

**СХЕМАТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ  
ГОРОДА ПЛАВСКА ДО 2027 ГОДА**

Книга 2. Предложения к развитию систем централизованного теплоснабжения и оценка финансовых потребностей на их реализацию

Плавск, 2018

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

* зона действия системы теплоснабжения – территория поселения, городского округа, или её часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения;
* зона действия источника тепловой энергии – территория поселения, городского округа, или её часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения;
* мощность источника тепловой энергии установленная - сумма номинальных тепловых мощностей принятых по акту ввода   
  в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям и на собственные нужды;
* мощность источника тепловой энергии располагаемая - величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом мощности, не реализуемой по техническим причинам; к ограничениям по техническим причинам относятся те, которые связаны со снижением тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе;
* теплосетевые объекты – сооружения и оборудование на тепловых сетях обеспечивающие транспорт тепловой энергии от источника до потребителей тепловой энергии.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 7](#_Toc508781099)

[1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 9](#_Toc508781100)

[**1.1. Характеристика систем теплоснабжения г. Плавск** 10](#_Toc508781101)

[**2. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ г. ПЛАВСК НА ПЕРИОД С 2014 ПО 2027 ГОДЫ** 12](#_Toc508781102)

[**2.1 Динамика тепловых нагрузок на систему центрального теплоснабжения г. Плавск в период с 2012 по 2027 годы** 12](#_Toc508781103)

[**3. ВАРИАНТЫ РАЗВИТИЯ СИТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ г. ПЛАВСК ДО 2027 ГОДА** 13](#_Toc508781104)

[3.1 Первый вариант развития СЦТ 13](#_Toc508781105)

[3.2 Второй вариант развития СЦТ 15](#_Toc508781106)

[3.3 Третий вариант развития СЦТ 15](#_Toc508781107)

[4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ 18](#_Toc508781108)

[4.1 Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого источника тепловой энергии 18](#_Toc508781109)

[4.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии 20](#_Toc508781110)

[4.3 Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии 20](#_Toc508781111)

[4.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода. 21](#_Toc508781112)

[5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 35](#_Toc508781113)

[5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях города, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии основывается на расчетах радиуса эффективного теплоснабжения 35](#_Toc508781114)

[5.2 Предложения по строительству и реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии 35](#_Toc508781115)

[5.3 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа 35](#_Toc508781116)

[5.4 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода 35](#_Toc508781117)

[5.5 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе 35](#_Toc508781118)

[5.6 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения 36](#_Toc508781119)

[5.7 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей 36](#_Toc508781120)

[6.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов) 39](#_Toc508781121)

[6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку 39](#_Toc508781122)

[6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 39](#_Toc508781123)

[6.4 Предложения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки 39](#_Toc508781124)

[6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения 39](#_Toc508781125)

[7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ 41](#_Toc508781126)

[7.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей 41](#_Toc508781127)

[7.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения 43](#_Toc508781128)

[8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода. 44](#_Toc508781129)

[8.2 Расчётные запасы резервного топлива 47](#_Toc508781130)

[9.1 Расчет капиталовложений в строительство, реконструкцию и перевооружение СЦТ города 48](#_Toc508781131)

[9.2 Капитальные затраты на строительство котельных 48](#_Toc508781132)

[9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе 49](#_Toc508781133)

[9.4 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения 49](#_Toc508781134)

[9.5 Суммарные инвестиции по вариантам и годам расчётного периода 49](#_Toc508781135)

[9.6 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности 50](#_Toc508781136)

[10. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 52](#_Toc508781137)

[11. ВЫЯВЛЕНИЯ БЕСХОЗЯЙНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, УПОЛНОМОЧЕННОЙ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ 53](#_Toc508781138)

# ВВЕДЕНИЕ

Схема теплоснабжения города разрабатывается с целью обеспечения надежного и качественного теплоснабжения потребителей при минимально возможном негативном воздействии на окружающую среду с учетом прогноза развития города до 2027 года. Схема теплоснабжения должна определить стратегию и единую политику перспективного развития систем теплоснабжения города.

На данном этапе сформированы:

* предложения к развитию систем централизованного теплоснабжения города;
* оценка финансовой потребности на их реализацию предложений;
* перспективный баланс тепловой энергии и мощности и ожидаемые дисбалансы зон действия источников тепла в перспективе до 2027 года;
* прогноз развития технического состояния и эффективности системы теплоснабжения;
* характеристики надежности поставки тепла и горячей воды;
* сценарии развития систем централизованного теплоснабжения города.

При проведении разработки использовались результаты проведенных ранее на объектах энергетических обследований, режимно-наладочных работ, регламентных испытаний, разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

Технической базой для разработки являются:

* сетевой график пообъектного ввода в эксплуатацию объектов капитального строительства в г. Плавск до 2020 года;
* проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям (ТС), насосным станциям, тепловым пунктам;
* эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);
* материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;
* конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;
* материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии;
* данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, теплоносителя, электроэнергии, измерений (журналов наблюдений, электронных архивов) по приборам контроля режимов отпуска и потребления топлива, тепловой, электрической энергии и воды (расход, давление, температура);
* документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и на пользование тепловой энергией, водой, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по потерям ТЭР и т.д.);
* статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Программа нового строительства и реконструкции объектов централизованного теплоснабжения г. Плавск разработана на расчетный период до 2027 года.

Программа нового строительства и реконструкции объектов теплоснабжения города, итогом которой является рекомендуемый комплекс мероприятий по развитию энергоисточников и систем транспорта теплоносителя включает в себя:

* + Сценарии развития систем централизованного теплоснабжения, с учётом качества предоставляемых услуг и надёжности функционирования систем;
  + Мероприятия по изменению конфигурации систем теплоснабжения в соответствии с рассматриваемым сценарием развития;
  + Определение зон действия энергоисточников в соответствии с предыдущими пунктами;
  + Расчёт тепловых нагрузок в зонах действия новых энергоисточников;
  + Балансы установленной тепловой мощности энергоисточников и присоединенной тепловой нагрузки потребителей;
  + Комплекс мероприятий по изменению количества и установленной тепловой мощности теплоисточников;
  + Оценку капитальных затрат, необходимых для реализации всех указанных мероприятий.

Оценка топливопотребления теплоисточников базировалась на следующих основных положениях:

1. Ожидаемая годовая выработка тепловой энергии источниками централизованного теплоснабжения рассчитывалась отдельно по каждому теплоисточнику, осуществляющему централизованное теплоснабжение объектов города, за исключением ведомственных котельных, работающих на собственные нужды предприятия. Затраты тепла на транспорт теплоносителя от источника централизованного теплоснабжения до абонентов рассчитывались по данным предоставленным теплоснабжающей организацией и нормативным документам. Расчёт необходимой выработки тепла на источниках централизованного теплоснабжения для обеспечения потребностей абонентов производился с учетом следующих факторов:

* + Снижение теплопотребления зданиями после капитального ремонта;
  + Отключение части существующих потребителей при реализации программы сноса ветхого жилого фонда;
  + Снижение потерь через тепловую изоляцию, при реализации программы реконструкции трубопроводов тепловых сетей.

2. Расчёт удельных показателей расхода топлива на выработку и отпуск тепловой энергии производился на основании планируемых технико-экономических показателей работы систем централизованного теплоснабжения, с учётом перспективного развития теплоисточников и увеличения КПД котлов в случае проведения реконструкции котельной или строительства новой. В качестве исходных данных принимались паспортные эксплуатационные показатели основного оборудования источников теплоснабжения.

**1.1. Характеристика систем теплоснабжения г. Плавск**

Поставка тепловой энергии потребителям осуществляется от восьми источников тепловой энергии:

* Котельной №1, с температурным графиком 95/70 оС, без температурных срезок;
* Котельной №2, с температурным графиком 95/70 оС, без температурных срезок;
* Котельной №3, с температурным графиком 95/70 °С для системы теплоснабжения, 65/60°С для системы горячего водоснабжения;
* Котельной №4, с температурным графиком 95/70 оС, без температурных срезок;
* Котельной №5, с температурным графиком 95/70 °С для системы теплоснабжения, 65/60°С для системы горячего водоснабжения;
* Котельной №14, с температурным графиком 90/65 оС, без температурных срезок;
* Котельной №16, с температурным графиком 95/70 °С для системы теплоснабжения, 65/60°С для системы горячего водоснабжения.
* Котельной №17, с температурным графиком 95/70 °С для системы теплоснабжения, 65/60°С для системы горячего водоснабжения.

