**Обосновывающие материалы к**

**схеме теплоснабжения**

**села Довольное Доволенского района**

**Новосибирской области**

**на 2022г. и на период до 2028г.**

**Актуализация на 2022г.**

**ТомII**



ДОВОЛЬНОЕ

2021

**Обосновывающие материалы к**

**схеме теплоснабжения**

**села Довольное Доволенского района**

**Новосибирской области**

**на 2022г. и на период до 2028г. Актуализация на 2022г.**

**ТомII**

ДОВОЛЬНОЕ

2021

2

|  |  |
| --- | --- |
|  | СОСТАВ ПРОЕКТА |
|  |  |
| I | **Схема теплоснабжения** |
| II | **Обосновывающие материалы** |
|  | **Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и** |
|  | **потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»** |
|  | Часть 1 «Функциональная структура теплоснабжения» |
|  | Часть 2 «Источники тепловой энергии» |
|  | Часть 3 «Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты» |
|  | Часть 4 «Зоны действия источников тепловой энергии» |
|  | Часть 5 «Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп |
|  | потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой |
|  | энергии» |
|  | Часть 6 «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия |
|  | источников тепловой энергии» |
|  | Часть 7 «Балансы теплоносителя» |
|  | Часть 8 «Топливные балансы источников тепловой энергии и система |
|  | обеспечения топливом» |
|  | Часть 9 «Надежность теплоснабжения» |
|  | Часть 10 «Технико-экономические показатели теплоснабжающих и |
|  | теплосетевых организаций» |
|  | Часть 11 «Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения» |
|  | Часть 12 «Описание существующих технических и технологических проблем |
|  | в системах теплоснабжения поселения, городского округа» |
|  |  |
|  | **Глава 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели** |
|  | **теплоснабжения»** |
|  | **Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения поселения,** |
|  | **городского округа»** |
|  | **Глава 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников** |
|  | **тепловой энергии и тепловой нагрузки»** |
|  | **Глава 5 «Перспективные балансы производительности** |
|  | **водоподготовительных установок и максимального потребления** |
|  | **теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том** |
|  | **числе в аварийных режимах»** |
|  | **Глава 6 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому** |
|  | **перевооружению источников тепловой энергии»** |
|  | **Глава 7 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых** |
|  | **сетей и сооружений на них»** |

4

**Глава 8 «Перспективные топливные балансы»**

**Глава 9 «Оценка надежности теплоснабжения»**

**Глава 10 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»**

**Глава 11 «Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации»**

**«Приложения»**

**Оглавление**

|  |  |
| --- | --- |
| ГЛАВА 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления |  |
| тепловой энергии для целей теплоснабжения» ............................................................................... | |
| 11 |  |
| 1.1. Функциональная структура теплоснабжения. .................................................................. | 16 |
| 1.1.1. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых |  |
| организаций .............................................................................................................................. | 16 |
| 1.1.2. Описание зон действия производственных котельных ............................................ | 17 |
| 1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения ................................................... | 17 |
| 1.2. Источники тепловой энергии. ............................................................................................ | 18 |
| 1.2.1. Структура основного оборудования. .......................................................................... | 19 |
| 1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования | |
| и теплофикационной установки. ........................................................................................... | 19 |
| 1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой |  |
| мощности. ................................................................................................................................ | 19 |
| 1.2.4. Объём потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные | |
| и производственные нужды и параметры тепловой мощности нетто. .............................. | 19 |

1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

………………………………………........................................................................................ 19

1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и

|  |  |
| --- | --- |
| электрической энергии). ........................................................................................................ | 19 |
| 1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой |  |
| энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя. .......... | 20 |
| 1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования. ..................................................................... | 20 |
| 1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети. .............................................. | 20 |

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии……………………………………………………………………………………… 20

6

1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации

источников тепловой энергии. 20

1.2.12. Описание источников тепловой энергии. 20

Котельная №1 ул.Обская 10. 20

Котельная №2 ул. Кооперативная 33. 22

Котельная №3 пер. Промышленный 3. 24

Котельная №4 ул. Максима Горького 8а. 25

Котельная №5 ул. Северная 4а. 26

Котельная №6 ул. Рабочая 19. 28

Котельная №7 пер. Калининский 1. 29

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты 31

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от

магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или

до ввода в жилой квартал или промышленный объект. 31

1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия

источников тепловой энергии. 34

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип

компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах

прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной

характеристики и подключенной тепловой нагрузки. 34

1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на

тепловых сетях. 35

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов. 36

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

обоснованности. 36

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

утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. 36

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики. 36

1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет. 36

7

1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей

и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за

последние 5 лет. 36

1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования

капитальных (текущих) ремонтов. 37

1.3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным

обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний

(гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей. 37

1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии

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

и теплоносителя. 40

1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии

приборов учета тепловой энергии. 41

1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации

участков тепловой сети и результаты их исполнения. 41

1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей

к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и

обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. 41

1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии,

отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета

тепловой энергии и теплоносителя. 42

1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых)

организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи. 42

1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных

станций…………………………………………………………………………………………. 42

1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления. 42

1.3.21. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора

организации, уполномоченной на их эксплуатацию. 42

1.4. Описание зоны действия источника тепловой энергии. 42

1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии. 42

1.4.2. Расчёт радиуса эффективного теплоснабжения 42

8

1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей. 46

1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального

деления при расчетных температурах наружного воздуха. 46

1.5.2. Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах

с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии. 46

1.5.3. Значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах

территориального деления за отопительный период и за год в целом. 46

1.5.4. Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного

воздуха в зонах действия источника тепловой энергии. 46

1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на

отопление и горячее водоснабжение. 47

1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников

тепловой энергии. 47

1.6.1. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности

нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой

нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов

тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов.

47

1.6.2. Резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой

энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии. 47

1.6.3. Гидравлический режим, обеспечивающий передачу тепловой энергии от источника

тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующий существующие

возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи

тепловой энергии от источника к потребителю. 48

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния

дефицитов на качество теплоснабжения. 48

1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможность

расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности

нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности. 48

1.7. Балансы теплоносителя 48

1.7.1. Утвержденный баланс производительности водоподготовительных установок

теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в

теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем

теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую

тепловую сеть. 48

9

1.7.2. Утвержденный баланс производительности водоподготовительных установок

теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в

аварийных режимах систем теплоснабжения. 49

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения

топливом………………………………………………………………………………………… 50

1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого

источника тепловой энергии. 50

1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения

в соответствии с нормативными требованиями. 51

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки. 51

1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха. 51

1.9. Надежность теплоснабжения. 51

1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями

по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для

организаций, осуществляющих деятельность по производству и

(или) передаче тепловой энергии. 51

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей. 63

1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных

отключений. 63

1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной

надежности и безопасности теплоснабжения). 64

1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых

организаций. 64

1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения 65

1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной

власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен

(тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и

теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет. 65

1.11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схем

теплоснабжения. 65

1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных

10

средств от осуществления указанной деятельности. 65

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем. 65

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного

теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения,

включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей). …………..66

1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного и безопасного

теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного

теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок

потребителей). 67

1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения. 67

1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения

топливом действующих систем теплоснабжения. 67

1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих

на безопасность и надежность системы теплоснабжения. 67

ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения. 67

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения. 67

2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов,

сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия

источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные

дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных

предприятий. 68

2.3. Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию

* горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с

законодательством Российской Федерации. 68

2.4. Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения

технологических процессов. 73

2.5. Прогноз 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. 74

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах

11

территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на

каждом этапе. ……………………………………………………………………………… 74

2.7. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений

производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой

энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам

теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия

каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой

энергии на каждом этапе. 74

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями

потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные

тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель. 74

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми

заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры

теплоснабжения. 74

2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми

заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по

регулируемой цене. 75

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения 75

3.1.1. Общие положения. 75

3.2.6. Пьезометрический график. 75

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии

тепловой

нагрузки 76

4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из

выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов

(дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой

энергии. 76

4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии. 76

4.3. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с

целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией

существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого

магистрального вывода. 76

4.4. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при

обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей. 77

12

ГЛАВА 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и

максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей,

в том числе в аварийных режимах 77

ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению

источников тепловой энергии. 77

6.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения,

индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления. 78

6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с

комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения

перспективных тепловых нагрузок. 78

6.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии

с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения

перспективных приростов тепловых нагрузок. 78

6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в

комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых

нагрузок. 79

6.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия

путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии……….79

6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по

отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и

электрической энергии. 79

6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников

тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. 79

6.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации

котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии. 79

6.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки

поселения малоэтажными жилыми зданиями. 79

6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории

поселения, городского округа. 79

6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой

энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем

теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой

нагрузки между источниками тепловой энергии. 79

13

6.12. Радиус перспективного теплоснабжения. 80

ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на

них. 80

7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение

тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой

мощности (использование существующих резервов). 81

7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой

нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь

осваиваемых районах поселения. 81

7.3 Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых

существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников

тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения. 81

7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности

функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в

пиковый режим работы или ликвидации котельных. 81

7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности

теплоснабжения. 81

7.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения

перспективных приростов тепловой нагрузки. 81

7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием

эксплуатационного ресурса. 82

ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы 82

8.1. Расчет тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов

основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для

обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории

поселения, городского округа. 82

8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных

видов топлива. 82

ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения. 83

9.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче

тепловой энергии. 84

9.2. Перспективные показателей, определяемых приведенной продолжительностью

прекращений подачи тепловой энергии. 84

9.3. Перспективные показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в

14

результате нарушений в подаче тепловой энергии. 84

9.4. Перспективные показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений

температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в

результате нарушений в подаче тепловой энергии. 84

9.5. Предложения, обеспечивающие надёжность теплоснабжения: 84

ГЛАВА 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое

перевооружение. 84

10.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и

технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. 84

10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности. 84

10.3 Расчеты эффективности инвестиций. 88

10.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ

строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения….88

ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей

организации. 88

15

**ГЛАВА 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»**

**Введение.**

Село Довольное - административный центр Доволенского района Новосибирской области. Население на 01.01.2020 с. Довольное — 7849 жителей. Это третий по населению сельский населённый пункт Новосибирской области.

Село Довольное расположено в Барабинской низменности на реке Баган, в 230 километрах к юго-западу от Новосибирска, в 95 километрах к югу от города Каргат, который имеет железнодорожную станцию на Транссибирской магистрали и рядом с которым проходит федеральная автомобильная дороги М-51 «Байкал».

Климат района резко континентальный. Средняя температура января -20.0оС, июля +18.1оС. Расчетная зимняя температура -39оС. Господствующее направление ветра югозападное, скорость – 6.2 м/сек. Годовое количество осадков 470 мм.

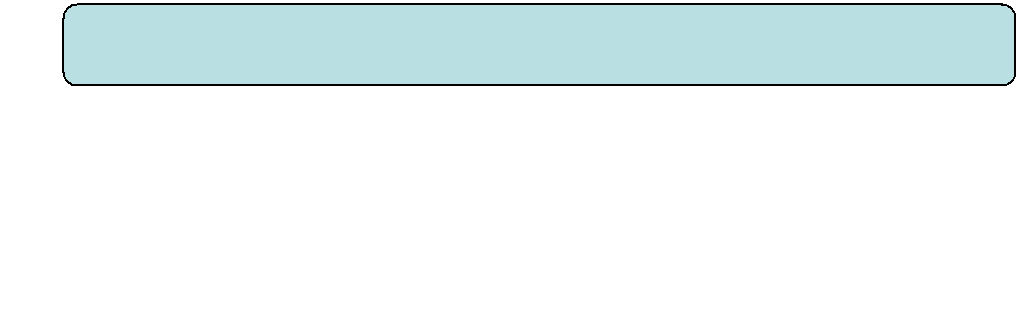
Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, принимаемая в расчет при проектировании ограждающих конструкций и отопления, равна -39оС.

Продолжительность отопительного периода составляет 228 суток при средней температуре воздуха -8.9оС.

**1.1. Функциональная структура теплоснабжения.**

**1.1.1. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций**

На территории села Довольное в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность одна теплоснабжающая организация: МУП «Теплосеть №1». Схема отпуска тепловой энергии потребителям представлена на Рис. 1.1



**МУП «Теплосеть****№1»**



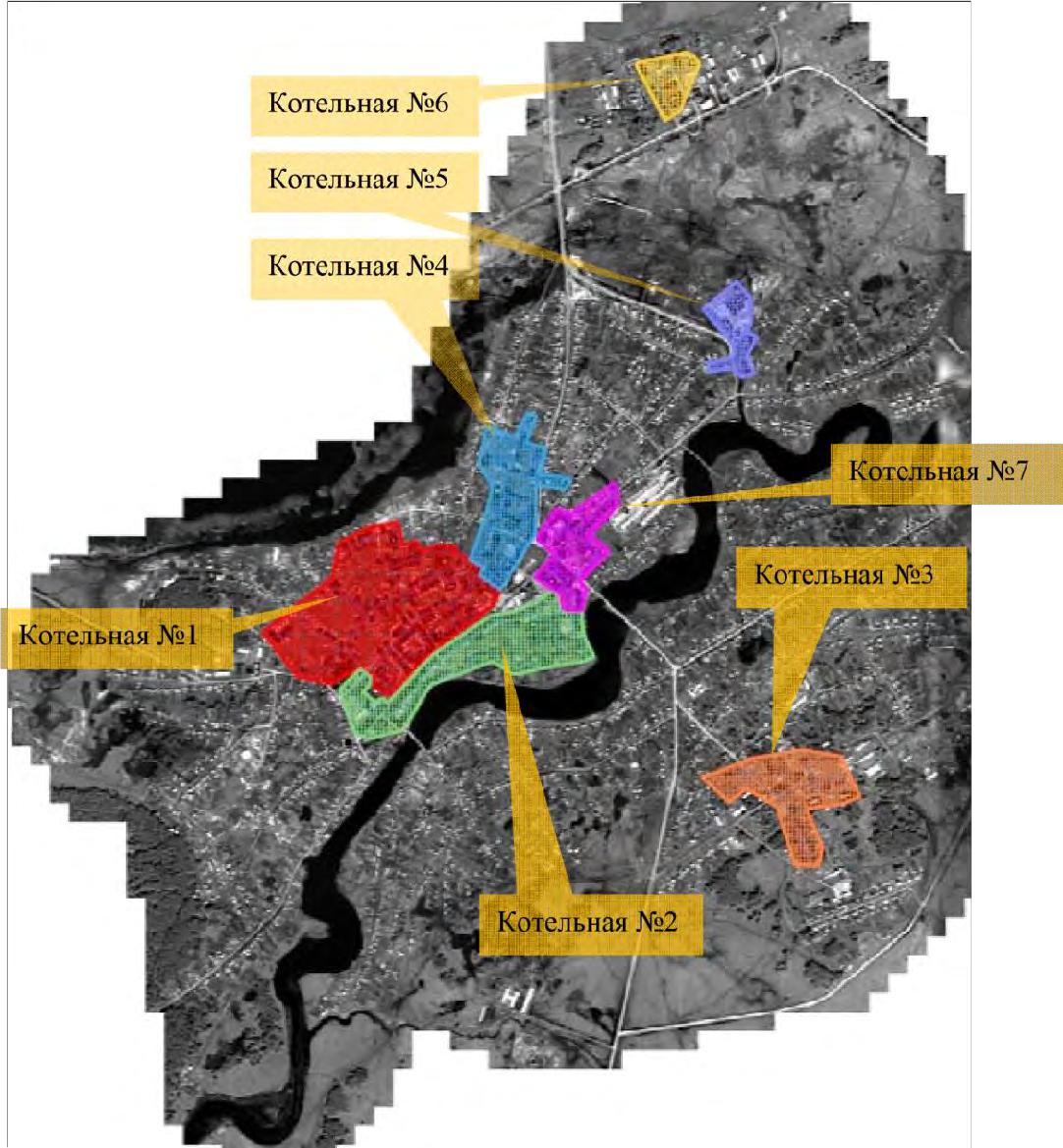
**Потребители**

Рис.1.1 Схема отпуска тепловой энергии потребителям.

Централизованное теплоснабжение осуществляется от семи котельных, расположенных на территории села.

Зоны действия источников тепловой энергии села Довольное представлены на рисунке Рис. 1.1.1

16



**Рис. 1.1.1. Зоны действия тепловых источников города**

**1.1.2. Описание зон действия производственных котельных** Производственные котельные на территории села Довольное отсутствуют

**1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

Потребители тепловой энергии, не подключенные к централизованной системе отопления, в качестве индивидуальных источников теплоснабжения используют печное отопление.

17

**1.2. Источники тепловой энергии.**

**1.2.1. Структура основного оборудования.**

Источниками тепловой энергии села Довольное являются 7 котельных, Структура основного оборудования источников тепловой энергии указана в Таблице №1.2.1. Основные характеристики котельных представлены в Таблице № 1.2.3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  | | |  |  | |  | **Таблица №1.2.1.** | | | |  |
| №  **п/п** | | | **Наименование котельной** | | | | **Марка котла** | | | | **Теплофика-ционная мощность, Гкал/ч** | | | **Суммарная мощность, Гкал/ч** | **КПД котла по паспорту, %** | | | **Присоединенная нагрузка** | | | | | **Год пуска котлов** | | |
| **Отопление** | | | | **ГВС** |
| 1 | | | Котельная №1 | | | | КВР-1,45 | | | | 1,25 | | | 7,9 | 83 | | | 4,9 | | | | 0 | 2014 | | |
| КВР-1,45 | | | | 1,25 | | | 83 | | | 2016 | | |
| КВМ-2,15 | | | | 2,15 | | | 79,39 | | | 2018 | | |
| КВМ-2,15 | | | | 2,15 | | | 79,39 | | | 2018 | | |
| КВМ-1,1 | | | | 1,1 | | | 79,34 | | | 2019 | | |
| 2 | | | Котельная №2 | | | | Квм-2.15 | | | | 2,15 | | | 6,48 | 79,39 | | | 3,3 | | | | 0 | 2019 | | |
| Квм-2.15 | | | | 2,15 | | | 79,39 | | | 2019 | | |
| Квм-1.1 | | | | 1,1 | | | 79,34 | | | 2019 | | |
| Квр-1,25 | | | | 1,08 | | | 75 | | | 2015 | | |
| 3 | | | Котельная №3 | | | | Квр-1,16 | | | | 1,0 | | | 3 | 81 | | | 0,77 | | | | 0 | 2020 | | |
| Квр-1,0КБ | | | | 1,0 | | | 77,2 | | | 2014 | | |
| Квр-1,0КБ | | | | 1,0 | | | 77,2 | | | 2014 | | |
| 4 | | | Котельная №4 | | | | Квм-1.1 | | | | 1,1 | | | 5,68 | 79,34 | | | 3,1 | | | | 0 | 2018 | | |
| Квм-1.25 | | | | 1,08 | | | 82 | | | 2020 | | |
| Квм-2.15 | | | | 2,15 | | | 79,39 | | | 2017 | | |
| Квр-1,25 | | | | 1,08 | | | 75 | | | 2015 | | |
| Прометей-140 | | | | 0,120 | | | 80 | | | 2017 | | |
| Прометей-180 | | | | 0,155 | | | 80 | | | 2019 | | |
| 5 | | | Котельная №5 | | | | Прометей-300 | | | | 0,258 | | | 1,29 | 80 | | | 0,4 | | | | 0 | 2020 | | |
| Прометей-600 | | | | 0,516 | | | 80 | | | 2019 | | |
| Квр-0,6 | | | | 0,516 | | | 80 | | | 2013 | | |
| 6 | | | Котельная №6 | | | | Прометей-300 | | | | 0,258 | | | 1,445 | 80 | | | 0,26 | | | | 0 | 2017 | | |
| Прометей-180 | | | | 0,155 | | | 80 | | | 2019 | | |
| Квр-0,6 | | | | 0,516 | | | 80 | | | 2013 | | |
| Квр-0,6 | | | | 0,516 | | | 80 | | | 2013 | | |
| 7 | | | Котельная №7 | | | | Квр-1,45 | | | | 1,25 | | | 3,58 | 75 | | | 1,7 | | | 0 | | 2012 | | |
| Квр-1,25 | | | | 1,08 | | | 75 | | | 2014 | | |
| Квс-1,45 | | | | 1,25 | | | 75 | | | 2010 | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | |  |  | | |  | | |  | |  | | |
|  | | | |  | | |  | | |  | | |
|  | | | |  | | |  | | |  | | |
|  | | |  | | | |  | | | |  | | |  |  | | |  | | |  | |  | | |

**1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.**

На котельных, расположенной в селе Довольное не установлено теплофикационного оборудования.

**1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.**

Параметры располагаемой тепловой мощности котельных представлены в Таблице 1.2.3.

Ограничений тепловой мощности котельных нет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица № 1.2.3.** |  |
|  |  |  |  |  | **Установленная** |  | **Располагаемая** |  | **Вид топлива** | | |  |  |  |
|  | **№** |  | **Наименование** |  | **мощность,** |  | **тепловая** |  |  |  |  |  | **Температурный** |  |
|  | **п/п** |  | **источника** |  |  | **мощность,** |  | **Основное** |  | **Резервное** |  | **график** |  |
|  |  |  | **Гкал/час** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **Гкал/час** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | |  | Котельная №1 | 7,9 | | 7,9 | |  | уголь |  | уголь |  | 90/65 °С |  |
| 2 | |  | Котельная №2 | 6,48 | | 6,48 | |  | уголь |  | уголь |  | 90/65 °С |  |
| 3 | |  | Котельная№3 | 3,0 | | 3,0 | |  | уголь |  | уголь |  | 90/65 °С |  |
| 4 | |  | Котельная№4 | 5,68 | | 5,68 | |  | уголь |  | уголь |  | 90/65 °С |  |
| 5 | |  | Котельная№5 | 1,29 | | 1,29 | |  | уголь |  | уголь |  | 90/65 °С |  |
| 6 | |  | Котельная№6 | 1,445 | | 1,445 | |  | уголь |  | уголь |  | 90/65 °С |  |
| 7 | |  | Котельная№7 | 3,58 | | 3,58 | |  | уголь |  | уголь |  | 90/65 °С |  |

**1.2.4. Объём потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и производственные нужды и параметры тепловой мощности нетто.**

Объём тепловой мощности котельных, потребляемой на собственные нужды, и значения тепловой мощности котельных нетто представлены в таблице 1.2.4.

**Таблица № 1.2.4.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Установленная** |  | **Располагаемая** |  | **На** |  | **Мощность** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **№** |  | **Наименование** | **тепловая** | **собственные** |  |
|  |  |  | **мощность,** |  |  |  | **нетто** |  |
|  | **п/п** |  | **источника** |  |  | **мощность,** |  | **нужды,** |  |  |
|  |  |  | **Гкал/час** |  |  |  | **Гкал/час.** |  |
|  |  |  |  |  |  | **Гкал/час** |  | **Гкал/час** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | |  | Котельная №1 | 7,9 | | 7,9 | | 0,28 | | 7,62 | |  |
| 2 | |  | Котельная №2 | 6,48 | | 6,48 | | 0,23 | | 6,25 | |  |
| 3 | |  | Котельная№3 | 3,0 | | 3,0 | | 0,1 | | 2,91 | |  |
| 4 | |  | Котельная№4 | 5,68 | | 5,68 | | 0,2 | | 5,48 | |  |
| 5 | |  | Котельная№5 | 1,29 | | 1,29 | | 0,1 | | 1,19 | |  |
| 6 | |  | Котельная№6 | 1,445 | | 1,445 | | 0,05 | | 1,395 | |  |
| 7 | |  | Котельная№7 | 3,58 | | 3,58 | | 0,12 | | 3,46 | |  |

**1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.**

На котельных, расположенных в селе Довольное не установлено теплофикационного оборудования. Годы ввода в эксплуатацию котлов на котельных представлены в таблице 1.2.1.

**1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии).**

Схемы выдачи тепловой мощности котельных представлены на рисунках Рис.1.2.12.1-1.2.12.7.

19

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

Способ регулирования отпуска тепловой энергии потребителям – количественно-качественный. Теплоноситель отпускается потребителям с соблюдением температурного

графика 95-70°С см. Таблицу 1.2.3. Температурный график обусловлен типом отопительных приборов потребителей и способом присоединения потребителей к сетям.

**1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.**

Данные по среднегодовой загрузке оборудования котельных приведены в таблицах 1.2.12.3;

1.2.12.6; 1.2.12.9; 1.2.12.12; 1.2.12.15; 1.2.12.18; 1.2.12.21.

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

Учет количества отпущенной тепловой энергии на котельных не осуществляется. До 50% потребителей оборудованы приборами учёта тепла. Количество энергии, отпущенной потребителям без приборов учёта тепла, определяется по расчету.

**1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**

Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии не ведётся, отсутствует.

**1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.**

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельных нет.

