренных при актуализации схемы теп­лоснабжения городского округа «Город Кедровый» является проведение капиталь­ного ремонта здания котельной, а также замена основного (котельного оборудования на водогрейные жаротрубные котлы ARCUS) и вспомогательного оборудования (горе­лочного, насосного и теплообменного), а также дымовых труб на котельной с целью сокращения излишнего резерва установленной мощности существующей котельной путем установки современного оборудования.

Изменения в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки обусловлены изменением подключенной тепловой нагрузки, а также изменением темпов снижения тепловых потерь, обусловленных изменениями в предложениях по ремонту и рекон­струкции тепловых сетей.

Изменения в предложениях по строительству и реконструкции тепловых сетей скорректированы с учетом выполненных мероприятий в период, предшествующий ак­туализации Схемы теплоснабжения, и текущего технического состояния теплосетей. Мероприятия для обеспечения нормативной надежности тепловых сетей, исчерпавших эксплуатационный ресурс, приведены в приложении 5 (ПСТ.ОМ.70-01.001.005).

Изменения в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, обусловлены изменениями в прогнозе отпуска тепловой энергии и тепловой нагрузки.

Изменения в величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техниче­ское перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей обусловлены из­менениями в сроках и структуре предлагаемых мероприятий.

ПСТ.ОМ.70-01.001.000

110