Протяженность тепловых сетей расположенных на территории муниципального образования г. Плавск Плавского района представлена в таблице 1.1.

Таблица 1. 1 Протяженность тепловых сетей

| Система теплоснабжения | Протяженность трубопроводов  тепловой сети, м | Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м |
| --- | --- | --- |
| Котельная №1 | 3873 | 1936,5 |
| Котельная №2 | 1966 | 983 |
| Котельная №3 | 3081 | 1076 |
| Котельная №4 | 6620 | 3310 |
| Котельная №5 | 17308 | 8654 |
| Котельная №14 | 24 | 12 |
| Котельная №16 | 7788 | 3894 |
| Котельная №17 | 2423 | 1211,5 |
| Тепловая сеть ул. Орлова, 2а | 4600 | 2300 |
| **Всего:** | **47683** | **23841,5** |

Примечание: В протяженность тепловых сетей от котельных включены сети ГВС.

Тепловая нагрузка систем теплоснабжения г. Плавск, приведена в таблице 1.2.

Таблица 1. 2. Расчетные нагрузки систем теплоснабжения города на 31.12.2012 г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Система теплоснабжения | Тепловая нагрузка**,** Гкал**/**ч | | | |
| Отопление и вентиляция | Нагрузка ГВС | Тепловые потери в сетях | Итого |
| Котельная №1 | 2,89 | - | 0,058 | 2,948 |
| Котельная №2 | 0,472 | - | 0,0574 | 0,5294 |
| Котельная №3 | 0,372 | 0,05 | 0,079 | 0,501 |
| Котельная №4 | 1,77 | - | 0,276 | 2,046 |
| Котельная №5 | 3,326 | 1,06 | 0,77 | 5,156 |
| Котельная №14 | 0,0283 | - | 0,0016 | 0,0299 |
| Котельная №16 | 1,453 | 0,395 | 0,561 | 2,409 |
| Котельная №17 | 1,336 | 0,238 | 0,1574 | 1,7314 |
| **Итого** | **11,6473** | **1,743** | **1,9604** | **15,3507** |
| **Итого (%)** | **75,87** | **11,35** | **12,77** | **100** |

Соотношение нагрузок отопления, вентиляции, ГВС, технологических нужд и потерь тепла в системах теплоснабжения г. Плавск от источников теплоты представлено на рисунке 1.1.

Рисунок 1. 1. Соотношение нагрузок отопления, вентиляции, ГВС и тепловых потерь в сетях

**2. ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СПРОСА НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ г. ПЛАВСК НА ПЕРИОД С 2014 ПО 2027 ГОДЫ**

**2.1 Динамика тепловых нагрузок на систему центрального теплоснабжения г. Плавск в период с 2012 по 2027 годы**

В таблице 2.1. представлен прогноз тепловых нагрузок по существующим источникам тепловой энергии, а также прогноз годового потребления тепла жилищно-коммунальным сектором города.

Таблица 2.1. Прогнозные значения тепловых нагрузок на систему теплоснабжения г. Плавск

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид нагрузки и теплового потребления | Ед. измерения | Годы расчетного периода | | | | | |
| 2012 | 2014 | 2018 | 2019 | 2024 | 2027 |
| Тепловая нагрузка, всего, в т.ч.: | Гкал/ч | 13,390 | 13,390 | 14,558 | 14,558 | 14,558 | 14,558 |
| отопление и вентиляция | Гкал/ч | 11,647 | 11,647 | 12,67 | 12,67 | 12,67 | 12,67 |
| ГВС | Гкал/ч | 1,743 | 1,743 | 1,888 | 1,888 | 1,888 | 1,888 |
| Полезный отпуск | Гкал/год | 57297,714 | 57297,714 | 57297,714 | 57297,714 | 57297,714 | 57297,714 |

Суммарная тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии в течение расчетного периода изменится вследствие планируемого подключения объектов воинской части, расположенной на территории города.

**3. ВАРИАНТЫ РАЗВИТИЯ СИТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ г. ПЛАВСК ДО 2027 ГОДА**

Системы теплоснабжения города развивались на основе принципа максимальной централизации источников тепла.

По нормам проектирования теплоснабжения городов в 1960-е годы предусматривалось строительство для теплоснабжения города минимальное количество теплоисточников. Системы транспорта тепла проектировались по самым простым одноконтурным схемам и без средств регулирования отпуска тепла каждому потребителю (зданию), тем более автоматизированных. Такие схемы самые дешевые в строительстве, требуют больших расходов топлива и электроэнергии на производство и транспорт тепла. Одноконтурные системы центрального теплоснабжения, несмотря на высокие тепловые потери (25-30%), были экономически выгодными, и тарифы на теплоснабжение жилых и общественных зданий были низкими, так как топливо стоило относительно дешево. Плата за отопление и горячее водоснабжение практически не сказывалась на бюджете жителей. При относительно низкой стоимости топлива (природного газа, угля, мазута) и электроэнергии, мероприятия по экономии топлива и повышению надежности теплоснабжения не окупались.

В настоящее время, когда стоимость топлива значительно выросла, снижение удельных затрат топлива и электроэнергии при производстве тепла становятся особо актуальными.

В связи с этим, перспектива развития систем централизованного теплоснабжения г. Плавск разрабатывалась по следующим направлениям:

* усовершенствование существующих систем централизованного теплоснабжения с применением современных видов основного оборудования и автоматизации систем управления технологическими процессами;
* реконструкция котельных с заменой морально устаревших котлов на современные котлы;
* строительство новых котельных с целью подключения потребителей, находящихся в зонах, не отвечающих требованиям надёжности и больших тепловых потерь на транспорт теплоносителя;
* перекладка тепловых сетей для приведения в нормативное состояние существующих систем транспорта теплоносителя.

Основным определяющим условием при разработке вариантов развития систем теплоснабжения г. Плавск принято обеспечение надежного теплоснабжения с оптимальными экономическими показателями работы оборудования.

При разработке сценариев развития систем централизованного теплоснабжения города учитывались климатический фактор и техническое состояние оборудования теплоисточников и тепловых сетей.

## 3.1 Первый вариант развития СЦТ

Сценарий развития систем теплоснабжения города Плавска по первому варианту предполагает демонтаж паровых котлов в котельных №5 и №16, и установку новых современных водогрейных котлов с высокими технико-экономическими (эксплуатационными) показателями, с соблюдением условия надежности.

В настоящее время в котельной №5 установлены паровые котлы серии ДКВР и ДЕ. Текущая тепловая мощность котельной избыточна – подключенная нагрузка составляет 5,326 Гкал/ч. Планируется реконструкция котельной с установкой современных водогрейных котлов.

В котельной №16 установлены паровые котлы ДКВР 6,5-13 суммарная тепловая мощность которых составляет 12,48 Гкал/ч. Планируется реконструкция котельной с установкой водогрейных котлов меньшей мощности.

Необходимо выполнить реконструкцию котельной №4. Суммарная подключенная нагрузка составляет 3,316 Гкал/ч. Установленная мощность котельной после реконструкции – 5,16 Гкал/ч (6МВт).

В настоящее время котельные города Плавска не автоматизированы. Предлагается автоматизация источников теплоснабжения.

Сценарий развития систем централизованного теплоснабжения города по первому варианту заключается в следующем:

* реконструкция существующей котельной микрорайона №4 с установкой современного оборудования и автоматики, позволяющей ей работать в автоматическом режиме;
* замена двух паровых котлов ДКВР 10-13 в котельной №5 и двух котлов ДКВР 6,5-13 в котельной №16 на современные водогрейные;
* выполнить автоматизацию котельных №1, №2, №3, №4, №5, №16 и №17.