**1.2.12. Описание источников тепловой энергии.**

**Котельная №1 ул. Обская 10.**

**Таблица №1.2.12.1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Наименование** |  | **Адрес** |  |  | **Год ввода в** |  |  | **Подключенная** |  |  | **На собственные** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **эксплуатацию** |  |  | **нагрузка, Гкал/час** |  |  | **нужды, Гкал/час** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная №1 |  | с. Довольное ул. | | 1984 | |  | 4,9 | |  | 0,28 | |  |  |
|  |  | Обская 10 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

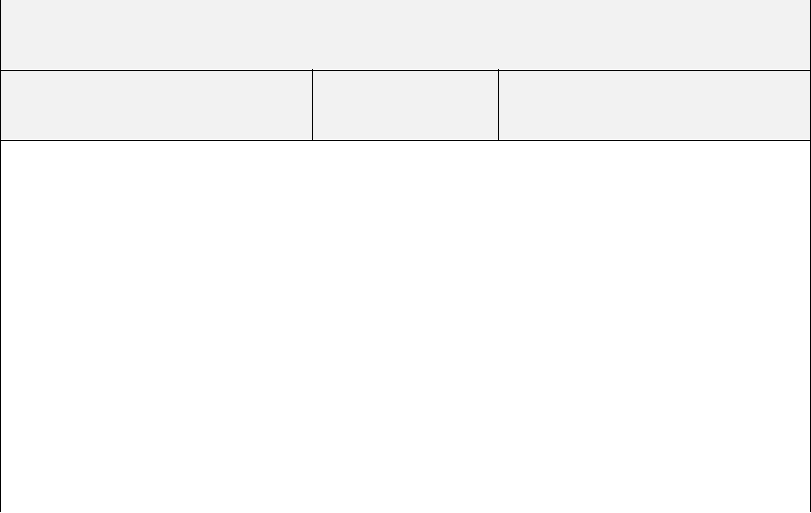
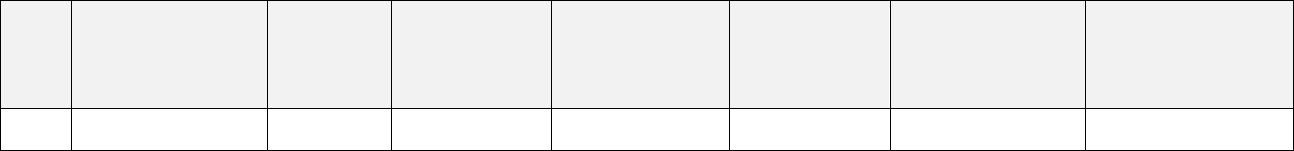
Котельная №1 предназначена для теплоснабжения жилых и общественных зданий, расположенных на улицах М. Горького, Партизанской, Коммунальной, Юбилейной, Тельмана, Ленина, Революционной, Обской и Новой.

На котельной установлено 2 котла КВм-2,15 производительностью 2,15 Гкал/час, 1 котел КВм-1,1 производительностью 1,1 Гкал/час и 2 котла КВР1,45 мощностью 1,25 Гкал/час. Общая установленная мощность котельной составляет 7,9 Гкал/час, располагаемая мощность котельной –7,9 Гкал/час. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной нет. Объем выработки тепловой энергии (мощности), потребления топлива представлен в Таблице № 1.2.12.2. Данные по среднегодовой загрузке оборудования представлены в Таблице №1.2.12.3. Схема выдачи тепловой мощности котельной представлена на Рис. 1.2.12.1. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной нет.

**Таблица № 1.2.12.2.**

20

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Наименование** | **Вид** | **Годовая** | **Собственные** | **Потери ,** | **Расход** |  | **Расход** |  |
| **№** | **топлива** | **выработка,** | **нужды,** |  | **топлива, тонн/** |  |
|  | **котельной** |  | **Гкал** | **Гкал** | **Гкал** | **топлива, т.у.т.** | | **год,** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | Котельная №1 | Уголь | 13728,24 | 820,134 | 1371,72 | 2486,4 |  | 3237,5 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.3** | |  |
|  |  | Среднегодовая загрузка оборудования (количество часов работы за | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | 2020 год) |  |  |  |  |  |
|  |  | Наименование | | Тип (марка) |  | 2020 |  |  |  |
|  |  | оборудования | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |



**Котельная №1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Котел №1 | КВР-1,45 | 569 |
|  |  |  |
| Котел №2 | КВР-1,45 | 750 |
|  |  |  |
| Котел №3 | КВМ-2,15 | 5500 |
|  |  |  |
| Котел №4 | КВМ-2,15 | 5320 |
|  |  |  |
| Котел №5 | КВМ-1,1 | 2928 |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Вид топлива** –Уголь.В качестве резервного топлива также предусмотреноиспользование угля.

**Давление теплоносителя** на выходе из котельной в подающем трубопроводе составляет4,3 кг/см2, в обратном трубопроводе – 1,8 кг/см2.

**Система теплоснабжения от котельной №1 до потребителей** –закрытая зависимая.Температурный график котельной 90/65oC. Длина эксплуатируемых магистральных тепловых сетей составляет 6,12 км в двухтрубном исполнении.

**Время работы системы** -отопительный период228суток,ГВС отсутствует. **Источником водоснабжения** является городской водопровод.

**Учет** количества отпущенной **тепловой энергии** на котельной осуществляется.До50% потребителей оборудованы приборами учёта тепла . Количество энергии, отпущенной потребителям без приборов учёта тепла, определяется по расчету.

Данные об авариях и инцидентах на источниках теплоснабжения за 2019, 2020 гг., приведшие к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, отсутствуют. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

21

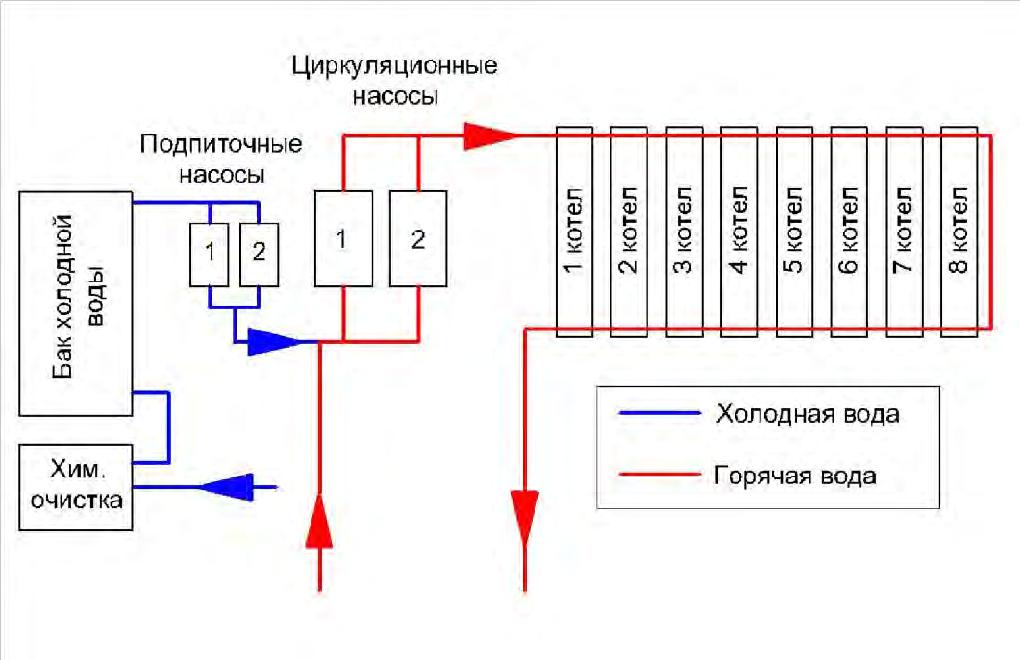


Рис. 1.2.12.1. Принципиальная схема котельной №1*.*

**Котельная №2 ул. Кооперативная 33.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.1.4.** | |  |
|  | Наименование |  |  | Адрес |  |  | Год ввода в |  |  | Подключенная |  |  | На собственные |  |  |
|  |  |  |  |  | эксплуатацию |  |  | нагрузка, Гкал/час |  |  | нужды, Гкал/час |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная №2 | |  | С .Довольное ул | | 1986 | |  | 3,3 | |  | 0,23 | |  |  |
|  |  | .Кооперативная 33 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

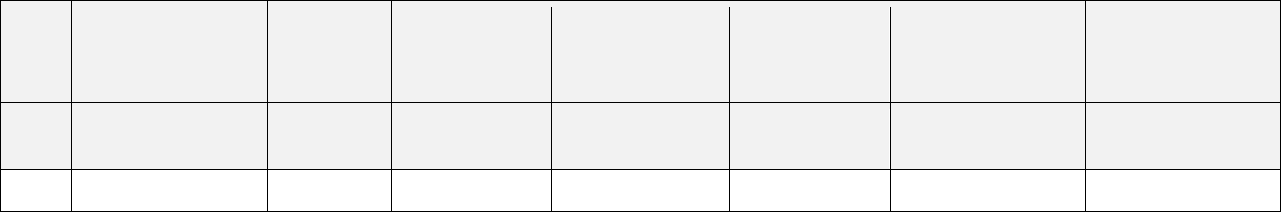
Котельная №2 предназначена для теплоснабжения общественных и жилых зданий, расположенных на улице Кирова, Ленина, Гагарина, Кооперативной, Советской и Революционной.

* котельной установлено: 1 котёл марки КВр-1,25 производительностью 1,08 Гкал/час, 1 котёл КВм -1,1 производительностью 1,1 Гкал/час, и 2 котла КВм-2,15 производительностью по 2,15 Гкал/час.

Общая установленная мощность котельной составляет 6,48 Гкал/час, располагаемая мощность котельной – 6,48 Гкал/час. Объем выработки тепловой энергии (мощности), потребления топлива представлен в Таблице № 1.2.12.5.

Данные по среднегодовой загрузке оборудования представлены в Таблице № 1.2.12.6. Схема выдачи тепловой мощности котельной представлена на Рис 1.2.12.2. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной нет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.5.** | |
|  | **Наименование** | **Вид** | **Годовая** | **Собственные** | **Потери ,** | **Расход** | **Расход** |
| **№** | **котельной** | **топлива** | **выработка,** | **нужды,** | **Гкал** | **топлива, т.у.т.** | **топлива,** |
|  |  |  |  |  |  |  | **тонн/год** |
|  |  |  | **Гкал** | **Гкал** |  |  |  |
| **1** | Котельная №2 | Уголь | 9668,28 | 554,59 | 1070,88 | 2273,53 | 2960,32 |



**Таблица №1.2.12.6.**

Среднегодовая загрузка оборудования (количество часов работы в год)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Наименование оборудования |  |  | Тип (марка) |  |  | 2017 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

22

Котельная№2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Котел №1 | КВм-2,15 | 5610 |
|  |  |  |
| Котел №2 | КВм-2,15 | 5688 |
|  |  |  |
| Котел №3 | КВм-1,1 | 3170 |
|  |  |  |
| Котел №4 | КВР-1,25 | 1390 |
|  |  |  |

**Вид топлива** – уголь. В качестве резервного топлива также предусматриваетсяиспользование угля.

**Давление теплоносителя** на выходе из котельной в подающем трубопроводе составляет4,9 кг/см2, в обратном трубопроводе - 2,3 кг/см2.

**Система теплоснабжения от Котельной №2 до потребителей** тепловой энергии –закрытая зависимая. Температурный график котельной 90/65°С. **Общая длина** тепловых сетей в двухтрубном исполнении составляет 4,375 км. Тип прокладки преимущественно подземный, изоляции минераловатная с покрытием из оцинкованного листа.

**Время работы системы** - отопительный период 228 суток, ГВС отсутствует. **Источником водоснабжения** является городской водопровод.

**Учет** количества отпущенной **тепловой энергии** на котельной осуществляется. До50% потребителей оборудованы приборами учёта тепла. Количество энергии, отпущенной потребителям без приборов учёта тепла, определяется по расчету.

Данные об авариях и инцидентах на источниках теплоснабжения за 2019, 2020 гг., приведшие к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, отсутствуют. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

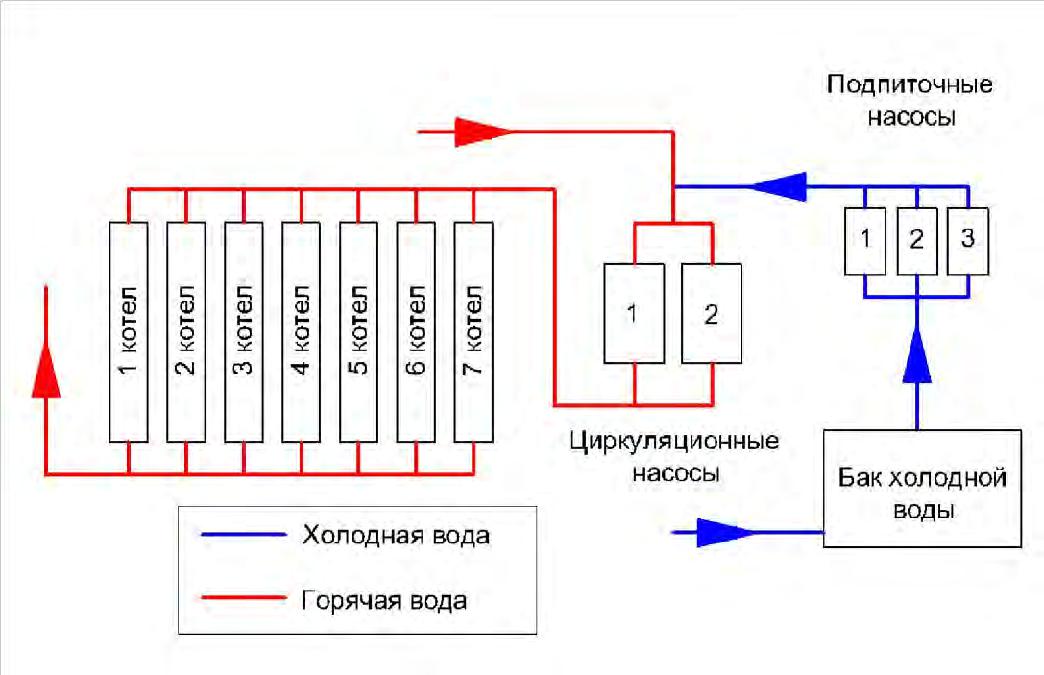


Рис.1.2.12.2. Принципиальная схема котельной №2.

23

**Котельная №3 пер. Промышленный 3.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.7.** | |  |
|  |  |  |  |  | Год ввода в |  | Подключенная |  | На собственные |  |  |
|  | Наименование |  | Адрес |  |  | нагрузка, |  | нужды, Гкал/час |  |  |
|  |  |  | эксплуатацию |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Гкал/час |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная №3 |  | С .Довольное пер | 2014 | | 0,77 | | 0,1 | |  |  |
|  |  | .Промышленный 3 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Котельная №3 обеспечивает тепловой энергией жилые и общественные здания по улице Пушкина, Садовой, Колхозной и Промышленному переулку.

На котельной установлен 3 водогрейный котла КВР-1,0КБ мощностью 1, Гкал/час. Общая установленная мощность котельной составляет 3 Гкал/час. Объем выработки

тепловой энергии (мощности), потребления топлива представлен в Таблице № 1.2.12.8. Данные по среднегодовой загрузке оборудования представлены в Таблице № 1.2.12.9. Схема выдачи тепловой мощности котельной представлена на Рис. 1.2.12.3. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной нет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.8.** | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Вид** |  | **Годовая** |  | **Собственные** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Расход** |  |
|  |  |  | **Наименование** | | |  |  | **выработка,** |  |  | **Потери,** | | |  | **Расход** |  |  |  |  |
|  | **№** |  |  | **топлива** |  |  |  | **нужды ,** |  |  |  |  |  | **топлива,** |  |
|  |  | **котельной** | | |  |  | **за 2012г.** |  |  |  | **Гкал** | |  | **топлива, т.у.т.** | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Гкал** |  |  |  |  |  | **тонн/год** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Гкал** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | |  | Котельная №3 | | |  | Уголь | 3309,24 | | 289,8 | | |  | 463,68 | | | 292,99 | |  |  | 381,5 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица № 1.2.12.9.** | | | |  |
|  |  |  |  |  | Среднегодовая загрузка оборудования (количество часов работы в год) | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Наименование оборудования | | | | |  |  | Тип (марка) | |  |  |  | 2020 | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Котельная №3 | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Котел №1 | | |  |  | КВР-1,0КБ | |  |  |  | 4578 | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Котел №2 | | |  |  | КВР-1,0КБ | |  |  |  | 3648 | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Котел №3 | | |  |  | КВР-1,0КБ | |  |  |  | 648 | |  |  |  |  |  |

**Вид топлива** – уголь. В качестве резервного топлива также предусматриваетсяиспользование угля.

**Давление теплоносителя** на выходе из котельной в подающем трубопроводе составляет3,8 кг/см2, в обратном трубопроводе - 2,0 кг/см2.

**Система теплоснабжения от Котельной №3 до потребителей** тепловой энергии –закрытая зависимая. Температурный график котельной 90/65°С.

**Общая протяжённость** тепловых сетей от котельной в двухтрубном исполнениисоставляет 2,412 км.

**Время работы системы** - отопительный период 228 суток, ГВС отсутствует. **Источником водоснабжения** является городской водопровод. Водоподготовка не

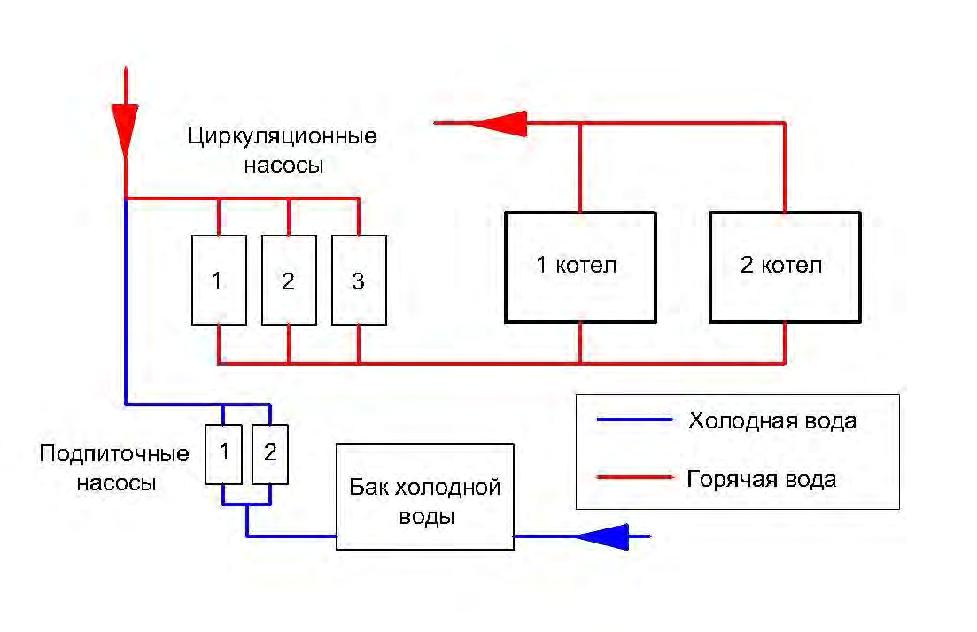
осуществляется

**Учет** количества отпущенной **тепловой энергии** на котельной осуществляется. До

50% потребителей оборудованы приборами учёта тепла. Количество энергии, отпущенной потребителям без приборов учёта тепла, определяется по расчету.

Данные об авариях и инцидентах на источниках теплоснабжения за 2019, 2020 гг., приведшие к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, отсутствуют. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

24



3 котел

Рис. 1.2.12.3. Принципиальная схема котельной №3.

**Котельная №4 ул. Максима Горького.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.10.** | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Год ввода в |  | Подключенная | На собственные |  |  |
|  | Наименование |  |  | Адрес |  |  |  | нагрузка, | нужды, Гкал/час |  |  |
|  |  |  |  |  | эксплуатацию |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Гкал/час |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная №4 | |  | с. Довольное ул. | | 2006 | |  | 3,1 | 0,2 |  |  |
|  |  | М. Горького 8а | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Котельная №4 обеспечивает тепловой энергией потребителей, расположенных на улице Горького, Ленина, Красноармейской, Партизанской, Торговой и Сибирском переулке.

На котельной установлено 1 водогрейный котёл КВр-1,25, 1 водогрейный котёл КВм-1,25 с производительностью 1,08 Гкал/час каждый, 1 водогрейных котёл КВм-2,15 с производительностью 2,15 Гкал/час, 1 водогрейный котёл КВм-1,1 с производительностью 1,1 два котла Прометей-140 и Прометей -180 производительностью 0,12 и 0,155 Гкал/час. Общая установленная мощность котельной составляет 5,68 Гкал/час. Объем выработки тепловой энергии (мощности), потребления топлива представлен в Таблице №1.2.12.11. Данные по среднегодовой загрузке оборудования представлены в Таблице №1.2.12.12. Схема выдачи тепловой мощности котельной представлена на Рис. 1.2.12.4. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной нет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.1.11.** | | |  |
|  |  |  | **Наименование** | |  | **Вид** |  | **Годовая** | |  | **Собственные** |  |  | **Потери ,** |  |  | **Расход** |  |  | **Расход** |  |
|  | **№** |  |  | **топлива** |  | **выработка,** | |  | **нужды,** |  |  |  |  |  |  | **топлива,** |  |
|  |  | **котельной** | |  |  |  |  |  | **Гкал** |  |  | **топлива, т.у.т.** | |  |
|  |  |  |  |  |  | **Гкал** | |  | **Гкал** |  |  |  |  |  | **тонн/год** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | |  | Котельная №4 | |  | Уголь | 10145,76 | |  | 604,72 | | 1368,96 | | |  | 2012,54 | |  | 2620,5 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.1.12.** | | |  |
|  |  |  |  |  | Среднегодовая загрузка оборудования (количество часов работы в | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | год) | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Наименование | | |  |  | Тип (марка) |  |  |  | 2020 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | оборудования | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Центральная котельная№4 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 25 | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Котел №1 | КВм-1,1 | 1122 |
|  |  |  |
| Котел №2 | КВм-1,25 | 2122 |
| Котел №3 | КВм-2,15 | 4618 |
| Котел №4 | КВр-1,25 | 10 |
| Котел №5 | Прометей-140 | 3500 |
| Котел №6 | Прометей-180 | 3500 |

**Вид топлива** – уголь. В качестве резервного топлива также предусмотреноиспользование угля.

**Давление теплоносителя** на выходе из котельной в подающем трубопроводе составляет4,4 кг/см2, в обратном трубопроводе - 2,0 кг/см2.

**Система теплоснабжения от Котельной №4 до потребителей** тепловой энергии –закрытая зависимая. Температурный график котельной 90/65оС.

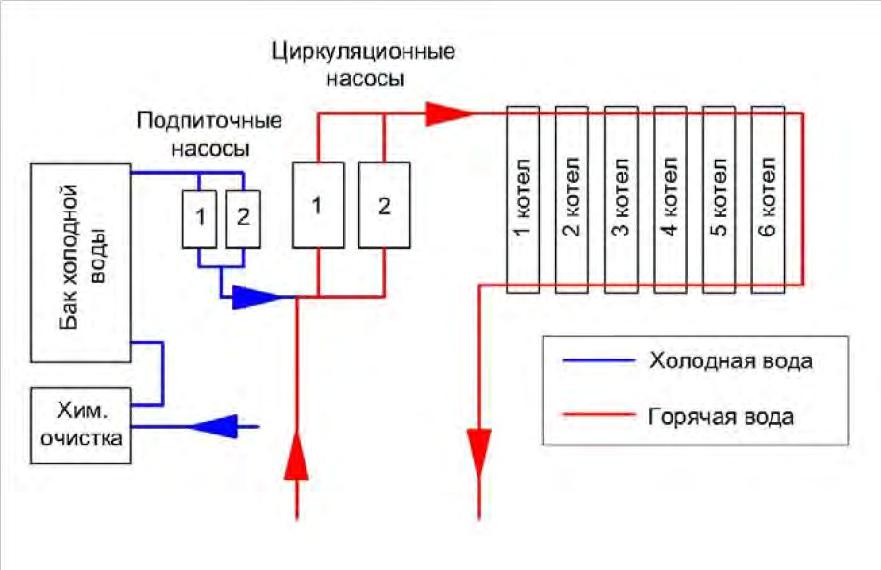
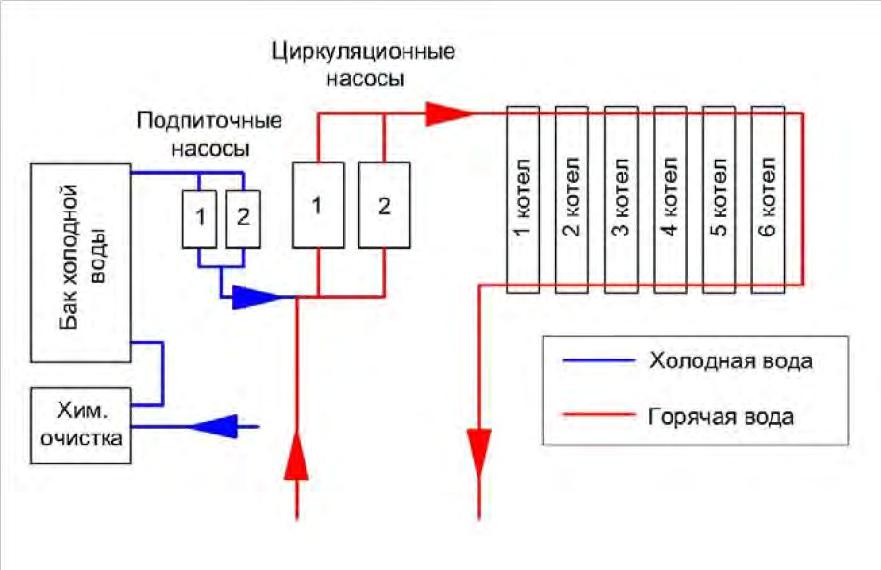
**Общая протяжённость** тепловой сети от котельной в двухтрубном исполнениисоставляет 6,926 км.

**Время работы системы** – отопительный период 228 суток, ГВС отсутствует. **Источником водоснабжения** является городской водопровод. Котельная оснащена

установкой Na - катионирования, однако водоподготовка не осуществляется.

**Учет** количества отпущенной **тепловой энергии** на котельной осуществляется. До50% потребителей оборудованы приборами учёта тепла. Количество энергии, отпущенной потребителям без приборов учёта тепла, определяется по расчету.

Данные об авариях и инцидентах на источниках теплоснабжения за 2019, 2020 гг., приведшие к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, отсутствуют. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.



для бассейна

1.2.12.4. Принципиальная схема котельной №4 **Котельная №5 ул. Северная 2.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.13.** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Год ввода в |  |  | Подключенная |  |  | На собственные |  |  |  |
|  | Наименование |  |  | Адрес |  |  |  |  | нагрузка, |  |  | нужды, Гкал/час |  |  |  |
|  |  |  |  |  | эксплуатацию |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Гкал/час |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная №5 | |  | с. Довольное ул | | 1998 | |  | 0,4 | |  | 0,1 | |  |  |  |
|  |  | .Северная 4а | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 26 | | | |  |

Котельная №5 обеспечивает тепловой энергией потребителей, расположенных на улице Вишнёвой, Северной, Луговой.