В таблице 3.1 представлены предложения по осуществлению заданного сценария развития системы теплоснабжения.

Таблица 3.1. Предложения по осуществлению первого варианта развития СЦТ города Плавска

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Система централизованного теплоснабжения | Реконструкция источников тепла | | Строительство новых  тепловых сетей | | |
| Qуст, Гкал/ч | Год | Длина, п.м. | Мат. хар-ка, м2 | Год |
| Котельная №1 | – | – | – | – | – |
| Котельная №2 | – | – | – | – | – |
| Котельная №3 | – | – | – | – | – |
| Котельная №4 | 5,16 | 2017 | 300 | Сталь, Ду=150мм | 2017 |
| Котельная №5 | 6,192 | 2014 | – | – | – |
| Котельная №14 | – | – | – | – | – |
| Котельная №16 | 4,815\* | 2015 | 1300 | Сталь, Ду=200мм, 100/89мм | 2021 |
| Котельная №17 | 1,342\*\* | 2013 | – | – | – |

\*в 2015 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 4,816 Гкал/ч (5,6мВт)

\*\*в 2013 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 1,342Гкал/ч (1,56 мВт)

\*\*\*в 2017 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 5,16 Гкал/ч (6 мВт)

## 3.2 Второй вариант развития СЦТ

Сценарий развития систем теплоснабжения города Плавска по второму варианту предполагает перевод паровых котлов серии ДКВР в котельных №5 и №16 в водогрейный режим.

Сценарий развития систем централизованного теплоснабжения города по второму варианту заключается в следующем:

* вывод из эксплуатации существующей котельной №4, строительство новой блочно-модульной котельной с установленной мощностью 5,16 Гкал/ч;
* вывод из эксплуатации существующей котельной №16, строительство новой блочно-модульной котельной с установленной мощностью 4,816 Гкал/ч;
* перевод двух паровых котлов ДКВР 10-13 в котельной №5 в водогрейный режим;

В таблице 3.2 представлен свод проектов необходимых для осуществления данного сценария развития систем централизованного теплоснабжения города на период с 2013 по 2027 годы.

Таблица 3.2. Предложения по осуществлению второго варианта развития СЦТ г. Плавска

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Система централизованного теплоснабжения | Реконструкция источников тепла | | Строительство новых  тепловых сетей | | |
| Qуст, Гкал/ч | Год | Длина, п.м. | Материал, диаметр | Год |
| Котельная №1 | – | – | – | – | – |
| Котельная №2 | – | – | – | – | – |
| Котельная №3 | – | – | – | – | – |
| Котельная №4 | 5,16\*\*\* | 2017 | 300 | Сталь, Ду=150мм | 2017 |
| Котельная №5 | 12,8 | 2014 | – | – | – |
| Котельная №14 | – | – | – | – | – |
| Котельная №16 | 4,816\* | 2015 | 1300 | Сталь, Ду=200мм, 100/89мм | 2021 |
| Котельная №17 | 1,342\*\* | 2013 | – | – | – |

\*в 2015 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 4,816 Гкал/ч (5,6мВт)

\*\* в 2013 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 1,342 Гкал/ч (1,56 мВт)

\*\*\*в 2017 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 5,16 Гкал/ч (6 мВт)

## 3.3 Третий вариант развития СЦТ

Сценарий развития систем теплоснабжения города Плавска по третьему варианту предполагает перевод паровых котлов серии ДКВР котельной №5 в водогрейный режим с увеличением установленной мощности котельной до 12,8 Гкал/ч. Планируется вывод из эксплуатации котельной №4 и перевод ее потребителей на котельную №5.

Сценарий развития систем централизованного теплоснабжения города по третьему варианту заключается в следующем:

* вывод из эксплуатации котельной №4 с переводом ее абонентов на котельную №5;
* перевод двух паровых котлов ДКВР 10-13 в котельной №5 и двух котлов ДКВР 6,5-13 в котельной №16 в водогрейный режим;
* выполнить автоматизацию котельных №1, №2, №3 и №17.

В таблице 3.3 представлен свод проектов необходимых для осуществления данного сценария развития систем централизованного теплоснабжения города на период с 2013 по 2027 годы.

Таблица 3.3. Предложения по осуществлению третьего варианта развития СЦТ г. Плавска

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Система централизованного теплоснабжения | Реконструкция источников тепла | | Реконструкция  тепловых сетей | | |
| Qуст, Гкал/ч | Год | Длина, п.м. | Мат. хар-ка, м2 | Год |
| Котельная №1 | – | – | – | – | – |
| Котельная №2 | – | – | – | – | – |
| Котельная №3 | – | – | – | – | – |
| Котельная №4 | – | – | – | – | – |
| Котельная №5 | 12,8 | 2019 | 695 | 196,41 | 2015 |
| Котельная №14 | – | – | – | – | – |
| Котельная №16 | 4,816\* | 2015 | – | – | – |
| Котельная №17 | 1,342\*\* | 2013 | – | – | – |

\*в 2015 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 4,816 Гкал/ч (5,6мВт)

\*\* в 2013 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 1,342Гкал/ч (1,56 мВт)

\*\*\*в 2017 году введена в эксплуатацию БМК мощностью 5,16 Гкал/ч (6 мВт)

Оборудование котельных, предлагаемое к установке, а также его паспортная мощность для каждого из предлагаемых вариантов представлены в таблице **3.4**.

Таблица 3.4. Установленная тепловая мощность котельных г. Плавск по каждому из вариантов развития СЦТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источник  теплоснабжения | Мероприятие | Установленная мощность, Гкал/ч |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | |
| Котельная №1 | - | 3,87 |
| Котельная №2 | - | 0,86 |
| Котельная №3 | - | 2,16 |
| Котельная №4 | 3 х Зиосаб- 2000 | 5,16 |
| Котельная №5 | 4 x ViessmannVitomax 100-LW (1,8 МВт) | 6,192 |
| Котельная №14 | - | 0,087 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85МВт, сущ.) | 4,816 |
| Котельная №17 | 2 хViessmannVitoplex 100 (0,78Мвт, сущ.) | 1,342 |
| **Итого:** | | **24,486** |
| **Второй вариант развития СЦТ** | | |
| Котельная №1 | - | 3,87 |
| Котельная №2 | - | 0,86 |
| Котельная №3 | - | 2,16 |
| Котельная №4 | 3 хЗиосаб-2000 | 5,16 |
| Котельная №5 | 2 х ДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 |
| Котельная №14 | - | 0,087 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85МВт, сущ.) | 4,816 |
| Котельная №17 | 2 хViessmannVitoplex 100 (0,78Мвт, сущ.) | 1,342 |
| **Итого:** | | **31,095** |
| **Третий вариант развития СЦТ** | | |
| Котельная №1 | - | 3,87 |
| Котельная №2 | - | 0,86 |
| Котельная №3 | - | 2,16 |
| Котельная №4 | - | - |
| Котельная №5 | 2 х ДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 |
| Котельная №14 | - | 0,087 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85МВт, сущ.) | 4,816 |
| Котельная №17 | 2 хViessmannVitoplex 100 (0,78Мвт, сущ.) | 1,342 |
| **Итого:** | | **25,935** |

# 4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ РАСПОЛАГАЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

## 4.1 Радиус эффективного теплоснабжения для зоны действия каждого источника тепловой энергии

Радиус эффективного теплоснабжения является величиной, позволяющей определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе**.**

Оптимальный радиус теплоснабжения предлагается определять из условия минимума выражения для «удельных стоимостей сооружения тепловых сетей и источника»:

S=A+Z→min (руб./Гкал/ч),

где A – удельная стоимость сооружения тепловой сети, руб./Гкал/ч; Z – удельная стоимость сооружения котельной, руб./Гкал/ч.

Аналитическое выражение для оптимального радиуса теплоснабжения предложено В.Н. Папушкиным в следующем виде, км:

Rопт = (140/s0,4)·ϕ0,4·(1/B0,1)(Δτ/П)0,15

где B – среднее число абонентов на 1 км2; s – удельная стоимость материальной характеристики тепловой сети, руб./м2; П – теплоплотность района, Гкал/ч.км2; Δτ – расчетный перепад температур теплоносителя в тепловой сети, оC; ϕ – поправочный коэффициент, зависящий от постоянной части расходов на сооружение ТЭЦ.

При этом предложено некоторое значение предельного радиуса действия тепловых сетей, которое определяется из соотношения, км:

Rпред=[(p–C)/1,2K]2,5 ,

где Rпред – предельный радиус действия тепловой сети, км; p – разница себестоимости тепла, выработанного на ТЭЦ и в индивидуальных котельных абонентов, руб./Гкал; C – переменная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла, руб./Гкал; K – постоянная часть удельных эксплуатационных расходов на транспорт тепла при радиусе действия тепловой сети, равном 1 км, руб./Гкал·км.

Результаты расчета радиуса эффективного теплоснабжения каждой системы города Плавска приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Оптимальные радиусы теплоснабжения источников теплоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник теплоснабжения | Площадь, км2 | Тепловая нагрузка, Гкал/ч | Количество абонентов, шт. | П,  Гкал/ч·км2 | Δτ, оС | Rопт |
| Котельная №1 | 0,1 | 2,948 | 38 | 2,948 | 25 | 0,99 |
| Котельная №2 | 0,06 | 0,5294 | 20 | 0,5294 | 25 | 1,37 |
| Котельная №3 | 0,12 | 0,501 | 11 | 0,501 | 25 | 1,45 |
| Котельная №4 | 0,1 | 3,316 | 51 | 3,316 | 25 | 1,00 |
| Котельная №5 | 0,1 | 5,156 | 60 | 5,156 | 25 | 0,86 |
| Котельная №14 | 0,02 | 0,02988 | 1 | 0,02988 | 25 | 2,70 |
| Котельная №16 | 0,57 | 2,409 | 30 | 2,409 | 25 | 1,04 |
| Котельная №17 | 0,06 | 1,574 | 28 | 1,574 | 25 | 1,12 |

Радиусы эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии приведены на рисунке 4.1.

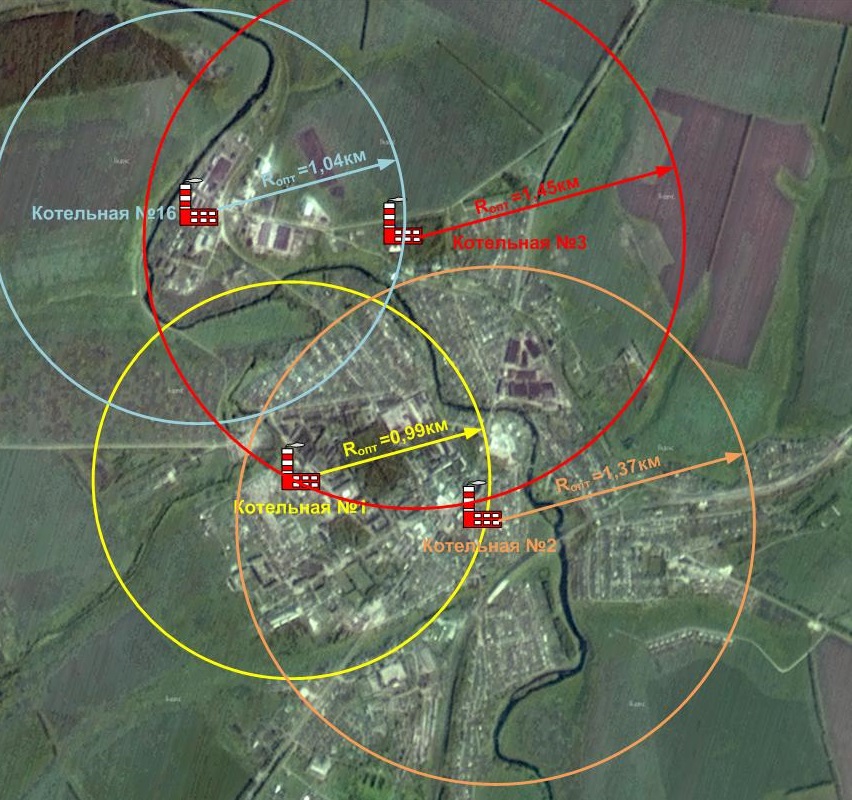


Рисунок 4. 1. Радиусы эффективного теплоснабжения



Рисунок 4. 2. Радиусы эффективного теплоснабжения

На основании расчетов можно сделать вывод о том, что радиусы эффективного теплоснабжения котельных значительно превышают площади фактических зон теплоснабжения.

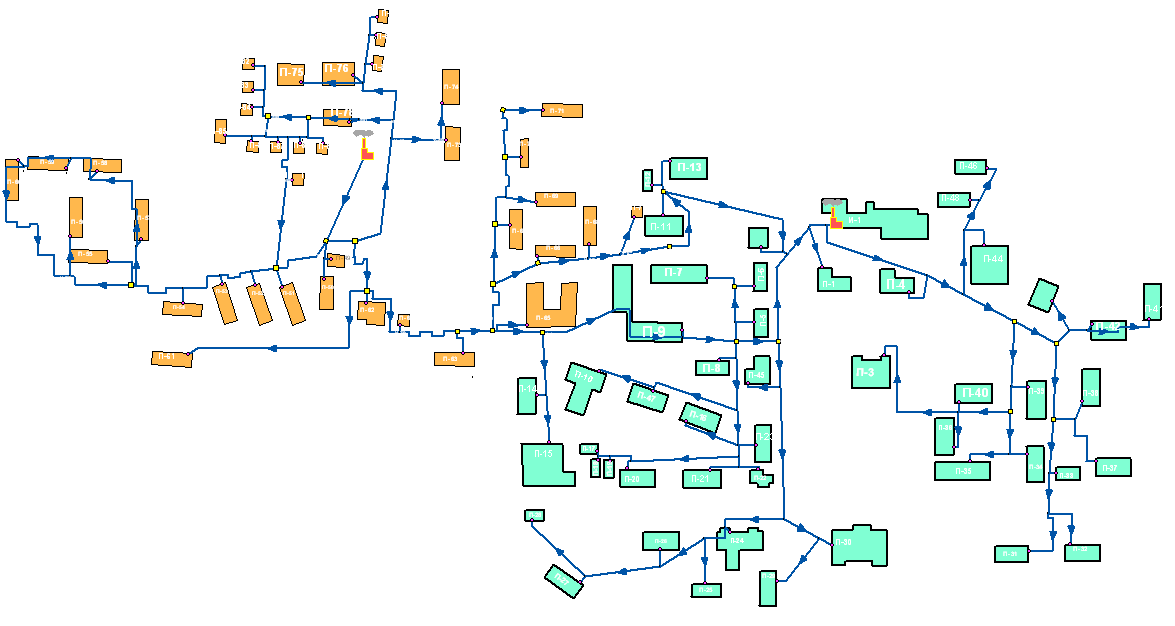
## 4.2 Описание существующих и перспективных зон действия индивидуальных источников тепловой энергии

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничиваются индивидуальными жилыми домами.

Теплообеспечение всей малоэтажной индивидуальной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) теплогенераторов.

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

Перспективная зона действия системы теплоснабжения котельной №5 при третьем варианте развития СЦТ приведена на рис. 4.3.



**Котельная №5**

**Котельная №4**

Рисунок 4. 3. Перспективная зона действия системы теплоснабжения и источников тепловой энергии

Зоны действия систем теплоснабжений остальных источников тепловой энергии останутся без изменений.