На котельной установлен 1 водогрейный котёл Прометей-300 мощностью 0,258 Гкал/час; 1 котел Прометей-600 мощностью 0,516 Гкал/час и водогрейный котёл КВр-0,6 мощностью 0,516 Гкал/час. Общая установленная мощность котельной составляет 1,29 Гкал/час. Объем выработки тепловой энергии (мощности), потребления топлива представлен в Таблице №1.2.12.14. Данные по среднегодовой загрузке оборудования представлены в Таблице №1.2.12.15. Схема выдачи тепловой мощности котельной представлена на Рис. 1.2.12.5. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной нет.

**Таблица №1.2.12.14.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Наименование** | |  | **Вид** |  | **Годовая** | |  | **Собственные** |  |  | **Потери ,** |  |  | **Расход** | |  | **Расход** |  |
|  | **№** |  |  | **топлива** |  | **выработка,** | |  | **нужды,** |  |  |  |  |  | **топлива, тыс.** |  |
|  |  | **котельной** | |  |  |  |  |  | **Гкал** |  |  | **топлива, т.у.т.** | |  |
|  |  |  |  |  |  | **Гкал** | |  | **Гкал** |  |  |  |  |  | **тонн/год** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | |  | котельная№5 | |  | Уголь | 1211,64 | |  | 318,78 | | 298,08 | | |  | 210,43 | |  | 274,0 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.15.** | | | |  |
|  |  |  |  |  | Среднегодовая загрузка оборудования (количество часов работы в | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | год) | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Наименование | | |  |  | Тип (марка) |  |  |  | 2020 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | оборудования | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Центральная котельная №5 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Котел №1 | | |  |  | Прометей-300 |  |  |  | 2042 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Котел №2 | | |  |  | Прометей-600 |  |  |  | 3466 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Котел №3 | | |  |  | КВР-0,6 |  |  |  | 0 | |  |  |  |  |  |

**Вид топлива** – уголь. В качестве резервного топлива также предусмотреноиспользование угля.

**Давление теплоносителя** на выходе из котельной в подающем трубопроводе составляет3,0 кг/см2, в обратном трубопроводе - 2,0 кг/см2.

**Система теплоснабжения от Котельной №5 до потребителей** тепловой энергии –закрытая зависимая. Температурный график котельной 90/65оС.

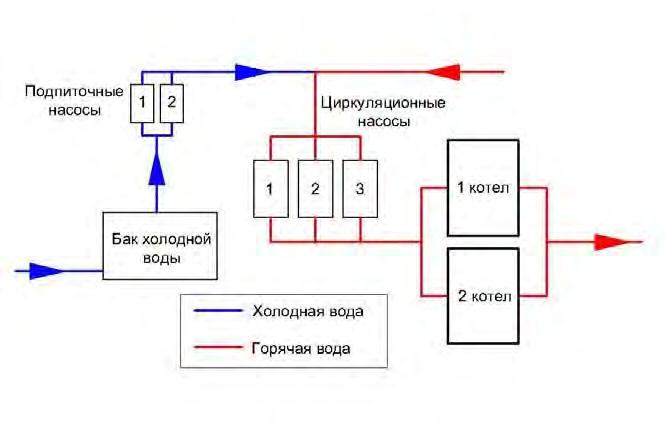
**Общая протяжённость** тепловой сети в двухтрубном исполнении составляет 1,486км. **Время работы системы** – отопительный период 228 суток, ГВС отсутствует. **Источником водоснабжения** является городской водопровод. Система деаэрации

отсутствует. Водоподготовка не осуществляется.

**Учет** количества отпущенной **тепловой энергии** на котельной осуществляется. До50% потребителей оборудованы приборами учёта тепла. Количество энергии, отпущенной потребителям без приборов учёта тепла, определяется по расчету.

Данные об авариях и инцидентах на источниках теплоснабжения за 2019, 2020 гг., приведшие к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, отсутствуют. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

27



3 котел

Рис. 1.2.12.5. Принципиальная схема котельной №5.

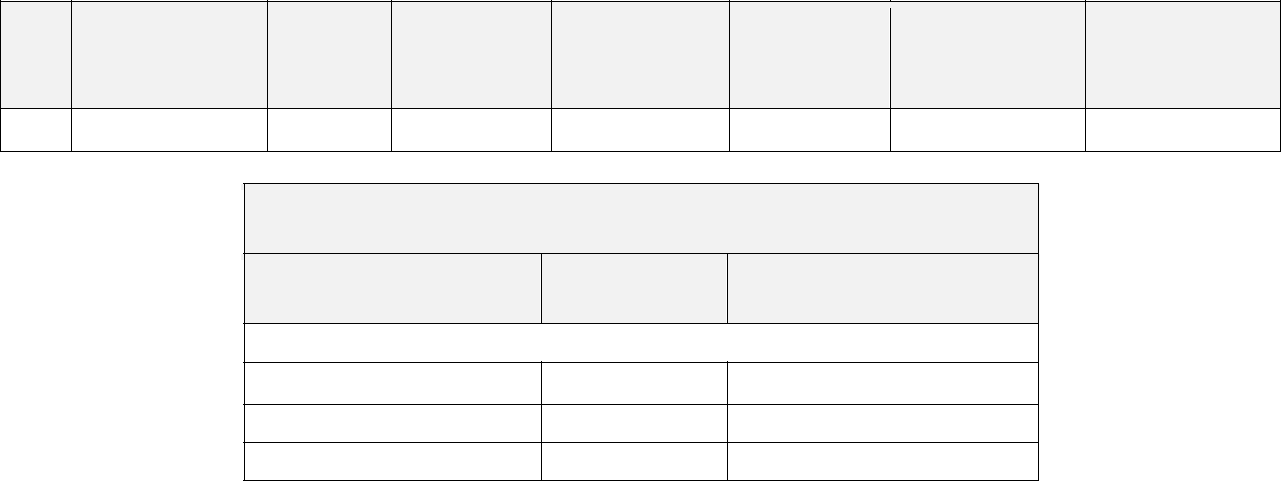
**Котельная №6 ул. Рабочая 19.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.16.** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Год ввода в |  | Подключенная |  | На собственные |  |  |  |
|  | Наименование |  |  | Адрес |  |  |  | нагрузка, |  | нужды, Гкал/час |  |  |  |
|  |  |  |  |  | эксплуатацию |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Гкал/час |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная №6 | |  | с. Довольное ул. | | 2004 | |  | 0,26 | 0,05 | |  |  |  |
|  |  | Рабочая 19 | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

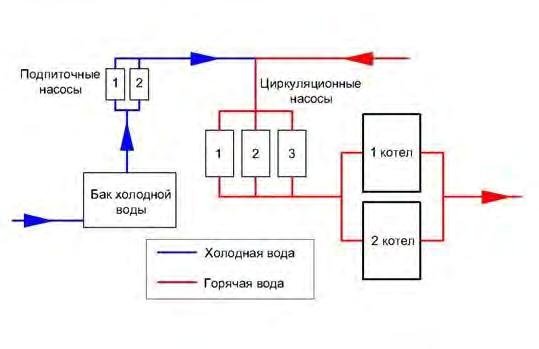
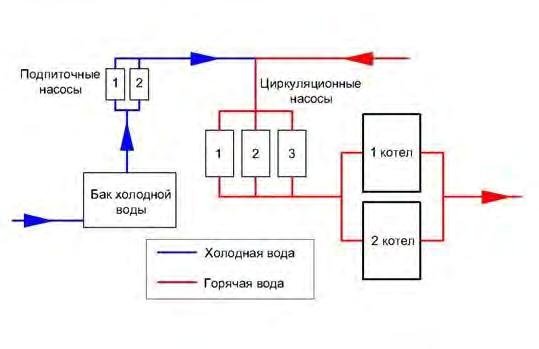
Котельная №6 обеспечивает тепловой энергией потребителей, расположенных по улице Рабочей.

На котельной установлены: 1 водогрейный котёл Прометей-300 мощностью 0,258 Гкал/час; 1 водогрейный котёл Прометей-180 мощностью 0,155 Гкал/час; 2 водогрейных котла КВР 06кб производительностью по 0,516 Гкал/час. Общая установленная мощность котельной составляет 1,445 Гкал/час. Объем выработки тепловой энергии (мощности), потребления топлива представлен в Таблице №1.2.12.17. Данные по среднегодовой загрузке оборудования представлены в Таблице №1.2.12.18. Схема выдачи тепловой мощности котельной представлена на Рис.1.2.12.6. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования котельной нет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.17.** | |  |
|  | **Наименование** | **Вид** | **Годовая** | **Собственные** | **Потери ,** | **Расход** | **Расход** |  |
| **№** | **топлива** | **выработка,** | **нужды,** | **топлива, тыс.** |  |
|  | **котельной** |  | **Гкал** | **Гкал** | **Гкал** | **топлива, т.у.т.** | **тонн/год** |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **1** | котельная№6 | Уголь | 874,92 | 149,73 | 162,84 | 153,6 | 200 |  |
|  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.18.** | |  |
|  |  | Среднегодовая загрузка оборудования (количество часов работы в | | | | |  |  |
|  |  | год) |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Наименование | | Тип (марка) |  | 2017 |  |  |
|  |  | оборудования | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | котельная№6 |  |  |  |  |
|  |  | Котел №1 | | Прометей-300 |  | 3252 |  |  |
|  |  | Котел №2 | | Прометей-180 |  | 2220 |  |  |
|  |  | Котлы №3-4 | | КВР 0,6кб |  | 0 |  |  |



28



3 котел

4 котел

1.2.12.6. Принципиальная схема котельной №6.

**Вид топлива** – уголь. В качестве резервного топлива также предусмотреноиспользование угля.

**Давление теплоносителя** на выходе из котельной в подающем трубопроводе составляет3,0 кг/см2, в обратном трубопроводе - 2,0 кг/см2.

**Система теплоснабжения от Котельной №6 до потребителей** тепловой энергии –закрытая зависимая. Температурный график котельной 90/65оС.

**Общая протяжённость** тепловой сети в двухтрубном исполнении составляет 0,733 км. **Время работы системы** – отопительный период 228 суток, горячее водоснабжение

отсутствует.

**Источником водоснабжения** является городской водопровод. Система деаэрацииотсутствует. Водоподготовка не осуществляется.

**Учет** количества отпущенной **тепловой энергии** на котельной осуществляется. До50% потребителей оборудованы приборами учёта тепла. Количество энергии, отпущенной потребителям без приборов учёта тепла, определяется по расчету.

Данные об авариях и инцидентах на источниках теплоснабжения за 2019, 2020 гг., приведшие к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, отсутствуют. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

**Котельная №7 пер. Калининский 1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.19.** | |  |
|  |  |  |  |  | Год ввода в |  | Подключенная |  | На собственные |  |  |
|  | Наименование |  | Адрес |  |  | нагрузка, |  | нужды, Гкал/час |  |  |
|  |  |  | эксплуатацию |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Гкал/час |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная №7 |  | с. Довольное пер. | 2003 | | 1,7 | | 0,12 | |  |  |
|  |  | Калининский 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Котельная №7 обеспечивает тепловой энергией потребителей, расположенных по улицам Ленина, Кирова, Мичурина.

На котельной установлены 2 водогрейных котла КВР-1,45 с производительностью 1,25 Гкал/час и 1 водогрейный котёл КВР-1,25 с производительностью 1,08 Гкал/час Общая установленная мощность котельной составляет 3,58 Гкал/час. Объем выработки тепловой энергии (мощности), потребления топлива представлен в Таблице №1.2.12.20. Данные по среднегодовой загрузке оборудования представлены в Таблице №1.2.12.21. Схема выдачи тепловой мощности котельной представлена на Рис.1.2.12.7.

29

Данные об авариях и инцидентах на источниках теплоснабжения за 2018, 2019 гг., приведшие к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, отсутствуют. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

**Таблица №1.2.12.20.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Наименование** | |  | **Вид** |  | **Годовая** | |  | **Собственные** |  |  | **Потери ,** |  |  | **Расход** | |  | **Расход** |  |
|  | **№** |  |  | **топлива** |  | **выработка,** | |  | **нужды,** |  |  |  |  |  | **топлива, тыс.** |  |
|  |  | **котельной** | |  |  |  |  |  | **Гкал** |  |  | **топлива, т.у.т.** | |  |
|  |  |  |  |  |  | **Гкал** | |  | **Гкал** |  |  |  |  |  | **тонн/год** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | |  | котельная№7 | |  | Уголь | 5495,16 | |  | 345,828 | | 612,72 | | |  | 806,4 | |  | 1050 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.2.12.21.** | | | |  |
|  |  |  |  |  | Среднегодовая загрузка оборудования (количество часов работы в | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | год) | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Наименование | | |  |  | Тип (марка) |  |  |  | 2020 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | оборудования | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Центральная котельная№7 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Котел №1 | | |  |  | КВР-1,45 |  |  |  | 1152 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Котел №2 | | |  |  | КВР-1,25 |  |  |  | 1674 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Котел №3 | | |  |  | КВР-1,45 |  |  |  | 336 | |  |  |  |  |  |

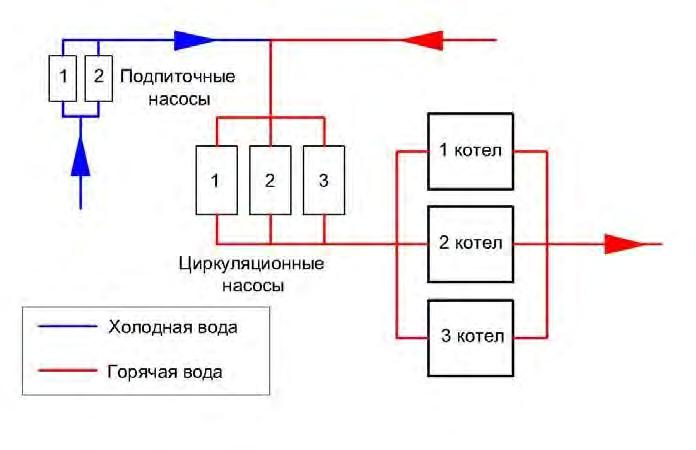


Рис. 1.2.12.7. Принципиальная схема котельной №7.

**Вид топлива** – уголь. В качестве резервного топлива также предусмотреноиспользование угля.

**Давление теплоносителя** на выходе из котельной в подающем трубопроводе составляет4,0 кг/см2, в обратном трубопроводе - 2,0 кг/см2.

**Система теплоснабжения от Котельной №7 до потребителей** тепловой энергии –закрытая зависимая. Температурный график котельной 90/65оС.

**Общая протяжённость** тепловой сети в двухтрубном исполнении составляет 1,99 км. **Время работы системы** – отопительный период 228 суток, ГВС отсутствует. **Источником водоснабжения** является городской водопровод. Система деаэрации

отсутствует. Водоподготовка не осуществляется.

**Учет** количества отпущенной **тепловой энергии** на котельной осуществляется. До50% потребителей оборудованы приборами учёта тепла. Количество энергии, отпущенной потребителям без приборов учёта тепла, определяется по расчету.

30

Данные об авариях и инцидентах на источниках теплоснабжения за 2019, 2020 гг., приведшие к нарушению отпуска тепла в тепловые сети, отсутствуют. Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котельной нет.

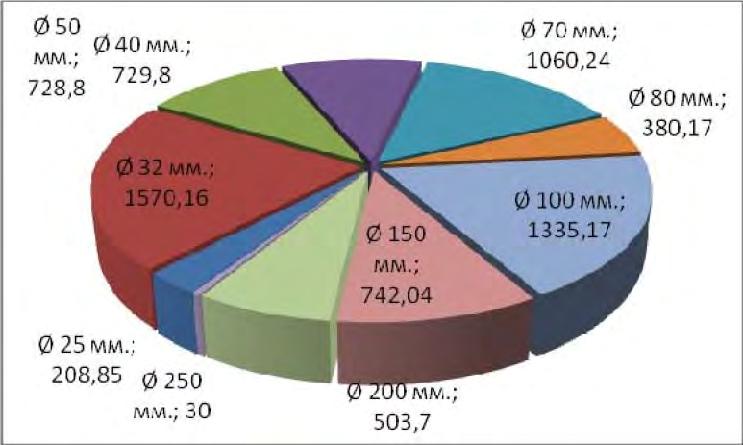
**1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты**

Состав материально-технической части с указанием длин участков и диаметров трубопроводов теплосетей приведён в Приложении в Таблицах 2.1-2.7.

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

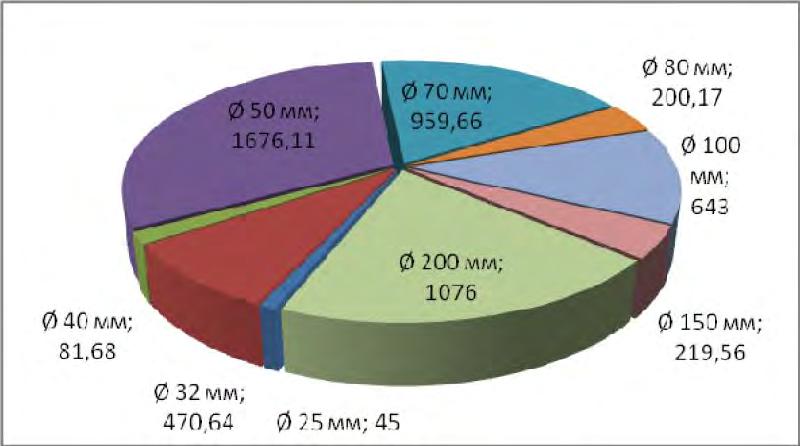
**1.3.1.1.** **Тепловая сеть от Котельной № 1.**

Теплосеть котельной №1 выполнена тупиковой двухтрубной. Общая протяженность работающей подключенной теплотрассы составляет 6,12 км. в двухтрубном исполнении. Способ прокладки сети – преимущественно подземный бесканальный. Температурный график сети – 90/65 °С. Тип труб –электросварные прямошовные, ГОСТ 10704-91



**Рис. 1.3.1** Диаграмма распределения протяженности трубопроводов котельной №1 взависимости от их диаметров.

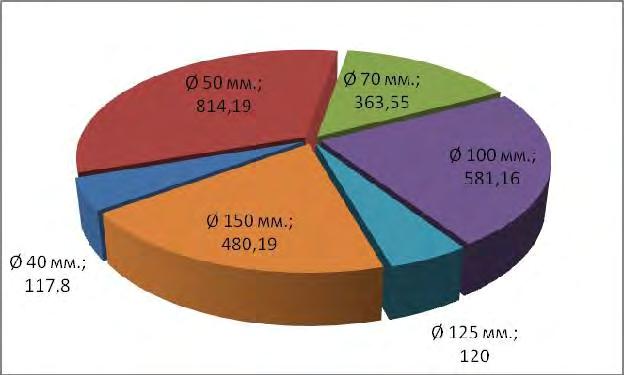
**1.3.1.2.** **Тепловая сеть от Котельной № 2.**

Теплосеть котельной №2 выполнена двухтрубной, тупиковой, с закольцованным участком между зданиями по адресу ул. Ленина д. 48 - ул. Ленина д. 76. Общая протяженность работающей подключенной теплотрассы составляет 4,375 км в двухтрубном исполнении. Способ прокладки сети подземный и надземный. Температурный график сети – 90/65 °С. Тип труб - электросварные прямошовные, ГОСТ 10704-91

**Рис. 1.3.2** Диаграмма распределения протяженности трубопроводов котельной №2 взависимости от их диаметров.

**1.3.1.3.** **Тепловая сеть от Котельной № 3.**

Теплосеть котельной №3 выполнена двухтрубной, тупиковой, с закольцованным участком между зданиями по адресу ул. Пушкина д. 11 - ул. Пушкина д. 20. Общая протяженность работающей подключенной теплотрассы составляет 2,412 км. в двухтрубном исполнении. Способ прокладки сети подземный. Температурный график сети – 90/65 °С. Тип труб - электросварные прямошовные, ГОСТ 10704-91

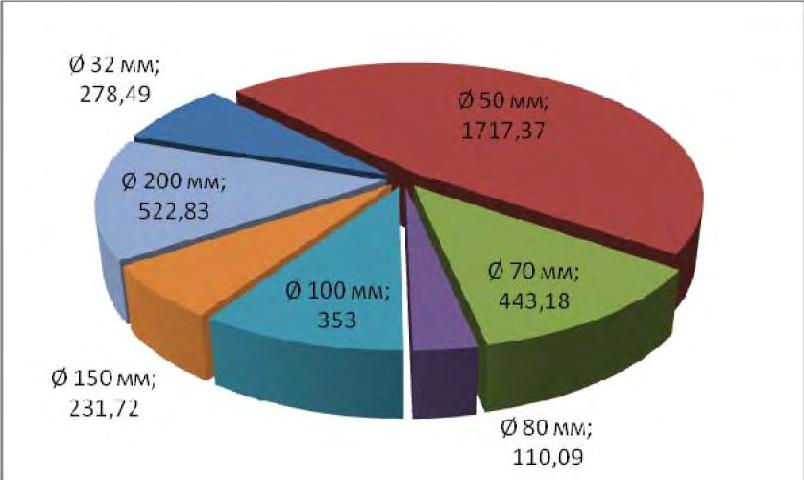


**Рис. 1.3.3** Диаграмма распределения протяженности трубопроводов котельных №3 взависимости от их диаметров.

**1.3.1.4.** **Тепловая сеть от Котельной № 4.**

Теплосеть котельной №4 выполнена тупиковой двухтрубной. Общая протяженность работающей подключенной теплотрассы составляет 6,926 м в двухтрубном исполнении. Способ прокладки сети подземный и надземный Температурный график сети –

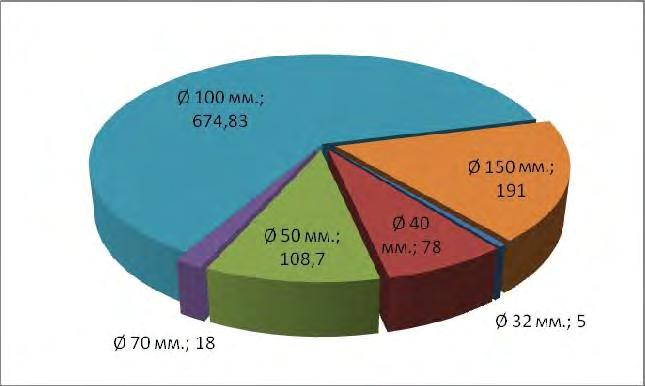
90/65 °С. Тип труб - электросварные прямошовные, ГОСТ 10704-91



**Рис. 1.3.4** Диаграмма распределения протяженности трубопроводов котельной №4 взависимости от их диаметров.

**1.3.1.5.** **Тепловая сеть от Котельной № 5.**

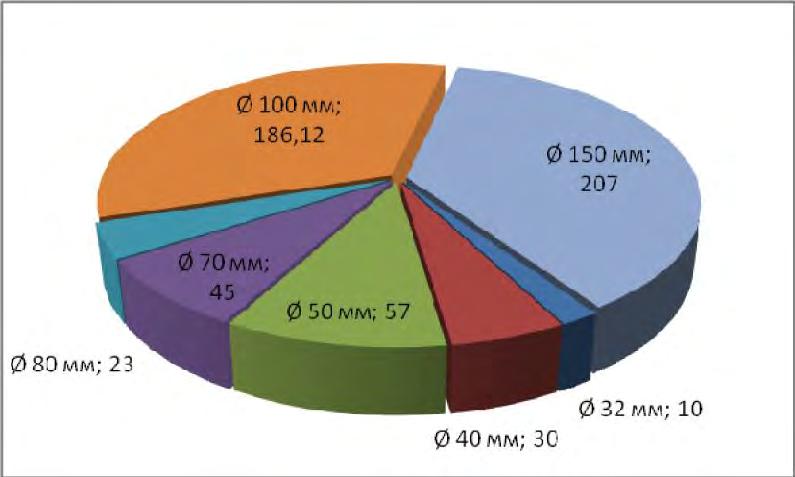
Теплосеть котельной №5 выполнена тупиковой двухтрубной. Общая протяженность работающей подключенной теплотрассы составляет 1,486 км в двухтрубном исполнении. Способ прокладки сети подземный и надземный. Температурный график сети – 90/65 °С. Тип труб - электросварные прямошовные, ГОСТ 10704-91



**Рис. 1.3.5** Диаграмма распределения протяженности трубопроводов котельной №5 взависимости от их диаметров.

**1.3.1.6.** **Тепловая сеть от Котельной № 6.**

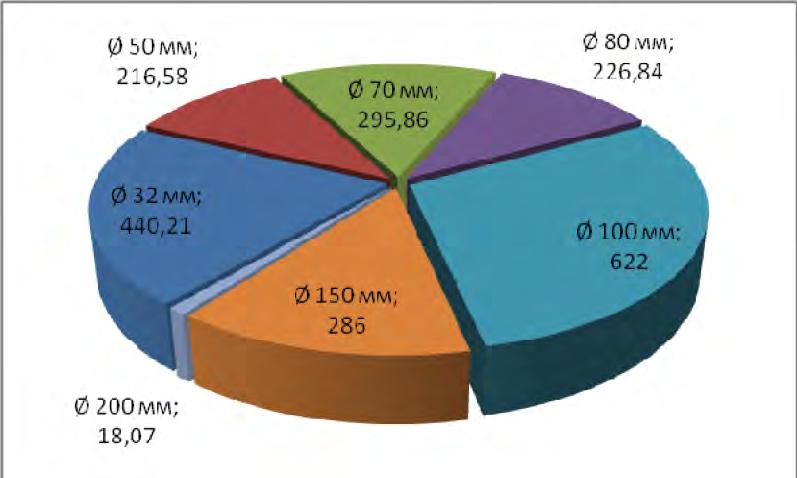
Теплосеть котельной №6 выполнена тупиковой двухтрубной. Общая протяженность работающей подключенной теплотрассы составляет 0,733 км. в двухтрубном исполнении. Способ прокладки сети подземный. Температурный график сети – 90/65 °С. Тип труб - электросварные прямошовные, ГОСТ 10704-91



**Рис. 1.3.6** Диаграмма распределения протяженности трубопроводов котельной №6 взависимости от их диаметров.

**1.3.1.7.** **Тепловая сеть от Котельной № 7.**

Теплосеть котельной №2 выполнена тупиковой двухтрубной. Общая протяженность работающей подключенной теплотрассы составляет 1,99 км. двухтрубном исполнении. Способ прокладки сети надземный Температурный график сети – 90/65 °С. Тип труб - электросварные прямошовные, ГОСТ 10704-91



**Рис. 1.3.7** Диаграмма распределения протяженности трубопроводов котельной №7 взависимости от их диаметров.

**1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.**

Схема тепловых сетей посёлка представлена в Приложении.