## 4.4 Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, с выделенными (неизменными в течение отопительного периода) зонами действия на каждом этапе и к окончанию планируемого периода.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки

| Источник  теплоснабжения | Основное оборудование котельной | Установленная тепловая мощность, Гкал/ч | Затраты тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч | Располагаемая тепловая мощность, нетто, Гкал/ч | Нагрузка потребителей, Гкал/ч | Тепловые потери в сетях, Гкал/ч | Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом потерь в тепловых сетях), Гкал/ч | Дефициты (резервы) тепловой мощности источником тепла, Гкал/ч |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | | | | | | | |
| **2013** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,03 | 3,89 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,844 |
| Котельная №5 | 2хДКВР-10-13; 1хДЕ-16-14 | 23,04 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3хДКВР-6,5-13 | 12,48 | 0,03 | 12,45 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +10,041 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **47,759** | **0,3504** | **37,1686** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+21,822** |
| **2014** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,02 | 3,9 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,854 |
| Котельная №5 | 4xViessmann Vitomax100-LW (1,8 МВт) | 6,192 | 0,17 | 6,022 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +0,866 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3хViessmannVitomax 100-LW (1,4 МВт) | 3,612 | 0,03 | 3,582 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +1,173 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **22,043** | **0,3404** | **21,7026** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+6,3519** |
| **2015** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,02 | 3,9 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,854 |
| Котельная №5 | 4xViessmann Vitomax 100-LW (1,8 МВт) | 6,192 | 0,17 | 6,022 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +0,866 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **23,247** | **0,3404** | **22,9066** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+7,5559** |
| **2016** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,02 | 3,9 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,854 |
| Котельная №5 | 4xViessmann Vitomax 100-LW (1,8 МВт) | 6,192 | 0,17 | 6,022 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +0,866 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **23,247** | **0,3404** | **22,9066** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+7,5559** |
| **2017** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 3хЗиосаб-2000 | 5,16 | 0,02 | 5,14 | 3,316 | 0,313 | 3,003 | +2,137 |
| Котельная №5 | 4xViessmann Vitomax 100-LW (1,8 МВт) | 6,192 | 0,17 | 6,022 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +0,866 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **24,487** | **0,3404** | **24,1466** | **14,9363** | **1,99** | **16,3077** | **+7,8386** |
| **2018-2022** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 3хЗиосаб-2000 | 5,16 | 0,02 | 5,14 | 3,316 | 0,313 | 3,003 | +2,137 |
| Котельная №5 | 4xViessmann Vitomax 100-LW (1,8 МВт) | 6,192 | 0,17 | 6,022 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +0,866 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **24,487** | **0,3404** | **24,1466** | **14,9363** | **1,99** | **16,3077** | **+7,8386** |
| **2023-2027** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 3хЗиосаб-2000 | 5,16 | 0,02 | 5,14 | 3,316 | 0,313 | 3,003 | +2,137 |
| Котельная №5 | 4xViessmann Vitomax 100-LW (1,8 МВт) | 6,192 | 0,17 | 6,022 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +0,866 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **24,487** | **0,3404** | **24,1466** | **14,9363** | **1,99** | **16,3077** | **+7,8386** |
| **Второй вариант развития СЦТ** | | | | | | | | |
| **2013** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,03 | 3,89 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,844 |
| Котельная №5 | 2хДКВР-10-13; 1хДЕ-16-14 | 23,04 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3хДКВР-6,5-13 | 12,48 | 0,03 | 12,45 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +10,041 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **47,759** | **0,3504** | **37,1686** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+21,8179** |
| **2014** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,02 | 3,9 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,854 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 2хДКВР 6,5-13 в водогрейном режиме | 8,32 | 0,03 | 8,29 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +5,881 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **33,789** | **0,3404** | **33,0186** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+17,6679** |
| **2015** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,02 | 3,9 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,854 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **29,855** | **0,3404** | **29,5146** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+14,1639** |
| **2016** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,02 | 3,9 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,854 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **29,855** | **0,3404** | **29,5146** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+14,1639** |
| **2017** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 3хЗиосаб-2000 | 5,16 | 0,02 | 5,14 | 3,316 | 0,313 | 3,003 | +2,137 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **31,095** | **0,3404** | **30,7546** | **14,9363** | **1,99** | **16,3077** | **+14,4469** |
| **2018-2022** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 3хЗиосаб-2000 | 5,16 | 0,02 | 5,14 | 3,316 | 0,313 | 3,003 | +2,137 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **31,095** | **0,3404** | **30,7546** | **14,9363** | **1,99** | **16,3077** | **+14,4469** |
| **2023-2027** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 3хЗиосаб-2000 | 5,16 | 0,02 | 5,14 | 3,316 | 0,313 | 3,003 | +2,137 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **31,095** | **0,3404** | **30,7546** | **14,9363** | **1,99** | **16,3077** | **+14,4469** |
| **Третий вариант развития СЦТ** | | | | | | | | |
| **2013** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 8хКВС-70 | 3,92 | 0,03 | 3,89 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,844 |
| Котельная №5 | 2хДКВР-10-13; 1хДЕ-16-14 | 23,04 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3хДКВР-6,5-13 | 12,48 | 0,03 | 12,45 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +10,041 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **47,759** | **0,3504** | **37,1686** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+21,8179** |
| **2014** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №4 | 4хАВ-10;  8хКВС-70 | 3,92 | 0,02 | 3,9 | 1,77 | 0,276 | 2,046 | +1,854 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 4,386 | 0,77 | 5,156 | +7,474 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 2хДКВР 6,5-13 в водогрейном режиме | 8,32 | 0,03 | 8,29 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +5,881 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **33,359** | **0,3404** | **33,0186** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+17,6679** |
| **2015** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме  ДЕ 16-14 | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 6,156 | 1,046 | 7,202 | +5,428 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **25,935** | **0,3204** | **25,6146** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+10,2639** |
| **2016-2017** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме  ДЕ 16-14 | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 6,156 | 1,046 | 7,202 | +5,428 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **25,935** | **0,3204** | **25,6146** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+10,2639** |
| **2018-2022** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме  ДЕ 16-14 | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 6,156 | 1,046 | 7,202 | +5,428 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **25,935** | **0,3204** | **25,6146** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+10,2639** |
| **2023-2027** | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 1хКВ-2  1хКва-2,5 | 3,87 | 0,0774 | 3,7926 | 2,89 | 0,058 | 2,948 | +0,8446 |
| Котельная №2 | 2хLogano SK645-500 | 0,86 | 0,009 | 0,851 | 0,472 | 0,0574 | 0,5294 | +0,3216 |
| Котельная №3 | 2хКВГМ-0,75-115Н  1хКВГМ-1,0-115Н | 2,16 | 0,007 | 2,153 | 0,422 | 0,079 | 0,501 | +1,652 |
| Котельная №5 | 2хДКВР 10-13 в водогрейном режиме  ДЕ 16-14 | 12,8 | 0,17 | 12,63 | 6,156 | 1,046 | 7,202 | +5,428 |
| Котельная №14 | - | 0,087 | 0,0002 | 0,0868 | 0,0283 | 0,0016 | 0,0299 | +0,0569 |
| Котельная №16 | 3 х UNICAL-ELLPREX-1850 (1,85 МВт) | 4,816 | 0,03 | 4,786 | 1,848 | 0,561 | 2,409 | +2,377 |
| Котельная №17 | 2хViessmann Vitoplex 100 | 1,342 | 0,0268 | 1,3152 | 1,574 | 0,1574 | 1,7314 | -0,4162 |
| **Итого:** |  | **25,935** | **0,3204** | **25,6146** | **13,3903** | **1,9604** | **15,3507** | **+10,2639** |

# 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

## 5.1 Предложения по строительству источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку на осваиваемых территориях города, для которых отсутствует возможность или целесообразность передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии. Обоснование отсутствия возможности передачи тепловой энергии от существующих или реконструируемых источников тепловой энергии основывается на расчетах радиуса эффективного теплоснабжения

Зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности не имеется.

## 5.2 Предложения по строительству и реконструкции источников тепловой энергии, обеспечивающих перспективную тепловую нагрузку в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии

Для первого и второго вариантов развития СЦТ предусматривается вывод из эксплуатации котельной №4 и строительство новой блочно-модульной котельной установленной мощностью 5,16 Гкал/ч.

Прирост тепловой в существующих и расширяемых зонах действия источников тепловой энергии №1, №2, №3, №14,№16 и №17 не ожидается.

При третьем варианте планируется подключение потребителей котельной №4 к котельной №5, ввод в эксплуатацию нового теплогенерирующего оборудования при этом не требуется, так как котельная №5 обладает достаточным запасом установленной мощности.

Предложения по строительству и реконструкции источников тепловой энергии подробно описаны в п.3.1, п.3.2 и п.3.3.

## 5.3 Меры по переоборудованию котельных в источники комбинированной выработки электрической и тепловой энергии для каждого этапа

На существующих котельных установка электрогенерирующего оборудования не целесообразна.

## 5.4 Меры по переводу котельных, размещенных в существующих и расширяемых зонах действия источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, в пиковый режим работы для каждого этапа, в том числе график перевода

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии в городе Плавске отсутствуют.

## 5.5 Решения о загрузке источников тепловой энергии, распределении (перераспределении) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе

Данные по загрузке источников тепловой энергии, распределение (перераспределение) тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии в каждой зоне действия системы теплоснабжения между источниками тепловой энергии, поставляющими тепловую энергию в данной системе теплоснабжения, на каждом этапе представлены в таблице 4.2.

## 5.6 Оптимальный температурный график отпуска тепловой энергии для каждого источника тепловой энергии или группы источников в системе теплоснабжения, работающей на общую тепловую сеть, устанавливаемый для каждого этапа, и оценку затрат при необходимости его изменения

Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 95/70 на 2018 год от котельных в тепловые сети города приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Расчетный температурный график регулирования отпуска тепловой энергии 95/70 на 2018 от котельных в тепловые сети г. Плавска

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температурный график 95/70 для котельных г. Плавска | | | | | |
| Температура наружного воздуха, оС | Температура в подающем  трубопроводе, оС | Температура в обратном  трубопроводе, оС | Температура наружного воздуха, оС | Температура в подающем  трубопроводе, оС | Температура в обратном  трубопроводе, оС |
| 8 | 40 | 34 | -10 | 70 | 54 |
| 7 | 42 | 36 | -11 | 71 | 55 |
| 6 | 44 | 37 | -12 | 73 | 56 |
| 5 | 46 | 38 | -13 | 75 | 57 |
| 4 | 47 | 39 | -14 | 76 | 58 |
| 3 | 49 | 41 | -15 | 78 | 59 |
| 2 | 51 | 42 | -16 | 79 | 60 |
| 1 | 52 | 43 | -17 | 81 | 61 |
| 0 | 54 | 44 | -18 | 82 | 62 |
| 1 | 56 | 45 | -19 | 83 | 63 |
| -2 | 57 | 46 | -20 | 85 | 64 |
| -3 | 59 | 47 | -21 | 86 | 65 |
| -4 | 61 | 48 | -22 | 88 | 66 |
| -5 | 62 | 49 | -23 | 89 | 67 |
| -6 | 64 | 50 | -24 | 90 | 67 |
| -7 | 65 | 51 | -25 | 92 | 68 |
| -8 | 67 | 52 | -26 | 94 | 69 |
| -9 | 68 | 53 | -27 | 95 | 70 |

## 5.7 Предложения по перспективной установленной тепловой мощности каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей

Перспективная установленная тепловая мощность каждого источника тепловой энергии с учетом аварийного и перспективного резерва тепловой мощности с предложениями по утверждению срока ввода в эксплуатацию новых мощностей представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2. Перспективная установленная тепловая мощность теплоисточников города

| Источник тепла | Qу | 2013 | 2014 | | 2015 | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019-2020 | 2021-2027 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Гкал/ч | | | | | | | | | | |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | | | | | | | | | | |
| Котельная №1 | 3,87 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №2 | 0,86 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №3 | 2,16 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №4 | 3,92 | 3,92 | 3,92 | | 3,92 | | 3,92 | Существующий источник | | | |
| Котельная №5 | 12,8 | 12,8 | 6,192 | | 6,192 | | 6,192 | 6,192 | 6,192 | 6,192 | 6,192 |
| Котельная №14 | 0,087 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №16 | 12,48 | 12,48 | | 4,816 | 4,816 | | Существующий источник | | | | |
| Котельная №17 | 1,342 | 1,342 | | Существующий источник | | | | | | | |
| **Второй вариант развития СЦТ** | | | | | | | | | |  |  |
| Котельная №1 | 3,87 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №2 | 0,86 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №3 | 2,16 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №4 | 3,92 | 3,92 | | 3,92 | 3,92 | | 3,92 | Существующий источник | | | |
| Котельная №5 | 12,8 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №14 | 0,087 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №16 | 12,48 | 12,48 | | 4,816 | | 4,816 | Существующий источник | | | | |
| Котельная №17 | 1,342 | 1,342 | | Существующий источник | | | | | | | |
| **Третий вариант развития СЦТ** | | | | | | | | | |  |  |
| Котельная №1 | 3,87 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №2 | 0,86 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №3 | 2,16 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №4 | 3,92 | 3,92 | 3,92 | | - | | - | - | - | - | - |
| Котельная №5 | 12,8 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №14 | 0,087 | Существующий источник | | | | | | | | | |
| Котельная №16 | 12,48 | 12,48 | | 4,816 | | 4,816 | Существующий источник | | | | |
| Котельная №17 | 1,342 | 1,342 | | Существующий источник | | | | | | | |

**6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

## 6.1 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов)

Зону с дефицитом располагаемой тепловой мощности не имеется.

## 6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку

Предложений по строительству и реконструкции тепловых сетей нет, в связи с отсутствием перспективных застроек с централизованными источниками теплоснабжения.

## 6.3 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения условий, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, отсутствуют.

## 6.4 Предложения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Предложения по новому строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не нужны.

## 6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

Для первого и второго вариантов развития СЦТ города предлагается:

- строительство в 2017 году участка тепловых сетей, объединяющего тепловые сети от котельной №4 и тепловые сети по ул. Орлова, 2а протяженностью 300м Ду=150мм



- строительство в 2021 году трубопровода сетей отопления протяженностью 650м, Ду=200мм и трубопровода сетей ГВС протяженностью 650 м, Ду =100/89 мм от котельной №16 в обход территории ФКУ ИК-4УФСИН России по Тульской области.

Для третьего варианта развития СЦТ города предложения по реконструкции тепловых сетей, предполагающие изменение диаметра трубопроводов для обеспечения потребителей тепловой энергией выводимой из эксплуатации котельной №4, представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Предложения по реконструкции тепловых сетей по третьему варианту развития

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Участок | Длина участка | Рекомендуемый диаметр трубопровода Ду, мм |
| И2-У78 | 235 | 350 |
| У78-У14 | 350 | 300 |
| У14-П7 | 30 | 100 |
| У14-П7 | 80 | 80 |

Помимо этого, необходима плановая перекладка существующих тепловых сетей имеющих срок эксплуатации более 20 лет.

**6.6. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения, 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, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти**

Планируется замена изношенных участков трубопроводов тепловых сетей в рамках планово-предупредительных ремонтов.

# 7. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

## 7.1 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Существующие балансы производительности водоподготовительных установок, нормативного и максимального фактического потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей приведены в таблице 7.1.

Установленное оборудование химводоподготовки источников централизованного теплоснабжения:

* модульная котельная №1 оборудована установкой автоматической системы дозирования химического реагента «Комплексон-6» (используется для защиты систем горячего водоснабжения и теплофикации от образования накипи и шламовых осадков) для подпитки системы отопления производительностью 1,5 м3/час;
* модульная котельная №2 оборудована установкой автоматической системы дозирования химического реагента «Комплксон-6» для подпитки системы отопления производительностью 0,5 м3/час;
* котельная №3 использует установку умягчения Hydrotech  
  STF 1054-9000 для подпитки системы отопления производительностью 1,4 м3/час;
* котельная №4, для наружного контура – дозирующий комплекс АКВАФЛОУ DCSP 64,01, производительностью 6 л/ч, для внутреннего контура- тип установки: двухступенчатая Nа-катионитовая с использованием сульфоугля, производительностью до 1,5 м3/ч;
* котельная №5 оборудована установкой для докотловой обработки воды. Тип установки: двухступенчатая Nа-катионитовая с использованием сульфоугля, производительностью до 1,5 м3/ч.
* котельная №14, химводоподготовка отсутствует;
* котельная №16 оборудована установкой для докотловой обработки воды. Тип установки: двухступенчатая Nа-катионитовая с использованием сульфоугля, производительностью до 1,5 м3/ч.