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

34

Данные о годе прокладке теплосети и типе изоляции приведены в таблице 1.3.3. Тип компенсирующих устройств теплосетей – «П» образные компенсаторы. Данные о геологических условиях в местах прокладки теплосетей отсутствуют. Материальная характеристика теплосетей приведена в Приложении 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Таблица №1.3.3** |  |
| **Наименование теплосети** | **Год прокладки** | **Материал изоляции** |  |
| Теплосеть котельной №1 | 2003-2020 | минеральная вата с покрытием |  |
| Рубероидом или полиэтилленом |  |
|  |  |  |
| Теплосеть котельной №2 | 2003-2020 | минеральная вата с покрытием |  |
| рубероидом или полиэтилленом |  |
|  |  |  |
| Теплосеть котельной №3 | 2003-2017 | минеральная вата с покрытием |  |
| рубероидом или полиэтилленом |  |
|  |  |  |
| Теплосеть котельной №4 | 2003-2017 | минеральная вата с покрытием |  |
| рубероидом или полиэтилленом |  |
|  |  |  |
| Теплосеть котельной №5 | 2003-2020 | минеральная вата с покрытием |  |
| рубероидом или полиэтилленом |  |
|  |  |  |
| Теплосеть котельной №6 | 2003-2015 | минеральная вата с покрытием |  |
| рубероидом или полиэтилленом |  |
|  |  |  |
| Теплосеть котельной №7 | 2003-2020 | минеральная вата с покрытием |  |
| рубероидом или полиэтилленом |  |
|  |  |  |

**1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.**

Запорная арматура установлена на выходе из котельных, на ответвлениях тепловых сетей от магистральных линий в сторону потребителей. Секционирующая арматура установлена на магистральных трубопроводах теплосетей. Количество арматуры, установленной на тепловых сетях села Довольное представлено в Таблице 1.3.4. Тип установленной арматуры – преимущественно затворы и краны, материал корпуса – преимущественно сталь.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Таблица №1.3.4** |
| Наименование теплосети |  | Тип арматуры | |
|  |  |  |  |
|  | Запорная |  | Секционирующая |
|  |  |  |  |
| Теплосеть котельной №1 | 238 |  | 36 |
|  |  |  |  |
| Теплосеть котельной №2 | 172 |  | 30 |
|  |  |  |  |
| Теплосеть котельной №3 | 48 |  | 12 |
|  |  |  |  |
| Теплосеть котельной №4 | 56 |  | 16 |
|  |  |  |  |
| Теплосеть котельной №5 | 18 |  | 6 |
|  |  |  |  |
| Теплосеть котельной №6 | 12 |  | 8 |
|  |  |  |  |
| Теплосеть котельной №7 | 68 |  | 16 |
|  |  |  |  |

35

**1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.**

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены тепловые камеры. В тепловой камере устанавливается арматура теплосетей, спускные и воздушные устройства, требующие постоянного доступа и обслуживания. Тепловые камеры выполнены в основном из сборных железобетонных конструкций, оборудованных приямками, воздуховыпускными и сливными устройствами. Строительная часть камер выполнена из сборного железобетона. Днище камеры устроено с уклоном в сторону водосборного приямка. В перекрытии оборудовано два или четыре люка. Конструкции смотровых колодцев выполнены по соответствующим чертежам и отвечают требованиям ГОСТ 8020-90 и ТУ 5855057-03984346-2006.

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

График регулирования отпуска тепла в тепловые сети составляет 90-65 °С. Данный график регулирования отпуска теплоносителя в теплосети обоснован типом присоединённых отопительных приборов у потребителя.

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

Фактический температурный режим отпуска тепла в тепловые сети соответствует утверждённому графику.

**1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.**

Гидравлический режим работы теплосетей, пьезометрические графики теплогидравлического расчёта представлены в Приложении 2,3,4,5

**1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.** Данныео статистике отказов тепловых сетей за последние 5 лет отсутствуют.

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

Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и данные о среднем времени, затраченном на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет отсутствует.

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

36

Диагностика состояния тепловых сетей села Довольное производится при гидравлических испытаниях тепловых сетей на прочность и плотность один раз в год по утвержденному графику. Проверка состояния тепловой изоляции проводится визуальным контролем.

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

Согласно п.6.82 МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения»:

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться следующим испытаниям:

* гидравлическим испытаниям с целью проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов и арматуры;
* испытаниям на максимальную температуру теплоносителя (температурным испытаниям) для выявления дефектов трубопроводов и оборудования тепловой сети, контроля за их состоянием, проверки компенсирующей способности тепловой сети;
* испытаниям на тепловые потери для определения фактических тепловых потерь теплопроводами в зависимости от типа строительно-изоляционных конструкций, срока службы, состояния и условий эксплуатации;
* испытаниям на гидравлические потери для получения гидравлических характеристик трубопроводов;
* испытаниям на потенциалы блуждающих токов (электрическим измерениям для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного действия блуждающих токов на трубопроводы подземных тепловых сетей).

Все виды испытаний должны проводиться раздельно. Совмещение во времени двух видов испытаний не допускается.

На каждый вид испытаний должна быть составлена рабочая программа, которая утверждается главным инженером ОЭТС.

При получении тепловой энергии от источника тепла, принадлежащего другой организации, рабочая программа согласовывается с главным инженером этой организации.

За два дня до начала испытаний утвержденная программа передается диспетчеру ОЭТС и руководителю источника тепла для подготовки оборудования и установления требуемого режима работы сети.

Рабочая программа испытания должна содержать следующие данные:

* задачи и основные положения методики проведения испытания;
* перечень подготовительных, организационных и технологических мероприятий;
* последовательность отдельных этапов и операций во время испытания;
* режимы работы оборудования источника тепла и тепловой сети (расход и параметры теплоносителя во время каждого этапа испытания);
* схемы работы насосно-подогревательной установки источника тепла при каждом режиме испытания;
* схемы включения и переключений в тепловой сети;
* сроки проведения каждого отдельного этапа или режима испытания;
* точки наблюдения, объект наблюдения, количество наблюдателей в каждой точке;
* оперативные средства связи и транспорта;
* меры по обеспечению техники безопасности во время испытания;

37

* список ответственных лиц за выполнение отдельных мероприятий. Руководитель испытания перед началом испытания должен:
* проверить выполнение всех подготовительных мероприятий;
* организовать проверку технического и метрологического состояния средств измерений согласно нормативно-технической документации;
* проверить отключение предусмотренных программой ответвлений и тепловых пунктов;
* провести инструктаж всех членов бригады и сменного персонала по их обязанностям во время каждого отдельного этапа испытания, а также мерам по обеспечению безопасности непосредственных участников испытания и окружающих лиц.

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

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

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

* + каждом конкретном случае значение пробного давления устанавливается техническим руководителем ОЭТС в допустимых пределах, указанных выше.

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

При испытании участков тепловой сети, в которых по условиям профиля местности сетевые

* стационарные опрессовочные насосы не могут создать давление, равное пробному, применяются передвижные насосные установки и гидравлические прессы.

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

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

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

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

Температурным испытаниям должна подвергаться вся сеть от источника тепла до тепловых пунктов систем теплопотребления.

38

Температурные испытания должны проводиться при устойчивых суточных плюсовых температурах наружного воздуха.

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

Температурные испытания тепловых сетей, находящихся в эксплуатации длительное время

* имеющих ненадежные участки, должны проводиться после ремонта и предварительного испытания этих сетей на прочность и плотность, но не позднее чем за 3 недели до начала отопительного периода.

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

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

На время температурных испытаний от тепловой сети должны быть отключены:

* + отопительные системы детских и лечебных учреждений;
  + неавтоматизированные системы горячего водоснабжения, присоединенные по закрытой схеме;
  + системы горячего водоснабжения, присоединенные по открытой схеме; - отопительные системы с непосредственной схемой присоединения; - калориферные установки.

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

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

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

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

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

39

**Техническое обслуживание и ремонт**

ОЭТС должны быть организованы техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей. Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет

административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети.

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

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

Основными видами ремонтов тепловых сетей являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий

* полному, ресурс установок с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые.

При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер.

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

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

* + системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:
    - подготовка технического обслуживания и ремонтов;
    - вывод оборудования в ремонт;
    - оценка технического состояния тепловых сетей и составление дефектных ведомостей;
    - проведение технического обслуживания и ремонта;
    - приемка оборудования из ремонта;
    - контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

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

Данных о периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей отсутствует.

**1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии**

**(мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии**

**(мощности) и теплоносителя.**

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии выполняется в соответствии с «Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России №325 от 30.12.2008г., с учетом Приказа

40

Минэнерго России №36 от 01.02.2010г. «О внесении изменений в приказы Минэнерго России от 30 декабря 2008 г. N 325 и от 30 декабря 2008 г. N 326».

**1.3.14. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии и с приборами учета.**

Расчёт потерь тепловой энергии проведён в программном комплексе Zulu Thermo, результаты сведены в Таблицу 1.3.14.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | **Таблица №1.3.14** |
| **Наименование котельной** | **Суммарные годовые потери Гкал (расчетно)** | **Суммарные годовые потери Гкал (УЧЕТ)** | **Расчет потерь за 3 года Гкал.** |
| Котельная №1 | 1371,72 | 2933 | 4115,16 |
| Котельная №2 | 1070,88 | 1278 | 3212,64 |
| Котельная №3 | 463,68 | 1036 | 1391,04 |
| Котельная №4 | 1368,96 | 2210 | 4106,88 |
| Котельная №5 | 298,08 | 592 | 894,24 |
| Котельная №6 | 162,84 | 494 | 488,52 |
| Котельная №7 | 612,72 | 475 | 1838,16 |

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей нет.

**1.3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор**

* **обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.**

Котельные села Довольное работают по зависимой схеме. Потребители тепловой энергии

присоединяются посредством распределительных сетей непосредственно к магистральному теплопроводу. Для обеспечения работы внутридомовых сетей потребителей избыточный напор теплоносителя гасится шайбами. Способ присоединения конечных потребителей схематически изображён на рисунке 1.3.16.

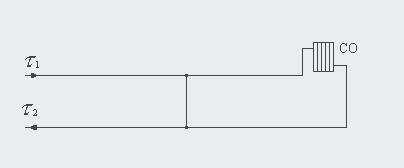


Рис.1.3.16 Способ присоединения потребителей.

Данный тип присоединения теплопотребляющих установок определяет график регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.

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

В селе Довольное у 50% потребителей установлены приборы учёта тепловой энергии.

41

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

В наличии средства автоматизации, диспетчеризации, а также связи.

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

* селе Довольное в системе теплоснабжения отсутствуют центральные тепловые пункты и насосные станции.

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

Системы защиты тепловых сетей от превышения давления имеются.

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

* селе Довольное не выявлено бесхозяйных тепловых сетей.

**1.4. Описание зоны действия источника тепловой энергии.**

**1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии.**

* системе централизованного теплоснабжения села Довольное задействовано семь источников тепловой энергии. Зоны действия котельных МУП «Теплосеть №1» в селе Довольное и приведены на Рис. 1.1.1.

**1.4.2. Расчёт радиуса эффективного теплоснабжения.**

Одним из методов определения сбалансированности тепловой мощности источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения является определение эффективного радиуса теплоснабжения.

Согласно статье 2 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

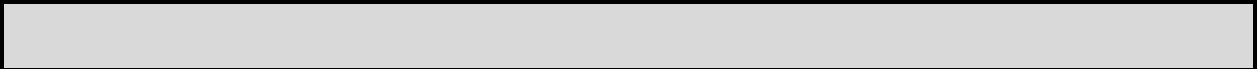
Решение задачи о том, нужно или не нужно трансформировать зону действия источника тепловой энергии, является базовой задачей построения эффективных схем теплоснабжения. Критерием выбора решения о трансформации зоны является не просто увеличение совокупных затрат,

* анализ возникающих в связи с этим действием эффектов и необходимых для осуществления этого действия затрат.
  + настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Расчет радиусов эффективного теплоснабжения котельных 1-7 представлен в Таблице

1.4.2.

**Таблица 1.4.2.**



**Котельная №1**

42

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **№ п/п** |  | **Наименование параметра** |  | **Ед.изм.** | **Расчет** |  |
|  | 1 |  | Площадь зоны действия источника |  | км2 | 0,328 |  |
|  | 2 |  | Количество абонентов в зоне действия источника |  | ед. | 172 |  |
|  | 3 |  | Суммарная присоединенная нагрузка всех |  | Гкал/час | 4,9 |  |
|  |  | потребителей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 4 |  | Расстояние от источника тепла до наиболее |  | км | 0,874 |  |
|  |  | удаленного потребителя |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5 |  | Расчетная температура в подающем трубопроводе |  | С | 90 |  |
|  | 6 |  | Расчетная температура в обратном трубопроводе |  | С | 65 |  |
|  | 8 |  | Среднее число абонентов на единицу площади зоны |  | 1/км2 | 362,8 |  |
|  |  | действия источника теплоснабжения |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 9 |  | Теплоплотность района |  | Гкал/ч\*км2 | 1,42 |  |
|  | 10 |  | Материальная характеристика |  | м2 | 1157,6 |  |
|  | 11 |  | Стоимость сетей |  | руб | 90616140 |  |
|  | 12 |  | Удельная стоимость материальной характеристики |  | руб/м2 | 78279,3 |  |
|  |  | сетей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 13 |  | Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для | - | | 1 |  |
|  |  | котельных) |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **15** |  | **Эффективный радиус** |  | **км** | **1,12** |  |
|  |  |  | **Котельная №2** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **№ п/п** |  | **Наименование параметра** |  | **Ед.изм.** | **Расчет** |  |
|  | 1 |  | Площадь зоны действия источника |  | км2 | 0,174 |  |
|  | 2 |  | Количество абонентов в зоне действия источника |  | ед. | 99 |  |
|  | 3 |  | Суммарная присоединенная нагрузка всех |  | Гкал/час | 3,3 |  |
|  |  | потребителей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 4 |  | Расстояние от источника тепла до наиболее |  | км | 0,870 |  |
|  |  | удаленного потребителя |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5 |  | Расчетная температура в подающем трубопроводе |  | С | 90 |  |
|  | 6 |  | Расчетная температура в обратном трубопроводе |  | С | 65 |  |
|  | 8 |  | Среднее число абонентов на единицу площади зоны |  | 1/км2 | 494,2 |  |
|  |  | действия источника теплоснабжения |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 9 |  | Теплоплотность района |  | Гкал/ч\*км2 | 0,58 |  |
|  | 10 |  | Материальная характеристика |  | м2 | 997,8 |  |
|  | 11 |  | Стоимость сетей |  | руб | 69634870 |  |
|  | 12 |  | Удельная стоимость материальной характеристики |  | руб/м2 | 69788,4 |  |
|  |  | сетей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 13 |  | Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для | - | | 1 |  |
|  |  | котельных) |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **15** |  | **Эффективный радиус** |  | **км** | **1,31** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **Котельная №3** |  |  |  |  |
|  | **№ п/п** |  | **Наименование параметра** |  | **Ед.изм.** | **Расчет** |  |
| 1 | |  | Площадь зоны действия источника |  | км2 | 0,084 |  |
| 2 | |  | Количество абонентов в зоне действия источника |  | ед. | 42 |  |
| 3 | |  | Суммарная присоединенная нагрузка всех |  | Гкал/час | 0,77 |  |
|  | потребителей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | |  | Расстояние от источника тепла до наиболее |  | км | 0,637 |  |
|  | удаленного потребителя |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | |  | Расчетная температура в подающем трубопроводе |  | С | 90 |  |

43

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Расчетная температура в обратном трубопроводе | С | 65 |  |
| 8 | Среднее число абонентов на единицу площади зоны | 1/км2 | 285,7 |  |
| действия источника теплоснабжения |  |
|  |  |  |  |
| 9 | Теплоплотность района | Гкал/ч\*км2 | 0,051 |  |
| 10 | Материальная характеристика | м2 | 432,0 |  |
| 11 | Стоимость сетей | руб | 31201880 |  |
| 12 | Удельная стоимость материальной характеристики | руб/м2 | 72226,5 |  |
| сетей |  |
|  |  |  |  |
| 13 | Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для | - | 1 |  |
| котельных) |  |
|  |  |  |  |
| **15** | **Эффективный радиус** | **км** | **1,39** |  |
|  | **Котельная №4** |  |  |  |
| **№ п/п** | **Наименование параметра** | **Ед.изм.** | **Расчет** |  |
| 1 | Площадь зоны действия источника | км2 | 0,079 |  |
| 2 | Количество абонентов в зоне действия источника | ед. | 120 |  |
| 3 | Суммарная присоединенная нагрузка всех | Гкал/час | 3,1 |  |
| потребителей |  |
|  |  |  |  |
| 4 | Расстояние от источника тепла до наиболее | км | 0,437 |  |
| удаленного потребителя |  |
|  |  |  |  |
| 5 | Расчетная температура в подающем трубопроводе | С | 90 |  |
| 6 | Расчетная температура в обратном трубопроводе | С | 65 |  |
| 8 | Среднее число абонентов на единицу площади зоны | 1/км2 | 607,5 |  |
| действия источника теплоснабжения |  |
|  |  |  |  |
| 9 | Теплоплотность района | Гкал/ч\*км2 | 0,178 |  |
| 10 | Материальная характеристика | м2 | 618,4 |  |
| 11 | Стоимость сетей | руб | 43977930 |  |
| 12 | Удельная стоимость материальной характеристики | руб/м2 | 71115,6 |  |
| сетей |  |
|  |  |  |  |
| 13 | Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для | - | 1 |  |
| котельных) |  |
|  |  |  |  |
| **15** | **Эффективный радиус** | **км** | **1,52** |  |
|  | **Котельная №5** |  |  |  |
| **№ п/п** | **Наименование параметра** | **Ед.изм.** | **Расчет** |  |
| 1 | Площадь зоны действия источника | км2 | 0,032 |  |
| 2 | Количество абонентов в зоне действия источника | ед. | 25 |  |
| 3 | Суммарная присоединенная нагрузка всех | Гкал/час | 0,4 |  |
| потребителей |  |
|  |  |  |  |
| 4 | Расстояние от источника тепла до наиболее | км | 0,366 |  |
| удаленного потребителя |  |
|  |  |  |  |
| 5 | Расчетная температура в подающем трубопроводе | С | 90 |  |
| 6 | Расчетная температура в обратном трубопроводе | С | 65 |  |
| 8 | Среднее число абонентов на единицу площади зоны | 1/км2 | 281,2 |  |
| действия источника теплоснабжения |  |
|  |  |  |  |
| 9 | Теплоплотность района | Гкал/ч\*км2 | 0,008 |  |
| 10 | Материальная характеристика | м2 | 212,2 |  |
| 11 | Стоимость сетей | руб | 13447820 |  |
| 12 | Удельная стоимость материальной характеристики | руб/м2 | 63373,3 |  |
| сетей |  |
|  |  |  |  |
| 13 | Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для | - | 1 |  |
| котельных) |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | 44 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **15** | **Эффективный радиус** | **км** | **2,74** |  |  |
|  |  | **Котельная №6** |  |  |  |  |
|  | **№ п/п** | **Наименование параметра** | **Ед.изм.** | **Расчет** |  |  |
|  | 1 | Площадь зоны действия источника | км2 | 0,023 |  |  |
|  | 2 | Количество абонентов в зоне действия источника | ед. | 8 |  |  |
|  | 3 | Суммарная присоединенная нагрузка всех | Гкал/час | 0,317 |  |  |
|  | потребителей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 4 | Расстояние от источника тепла до наиболее | км | 0,26 |  |  |
|  | удаленного потребителя |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 5 | Расчетная температура в подающем трубопроводе | С | 90 |  |  |
|  | 6 | Расчетная температура в обратном трубопроводе | С | 65 |  |  |
|  | 8 | Среднее число абонентов на единицу площади зоны | 1/км2 | 260,85 |  |  |
|  | действия источника теплоснабжения |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 9 | Теплоплотность района | Гкал/ч\*км2 | 0,005 |  |  |
|  | 10 | Материальная характеристика | м2 | 118,0 |  |  |
|  | 11 | Стоимость сетей | руб | 7411239 |  |  |
|  | 12 | Удельная стоимость материальной характеристики | руб/м2 | 62807,1 |  |  |
|  | сетей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 13 | Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для | - | 1 |  |  |
|  | котельных) |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **15** | **Эффективный радиус** | **км** | **2,9** |  |  |
|  |  | **Котельная №7** |  |  |  |  |
|  | **№ п/п** | **Наименование параметра** | **Ед.изм.** | **Расчет** |  |  |
|  | 1 | Площадь зоны действия источника | км2 | 0,083 |  |  |
|  | 2 | Количество абонентов в зоне действия источника | ед. | 44 |  |  |
|  | 3 | Суммарная присоединенная нагрузка всех | Гкал/час | 1,7 |  |  |
|  | потребителей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 4 | Расстояние от источника тепла до наиболее | км | 0,306 |  |  |
|  | удаленного потребителя |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 5 | Расчетная температура в подающем трубопроводе | С | 90 |  |  |
|  | 6 | Расчетная температура в обратном трубопроводе | С | 65 |  |  |
|  | 8 | Среднее число абонентов на единицу площади зоны | 1/км2 | 409,6 |  |  |
|  | действия источника теплоснабжения |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 9 | Теплоплотность района | Гкал/ч\*км2 | 0,144 |  |  |
|  | 10 | Материальная характеристика | м2 | 345,0 |  |  |
|  | 11 | Стоимость сетей | руб | 25763740 |  |  |
|  | 12 | Удельная стоимость материальной характеристики | руб/м2 | 74677,5 |  |  |
|  | сетей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 13 | Поправочный коэффициент (1,3 для ТЭЦ и 1 для | - | 1 |  |  |
|  | котельных) |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **15** | **Эффективный радиус** | **км** | **1,6** |  |  |

Все потребители котельных находятся в пределах радиусов эффективного теплоснабжения.

**1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей.**

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

45

Потребители тепловой энергии котельных принадлежат одному элементу территориального деления. Значения потребляемой тепловой энергии разнесены по котельным и приведены в таблице 1.5.1.

**Таблица №1.5.1.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Наименование источника** |  |  | **Нагрузка на систему отопления, Гкал/ч** |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная № 1 | | 4,9 | |  |  |
|  | Котельная № 2 | | 3,3 | |  |  |
|  | Котельная № 3 | | 0,77 | |  |  |
|  | Котельная № 4 | | 3,1 | |  |  |
|  | Котельная № 5 | | 0,4 | |  |  |
|  | Котельная № 6 | | 0,26 | |  |  |
|  | Котельная № 7 | | 1,7 | |  |  |

**1.5.2. Случаи (условий) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.**

Теплоснабжение основной части жилой застройки села Довольное осуществляется от котельных. Индивидуальные потребители, не подключенные к сетям централизованного теплоснабжения, используют индивидуальные источники тепловой энергии, печное отопление.

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

Значение потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в том числе за отопительный период указаны в Таблице 1.5.3.

**Таблица 1.5.3.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Нагрузка** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **на** |  |  |
|  |  | **Наименование источника** |  |  | **Нагрузка на систему** |  |  | **систему** |  |  |
|  |  |  |  | **отопления, Гкал/ч** |  |  | **отопления** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **годовая,** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Гкал** |  |  |
|  |  | Котельная № 1 | 4,9 | | |  | 13728,24 | |  |  |
|  |  | Котельная № 2 | 3,3 | | |  | 9668,28 | |  |  |
|  |  | Котельная № 3 | 0,77 | | |  | 3309,24 | |  |  |
|  |  | Котельная № 4 | 3,1 | | |  | 10145,76 | |  |  |
|  |  | Котельная № 5 | 0,4 | | |  | 1211,64 | |  |  |
|  |  | Котельная № 6 | 0,26 | | |  | 874,92 | |  |  |
|  |  | Котельная № 7 | 1,7 | | |  | 5495,16 | |  |  |

* *Значение потребления тепловой энергии проводилось в программе Zulu Thermo для расчетных температур наружного воздуха в зоне действия источника тепловой энергии.*

*\*\*Расчетное потребление тепловой энергии за отопительный период равно годовому потреблению из-за отсутствия ГВС.*

Во всех случаях присоединения абонентов к тепловой сети зависимое.

**1.5.4. Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.**

46

Значение потребления тепловой энергии при расчётных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии с разбивкой по потребителям приведены в таблице 1.5.1.

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

Значение нормативного потребление тепловой энергии потребителями приведено в Таблице 1.5.5.

**Таблица 1.5.5.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид услуг** | **Единицы измерения** | **Количество в месяц** |
|  |  |  |
| Отопление одноэтажных жилых домов | Гкал/ кв. м | 0,028 |
|  |  |  |
| Отопление двухэтажных жилых домов | Гкал/ кв .м | 0,028 |

Котельная села Довольное не обеспечивает горячего водоснабжения потребителей.