котельная №17 оборудована установкой для докотловой обработки воды. Тип установки: двухступенчатая Nа-катионитовая с использованием сульфоугля, производительностью до 1,5 м3/ч.

Таблица 7.1. Существующие балансы производительности водоподготовительных установок

| Наименование  источника теплоты | Система  теплоснабжения | Существующий объем СЦТ, куб.м. | Нормативная  производительность водоподготовки, м3/ч |
| --- | --- | --- | --- |
| Модульная котельная №1 | Закрытая | 34,58 | 0,26 |
| Модульная котельная №2 | Закрытая | 12,07 | 0,09 |
| Котельная №3 | Закрытая | 14,72 | 0,11 |
| Котельная №4 | Закрытая | 28,01 | 0,21 |
| Котельная школы №5 | Закрытая | 30,2 | 0,23 |
| Котельная №14 | Закрытая | 0,11 | 0,00082 |
| Котельная №16 | Закрытая | 26,67 | 0,2 |
| Котельная №17 | Закрытая | 9,8 | 0,0074 |

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок, нормативного и максимального фактического потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей по вариантам развития СЦТ г. Плавск представлены в таблице 7.2.

Таблица 7.2. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок

| Наименование  источника теплоты | Система  теплоснабжения | Объем СЦТ, куб.м. | Нормативная  производительность водоподготовки, м3/ч |
| --- | --- | --- | --- |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | | |
| Модульная котельная №1 | Закрытая | 34,58 | 0,26 |
| Модульная котельная №2 | Закрытая | 12,07 | 0,09 |
| Котельная №3 | Закрытая | 14,72 | 0,11 |
| Котельная №4 | Закрытая | 28,41 | 0,21 |
| Котельная школы №5 | Закрытая | 30,2 | 0,23 |
| Котельная №14 | Закрытая | 0,11 | 0,00082 |
| Котельная №16 | Закрытая | 26,67 | 0,2 |
| Котельная №17 | Закрытая | 9,8 | 0,0074 |
| **Второй вариант развития СЦТ** | | | |
| Модульная котельная №1 | Закрытая | 34,58 | 0,26 |
| Модульная котельная №2 | Закрытая | 12,07 | 0,09 |
| Котельная №3 | Закрытая | 14,72 | 0,11 |
| Котельная №4 | Закрытая | 28,41 | 0,21 |
| Котельная школы №5 | Закрытая | 30,2 | 0,23 |
| Котельная №14 | Закрытая | 0,11 | 0,00082 |
| Котельная №16 | Закрытая | 26,67 | 0,2 |
| Котельная №17 | Закрытая | 9,8 | 0,0074 |
| **Третий вариант развития СЦТ** | | | |
| Модульная котельная №1 | Закрытая | 34,58 | 0,26 |
| Модульная котельная №2 | Закрытая | 12,07 | 0,09 |
| Котельная №3 | Закрытая | 14,72 | 0,11 |
| Котельная школы №5 | Закрытая | 58,61 | 0,44 |
| Котельная №14 | Закрытая | 0,11 | 0,00082 |
| Котельная №16 | Закрытая | 26,67 | 0,2 |
| Котельная №17 | Закрытая | 9,8 | 0,0074 |

Увеличение объема тепловой сети котельной №5 при третьем варианте развития СЦТ связано с подключением сетей от котельной №4 и переводом ее потребителей на снабжение тепловой энергией котельной №5.

## 7.2 Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии для компенсации потерь теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Дополнительная группа насосов для аварийной подпитки сети химически необработанной водой на котельных г. Плавска не предусмотрена.

**8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

## 8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения, городского округа по видам основного и резервного топлива на каждом этапе планируемого периода.

Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах поселения представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии, расположенного в границах города

| Наименование источника теплоснабжения | Нагрузка источника (с учетом потерь мощности в сетях), Гкал/ч | Отпуск тепловой энергии от источника, Гкал | Удельный расход условного топлива на отпуск тепловой энергии  кгу.т./Гкал | Расчетный годовой расход  топлива,  т у.т. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | | | |
| **2013** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,62 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,05 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,41 |
| Котельная №4 | 2,046 | 10164,528 | 194,2 | 1973,98 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 171,43 | 2148,85 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,64 | 168 | 12,20 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 171,43 | 1003,99 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,14 |
| **Итого:** | **15,3507** | **42510,188** | - | **7387,24** |
| **2014** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,62 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,05 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,41 |
| Котельная №4 | 2,046 | 10164,528 | 194,2 | 1973,98 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 155,23 | 1945,8 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,64 | 168 | 12,20 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 155,23 | 909,12 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,14 |
| **Итого:** | **15,3507** | **42510,188** | - | **7089,32** |
| **2015-2016** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,62 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,05 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,41 |
| Котельная №4 | 2,046 | 10164,528 | 194,20 | 1973,98 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 155,23 | 1945,8 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,64 | 168 | 12,20 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 155,23 | 909,12 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,14 |
| **Итого:** | **15,3507** | **42510,188** | - | **7089,32** |
| **2017-2027** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,62 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,05 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,41 |
| Котельная №4 | 2,61 | 12966,48 | 155,15 | 2011,76 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 155,23 | 1945,8 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,64 | 168 | 12,20 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 155,23 | 909,12 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,14 |
| **Итого:** | **15,9147** | **45312,14** | - | **7127,1** |
| **Второй вариант развития СЦТ** | | | | |
| **2013** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,62 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,05 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,41 |
| Котельная №4 | 2,046 | 10164,528 | 194,2 | 1973,98 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 171,43 | 2148,85 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,64 | 168 | 12,20 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 171,43 | 1003,99 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,14 |
| **Итого:** | **15,3507** | **42510,188** | - | **7717,24** |
| **2014** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,62 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,05 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,41 |
| Котельная №4 | 2,046 | 10164,528 | 194,2 | 1973,98 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 162,8 | 2040,7 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,64 | 168 | 12,20 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 162,8 | 953,46 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,14 |
| **Итого:** | **15,3507** | **42510,188** | - | **7228,56** |
| **2015-2016** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,62 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,05 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,41 |
| Котельная №4 | 2,046 | 10164,528 | 194,2 | 1973,98 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 162,8 | 2040,7 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,64 | 168 | 12,20 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 162,8 | 953,46 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,14 |
| **Итого:** | **15,3507** | **42510,188** | - | **7228,56** |
| **2017-2027** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,62 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,05 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,41 |
| Котельная №4 | 2,61 | 12966,48 | 155,15 | 2011,76 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 162,8 | 2040,7 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,64 | 168 | 12,20 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 162,8 | 953,46 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,14 |
| **Итого:** | **15,9147** | **45312,14** | - | **7266,34** |
| **Третий вариант развития СЦТ** | | | | |
| **2013** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,6 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,1 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,4 |
| Котельная №4 | 2,046 | 10164,528 | 194,2 | 1973,98 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 171,43 | 2148,9 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,69 | 168 | 12,2 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 171,43 | 1004,0 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,1 |
| **Итого:** | **15,3507** | **42510,238** | - | **7387,28** |
| **2014** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,6 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,1 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,4 |
| Котельная №4 | 2,046 | 10164,528 | 194,2 | 1973,98 |
| Котельная №5 | 5,156 | 12535,00 | 171,43 | 2148,9 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,69 | 168 | 12,2 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 171,43 | 1004,0 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,1 |
| **Итого:** | **15,3507** | **42510,238** | - | **7387,28** |
| **2015** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,6 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,1 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,4 |
| Котельная №5 | 7,202 | 17510,13 | 162,8 | 2850,65 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,69 | 168 | 12,2 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 162,8 | 953,46 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,1 |
| **Итого:** | **15,3507** | **46893,70** | **-** | **6064,51** |
| **2016-2027** | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 7167,03 | 158,73 | 1137,6 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 1287,05 | 200,5 | 258,1 |
| Котельная №3 | 0,501 | 1218,01 | 151,4 | 184,4 |
| Котельная №5 | 7,202 | 17510,13 | 162,8 | 2850,65 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 72,69 | 168 | 12,2 |
| Котельная №16 | 2,409 | 5856,64 | 162,8 | 953,46 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 4209,29 | 158,73 | 668,1 |
| **Итого:** | **15,3507** | **46893,70** | **-** | **6064,51** |

## 8.2 Расчётные запасы резервного топлива

На котельных города Плавска резервное и аварийное топливо не предусмотрено.