**1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.**

**1.6.1. Баланс установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов.**

Каждая из указанных котельных в таблице имеет только 1 вывод тепловой мощности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.6.1.** | | |  |
|  |  |  | **Установленная** |  |  |  |  |  |  |  | **Суммарная** |  | **Резерв** |  |
|  | **Наименование** |  | **тепловая** |  | **Располагаемая** |  | **Мощность** |  | **Тепловые** |  | **тепловая** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **тепловой** |  |
|  |  | **мощность** |  | **мощность** |  | **нетто** |  | **потери** |  | **нагрузка** |  |  |
|  | **источника** |  |  |  |  |  |  | **мощности** |  |
|  |  | **котельной** |  | **Гкал/ч** |  | **Гкал/ч** |  | **Гкал/ч** |  | **потребителей** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Гкал/ч** |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | **Гкал/ч** |  |  |  |  |  |  |  | **Гкал/ч** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная № 1 | 7,9 | | 7,9 | | 7,62 | | 0,29 | | 4,9 | | 3,5 | |  |
|  | Котельная № 2 | 6,48 | | 6,48 | | 6,25 | | 0,20 | | 3,3 | | 2,5 | |  |
|  | Котельная № 3 | 3,0 | | 3,0 | | 2,91 | | 0,1 | | 0,77 | | 2,1 | |  |
|  | Котельная № 4 | 5,68 | | 5,68 | | 5,48 | | 0,22 | | 3,1 | | 2,5 | |  |
|  | Котельная № 5 | 1,29 | | 1,29 | | 1,19 | | 0,1 | | 0,4 | | 1,0 | |  |
|  | Котельная № 6 | 1,445 | | 1,445 | | 1,395 | | 0,05 | | 0,26 | | 1,135 | |  |
|  | Котельная № 7 | 3,58 | | 3,58 | | 3,46 | | 0,12 | | 1,7 | | 2,0 | |  |

**1.6.2. Резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.**

Резерв тепловой мощности нетто котельной с. Довольное представлен в Таблице 1.6.1.

**1.6.3. Гидравлический режим, обеспечивающий передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующий**

47

**существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.**

Гидравлический режим работы теплосетей села Довольное составляет:

**Таблица №1.6.3.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Давление в подающем** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Наименование источника** |  | **трубопроводе ,** кг/см2 |  | **Давление в обратном** |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **трубопроводе ,** кг/см2 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная № 1 | 4,3 | | 1,8 | |  |
|  | Котельная № 2 | 4,9 | | 2,3 | |  |
|  | Котельная № 3 | 3,8 | | 2,0 | |  |
|  | Котельная № 4 | 4,4 | | 2,0 | |  |
|  | Котельная № 5 | 3,0 | | 2,0 | |  |
|  | Котельная № 6 | 3,0 | | 2,0 | |  |
|  | Котельная № 7 | 4,0 | | 2,0 | |  |

Данный гидравлический режим обусловлен способом присоединения потребителей к тепловым сетям и типом отопительных приборов.

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

Согласно данным, приведённым в таблице 1.6.1 мощности котельных достаточно для обеспечения потребителей тепловой энергией.

**1.6.5. Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможность расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.**

* селе Довольное мощности источников достаточно для обеспечения подключенной тепловой нагрузки. Данные по резерву тепловой мощности нетто котельной приведены в таблице 1.6.1. Возможность расширения технологической зоны действия источника тепловой энергии не предусматривается. Эффективный радиус теплоснабжения, резерв тепловой мощности и располагаемый напор позволяют подключение новых абонентов сети централизованного теплоснабжения в случае необходимости.

**1.7. Балансы теплоносителя**

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

Источником водоснабжения котельных села Довольное является водопровод. Водоподготовка не осуществляется. В качестве теплоносителя принята сетевая вода с расчетной температурой 90-65°С. Передача тепла потребителям осуществляется по зависимой схеме. Данные по часовому и годовому расходу воды на подпитку тепловых сетей приведён в Таблице 1.7.1.

48

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.7.1.** | |  |
|  | Наименование |  |  | Подпитка тепловой сети м3/ч |  |  | Подпитка тепловой сети м3/год |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | По нормативу |  |  | По нормативу |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная № 1 | | 0, 637 | |  | 3516 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 2 | | 0,438 | |  | 2418 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 3 | | 0,149 | |  | 822 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 4 | | 0,55 | |  | 3036 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 5 | | 0,067 | |  | 370 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 6 | | 0,047 | |  | 259 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 7 | | 0,207 | |  | 1143 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Так как нагрузка на перспективу остаётся неизменной, перспективный расход воды на подпитку также останется неизменным. В случае установки водоподготовительного оборудования его производительность должна обеспечивать часовой объём на подпитку котельных см. Таблицу 1.7.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.7.1.** | |  |
|  | Наименование |  |  | Подпитка тепловой сети м3/ч |  |  | Подпитка тепловой сети м3/год |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | По нормативу |  |  | По нормативу |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная № 1 | | 0, 637 | |  | 3516 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 2 | | 0,438 | |  | 2418 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 3 | | 0,149 | |  | 822 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 4 | | 0,55 | |  | 3036 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 5 | | 0,067 | |  | 370 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 6 | | 0,047 | |  | 259 | |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  |  |
|  | Котельная № 7 | | 0,207 | |  | 1143 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**1.7.2. Утвержденный баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.**

Системы химводоподготовки и деаэрации подпитки теплосети на котельной отсутствует. Согласно СНиП 41-02-2003 при авариях на источнике тепла должна обеспечиваться 100% подача тепла потребителям первой категории и 85% подача тепла на отопление с возможным отключением систем вентиляции и ГВС. Суммарный расход теплоносителя в тепловых сетях котельных села Довольное приведён в таблице 1.7.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №1.7.2.** | |  |
|  | Наименование |  |  | Подпитка тепловой сети м3/ч |  |  | Подпитка тепловой сети м3/час |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | По нормативу |  |  | в случае аварийных ситуаций |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 49 | |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Котельная № 1 | 0, 637 | 0,5415 |
| Котельная № 2 | 0,438 | 0,3723 |
| Котельная № 3 | 0,149 | 0,1266 |
| Котельная № 4 | 0,55 | 0,4675 |
| Котельная № 5 | 0,067 | 0,057 |
| Котельная № 6 | 0,047 | 0,0399 |
| Котельная № 7 | 0,207 | 0,1759 |

**1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.**

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

На котельных села Довольное в качестве топлива используется уголь. Объёмы потребляемого топлива приведены в Таблице 1.8.1.

**Таблица №1 8.1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Составляющие баланса |  |  | Ед. изм. |  |  | Котельная №1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 2020 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Всего потреблено топлива, в т.ч.:**уголь** | |  | тонн | | 3237,5 | |  |  |
|  |  | тут | | 2486,4 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Теловой эквивалент затраченного топлива | |  | Гкал | | 17411,76 | |  |  |
|  | Выработано тепловой энергии факт | |  | Гкал | | 7581,9 | |  |  |
|  | Составляющие баланса |  |  | Ед. изм. |  |  | Котельная №2 |  |  |
|  |  |  |  |  | 2020 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Всего потреблено топлива, в т.ч. : **уголь** | |  | тонн | | 2960,32 | |  |  |
|  |  | тут | | 2273,5 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Теловой эквивалент затраченного топлива | |  | Гкал | | 15921,0 | |  |  |
|  | Выработано тепловой энергии факт | |  | Гкал | | 6674,5 | |  |  |
|  | Составляющие баланса |  |  | Ед. изм. |  |  | Котельная №3 |  |  |
|  |  |  |  |  | 2020 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Всего потреблено топлива, в т.ч. : **уголь** | |  | тонн | | 381,5 | |  |  |
|  |  | тут | | 293 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Теловой эквивалент затраченного топлива | |  | Гкал | | 2051,8 | |  |  |
|  | Выработано тепловой энергии факт | |  | Гкал | | 1070,3 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  | Составляющие баланса |  |  | Ед. изм. |  |  | Котельная №4 |  |  |
|  |  |  |  |  | 2020 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Всего потреблено топлива, в т.ч. : **уголь** | |  | тонн | | 2620,5 | |  |  |
|  |  | тут | | 2012,5 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Теловой эквивалент затраченного топлива | |  | Гкал | | 14093 | |  |  |
|  | Выработано тепловой энергии факт | |  | Гкал | | 7446,3 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  | Составляющие баланса |  |  | Ед. изм. |  |  | Котельная №5 |  |  |
|  |  |  |  |  | 2020 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Всего потреблено топлива, в т.ч. : **уголь** | |  | тонн | | 274 | |  |  |
|  |  | Тут | | 210,4 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Теловой эквивалент затраченного топлива | |  | Гкал | | 1473,6 | |  |  |

50

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выработано тепловой энергии факт | |  | Гкал | | 670,6 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Составляющие баланса |  |  | Ед. изм. |  |  | Котельная №6 |  |  |
|  |  |  |  |  | 2020 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Всего потреблено топлива, в т.ч. : **уголь** | |  | тонн | | 200 | |  |  |
|  |  | тут | | 153,6 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Теловой эквивалент затраченного топлива | |  | Гкал | | 1075,6 | |  |  |
|  | Выработано тепловой энергии факт | |  | Гкал | | 417,9 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  | Составляющие баланса |  |  | Ед. изм. |  |  | Котельная №7 |  |  |
|  |  |  |  |  | 2020 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Всего потреблено топлива, в т.ч. : **уголь** | |  | тонн | | 1050 | |  |  |
|  |  | тут | | 806,4 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Теловой эквивалент затраченного топлива | |  | Гкал | | 5647,1 | |  |  |
|  | Выработано тепловой энергии факт | |  | Гкал | | 4149,3 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

* качестве основного вида топлива применяется уголь, в качестве резервного вида топлива также применяется уголь.

Объём аварийного топлива следует принимать в соответствии со СНиП II-35-76 «Котельные установки» п. 11.38. Ёмкость хранилищ жидкого аварийного топлива должна обеспечивать 3 суток работы котельных.

**1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки.**

Данные об особенностях характеристик топлива согласно месту поставки отсутствуют.

**1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.** Данные о времени и объёме поставок топлива в периоды расчётных температур наружного

воздуха отсутствуют.

**1.9. Надежность теплоснабжения.**

**1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.**

Применительно к системам теплоснабжения надёжность можно рассматривать как свойство системы:

1. Бесперебойно снабжать потребителей в необходимом количестве тепловой энергией требуемого качества.
2. Не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

На выполнение первой из сформулированных в определении надёжности функций, которая обусловлена назначением системы, влияют единичные свойства безотказности,

51

ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, режимной управляемости, устойчивоспособности и живучести. Выполнение второй функции, связанной с функционированием системы, зависит от свойств безотказности, ремонтопригодности, долговечности, сохраняемости, безопасности.

**Резервирование** –один из основных методов повышения надёжности объектов,предполагающий введение дополнительных элементов и возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций. Реализация различных видов резервирования обеспечивает резерв мощности (производительности, пропускной способности) системы теплоснабжения – разность между располагаемой мощностью (производительностью, пропускной способностью) объекта и его нагрузкой в данный момент времени при допускаемых значениях параметров режима и показателях качества продукции.

Надёжность системы теплоснабжения можно оценить исходя из показателей износа тепломеханического оборудования.

**Показатели (критерии) надежности.**

Способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения следует определять по трем показателям (критериям):

**Вероятность безотказной работы системы [Р]** -способность системы не допускатьотказов, 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 системы [Кг]** -вероятность работоспособного состояниясистемы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов, допускаемых нормативами. Допускаемое снижение температуры составляет 2°С.

**Живучесть системы [Ж]** -способность системы сохранять свою работоспособность ваварийных (экстремальных) условиях, а также после длительных остановов (более 54 часов).

**Вероятность безотказной работы [P].**

Вероятность безотказной работы [Р] для каждого *j* -го участка трубопровода в течение одного года вычисляется с помощью плотности потока отказов *ωjР*

* =е(-ωjР);

Вычисленные на предварительном этапе плотности потока отказов *ωjЕ* и *ωjР*, корректируются по статистическим данным аварий за последние 5 лет в соответствии с оценками показателей остаточного ресурса участка теплопровода для каждой аварии на данном участке путем ее умножения на соответствующие коэффициенты.

Вероятность безотказной работы [Р] определяется по формуле:

* = е-ω;

где ω – плотность потока учитываемых отказов, сопровождающихся снижением подачи тепловой энергии потребителям, может быть определена по эмпирической формуле:

* = а·m·Кс·d0,208; где: а – эмпирический коэффициент.

При нормативном уровне безотказности а = 0,00003;

m – эмпирический коэффициент потока отказов, полученный на основе обработки статистических данных по отказам. Допускается принимать равным 0,5 при расчете показателя безотказности и 1,0 при расчете показателя готовности; Кс – коэффициент, учитывающий старение (утрату ресурса) конкретного участка

теплосети. Для проектируемых новых участков тепловых сетей рекомендуется принимать 52

Кс=1. Во всех других случаях коэффициент старения рассчитывается в зависимости от времени эксплуатации по формуле:

Кс=3·И2,6

* = n/no где:

И – индекс утраты ресурса; n – срок службы теплопровода с момента ввода в эксплуатацию (в годах); no – расчетный срок службы теплопровода (в годах).

Нормативные (минимально допустимые) показатели вероятности безотказной работы согласно СНиП 41-02-2003 принимаются для:

* источника тепловой энергии – Рит = 0,97;
* тепловых сетей – Ртс = 0,90; -потребителя теплоты – Рпт = 0,99; СЦТ – Рсцт = 0,9\*0,97\*0,99 = 0,86.

Расчеты показателей (критериев) надежности систем теплоснабжения выполняются с использованием компьютерных программ

Программа ZuluThermo позволяет производить расчет надежности системы централизованного теплоснабжения. Расчетные пути для оценки надежности тепловых сетей от котельной до максимально удалённых потребителей представлены на рисунках 1.9.1.1.-1.9.1.7.

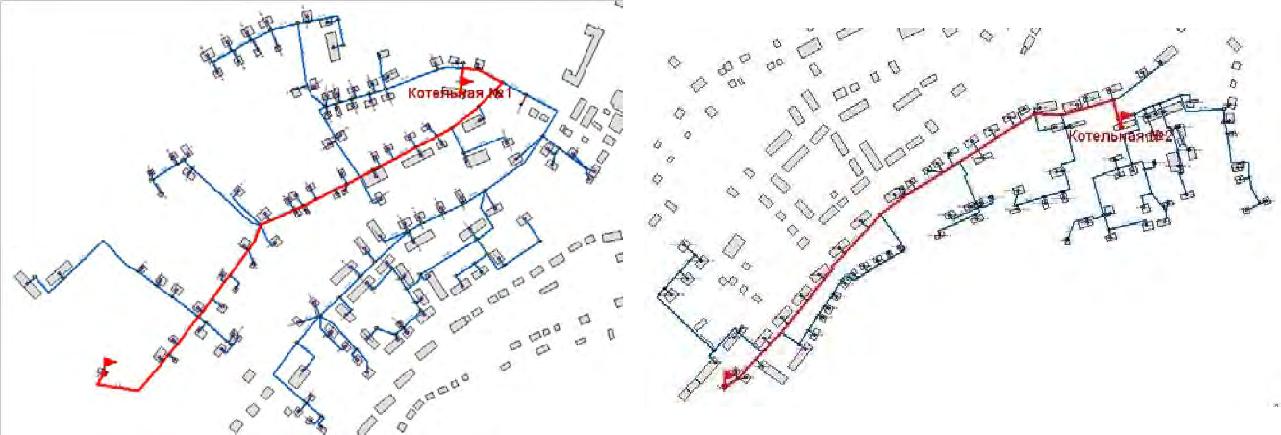


Рис.1.9.1.1. Расчётный путь для оценки

надёжности теплосети котельной №1

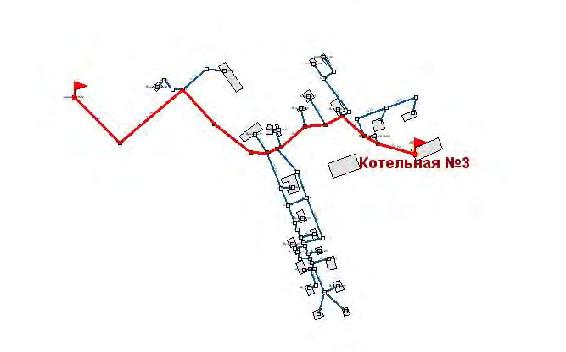


Рис.1.9.1.2. Расчётный путь для оценки

надёжности теплосети котельной №2

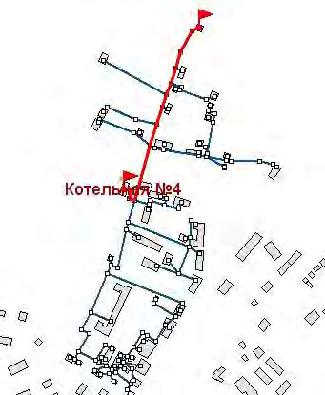


Рис.1.9.1.3. Расчётный путь для оценки

надёжности теплосети котельной №3

Рис.1.9.1.4. Расчётный путь для оценки

надёжности теплосети котельной №4

53

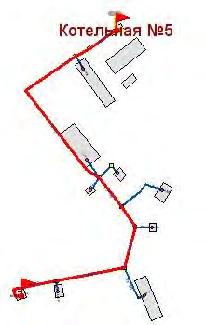


Рис.1.9.1.5. Расчётный путь для оценки

надёжности теплосети котельной №5

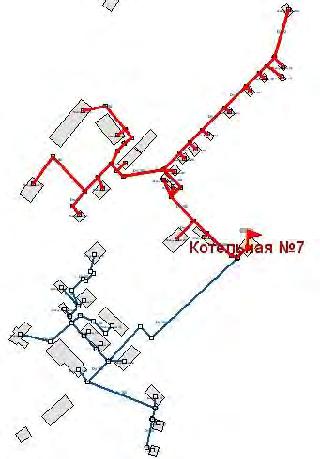
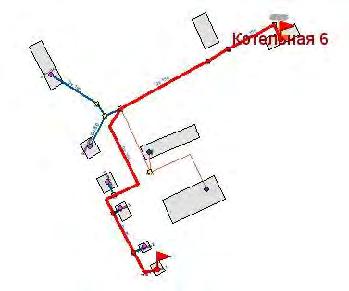


Рис.1.9.1.6. Расчётный путь для оценки



надёжности теплосети котельной №6

Рис.1.9.1.7. Расчётный путь для оценки надёжности теплосети котельной №7

* таблицах 1.9.1.1. - 1.9.1.7. представлены результаты расчетов надежности систем до наиболее удаленных потребителей.

.

54

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица 1.9.1.1.** | |
|  |  |  |  |  |  | **Средняя** |  |  |  |  |  |  |
| **Наименование** |  | **Длина** | **Dвнут** |  |  | **интенсивность** | **Время** | **Интенсивность** | **Интенсивность** | **Поток** |  |  |
| **начала** | **Наименование** | **участка,** | **р под.** | **Dвнутр** |  | **отказов,** | **восстановления,** | **восстановления,** | **отказов,** | **отказов,** | **Вероятность** |  |
| **участка** | **конца участка** | **м** | **м** | **обр. м** |  | **1/(км\*ч)** | **ч** | **1/ч** | **1/(км\*ч)** | **1/ч** | **отказа** |  |
| 1 | тк1 | 30 | 0,25 | 0,25 |  | 5,70E-06 | 6,619549 | 0,151068 | 4,46E-05 | 1,30E-06 | 0,0002925 |  |
| тк1 | тк18 | 27,51 | 0,2 | 0,2 |  | 5,70E-06 | 6,537162 | 0,152972 | 4,46E-05 | 1,20E-06 | 0,0002889 |  |
| тк18 | тк19 | 50,9 | 0,2 | 0,2 |  | 5,70E-06 | 6,537162 | 0,152972 | 4,46E-05 | 2,30E-06 | 0,0002889 |  |
| тк19 | тк20 | 20,73 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,492045 | 0,154035 | 4,46E-05 | 9,00E-07 | 0,0002869 |  |
| тк20 | тк21 | 42,01 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,492045 | 0,154035 | 4,46E-05 | 1,90E-06 | 0,0002869 |  |
| тк21 | тк22 | 61,94 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,492045 | 0,154035 | 4,46E-05 | 2,80E-06 | 0,0002869 |  |
| тк22 | тк24 | 30,12 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,492045 | 0,154035 | 4,46E-05 | 1,30E-06 | 0,0002869 |  |
| тк24 | тк25 | 44,53 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,492045 | 0,154035 | 4,46E-05 | 2,00E-06 | 0,0002869 |  |
| тк25 | тк26 | 45,55 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 2,00E-06 | 0,0002866 |  |
| тк28 | тк29 | 26,99 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 1,20E-06 | 0,0002866 |  |
| тк26 | тк27 | 28,2 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 1,30E-06 | 0,0002866 |  |
| тк27 | тк28 | 15,98 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 7,00E-07 | 0,0002866 |  |
| тк29 | тк30 | 26,49 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 1,20E-06 | 0,0002866 |  |
| тк30 | раз.4 | 25,33 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 1,10E-06 | 0,0002866 |  |
| раз.4 | тк31 | 36,47 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 1,60E-06 | 0,0002866 |  |
| тк31 | тк32 | 28,21 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 1,30E-06 | 0,0002866 |  |
| тк32 | раз.5 | 17,06 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 8,00E-07 | 0,0002866 |  |
| раз.5 | тк33 | 48,37 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 2,20E-06 | 0,0002866 |  |
| тк33 | тк34 | 19,46 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 9,00E-07 | 0,0002866 |  |
| тк34 | тк35 | 49,8 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 2,20E-06 | 0,0002866 |  |
| тк35 | тк36 | 58,39 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 2,60E-06 | 0,0002866 |  |
| тк36 | тк37 | 14,16 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 6,00E-07 | 0,0002866 |  |
| тк37 | тк38 | 39,99 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 1,80E-06 | 0,0002866 |  |
| тк38 | тк39 | 29,23 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 1,30E-06 | 0,0002866 |  |
| тк39 | тк40 | 12,2 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,485643 | 0,154187 | 4,46E-05 | 5,00E-07 | 0,0002866 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 55 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица** |
| тк40 | тк41 | 60,79 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,22454 | 0,160654 | 4,46E-05 | 2,70E-06 | 0,0002751 |
| раз7 | Обская 54 | 171,21 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,22454 | 0,160654 | 4,46E-05 | 7,60E-06 | 0,0002751 |
| раз6 | раз7 | 13,8 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,22454 | 0,160654 | 4,46E-05 | 6,00E-07 | 0,0002751 |
| тк41 | раз6 | 27,51 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,22454 | 0,160654 | 4,46E-05 | 1,20E-06 | 0,0002751 |

Расчетное значение "стационарной вероятности рабочего состояния сети котельной №1": **0.991723**

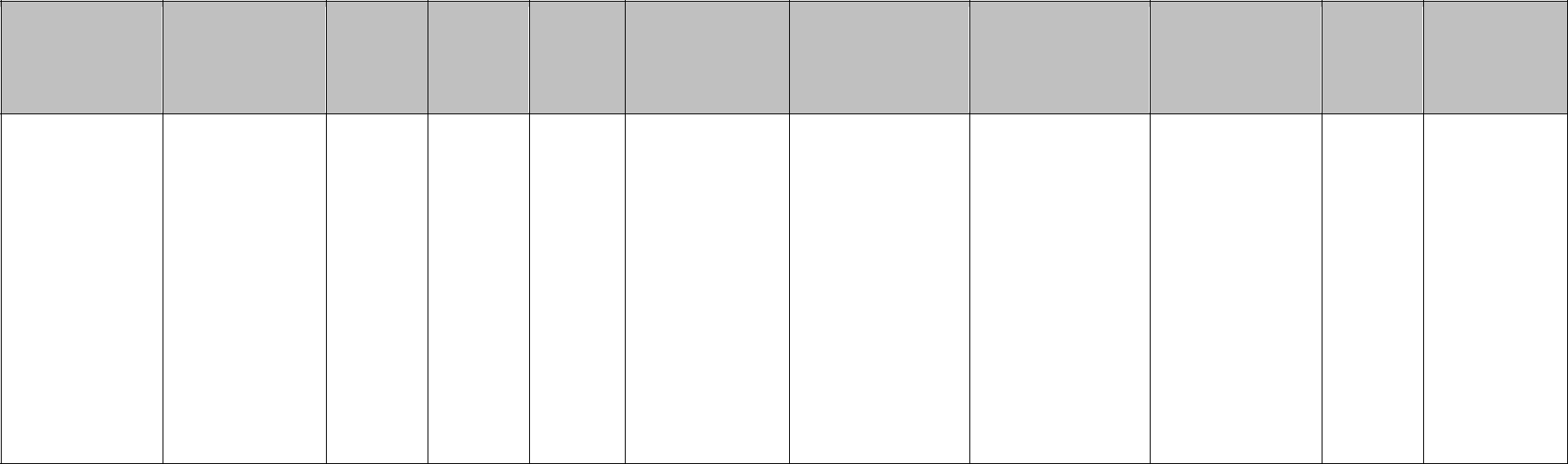
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1.9.1.2.** | |  |
|  | **Наименование** |  |  |  | **Длина** |  |  |  |  |  | **Средняя** |  | **Время** |  | **Интенсивность** |  | **Интенсивность** |  | **Поток** |  |  |  |
|  |  | **Наименование** |  |  | **Dвнутр** |  | **Dвнутр** |  | **интенсивность** |  |  |  |  |  | **Вероятность** |  |
|  | **начала** | **участка,** | **восстановления,** | **восстановления,** | **отказов,** | **отказов,** |  |
|  |  | **конца участка** |  |  | **под. м** |  | **обр. м** |  | **отказов,** |  |  |  |  |  | **отказа** |  |
|  | **участка** |  |  | **м** |  |  |  |  | **ч** |  | **1/ч** |  | **1/(км\*ч)** |  | **1/ч** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1/(км\*ч)** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | |  | тк1 | 15 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 1,80E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк1 |  | тк2 | 30 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 3,60E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк2 |  | тк3 | 27 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 3,20E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк3 |  | тк4 | 34 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 4,10E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк4 |  | тк5 | 45 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 5,40E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк5 |  | тк6 | 40 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 4,80E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк6 |  | тк7 | 40 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 4,80E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк10 |  | тк11 | 35 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 4,20E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк7 |  | тк8 | 30 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 3,60E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк8 |  | тк9 | 53 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 6,30E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк9 |  | тк10 | 40 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 4,80E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк11 |  | тк12 | 50 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 6,00E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк12 |  | тк13 | 15 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 1,80E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк13 |  | тк14 | 120 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 1,44E-05 | 0,0009019 | |  |
|  | тк14 |  | тк15 | 35 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 4,20E-06 | 0,0009019 | |  |
|  | тк15 |  | тк16 | 95 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 1,14E-05 | 0,0009019 | |  |
|  | раз. 2 |  | тк22 | 20 | | 0,2 | | 0,2 | |  | 5,70E-06 | 7,739471 | | 0,129208 | | 0,0001198 | |  | 2,40E-06 | 0,0009019 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 56 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| тк16 | тк17 | 55 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 7,739471 | 0,129208 | 0,0001198 | 6,60E-06 | 0,0009019 |  |
| раз. 2 | тк23 | 25 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 7,739471 | 0,129208 | 0,0001198 | 3,00E-06 | 0,0009019 |  |
| тк23 | тк24 | 10 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 7,739471 | 0,129208 | 0,0001198 | 1,20E-06 | 0,0009019 |  |
| тк24 | тк27 | 115 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,254591 | 0,159883 | 0,0001198 | 1,38E-05 | 0,0007288 |  |
| тк27 | тк28 | 60 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,276984 | 0,159312 | 0,0001198 | 7,20E-06 | 0,0007315 |  |
| тк28 | тк29 | 260 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,276984 | 0,159312 | 0,0001198 | 3,11E-05 | 0,0007315 |  |
| тк31 | Революционная | 30 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,089807 | 0,164209 | 0,0001198 | 3,60E-06 | 0,0007096 |  |
| 42 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк30 | тк31 | 50 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,276984 | 0,159312 | 0,0001198 | 6,00E-06 | 0,0007315 |  |
| тк29 | тк30 | 45 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,276984 | 0,159312 | 0,0001198 | 5,40E-06 | 0,0007315 |  |
| тк21 | тк22 | 40 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 7,739471 | 0,129208 | 0,0001198 | 4,80E-06 | 0,0009019 |  |
| тк20 | тк21 | 40 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 7,739471 | 0,129208 | 0,0001198 | 4,80E-06 | 0,0009019 |  |
| тк19 | тк20 | 35 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 7,739471 | 0,129208 | 0,0001198 | 4,20E-06 | 0,0009019 |  |
| тк18 | тк19 | 95 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 7,739471 | 0,129208 | 0,0001198 | 1,14E-05 | 0,0009019 |  |
| тк17 | тк18 | 52 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 7,739471 | 0,129208 | 0,0001198 | 6,20E-06 | 0,0009019 |  |

Расчетное значение "стационарной вероятности рабочего состояния сети котельной №2": **0.973089**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица 1.9.1.3.** | |  |
|  | **Наименование** |  |  |  |  |  |  | **Средняя** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **начала** |  |  | **Длина** | **Dвнутр** | **Dвнутр** |  | **интенсивность** | **Время** | **Интенсивность** | **Интенсивность** |  | **Поток** |  |  |  |
|  | **участка** |  | **Наименование** | **участка,** | **под. м** | **обр. м** |  | **отказов,** | **восстановления,** | **восстановления,** | **отказов,** |  | **отказов,** | **Вероятность** |  |  |
|  |  |  | **конца участка** | **м** |  |  |  | **1/(км\*ч)** | **ч** | **1/ч** | **1/(км\*ч)** |  | **1/ч** | **отказа** |  |  |
|  | Котельная №3 |  | тк1 | 45 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 5,40E-06 | 0,0008015 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | тк1 |  | тк2 | 20 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 2,40E-06 | 0,0008015 |  |  |
|  | тк2 |  | тк 2.1 | 53,8 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 6,40E-06 | 0,0008015 |  |  |
|  | тк 2.1 |  | тк 7 | 34,13 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 4,10E-06 | 0,0008015 |  |  |
|  | тк 7 |  | тк 8 | 35 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 4,20E-06 | 0,0008015 |  |  |
|  | тк 8 |  | тк 9 | 65 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 7,80E-06 | 0,0008015 |  |  |
|  | тк 9 |  | тк 9.1 | 8 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 1,00E-06 | 0,0008015 |  |  |
|  | тк 9.2 |  | тк 9.3 | 199,26 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 2,39E-05 | 0,0008015 |  |  |
|  | тк 9.1 |  | тк 9.2 | 20 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,751488 | 0,148115 | 0,0001198 |  | 2,40E-06 | 0,0008015 |  |  |
|  | тк 9.3 |  | тк 9.5 | 149,73 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,274313 | 0,15938 | 0,0001198 |  | 1,79E-05 | 0,0007448 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 57 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица** |  |
| тк 9.5 | Садовая 1822 | 117,51 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,166873 | 0,162157 | 0,0001198 | 1,41E-05 | 0,0007321 |  |
|  |  |
| Расчетное значение "стационарной вероятности рабочего состояния сети котельной №3**": 0.991310** | | | | | | | | | **Таблица 1.9.1.4.** | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Наименование** |  |  |  |  | **Средняя** |  |  |  |  |  |  |
| **начала** |  | **Длина** | **Dвнутр** | **Dвнутр** | **интенсивность** | **Время** | **Интенсивность** | **Интенсивность** | **Поток** |  |  |
| **участка** | **Наименование** | **участка,** | **под. м** | **обр. м** | **отказов,** | **восстановления,** | **восстановления,** | **отказов,** | **отказов,** | **Вероятность** |  |
|  | **конца участка** | **м** |  |  | **1/(км\*ч)** | **ч** | **1/ч** | **1/(км\*ч)** | **1/ч** | **отказа** |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная №4 | тк 1 | 50 | 0,2 | 0,2 | 5,70E-06 | 6,500098 | 0,153844 | 0,0001525 | 7,60E-06 | 0,000983 |  |
|  |  |
| тк 1 | тк2 | 30 | 0,15 | 0,15 | 5,70E-06 | 6,36334 | 0,15715 | 0,0001525 | 4,60E-06 | 0,0009623 |  |
| тк3 | тк4 | 50 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,178899 | 0,161841 | 0,0001525 | 7,60E-06 | 0,0009344 |  |
|  | Пер. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк8 | Сибирский 8 | 60 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,123423 | 0,163307 | 0,0001525 | 9,20E-06 | 0,000926 |  |
| тк7 | тк8 | 60 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,123423 | 0,163307 | 0,0001525 | 9,20E-06 | 0,000926 |  |
| тк5 | тк6 | 50 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,178899 | 0,161841 | 0,0001525 | 7,60E-06 | 0,0009344 |  |
| тк6 | тк7 | 46 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,123423 | 0,163307 | 0,0001525 | 7,00E-06 | 0,000926 |  |
| тк4 | тк5 | 50 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,178899 | 0,161841 | 0,0001525 | 7,60E-06 | 0,0009344 |  |
| тк2 | тк3 | 30 | 0,15 | 0,15 | 5,70E-06 | 6,36334 | 0,15715 | 0,0001525 | 4,60E-06 | 0,0009623 |  |

Расчетное значение "стационарной вероятности рабочего состояния сети котельной №4**": 0.991511.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1.9.1.5.** | |  |
|  | **Наименование** |  |  |  |  |  |  | **Средняя** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **начала** |  |  | **Длина** | **Dвнутр** | **Dвнутр** |  | **интенсивность** | **Время** | **Интенсивность** |  | **Интенсивность** |  | **Поток** |  |  |  |
|  | **участка** |  | **Наименование** | **участка,** | **под. м** | **обр. м** |  | **отказов,** | **восстановления,** | **восстановления,** |  | **отказов,** |  | **отказов,** | **Вероятность** |  |  |
|  |  |  | **конца участка** | **м** |  |  |  | **1/(км\*ч)** | **ч** | **1/ч** |  | **1/(км\*ч)** |  | **1/ч** | **отказа** |  |  |
|  | Котельная №5 |  | тк1 | 37 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,452943 | 0,154968 |  | 2,26E-05 |  | 8,00E-07 | 0,0001453 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | тк1 |  | тк2 | 120 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,452943 | 0,154968 |  | 2,26E-05 |  | 2,70E-06 | 0,0001453 |  |  |
|  | тк2 |  | ттк3 | 336 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,572497 | 0,152149 |  | 2,26E-05 |  | 7,60E-06 | 0,0001479 |  |  |
|  |  |  | Северная 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ттк3 |  | МУП СМУ | 32 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,572497 | 0,152149 |  | 2,26E-05 |  | 7,00E-07 | 0,0001479 |  |  |
|  | ттк3 |  | тк4 | 34 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,339322 | 0,157746 |  | 2,26E-05 |  | 8,00E-07 | 0,0001427 |  |  |

58

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ттк3 | проходная | 18 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,130041 | 0,163131 | 2,26E-05 | 4,00E-07 | 0,000138 |  |
| ттк3 | тк5 | 60 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,572497 | 0,152149 | 2,26E-05 | 1,40E-06 | 0,0001479 |  |
| тк5 | Вишнёвая 50 | 78 | 0,04 | 0,04 | 5,70E-06 | 6,077787 | 0,164534 | 2,26E-05 | 1,80E-06 | 0,0001368 |  |
|  |  |
| тк5 | тк6 | 32 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,572497 | 0,152149 | 2,26E-05 | 7,00E-07 | 0,0001479 |  |
| тк6 | Вишнёвая 48 | 20 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,087336 | 0,164275 | 2,26E-05 | 5,00E-07 | 0,000137 |  |
|  |  |
| тк6 | тк7 | 55 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,572497 | 0,152149 | 2,26E-05 | 1,20E-06 | 0,0001479 |  |
| тк7 | тк8 | 88,61 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,572497 | 0,152149 | 2,26E-05 | 2,00E-06 | 0,0001479 |  |
| тк7 | Луговая 1 | 52 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,572497 | 0,152149 | 2,26E-05 | 1,20E-06 | 0,0001479 |  |
| тк2 | Северная 4а | 19,22 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,572497 | 0,152149 | 2,26E-05 | 4,00E-07 | 0,0001479 |  |
| тк8 | Вишнёвая 42 | 74,13 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,104317 | 0,163819 | 2,26E-05 | 1,70E-06 | 0,0001374 |  |
|  |  |
|  | Вишнёвая |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк8 | 46б,в | 14,57 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,104317 | 0,163819 | 2,26E-05 | 3,00E-07 | 0,0001374 |  |
| тк4 | РБУ | 5 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,048952 | 0,165318 | 2,26E-05 | 1,00E-07 | 0,0001362 |  |

Расчетное значение "стационарной вероятности рабочего состояния сети котельной №5**": 0.997560.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица 1.9.1.6.** | |  |
|  |  |  |  |  |  | **Dвнутр** |  | **Dвнутр** |  | **Средняя** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **под. м** |  | **обр. м** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Наименование** |  |  | **Длина** |  |  |  | **интенсивность** |  | **Время** |  | **Интенсивность** |  | **Интенсивность** |  | **Поток** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **начала** | **Наименование** |  | **участка,** |  |  |  |  |  | **отказов,** |  | **восстановления,** |  | **восстановления,** |  | **отказов,** |  | **отказов,** | **Вероятность** |  |  |
|  | **участка** | **конца участка** |  | **м** |  |  |  |  |  | **1/(км\*ч)** |  | **ч** |  | **1/ч** |  | **1/(км\*ч)** |  | **1/ч** | **отказа** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 59 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица** |
| тк2 | тк3 | 23 | 0,15 | 0,15 | 5,70E-06 | 6,49913 | 0,153867 | 0,0002602 | 6,00E-06 | 0,0016482 |
| 6 | тк1 | 15 | 0,15 | 0,15 | 5,70E-06 | 6,49913 | 0,153867 | 0,0002602 | 3,90E-06 | 0,0016482 |
| тк1 | тк2 | 53 | 0,15 | 0,15 | 5,70E-06 | 6,49913 | 0,153867 | 0,0002602 | 1,38E-05 | 0,0016482 |
| тк3 | тк4 | 98 | 0,15 | 0,15 | 5,70E-06 | 6,49913 | 0,153867 | 0,0002602 | 2,55E-05 | 0,0016482 |
| тк4 | тк5 | 18 | 0,15 | 0,15 | 5,70E-06 | 6,49913 | 0,153867 | 0,0002602 | 4,70E-06 | 0,0016482 |
| тк5 | тк6 | 14,31 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,22797 | 0,160566 | 0,0002602 | 3,70E-06 | 0,0015794 |
| тк6 | Рабочая 8 | 53,81 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,22797 | 0,160566 | 0,0002602 | 1,40E-05 | 0,0015794 |
| тк5 | Рабочая 6 | 23 | 0,08 | 0,08 | 5,70E-06 | 6,154813 | 0,162474 | 0,0002602 | 6,00E-06 | 0,0015609 |
| тк4 | тк7 | 118 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,256295 | 0,159839 | 0,0002602 | 3,07E-05 | 0,0015866 |
| тк7 | тк8 | 20 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,140034 | 0,162866 | 0,0002602 | 5,20E-06 | 0,0015571 |
| тк8 | тк9 | 25 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,140034 | 0,162866 | 0,0002602 | 6,50E-06 | 0,0015571 |
| тк9 | тк10 | 57 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,096481 | 0,164029 | 0,0002602 | 1,48E-05 | 0,0015461 |
| тк7 | Рабочая 5 | 10 | 0,04 | 0,04 | 5,70E-06 | 6,064928 | 0,164882 | 0,0002602 | 2,60E-06 | 0,0015381 |
| тк8 | Рабочая 3 | 5 | 0,04 | 0,04 | 5,70E-06 | 6,063982 | 0,164908 | 0,0002602 | 1,30E-06 | 0,0015378 |
| тк9 | Рабочая 2 | 15 | 0,04 | 0,04 | 5,70E-06 | 6,065873 | 0,164857 | 0,0002602 | 3,90E-06 | 0,0015383 |
| тк10 | Рабочая 1 | 10 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,049675 | 0,165298 | 0,0002602 | 2,60E-06 | 0,0015342 |

Расчетное значение "стационарной вероятности рабочего состояния сети котельной №6**": 0.974644.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1.9.1.6.** |
|  | **Наименование** |  |  |  |  |  | **Средняя** |  |  |  |  |  |
|  | **начала** |  | **Длина** | **D внутр** | **Dвнутр** |  | **интенсивность** | **Время** | **Интенсивность** | **Интенсивность** | **Поток** |  |
|  | **участка** | **Наименование** | **участка,** | **под. м** | **обр. м** |  | **отказов,** | **восстановления,** | **восстановления,** | **отказов,** | **отказов,** | **Вероятность** |
|  |  | **конца участка** | **м** |  |  |  | **1/(км\*ч)** | **ч** | **1/ч** | **1/(км\*ч)** | **1/ч** | **отказа** |
|  | Кот №7 | тк1 | 18,07 | 0,15 | 0,15 |  | 5,70E-06 | 6,324607 | 0,158113 | 0,0004777 | 8,60E-06 | 0,0027097 |
|  | тк1 | тк2 | 60 | 0,1 | 0,1 |  | 5,70E-06 | 6,390878 | 0,156473 | 0,0004777 | 2,87E-05 | 0,0027381 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 60 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| тк3 | тк4 | 45 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,390878 | 0,156473 | 0,0004777 | 2,15E-05 | 0,0027381 |
| тк5 | тк14 | 60 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,390878 | 0,156473 | 0,0004777 | 2,87E-05 | 0,0027381 |
| тк14 | тк15 | 15 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,390878 | 0,156473 | 0,0004777 | 7,20E-06 | 0,0027381 |
|  | ПТПО проход- |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк17 | ная | 45 | 0,08 | 0,08 | 5,70E-06 | 6,253435 | 0,159912 | 0,0004777 | 2,15E-05 | 0,0026792 |
| тк17 | ПТПО холод | 155 | 0,08 | 0,08 | 5,70E-06 | 6,253435 | 0,159912 | 0,0004777 | 7,40E-05 | 0,0026792 |
| тк16 | тк17 | 50 | 0,08 | 0,08 | 5,70E-06 | 6,253435 | 0,159912 | 0,0004777 | 2,39E-05 | 0,0026792 |
|  | ПТПО адм |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк16 | здание | 5 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,125229 | 0,163259 | 0,0004777 | 2,40E-06 | 0,0026243 |
| тк15 | тк16 | 35 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,390878 | 0,156473 | 0,0004777 | 1,67E-05 | 0,0027381 |
| тк15 | тк18 | 70 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,390878 | 0,156473 | 0,0004777 | 3,34E-05 | 0,0027381 |
| тк18 | тк19 | 26,84 | 0,08 | 0,08 | 5,70E-06 | 6,156481 | 0,16243 | 0,0004777 | 1,28E-05 | 0,0026377 |
| тк19 | ПТПО склад | 68,68 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,102428 | 0,163869 | 0,0004777 | 3,28E-05 | 0,0026145 |
| тк19 | ПТПО ст. маст. | 12,38 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,102428 | 0,163869 | 0,0004777 | 5,90E-06 | 0,0026145 |
|  | ПТПО меб. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк14 | Маг. | 6 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,125599 | 0,163249 | 0,0004777 | 2,90E-06 | 0,0026245 |
| тк4 | тк5 | 40 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,390878 | 0,156473 | 0,0004777 | 1,91E-05 | 0,0027381 |
| тк4 | Мичурина 24 | 30 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,089807 | 0,164209 | 0,0004777 | 1,43E-05 | 0,0026091 |
|  | Мичурина 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк4 | баня | 13,02 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,050112 | 0,165286 | 0,0004777 | 6,20E-06 | 0,0025921 |
| тк5 | Мичурина 26 | 3 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,048662 | 0,165326 | 0,0004777 | 1,40E-06 | 0,0025915 |
| тк5 | тк6 | 30,05 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,132161 | 0,163075 | 0,0004777 | 1,44E-05 | 0,0026273 |
| тк13 | Мичурина 23а | 63,52 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,059596 | 0,165028 | 0,0004777 | 3,03E-05 | 0,0025962 |
| тк6 | тк7 | 18,25 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,132161 | 0,163075 | 0,0004777 | 8,70E-06 | 0,0026273 |
| тк7 | тк8 | 22,27 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,132161 | 0,163075 | 0,0004777 | 1,06E-05 | 0,0026273 |
| тк8 | тк9 | 40,29 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,132161 | 0,163075 | 0,0004777 | 1,92E-05 | 0,0026273 |
| тк9 | тк10 | 38,28 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,132161 | 0,163075 | 0,0004777 | 1,83E-05 | 0,0026273 |
| тк10 | тк11 | 24,49 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,132161 | 0,163075 | 0,0004777 | 1,17E-05 | 0,0026273 |
| тк11 | тк12 | 13,14 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,132161 | 0,163075 | 0,0004777 | 6,30E-06 | 0,0026273 |
| тк12 | тк13 | 14,58 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,132161 | 0,163075 | 0,0004777 | 7,00E-06 | 0,0026273 |
| тк6 | Мичурина 28 | 9,15 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,049552 | 0,165301 | 0,0004777 | 4,40E-06 | 0,0025919 |
| тк7 | Мичурина 30 | 10,32 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,049721 | 0,165297 | 0,0004777 | 4,90E-06 | 0,002592 |
| тк8 | Мичурина 32 | 8,16 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,049409 | 0,165305 | 0,0004777 | 3,90E-06 | 0,0025918 |

61

**Таблица**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| тк9 | Мичурина 34 | 7,54 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,049319 | 0,165308 | 0,0004777 | 3,60E-06 | 0,0025918 |
| тк10 | Мичурина 38 | 7,42 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,049302 | 0,165308 | 0,0004777 | 3,50E-06 | 0,0025918 |
| тк11 | Мичурина 40 | 8,33 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,049433 | 0,165305 | 0,0004777 | 4,00E-06 | 0,0025918 |
| тк13 | Мичурина 44 | 15,05 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,059596 | 0,165028 | 0,0004777 | 7,20E-06 | 0,0025962 |
| тк12 | Мичурина 42 | 24,15 | 0,032 | 0,032 | 5,70E-06 | 6,051722 | 0,165242 | 0,0004777 | 1,15E-05 | 0,0025928 |
| тк3 | ПТПО гараж | 8 | 0,07 | 0,07 | 5,70E-06 | 6,126339 | 0,16323 | 0,0004777 | 3,80E-06 | 0,0026248 |
| тк2 | тк3 | 30 | 0,1 | 0,1 | 5,70E-06 | 6,390878 | 0,156473 | 0,0004777 | 1,43E-05 | 0,0027381 |
|  | ПТПО мастер- |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| тк2 | ская | 3 | 0,05 | 0,05 | 5,70E-06 | 6,083134 | 0,164389 | 0,0004777 | 1,40E-06 | 0,0026063 |

Расчетное значение "стационарной вероятности рабочего состояния сети котельной №7**": 0.896853.**

62

**1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей.**

Данные статистики аварийных отключений потребителей отсутствуют.

**1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.**

Централизованное теплоснабжение потребителей тепловой энергии осуществляется от семи источников.

Схема тепловых сетей от котельных №1, №2, №3, №4 радиально -тупиковая с кольцеванием трубопровода на отдельных участках; сети от котельных №5, №6, №7 выполнены по радиально тупиковой схеме. Состав котельного оборудования представлен в Таблице 1.2.1 пункта 1.2. Источники тепловой энергии

Автономные источники теплоснабжения потребителей 1 категории надежности не предусмотрены.

* котельных села Довольное отсутствует водоподготовка, что ведёт к снижению КПД котельных и преждевременному выходу из строя котельного оборудования.

На текущий момент сети теплоснабжения эксплуатируются в течение 15-20 лет без замены трубопроводов, что привело к нарастанию аварийности и, как следствие, увеличению потребности в срочной замене теплотрасс.

За время работы котельной не было зафиксировано перерывов в подаче топлива. Данных об остановках котельной нет.

На основании вышесказанного, существует риск внезапного возникновения неисправностей, отказов оборудования, грозящих остановкой теплоснабжения потребителей.

**Расчет допустимого времени устранения аварий в системах отопления жилых домов.**

Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°С. Расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения производится по следующей формуле:



Где: β – коэффициент аккумуляции помещения (здания), принимаем 70ч; tв –

внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах,

после наступления исходного события, °С; tн –температура наружного воздуха,

усредненная на периоде времени, °С; tв,а – внутренняя температура, которая

устанавливается критерием отказа теплоснабжения, °С;

Повторяемость температур наружного воздуха принимаем по «Пособие к СНиП 23-01-

99 Строительная климатология», Глава 2, Раздел 2, Таблица 2.5. Результаты расчета времени снижения температуры внутри отапливаемого помещения представлены в Таблице 9.1

**Таблица №1.9.1.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Температура наружного воздуха, | Повторяемость температур | Время снижения температуры |  |
| воздуха внутри отапливаемого |  |
| °С | наружного воздуха, час |  |
| помещения до +12°С |  |
|  |  |  |
| -48 | 0,1 | 8,8 |  |
| -46 | 0,2 | 9,0 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -44 | 0,3 | 9,3 |  |  |
| -42 | 0,7 | 9,7 |  |  |
| -40 | 0,8 | 10,0 |  |  |
| -38 | 1,1 | 10,4 |  |  |
| -36 | 1,2 | 10,8 |  |  |
| -34 | 1,2 | 11,2 | 56 |  |
|  | 1,7 |  |  |
|  |  |  |  |
| -32 | 11,7 |  |  |
| -30 | 1,8 | 12,2 |  |  |
| -28 | 2,1 | 12,8 |  |  |
| -26 | 2,4 | 13,4 |  |  |
| -24 | 2,7 | 14,0 |  |  |
| -22 | 2,9 | 14,8 |  |  |
| -20 | 3 | 15,6 |  |  |
| -18 | 2,9 | 16,5 |  |  |
| -16 | 2,5 | 17,6 |  |  |
| -14 | 2,2 | 18,8 |  |  |
| -12 | 2,2 | 20,1 |  |  |
| -10 | 1,9 | 21,7 |  |  |
| -8 | 1,4 | 23,6 |  |  |
| -6 | 0,6 | 25,7 |  |  |
| -4 | 0,3 | 28,4 |  |  |
| -2 | 0,3 | 31,6 |  |  |
| 0 | 0 | 35,8 |  |  |

На основании приведенных данных можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

Вывод: на основании вышесказанного можно говорить о низкой степени надёжности теплоснабжения посёлка Довольное. План комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Доволенского сельсовета предусматривает модернизацию котельного оборудования и теплосетей. Минимально необходимый уровень замены сетей от общей протяженности должен составлять 4 % ежегодно. Это позволит снизить количество повреждений с 3 до 1 аварии на 1 км сети, уменьшит потери при транспортировке тепловой энергии не менее чем на 5%, снизит риск остановок производства.

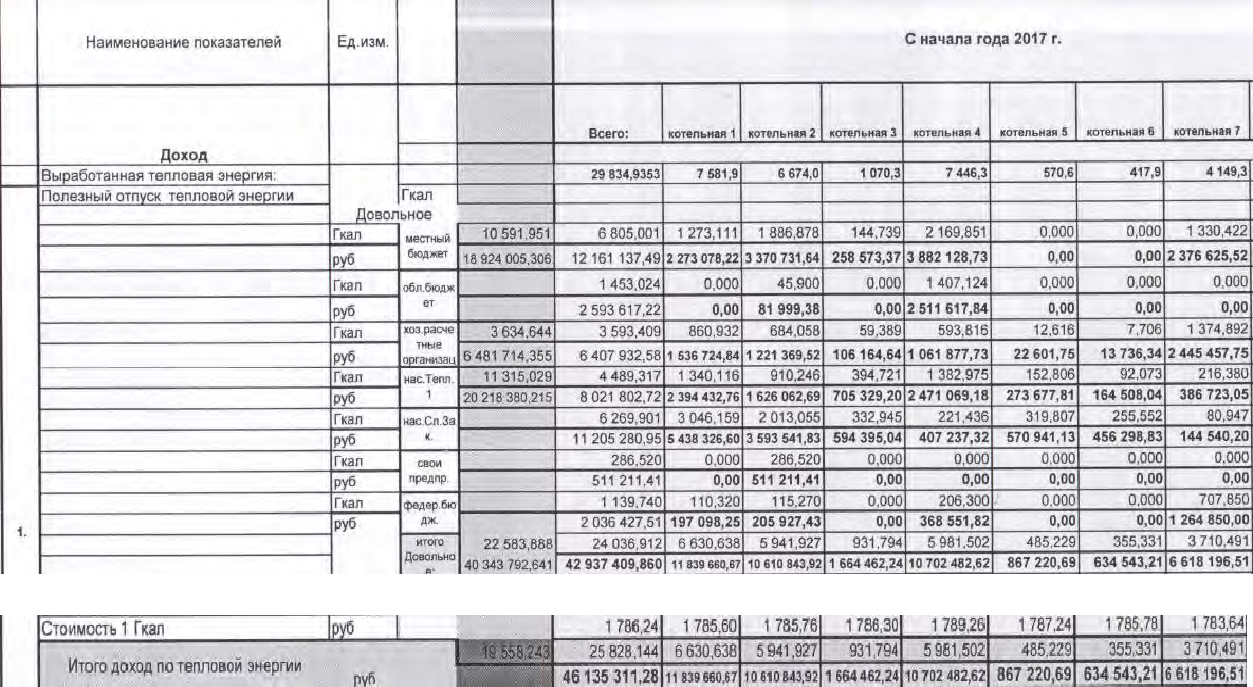
**1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения).**

Графические материалы приведены в Приложении 3. Трассировка участков теплосети для которых проводился расчёт надёжности приведена на рис. 1.9.1.1.-1.9.1.7.

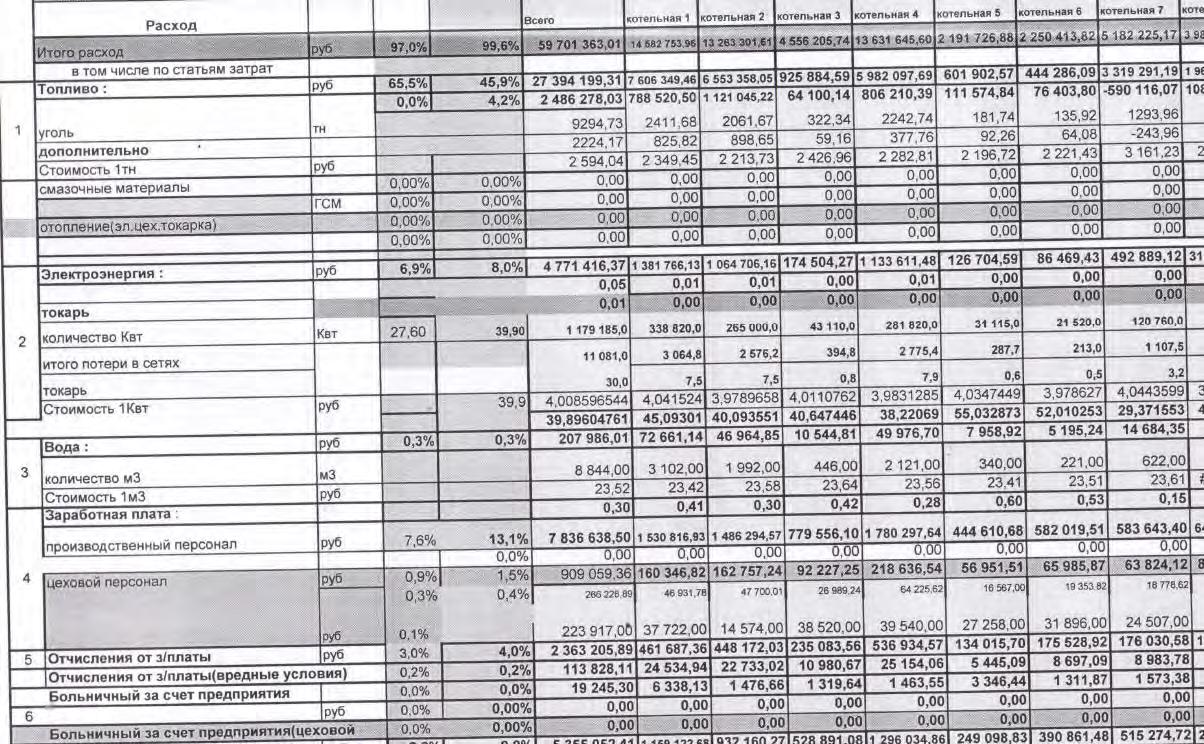
**1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций.**

Данные технико-экономических показателей Теплоснабжающей организации Доволенское МУП «Теплосеть №1» представлены в Таблица 1 10.1 и Таблице 1.10.2

**Таблица 1 10.1**



**Таблица 1 10.2**



**1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**

**1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности**

* + **по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних**

**3 лет.**

* селе Довольное существует только одна теплоснабжающая организация. Динамика цен на тепловую энергию представлена в Таблице 1.10.2.

**Таблица №1 10.2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Тариф** | **Тариф** |
| Год | **с 01.01. -30.06** | **с 01.07. -31.12** |
|  |  |  |
| 2019 | 1884,28 | 1944,56 |
| 2020 | 1944,56 | 2039,84 |
| 2021 | 2039,84 | 2133,67 |

**1.11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схем теплоснабжения.**

Структура тарифов на тепловую энергию для организаций, осуществляющих услуги теплоснабжения приведены в Таблица 1 10.1 и Таблице 1.10.2.

**1.11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.**

Информация о размере платы за подключение новых потребителей отсутствует.

**1.12. Описание существующих технических и технологических проблем.**

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

* + системе централизованного теплоснабжения муниципального образования выявлены следующие недостатки, приводящие к снижению качества теплоснабжения:

1. Теплоснабжение потребителей от котельной №1 происходит по тупиковой сети значительной протяжённости. При существующей организации теплоснабжения не обеспечиваются оптимальные скорости теплоносителя в трубопроводе сети по улицам Обской, Юбилейной, Коммунальной, Партизанской и Ленина.
2. Объёмы реализованной тепловой энергии значительно ниже годовой выработки тепловой энергии, что свидетельствует о неучтённых сверхнормативных тепловых потерях. Для отслеживания и оценки количества отпущенной тепловой энергии в сеть, необходима установка на котельной приборов учёта тепла.
3. Отсутствие водоподготовки в котельных МУП «Теплосеть №1»

66

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

* системе централизованного теплоснабжения муниципального образования выявлены следующие недостатки, приводящие к снижению надёжного теплоснабжения :
  1. В системе централизованного теплоснабжения села Довольное задействовано 7 котельных. При выходе из строя котельных или аварии на магистралях сетей теплоснабжение районов полностью прекращается. Резервные трубопроводы отсутствуют, ветки теплосети не закольцованы или закольцованы на отдельных участках и не обеспечивают работу сети в аварийном режиме. Использование автономных резервных стационарных и мобильных источников теплоснабжения, в том числе потребителей первой категории, в настоящий момент не предусмотрено.
  2. Ветхость трубопроводов систем теплоснабжения, имеющих длительный срок эксплуатации. Отсутствие замен трубопроводов по истечении 20 - 25 лет их эксплуатации привело к нарастанию аварийности и, как следствие, увеличению потребности в срочной замене теплотрасс в ближайшие годы. Минимально необходимый уровень замены сетей от общей протяженности должен составлять 4 % ежегодно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.12.3.** | **Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.** |  |
|  |  |

Для организации надёжного и экономичного теплоснабжения села Довольное необходима модернизация источников тепловой энергии, обустройство их современными устройствами учёта тепла, расхода теплоносителя. Кроме этого для обеспечения надёжности теплоснабжения необходимо оборудования всех источников тепловой энергии системами водоподготовки.

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

* качестве основного вида топлива применяется уголь, в качестве резервного вида топлива также применяется уголь. Сведений о проблемах в организации снабжения котельных топливом отсутствуют.

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

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надёжность системы теплоснабжения, отсутствуют.

**ГЛАВА 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели**

**теплоснабжения.**

**2.1.** **Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.**

Существующие объёмы потребления тепловой мощности на цели теплоснабжения и суммарные тепловые нагрузки потребителей приведён в Главе 1.5. в таблице 1.5.3.

67

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

Согласно программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Доволенского сельсовета Доволенского района Новосибирской области на 2020-2028 годы, и

* соответствии с Генеральным планом Доволенского сельсовета потребление тепловой энергии к 2028 году возрастет по сравнению с 2017 г. за счет:

увеличения средней жилищной обеспеченности по проектным периодам в обобществ-ленном фонде до 25. кв. м общ. пл. на чел. и 30,0 кв. м общ. пл./чел. на расчетный срок; на перспективу - до 33 кв. м/чел.

Жилой фонд на конец расчетного срока (2028г.) должен составить 58,55 тыс. м² общей площади. Жилой фонд на первую очередь (2022г.) должен составить 57,15 тыс. м² общей площади.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Таблица № 2.2.** | |  |
|  | Общая | Общая площадь жилого | | Общая площадь жилого | |  |  |
| Наименование | площадь | фонда на первую очередь, | | фонда на расчетный срок, | |  |  |
| жилого фонда |  | тыс.м.2 |  | тыс.м.2 |  |  |
| муниципального | на |  |  |  |  |  |  |
| образования |  |  |  |  |  |  |
| 01.01.20г. , | всего | нового | всего | нового |  |  |
|  |  |  |
|  | тыс. м2 | строительства | строительства |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Доволенский с/с | 56,95 | 57,15 | 0,2 | 58,55 | 0,8 |  |  |

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

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности

* о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».
  + соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемы жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии, являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов и уменьшения влияния "парникового" эффекта и сокращения выделений двуокиси углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими

68

нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно СНиП 23-02-2003, энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 5.

Присвоение классов D, Е на стадии проектирования не допускается.

Классы А, В устанавливают для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии их уточняют по результатам эксплуатации.

Для достижения классов А, В органам администраций субъектов Российской Федерации рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства.

Класс С устанавливают при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий согласно разделу 11 СНиП 23-02-2003.

Классы D, Е устанавливают при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий. Классы для эксплуатируемых зданий следует устанавливать по данным измерения энергопотребления за отопительный период согласно таблице 36. Классы энергетический эффективности зданий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица 2.3.1.** | | |  |
|  |  |  |  |  | **Величина отклонения** | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **расчетного (фактического)** | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **значения удельного расхода** | | | **Рекомендуемые мероприятия** | |  |  |
| **Обозначение класса** |  | **Обозначение класса** | |  | **тепловой энергии на ото-** | | | **органами администрации** | |  |  |
|  |  |  |  |  | **пление здания** | | **от** | **субъектов РФ** | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **нормативного, %** | |  |  |  |  |  |
|  |  | Для новых и реконс труированных зданий | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| А |  | Очень высокий | |  | Менее минус 51 | |  | Экономическое | |  |  |
|  |  |  | стимулирование | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| В |  | Высокий | |  | От минус 10 до минус 50 | | | То же |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  | | |  |  |  |  |
| С |  | Нормальный | |  | От плюс 5 до минус 9 | | | - |  |  |  |
|  |  |  | Для существ ующих зданий | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |
| D |  | Низкий | |  | От плюс 6 до плюс 75 | | | Желательна реконструкция | |  |  |
|  |  |  |  | здания |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Необходимо утепление здания | |  |  |
| Е |  | Очень низкий | |  | Более 76 | |  | в ближайшей перспекти- | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | ве |  |  |  |
| Нормами | установлены | | три | показателя | | тепловой | | защиты | здания: | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 69 |  |  |



1. приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания;
2. санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы;
3. удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования показателей "а" и "б" либо "б" и "в". В зданиях производственного назначения необходимо соблюдать требования показателей "а" и "б".

**Сопротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций**

Приведенное сопротивление теплопередаче , м2·°С/Вт, ограждающих конструкций,

* такжеокон и фонарей (с вертикальным остеклением или с углом наклона более 45°) следует

принимать не менее нормируемых значений , м2·°С/Вт, определяемых по таблице 4 СНиП 23-02-2003, в зависимости от градусо-суток района строительства , °С·сут.

**Таблица 2.3.2.**



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Нормируемые значения сопротивления теплопередаче | | | | | , |  |
|  |  |  |  | м2·°С/Вт, ограждающих конструкций | | | |  |  |
| Здания и помещения, | |  |  |  | Перекрытий |  |  |  |  |
|  |  | Градусо-сутки |  | Покрытий | чердачных, | Окон и |  |  |  |
| коэффициенты и . | | отопительного |  | и | над неотап- | балконных | Фонарей с | |  |
| периода | Стен | перекрытий | ли-ваемыми | дверей, | вертикальным | |  |
|  |  | , °С·сут |  | над | подпольями | витрин и | остеклением | |  |
|  |  |  | проездами | и | витражей |  |  |  |
|  |  |  |  |  | подвалами |  |  |  |  |
| 1 |  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |  |
| 1 Жилые, |  | 2000 | 2,1 | 3,2 | 2,8 | 0,3 | 0,3 |  |  |
| лечебнопрофилактические | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4000 | 2,8 | 4,2 | 3,7 | 0,45 | 0,35 |  |  |
| и детские учреж- | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6000 | 3,5 | 5,2 | 4,6 | 0,6 | 0,4 |  |  |
| дения, школы, интернаты, | |  |  |
| 8000 | 4,2 | 6,2 | 5,5 | 0,7 | 0,45 |  |  |
| гостиницы и общежития | |  |  |
| 10000 | 4,9 | 7,2 | 6,4 | 0,75 | 0,5 |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | 12000 | 5,6 | 8,2 | 7,3 | 0,8 | 0,55 |  |  |
|  |  | - | 0,00035 | 0,0005 | 0,00045 | - | 0,000025 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - | 1,4 | 2,2 | 1,9 | - | 0,25 |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 Общественные, кроме | | 2000 | 1,8 | 2,4 | 2,0 | 0,3 | 0,3 |  |  |
| указанных | выше, |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4000 | 2,4 | 3,2 | 2,7 | 0,4 | 0,35 |  |  |
| админист- |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6000 | 3,0 | 4,0 | 3,4 | 0,5 | 0,4 |  |  |
|  |  | 8000 | 3,6 | 4,8 | 4,1 | 0,6 | 0,45 |  |  |
|  |  | 10000 | 4,2 | 5,6 | 4,8 | 0,7 | 0,5 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 70 |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ративные и бытовые, | |  |  |  |  |  |  |  |
| производственные | и |  |  |  |  |  |  |  |
| другие |  |  |  |  |  |  |  |  |
| здания и помещения с | | 12000 | 4,8 | 6,4 | 5,5 | 0,8 | 0,55 |  |
| влажным |  |  |
| или мокрым режимом | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - | 0,0003 | 0,0004 | 0,00035 | 0,00005 | 0,000025 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - | 1,2 | 1,6 | 1,3 | 0,2 | 0,25 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Производственные с |  | 2000 | 1,4 | 2,0 | 1,4 | 0,25 | 0,2 |  |
| сухим и нор - |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 4000 | 1,8 | 2,5 | 1,8 | 0,3 | 0,25 |  |
| мальным режима- |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6000 | 2,2 | 3,0 | 2,2 | 0,35 | 0,3 |  |
| ми |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 8000 | 2,6 | 3,5 | 2,6 | 0,4 | 0,35 |  |
|  |  |  |
|  |  | 10000 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | 0,45 | 0,4 |  |
|  |  | 12000 | 3,4 | 4,5 | 3,4 | 0,5 | 0,45 |  |
|  |  | - | 0,0002 | 0,00025 | 0,0002 | 0,000025 | 0,000025 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | - | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 0,2 | 0,15 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



**Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции**

Расчетный температурный перепад , °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать

нормируемых величин , °С, установленных в Таблице 2.3.3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица 2.3.3.** | |  |
|  | Здания и помещения | | | |  | Нормируемый температурный перепад | | | | , °С, для |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | покрытий | и | перекрытий над |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | проездами, |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | наружных стен | чердачных |  | зенитных фонарей |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | подвалами и |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | перекрытий |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | подпольями |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. |  |  |  | Жилые, | |  |  |  |  |  |  |  |
| лечебнопрофилактические | | | | | | 4,0 | 3,0 |  | 2,0 |  |  |  |
| и | детские | | учреждения, | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| школы, интернаты | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Общественные, кро- | | | | |  | 4,5 | 4,0 |  | 2,5 |  |  |  |
|  | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| ме указанных в поз.1, | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| административные | | | | | и |  |  |  |  |  |  |  |
| бытовые, за исключением | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| помещений | | | с | влажным | |  |  |  |  |  |  |  |
| или мокрым режимом | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Производственные | | | | с | , но не |  | , но |  |  |  |  |
| сухим | | и | нормальным | | |  | 2,5 |  |  |  |
| режимами | | |  |  |  | более 7 | не более 6 |  |  |  |  |  |
| 4. | Производственные | | | | и |  |  |  |  |  |  |  |
| другие | | помещения | | | с |  |  |  | 2,5 | - |  |  |
| влажным | |  | или | мокрым | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| режимом | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



71

1. Производственные здания со значительными избытками явной теплоты

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (более 23 | Вт/м3 ) и | 12 | 12 | 2,5 |
| расчетной относительной | |  |  |  |
| влажностью | внутреннего |  |  |  |
| воздуха более 50% | |  |  |  |



**Удельный расход тепловой энергии на отопление здания**



Удельный (на 1 м отапливаемой площади пола квартир или полезной площади помещений [или на 1 м отапливаемого объема]) расход тепловой энергии на отопление здания



, кДж/(м ·°С·сут) или [кДж/(м ·°С·сут)], определяемый по приложению Г, должен быть

меньше или равен нормируемому значению , кДж/(м2·°С·сут) или [кДж/(м ·°С·сут)], и определяется путем выбора теплозащитных свойств ограждающих конструкций здания, объемно-планировочных решений, ориентации здания и типа, эффективности и метода регулирования используемой системы отопления. Значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания должно удовлетворять значениям, приведенным в Таблицах 2.3.4, 2.3.5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | **Таблицах 2.3.4.** | | |  |
| Отапливаемая площадь |  | С числом этажей |  |  |  |  |  |
| домов, м2 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 | 2 | 3 |  | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60 и менее | 140 | - | - |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 100 | 125 | 135 | - |  | - |  |  |
| 150 | 110 | 120 | 130 |  | - |  |  |
| 250 | 100 | 105 | 110 |  | 115 |  |  |
| 400 | - | 90 | 95 |  | 100 |  |  |
| 600 | - | 80 | 85 |  | 90 |  |  |
| 1000 и более | - | 70 | 75 |  | 80 |  |  |
| Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м | | | | | | |  |
| 2значения |  |  |  |  |  |  |  |

должны определяться по линейной интерполяции.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | **Таблицах 2.3.5.** | |  |  |
|  | Типы зданий |  |  | Этажность зданий | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |  |
|  |  | 1-3 | 4, 5 | 6, 7 | 8, 9 | 10, 11 | 12 и выше | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 85[31] для 4- |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 Жилые, |  | этажных |  |  |  |  |  |  |
|  |  | одноквар- |  |  |  |  |  |  |
|  | гостиницы, | По таблице 8 | тирных и блоки- | 80[29] | 76[27,5] | 72[26] | 70[25] |  |  |
|  | общежития |  | рованных |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | домов - по |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | таблице 8 |  |  |  |  |  |  |
| 2 Общественные, | | [42]; [38]; [36] |  |  |  |  |  |  |  |
|  | кроме | соответственно | [32] | [31] | [29,5] | [28] | - |  |  |
| перечисленных в | | нарастанию |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | поз.3, 4 и 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 72 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| таблицы | этажности |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 Поликлиники и | [34]; [33]; [32] |  |  |  |  |  |  |
| лечебные | соответственно | [31] | [30] | [29] | [28] | - |  |
| учреждения, | нарастанию |  |
|  |  |  |  |  |  |
| домаинтернаты | этажности |  |  |  |  |  |  |
| 4 Дошкольные | [45] | - | - | - | - | - |  |
| учреждения |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | [23]; [22]; [21] |  |  |  |  |  |  |
| 5 Сервисного | соответственно | [20] | [20] | - | - | - |  |
| обслуживания | нарастанию |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | этажности |  |  |  |  |  |  |
| 6 | [36]; [34]; [33] |  |  |  |  |  |  |
| соответственно | [27] | [24] | [22] | [20] | [20] |  |
| Административного |  |
| нарастанию |  |
| назначения (офисы) |  |  |  |  |  |  |
| этажности |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Примечание - Для регионов, имеющих значение °С·сут и более, нормируемые следует снизить

на 5%.

* настоящем проекте расчет тепловых нагрузок производится с условием строительства жилых зданий с классом энергетической эффективности «С».

**2.4. Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.**

Значения расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов принимаются равными затратам на собственные нужды котельных. Данные по затратам тепловой энергии на собственные нужды котельных приведены в Таблице 1.2. 4.

**2.5. Прогноз 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 прироста перспективных расходов тепловой энергии в селе Довольное представлен в Таблице 2.5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №2.5.** | | |  |
|  | **N** |  | **Показатели** |  |  |  | **Увеличение нагрузки Гкал/год** |  |  |  |
|  | **п/п** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | |  | Жилищно-коммунальный сектор | | | 1860,0 | |  |  |  |
| 2 | |  | Промышленность | | | 0 | |  |  |  |
| 3 | |  | Прочие потребители | | | 5593,3 | |  |  |  |
|  |  |  | Итого | |  | 7453,3 | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

Прогноз прироста объёмов потребления тепловой энергии приведён в Таблице 2.6.

**Таблица 2.6.**

73

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | **Перспективная** | |  |
|  |  | **Наименование источника** |  | **нагрузка на** | **систему** |  |
|  |  |  | **отопления** | **Годовая,** |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Гкал** |  |  |
|  |  | Котельная № 1 | 13728,24 | | |  |
|  |  | Котельная № 2 | 9668,28 | | |  |
|  |  | Котельная № 3 | 3309,24 | | |  |
|  |  | Котельная № 4 | 10145,76 | | |  |
|  |  | Котельная № 5 | 1211,64 | | |  |
|  |  | Котельная № 6 | 874,92 | |  |  |
|  |  | Котельная № 7 | 5495,16 | | |  |

Покрытие перспективных тепловых нагрузок предусматривается от существующих источников.

**2.7. Прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и**

**теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом**

**возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и**

**приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными**

**объектами с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя**

**(горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых**

**для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.**

На территории села Довольное не производит снабжение тепловой энергией объектов, расположенных в производственных зонах котельными, обеспечивающими централизованное теплоснабжение посёлка.

**2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.**

Согласно п. 15, Ст. 10, ФЗ №190 «О теплоснабжении»: «Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

Данные о принадлежности потребителей отдельным категориям, в том числе социально значимым, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию, отсутствуют. Данные об объёме перспективного теплопотребления категориями потребителей приведены в Таблице 2.5.

**2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.**

* соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на теплоэнергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами. Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в

74

эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон. У организаций коммунального комплекса (ОКК) в сфере теплоснабжения появляется возможность осуществления производственной и инвестиционной деятельности в условиях нерегулируемого государством (свободного) ценообразования. При этом возможна реализация инвестиционных проектов по строительству объектов теплоснабжения, обоснование долгосрочной цены поставки теплоэнергии и включение в нее инвестиционной составляющей на цели возврата и обслуживания привлеченных инвестиций.

Основные параметры формирования долгосрочной цены:

* обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;
* в необходимой валовой выручке (НВВ) для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
* в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли; суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;
* необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);
* обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и посильные для потребителей расходы за услуги теплоснабжения;

Если перечисленные выше условия не будут выполнены - достичь договоренности сторон по условиям и цене поставки тепловой энергии, будет затруднительно.

**2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.**

Данные о перспективном потреблении тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене отсутствуют, данные о приросте потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей приведены в таблице 2.5.

**ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения**

**3.1.1. Общие положения.**

* качестве базового программного обеспечения для реализации создания Электронной модели системы теплоснабжения села Довольное был выбран программно-расчетный комплекс ZULU.

**3.1.2. Пьезометрические графики по результаты теплогидравлического расчёта:**

Пьезометрические графики теплогидравлического расчёта представлены в Приложении 4 Результаты теплогидравлического расчёта представлены в Приложении1,2,3,5.

75

**Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии тепловой нагрузки**

**4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.**

Данные по перспективной нагрузке взяты в соответствии с программой комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Доволенского сельсовета Доволенского района Новосибирской области на 2013-2020 годы и в соответствии с Генеральным планом Доволенского сельсовета. Баланс тепловой мощности котельных и перспективного потребления тепловой энергии потребителями приведён в таблице №1.4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица № 4.1.** | |  |
|  |  |  | **Установленная** |  |  |  |  |  | **Перспективная** |  | **Резерв** |  |  |
|  |  |  | **тепловая** |  | **Мощность** |  | **Тепловые** |  |  |  |  |
|  | **Наименование** |  |  |  |  | **тепловая** |  | **тепловой** |  |  |
|  |  | **мощность** |  | **нетто** |  | **потери** |  |  |  |  |
|  | **источника** |  |  |  |  | **нагрузка** |  | **мощности** |  |  |
|  |  | **котельной** |  | **Гкал/ч** |  | **Гкал/ч** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **Гкал/час** |  | **Гкал/ч** |  |  |
|  |  |  | **Гкал/ч** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Котельная № 1 | 7,9 | | 7,62 | | 0,29 | | 4,974 | | 2,7 | |  |  |
|  | Котельная № 2 | 6,48 | | 6,25 | | 0,20 | | 3,503 | | 2,95 | |  |  |
|  | Котельная № 3 | 3,0 | | 2,91 | | 0,1 | | 1,199 | | 2,1 | |  |  |
|  | Котельная № 4 | 5,68 | | 5,48 | | 0,22 | | 3,676 | | 2,38 | |  |  |
|  | Котельная № 5 | 1,29 | | 1,19 | | 0,1 | | 0,439 | | 0,79 | |  |  |
|  | Котельная № 6 | 1,445 | | 1,395 | | 0,05 | | 0,317 | | 1,135 | |  |  |
|  | Котельная № 7 | 3,58 | | 3,46 | | 0,12 | | 1,991 | | 1,76 | |  |  |

**4.2. Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника тепловой энергии.**

* котельных, расположенных в селе Довольное, существует только 1 магистральный трубопровод, по которому осуществляется вывод тепловой мощности потребителям. Баланс тепловой потребляемой мощности и мощности источника тепловой энергии приведён в таблице 4.1.

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

Согласно таблице 4.1. Нагрузка на потребителях увеличится незначительно, что не потребует изменений гидравлического режима. Гидравлический расчёт теплосети осуществлён в программном комплексе Zulu Тhermo, пьезометрический график работы теплосети приведён в приложении 4.

76

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

Вывод: существующей мощности котельных достаточно для обеспечения перспективных нужд теплоснабжения посёлка Довольное.

**ГЛАВА 5. Перспективные балансы производительности**

**водоподготовительных установок и максимального потребления**

**теплоносителя теплопо-**

**требляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах**

В качестве теплоносителя от теплоисточников в селе Довольное принята сетевая вода с расчетной температурой 90/65.

Для обеспечения надёжной работы системы необходимо установить систему водоподготовки на всех котельных. Данные по балансам перспективной производительности водоподготовительных установок приведены в таблице №5.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица № 5.1.** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Перспективный** |  | **Расход** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **теплоносителя** |  |  |  |
|  |  |  |  | **Наименование** |  |  | **Расход теплоносителя** |  |  | **расход теплоно-** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **на подпитку** |  |  |  |
|  | **№ п/п** |  |  |  |  |  |  | **сителя на** |  |  |  |  |
|  |  |  | **источника** |  |  | **на подпитку м3/час** |  |  |  | **в аварийном** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **подпитку** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **режиме м3/час** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **м3/час** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | |  |  | Котельная № 1 | | 0,637 | |  | 0,637 | | 0,5415 | |  |  |  |
| 2 | |  |  | Котельная № 2 | | 0,438 | |  | 0,438 | | 0,3723 | |  |  |  |
| 3 | |  |  | Котельная № 3 | | 0,149 | |  | 0,149 | | 0,1266 | |  |  |  |
| 4 | |  |  | Котельная № 4 | | 0,55 | |  | 0,55 | | 0,4675 | |  |  |  |
| 5 | |  |  | Котельная № 5 | | 0,067 | |  | 0,067 | | 0,057 | |  |  |  |
| 6 | |  |  | Котельная № 6 | | 0,047 | |  | 0,047 | | 0,0399 | |  |  |  |
| 7 | |  |  | Котельная № 7 | | 0,207 | |  | 0,207 | | 0,1759 | |  |  |  |

**ГЛАВА 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.**

* + настоящем проекте рассматриваются два варианта развития теплоснабжения в селе Довольное Доволенского сельсовета.

Вариант 1.

Согласно данным, предоставленным теплоснабжающими организациями, мощности существующих котельных достаточно для обеспечения теплом существующих и перспективных потребителей.

Исходя из вышесказанного предлагается:

77

1. Переход на двухконтурную систему теплоснабжения котельных №2,3,4,5,6 и замена участков трубопроводов в сетях от котельных №1,2,3,7.

2) Оснащение котельных №1,2,3,4,5,6,7 водоподготовительными установками.

1. Оснащение котлов на котельных контрольно-измерительными приборами и приборами учёта количества теплоты (тепловой энергии), объема и температуры теплоносителя.
2. В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» провести энергетическое обследование котельных .

**6.1.** **Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.**

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

Вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

**6.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.**

Согласно генеральному плану села Довольное не предусматривается строительство источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**6.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.**

* селе Довольное отсутствуют действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

78

**6.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.**

* селе Довольное не предусматривается реконструкция котельных в источники выработки электроэнергии в комбинированном цикле.

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

Согласно пункту 1.2 Источники тепловой энергии и 1.6 Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, а также Главе 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки в селе Довольное существует семь источников тепловой энергии. Перспективная нагрузка потребителей для каждой из зон действия котельных изменится незначительно. Значительного изменения зоны теплоснабжения котельных не предусматривается.

**6.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.**

* селе Довольное отсутствуют действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

**6.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.**

* селе Довольное отсутствуют действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

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

Перспективная схема теплоснабжения не предусматривает строительство дополнительных источников тепловой энергии и передачу им существующих и перспективных тепловых нагрузок.

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

Основные потребители тепловой энергии сетей централизованного теплоснабжения села Довольное расположены в зданиях малоэтажной застройки. Потребители тепловой энергии расположенные в зоне индивидуальной застройки и неподключенные к сетям централизованного теплоснабжения, используют печное отопление.

**6.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.**

Данные об организации теплоснабжения в производственных зонах на территории Доволенского сельского поселения отсутствуют.

79

**6.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.**

Данные о перспективных балансах тепловой энергии приведены в таблице 4.1. Распределение перспективного объёма потребления тепловой мощности по котельным приведены в таблице 2.6 .Баланс перспективной тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки приведён в таблице 6.11.

**Таблица № 6.11.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Годовой объём | Годовой объём потребляемой |  |
| Наименование источника | Мощность нетто | вырабатываемой энергии |  |
| тепловой энергии Гкал. |  |
|  |  | Гкал. на макс. Загрузке. |  |
|  |  |  |  |
| Котельная № 1 | 7,62 | 22632 | 13728,24 |  |
| Котельная № 2 | 6,25 | 15207,6 | 9668,28 |  |
| Котельная № 3 | 2,91 | 8004 | 3309,24 |  |
| Котельная № 4 | 5,48 | 16670,4 | 10145,76 |  |
| Котельная № 5 | 1,19 | 8832 | 1211,64 |  |
| Котельная № 6 | 1,395 | 4140 | 874,92 |  |
| Котельная № 7 | 3,46 | 9549,6 | 5495,16 |  |

**6.12. Радиус перспективного теплоснабжения.**

Результаты расчёт радиусов эффективного теплоснабжения котельных приведён в Таблице 1.5.1. Зоны перспективного теплоснабжения котельных не претерпят существенных изменений. Перспективная нагрузка на потребителях также существенно не изменится, следовательно, существенно не изменятся такие характеристики как теплоплотность зон теплоснабжения и материальная характеристика теплосетей. Перспективные потребители тепловой энергии останутся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения котельных.

**ГЛАВА 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.**

**Вариант 1:**

Предусматривает сохранение существующего положения. При таком варианте развития системы теплоснабжения предусматриваются следующие мероприятия:

1) Ввиду наличия ветхих участков теплосети, (см. п. 1.12. «Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения») необходимо проведение модернизации теплосети совместно с планово-ремонтными работами.

1. В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования тепловых сетей на территории села Довольное.

**Вариант 2:**

1) Переход на двухконтурную систему теплоснабжения в котельных №2,3,4,5,6 и замена участков трубопроводов в сетях от котельных №1,2,3,7.

2)В соответствии с ФЗ № 261 от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные

80

акты Российской Федерации», провести обязательные энергетические обследования тепловых сетей на территории села Довольное.

**7.1 Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).**

* настоящий момент при существующей организации системы теплоснабжения и обеспечении потребителей тепловой мощностью не предусматривается реконструкция и строительство теплосетей для перераспределения нагрузки.

**7.2 Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.**

Строительство новых веток магистральных трубопроводов тепловых сетей котельных не предусматривается. Существенного изменения зон теплоснабжения котельных не предусматривается. В случае необходимости подключение новых потребителей производится к существующим тепловым сетям.

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

* селе Довольное не предусматривается строительство сетей для обеспечения возможности поставки потребителем тепловой энергии от различных источников.

**7.4 Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.**

Ввиду длительных сроков эксплуатации, для повышения эффективности и надёжности работы теплосетей предусматривается замена ветхих участков тепловых сетей котельных №№1,2,3,4,5,6,7.

**7.5 Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.**

Согласно расчёта надёжности системы теплоснабжения села Довольное стационарная вероятность работы теплосети составляет от 0.8966853 до 0,997560. По причине физического износа тепловой сети необходима замена ветхих участков трубопровода. см. пункт 7.4.

**7.6 Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.**

По причине незначительных приростов тепловой нагрузки на тепловую сеть, увеличение диаметров тепловых сетей котельных не требуется. Существующие сети будут

81

имеют пропускную способность, обеспечивающую расход теплоносителя для обеспечения теплопотребления.

**7.7 Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.**

Ввиду длительных сроков эксплуатации, для повышения эффективности и надёжности работы теплосетей предусматривается замена ветхих участков тепловых сетей котельных №№1,2,3,4,5,6,7.

**ГЛАВА 8. Перспективные топливные балансы**

**8.1.** **Расчет тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа.**

Описание основного и резервного топлива источников тепловой энергии села Довольное в Таблице 8.1.

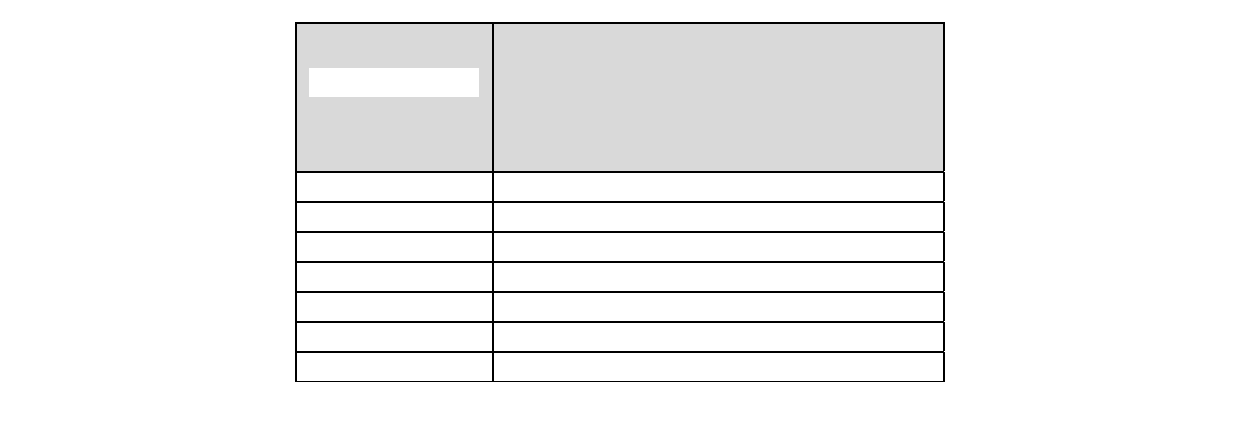
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №8.1.** | |  |  |
|  | **Топливо назначение** | | |  |  |  |  |  | **Суммарный расход топлива** | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **на котельных** | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Значение, тут/год** | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Основное** |  | **Резервное** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Перспективное на** |  | **Перспективное** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **топливо** |  | **топливо** |  |  | **Отчетное (2020г)** |  |  | **расчётный срок** |  | **на (до 2028г)\*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **генплана (до** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2022г)** |  |  |  |  |  |
|  | уголь | | Уголь | | | 8235,9 | 8235,9 | | |  | 8235,9 |  |  |  |

\*При условии сохранения темпов роста нагрузки и обеспечения мощности котельных.

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

Объём аварийного топлива следует принимать в соответствии со СНиП II-35-76 «Котельные установки» п. 11.38. Ёмкость хранилищ жидкого аварийного топлива должна обеспечивать 3 суток работы котельных. Объем топлива в т.у.т. приведён в таблице 8.2.

**Таблица****№8.2.**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Необходимый запас аварийного то-** |  |
| **плива на 3 суток при условии рабо-** |  |
| **источника** |  |
| **ты на максимальной загрузке т.у.т.** |  |
|  |  |
| Котельная № 1 | 42,17 |  |
| Котельная № 2 | 35,6 |  |
| Котельная № 3 | 11,73 |  |
| Котельная № 4 | 24,81 |  |
| Котельная № 5 | 10,32 |  |
| Котельная № 6 | 10,32 |  |
| Котельная № 7 | 16,37 |  |

82

**ГЛАВА 9. Оценка надежности теплоснабжения.**

Безотказность - основной показатель соответствия предлагаемых в проекте технических решений нормативному требованию к безотказности. При оценке перспективной надёжности системы теплоснабжения необходимо учитывать нормативные (минимально допустимые) показатели надежности. Вероятность безотказной работы для различных элементов тепловой сети, а также для всей системы представлены в Таблице 9.4.

Под надежностью системы теплоснабжения понимают способность проектируемых и действующих источников тепловой энергии, тепловых сетей и в целом системы централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения. Согласно данным программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Доволенского сельсовета Доволенского района Новосибирской области на 2020-2028 года работа системы теплоснабжения Доволенского сельсовета по итогам 2020 г. характеризуется следующими показателями:

надежность обслуживания, количество аварий и повреждений, количество аварий на 1 км сетей в год: 2020 г. - 3 единицы;

износ основных фондов 2020 г. - 45%;

доля ежегодно заменяемых сетей, % от общей протяженности 2020 г. - 3%; уровень потерь 2020 г. - 24%.

Централизованное теплоснабжение села Довольное осуществляется от семи котельных, являющихся единственными источниками теплоснабжения потребителей в границах зон ответственности каждой из котельных. Материально-техническая часть котельного оборудования и тепловых сетей имеет длительный срок эксплуатации без замены оборудования. На котельных отсутствует водоподготовка, что ведёт к преждевременному выходу из строя оборудования.

Для обеспечения надёжности теплоснабжения села Довольное необходимо проведение следующих мероприятий:

-ежегодное проведение режимно-налодочных работ и гидравлических испытаний;

-приобретение диагностической аппаратуры, которая дистанционным методом

позволит производить поиск утечек и диагностику состояния трубопроводов;

-своевременный ремонт сетей и запорной арматуры;

-предусмотреть возможность использования резервного и аварийного топлива на ко-

тельной (или предусмотреть аварийный запас используемого топлива);

-создать страховую базу для обеспечения котельной резервным оборудованием и

продукцией материально-технического назначения; обеспечить резервное водоснабжение и электроснабжение, для бесперебойной работы котельного оборудования;

-обеспечить водоподготовку на котельных.

Вывод:

Согласно Главе 1.9. «Надежность теплоснабжения» можно говорить о низкой степени надёжности теплоснабжение села Довольное, однако реализация программы комплексного развития позволит значительно сократить аварийности и повысить ресурсную эффективность, сократит потери тепловой энергии. Уменьшение количества аварий до рациональных значений приведет не только к рассчитанному эффекту по экономии затрат, но, что важнее, позволит обеспечить бесперебойное оказание услуг теплоснабжения.

**9.1. Перспективные показатели надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии.**

Генеральным планом села Довольное не предусматривается изменения принципиальной схемы теплосети, ввода новых участков или узловых сооружение. При

83

соблюдении намеченных к реализации мер по реконструкции ветхих участков теплосети будет обеспечена высокая степень надёжности системы теплоснабжения.

**9.2. Перспективные показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии.**

Данные о продолжительности прекращения подачи тепловой энергии в селе Довольное за прошедшие отопительные периоды отсутствуют. Данные по определению перспективных показателей надёжности теплоснабжения приведены в Таблице 9.4

**9.3.** **Перспективные показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии.**

Данные об объёме недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в селе Довольное за прошедшие отопительные периоды отсутствуют. Данные по определению перспективных показателей надёжности теплоснабжения приведены в Таблице 9.4

**9.4. Перспективные показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии.**

Данные об статистике отклонений температуры теплоносителя в результате нарушения подачи тепловой энергии в селе Довольное за прошедшие отопительные периоды отсутствуют. Данные по определению перспективных показателей надёжности теплоснабжения приведены в Таблице 9.4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | **Таблица 9.4.** |  |
| **Элемент сети** | **Обозначение** | **Численное значение** |  | **Примечание** |  |
| Источник тепла | Рит | 0,97 | 3 | отказа за 100 лет |  |
| Тепловые сети | Ртс | 0,90 | 10 | отказов за 100 лет |  |
| Абонент | Ртп | 0,99 | 1 отказ за 100 лет | |  |
| Система централизованного | ртф | 0,86 | 14 | отказов за 100 лет |  |
| теплоснабжения |  |
|  |  |  |  |  |

Более подробное описание методики расчета показателей безотказности работы системы представлены в Главе 1 п.1.9.

Перспективная система теплоснабжения в поселении соответствует требованиям критериев надежности.

**9.5.** **Предложения, обеспечивающие надёжность теплоснабжения:**

Оборудование котельных системами водоподготовки и необходимым количеством резервного оборудования, а также установка систем автоматизации котельных позволит обеспечить надёжное теплоснабжение посёлка.

**ГЛАВА 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.**

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

Расчет необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников теплоснабжения и тепловых сетей выполнен на основании

84

сборника Государственных укрупненных сметных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2012 и стоимости ввода аналогичных источников и строительства тепловых сетей.

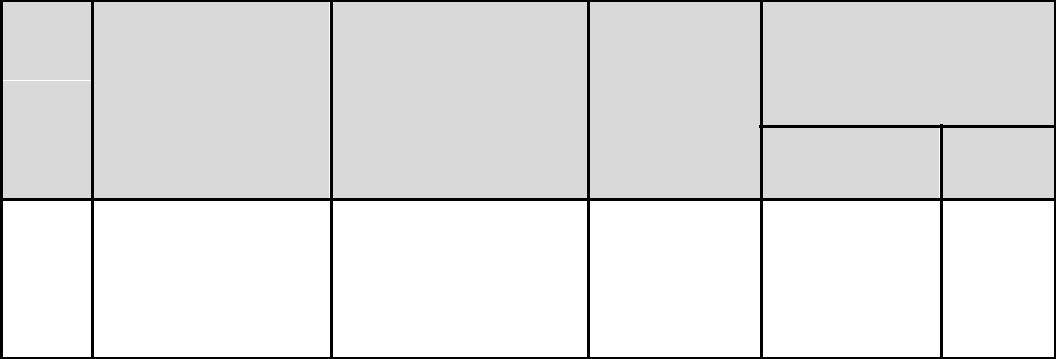
**Вариант 1**

* Таблице 10.1 отображены инвестиции в мероприятия по реконструкции и строительству источников теплоснабжения для Варианта 1 в Селе Довольное Доволенского сельского поселения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №10.1.** | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Сумма** |  |  |  |  |  |  | **Объем финансирования, тыс.** | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **руб.** | |  |  |
|  | **№п/п** |  |  | **Мероприятие** | | |  |  | **капитало -** |  |  | **Примечание** | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **вложений,** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **тыс. руб.** |  |  |  |  |  |  | **2020-** |  | **2023-** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2022** |  | **2028** |  |  |
|  |  |  |  | ППР | и | текущее | |  |  |  |  | Текущий |  | ремонт | и |  |  |  |  |  |
| 1 | |  |  | обслуживание | |  |  | 6300 | |  |  | обслуживание котлов | | | и | 2800 |  | 3500 |  |  |
|  |  |  |  | котельных | |  |  |  |  |  |  | котельного оборудования | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | КИП и | приборов учёта | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Установка КИП и | | | |  |  |  |  | тепла | на | котельных | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | (оборудование | | | и |  |  |  |  |  |
| 2 | |  |  | приборов учёта тепла | | | | 2100 | |  |  | материалы, | | проектные | | 900 |  | 1200 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | работы, монтаж, пуско- | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | наладка, |  | ввод | в |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | эксплуатацию) | | |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | | | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | |  |  | Установка ВПУ | | | | 1400 | |  |  |  |  | - |  | 600 |  | 800 |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Проведение | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | |  |  | энергетического | | | | 1400 | |  |  |  |  | - |  | 700 |  | 700 |  |  |
|  |  | обследования | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | котельных | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **11200** | |  |  |  |  |  |  | 5000 |  | 6200 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Инвестиции в строительство и ремонт тепловых сетей (Вариант 1) села Довольное Доволенского сельсовета представлены в Таблице 10.2.

**Таблица №10.2.**



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** |  |  |  | **Объем** |  |  |
|  |  | **Сумма** |  | **финансирования, тыс.** | |  |
| **п/п** | **Мероприятие** | **капиталовложений,** | **Примечание** | **руб.** |  |  |
|  |  | **тыс. руб.** |  | **2020-2022** | **2023-** |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **2028** |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Проведение |  |  |  |  |  |
| 1 | энергетического | 10000 | - | 3000 | 7000 |  |
| обследования |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | сетей |  |  |  |  |  |

85

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Модернизация, |  |  |  |  |  |
| 2 | плановая замена | 58200 | - | 23200 | 35000 |  |
| ветхих участков |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | сети. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Итого: | **68200** | - | 26200 | 42000 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Суммарные инвестиции в строительство и ремонт тепловых сетей для варианта 1 представлены в Таблице №10.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №10.3.** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **№** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Сумма** | | |  |  | **Объем финансирования,** | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **тыс. руб.** | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **Мероприятие** | | |  |  | **капиталовложений,** | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **тыс. руб.** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **п/п** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2020-2022** | | |  |  | **2023-** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2028** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | |  |  |  | Источники | |  |  |  |  | 11200 | |  |  |  |  |  | 5000 |  |  |  | 6200 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | |  |  |  | Тепловые сети | | | |  |  | 72200 | |  |  |  |  |  | 30200 |  |  |  | 42000 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | **Итого:** | | |  |  | **83400** | |  |  |  |  |  | **35200** |  |  |  | **48200** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Вариант 2** | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Инвестиции в мероприятия по реконструкции и строительству источников | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| теплоснабжения для Варианта 2 в селе Довольное Доволенского сельсовета | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | приведены в | |  |
| Таблице 10.4 | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Таблица №10.4.** | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Сумма** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Объем финансирования, тыс.** | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **руб.** | |  |
|  | **№п/п** |  |  |  | **Мероприятие** | | | |  |  |  | **капитало -** |  |  |  |  |  | **Примечание** | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **вложений,** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **тыс. руб.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2020-** | |  | **2023-** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2022** | |  | **2028** |  |
|  |  |  |  |  | ППР | и | текущее | | | |  |  |  |  | Текущий | | | | ремонт | | | и |  |  |  |  |  |  |
| 1 | |  |  |  | обслуживание | |  |  |  |  | 6300 | |  |  | обслуживание котлов и | | | | | | | |  | 2800 | |  | 3500 |  |
|  |  |  |  |  | котельных | |  |  |  |  |  |  |  |  | котельного оборудования | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |  | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | КИП | | | и приборов | | | | учёта |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Установка КИП и | | | |  |  |  |  |  |  | тепла | | | на | котельных | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | (оборудование | | | | | | | и |  |  |  |  |  |  |
| 2 | |  |  |  | приборов учёта тепла | | | | | | 2100 | |  |  | материалы, | | | | проектные | | | |  | 900 | |  | 1200 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | работы, монтаж, пуско- | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | наладка, | | | | ввод | | | в |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | эксплуатацию) | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 86 | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Установка ВПУ | 1400 | - | 600 | 800 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Проведение |  |  |  |  |  |
| 4 | энергетического | 1400 | - | 700 | 700 |  |
| обследования |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | котельных |  |  |  |  |  |
|  | Переход на двухконтурную систему ТС |  |  |  |  |  |
| 5 | Котельные | 25 000 | - | 5000 | 20 000 |  |
|  | №2,3,4,5,6. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **36 200** |  | 10 000 | 26 200 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Инвестиции в строительство и ремонт тепловых сетей (Вариант 2) в селе Довольное Доволенского сельсовета представлены в Таблице 10.5

**Таблица №10.5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **№** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Объем финансирования,** | | | |  |  |
|  |  |  |  |  | **Сумма** |  |  |  |  | **тыс. руб.** | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Мероприятие** |  | **капиталовложений,** |  | **Примечание** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **п/п** |  |  |  |  | **тыс. руб.** |  |  |  |  | **2020-2022** |  |  | **2023-** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2028** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Проведение |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | |  |  | энергетического | 14000 | |  | - |  | 7000 | |  | 7000 | |  |  |
|  |  |  |  | обследования сетей |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | |  |  | Замена участков | 2915 | |  | - |  | 2915 | |  | - | |  |  |
|  |  | трубопроводов от |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | котельных № 1,2,3,7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | Итого: | **16915** | |  | - |  | 9915 | |  | 7000 | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Сводная таблица сумм капиталовложений по Варианту 2 представлена в Таблица 10.6

**Таблица №10.6.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **№** |  |  |  |  |  | **Сумма** |  |  | **Объем финансирования,** | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **тыс. руб.** | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Мероприятие** |  | **капиталовложений,** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **тыс. руб.** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **п/п** |  |  |  |  |  |  |  | **2020-2022** |  |  | **2023-** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2028** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | |  |  | Источники | | 36 200 | |  | 10 000 | |  |  | 26 200 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| 2 | |  |  | Тепловые сети | | 16915 | |  | 9915 | |  |  | 7000 |  |  |
|  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | **Итого:** | | **53 115** | |  | **19 915** | |  |  | **33 200** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

87

Рис. 10.1 Сравнение капиталовложений по Вариантам 1 и 2.

Вариант 2 является менее затратным с точки зрения капиталовложений по сравнению

* Вариантом 1. Вариант 2 сможет обеспечить надежную и экономически выгодную схему обеспечения потребителей тепловой энергией на достаточно длительный период.

**10.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.**

* + качестве источников обеспечения финансовых потребностей реконструкции системы теплоснабжения будут использоваться средства местного бюджета и внебюджетных источников.

**10.3 Расчеты эффективности инвестиций.**

Эффективность инвестиций при реализации мер по замене сетевых насосов и участков тепловой сети, проявится в экономию на издержках на топливо, являющуюся основной статьёй расходов при производстве тепловой кроме этого снизятся затраты на обслуживание и ремонт оборудования.

**10.4 Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.**

Согласно пункту 1.11 Цены (тарифы) на тепловую энергию тариф на продаваемую тепловую энергию составляет 1844,51 руб./Гкал при неизменной динамике роста см. Рис.1.11.1. Проведение мероприятий по реконструкции источников энергии и ремонту тепловой сети позволит удержать рост тарифов на тепловую энергию, в перспективе позволит снизить тарифы, замедлить их рост, за счет снижения себестоимости производства тепловой энергии,

* также в связи с сокращением затрат на обслуживание, содержание и работы по ремонту котельной и тепловой сети.

**ГЛАВА 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.**

Решение по определению единой теплоснабжающей организации осуществляется на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждаемых Правительством Российской Федерации.

На территории села Довольное Доволенского сельсовета в сфере теплоснабжения осуществляет деятельность компания МУП «Теплосеть №1». Зоны деятельности и ответственности организации определяются границами теплосети от котельных.

* связи с тем, что компания МУП «Теплосеть №1» является единственной теплоснабжающей организацией на территории села Довольное Доволенского сельсовета, предлагается присвоить данной компании статус единой теплоснабжающей организации.

Решение о присвоение статуса ЕТО будет принято на основании поданных заявок на присвоение статуса ЕТО.

88