**9. ИНВЕСТИЦИИ В НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ**

## 9.1 Расчет капиталовложений в строительство, реконструкцию и перевооружение СЦТ города

При расчёте капиталовложений на реализацию варианта развития систем тепло и электроснабжения учитываются капиталовложения по следующим статьям затрат:

* На реконструкцию котельных №4, №5, №16, №17;
* На реконструкцию тепловых сетей от котельных.

## 9.2 Капитальные затраты на строительство котельных

Удельные нормативы на строительство тепловых пунктов и котельных рассчитаны из анализа строительство объектов аналогов под ключ.

Удельные нормы на строительство или полную реконструкцию котельных:

* большой мощности - 2,1 млн.руб. за одну Гкал/ч;
* средней мощности - 3 млн.руб. за одну Гкал/ч;
* малой мощности до 4 млн.руб. за одну Гкал/ч.

Стоимость проектных работ рассчитывается по «Справочнику базовых цен на проектные работы для строительства. Объекты энергетики», утвержденный приказом РАО «ЕЭС России», от 10.02.03г. № 39.

Таблица 9.1. Инвестиции на строительство и реконструкцию котельных

| Источник теплоснабжения | Инвестиции по годам расчетного периода, тыс. руб. | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2014** | **2015-2020** | **2021-2027** | **Всего** |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | | | |
| Котельная №1 | - | 1500 | - | 1500 |
| Котельная №2 |  | 1000 | - | 1000 |
| Котельная №3 | - | 1000 | - | 1000 |
| Котельная №4 | - | 22439 | - | 22439 |
| Котельная №5 |  | 18570 | - | 18570 |
| Котельная №14 | - | - | - | - |
| Котельная №16 |  | 19410 | - | 19410 |
| Котельная №17 | - | 2500 | - | 2500 |
| **Всего:** |  | **66419** | **0** | **66419** |
| **Второй вариант развития СЦТ** | | | | |
| Котельная №1 |  |  |  | - |
| Котельная №2 |  |  |  |  |
| Котельная №3 |  |  |  |  |
| Котельная №4 |  | 22493 |  | 22493 |
| Котельная №5 |  | 3000 |  | 3000 |
| Котельная №14 |  | - |  | - |
| Котельная №16 |  | 19410 |  | 19410 |
| Котельная №17 |  | 2500 |  | 2500 |
| **Всего:** |  | **47403** |  | **47403** |
| **Третий вариант развития СЦТ** | | | | |
| Котельная №1 | - | 1500 | - | 1500 |
| Котельная №2 | - | 1000 | - | 1000 |
| Котельная №3 | - | 1000 | - | 1000 |
| Котельная №4 | - | - | - | - |
| Котельная №5 | 3000 | - | - | 3000 |
| Котельная №14 | - | - | - | - |
| Котельная №16 | 3000 | - | - | 3000 |
| Котельная №17 | 2500 | - | - | 2500 |
| **Всего:** | **8500** | **3500** | **0** | **12000** |

Как видно из таблицы, капитальные затраты на реконструкцию котельных для второго варианта значительно ниже, чем для первого.

## 9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе

Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство и перекладку тепловых сетей представлены в таблице 9.2.

Таблица 9.2. Инвестиции в строительство тепловых сетей

| Источник теплоснабжения | Инвестиции по годам расчетного периода, тыс. руб. | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2014** | **2015-2020** | **2021-2027** | **Всего** |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | | | |
| Инвестиции не требуются | | | | |
| **Второй вариант развития СЦТ** | | | | |
| Инвестиции не требуются | | | | |
| **Третий вариант развития СЦТ** | | | | |
| Котельная №5 | 0 | 19392,3 | 0 | 19392,3 |

## 9.4 Предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения

Предложений по перекладке тепловых сетей с изменением диаметров трубопроводов с целью улучшения гидравлического режима нет.

## 9.5 Суммарные инвестиции по вариантам и годам расчётного периода

В таблице 9.3 представлены суммарные инвестиции по годам расчётного периода необходимые для реализации рассматриваемых вариантов.

Таблица 9. 3. Инвестиции по вариантам и годам расчётного периода

| Источник теплоснабжения | Инвестиции по годам расчетного периода, тыс. руб. | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2014** | **2015-2020** | **2021-2027** | **Всего** |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | | | |
| Котельная №1 | - | 1500 | - | 1500 |
| Котельная №2 |  | 1000 | - | 1000 |
| Котельная №3 | - | 1000 | - | 1000 |
| Котельная №4 | - | 22439 | - | 22439 |
| Котельная №5 |  | 18570 | - | 18570 |
| Котельная №14 | - | - | - | - |
| Котельная №16 |  | 19410 | - | 19410 |
| Котельная №17 | - | 2500 | - | 2500 |
| **Всего:** |  | **66419** | **0** | **66419** |
|  | | | | | **Второй вариант развития СЦТ** |
| Котельная №1 |  |  |  | - |
| Котельная №2 |  |  |  |  |
| Котельная №3 |  |  |  |  |
| Котельная №4 |  | 22493 |  | 22493 |
| Котельная №5 |  | 3000 |  | 3000 |
| Котельная №14 |  | - |  | - |
| Котельная №16 |  | 19410 |  | 19410 |
| Котельная №17 |  | 2500 |  | 2500 |
| **Всего:** |  | **47403** |  | **47403** |
|  | | | | | **Третий вариант развития СЦТ** |
| Котельная №1 | - | 1500 | - | 1500 |
| Котельная №2 | - | 1000 | - | 1000 |
| Котельная №3 | - | 1000 | - | 1000 |
| Котельная №4 | - | - | - | - |
| Котельная №5 | 3000 | - | - | 3000 |
| Котельная №14 | - | - | - | - |
| Котельная №16 | 3000 | - | - | 3000 |
| Котельная №17 | 2500 | - | - | 2500 |
| **Всего:** | **8500** | **3500** | **0** | **12000** |

## 9.6 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

Финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей может осуществляться из двух основных групп источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из бюджета Российской Федерации, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в соответствии с Бюджетным кодексом РФ и другими нормативно-правовыми актами.

Возможность финансирования мероприятий Программы из средств федерального бюджета рассматривается в установленном порядке на федеральном уровне при принятии соответствующих федеральных целевых программ.

Дополнительная государственная поддержка может быть оказана в соответствии с законодательством о государственной поддержке инвестиционной деятельности, в том числе при реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых предприятий, состоящих из прибыли и амортизационных отчислений.

В соответствии с действующим законодательством и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации указанных выше мероприятий.

*Собственные средства энергоснабжающих предприятий*

*Прибыль*. Чистая прибыль предприятия – один из основных источников инвестиционных средств на предприятиях любой формы собственности.

*Амортизационные фонды*. Амортизационный фонд – это денежные средства, накопленные за счет амортизационных отчислений основных средств (основных фондов) и предназначенные для восстановления изношенных основных средств и приобретения новых.

Одним из наиболее вероятных способов финансирования мероприятий по реконструкции и модернизации объектов теплоснабжения является привлечение частных инвестиций в сферу теплоснабжения путем заключения концессионного соглашения.

# 10. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии приведено в таблице 11.1.

Таблица 11. 1. Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии по вариантам развития СЦТ г. Плавска

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник теплоснабжения | Тепловая нагрузка источников теплоснабжения, Гкал/ч | | | | | |
| **2013** | **2014** | **2015** | **2016-2017** | **2018-2022** | **2022-2027** |
| **Первый вариант развития СЦТ** | | | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 |
| Котельная №3 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 |
| Котельная №4 | 2,046 | 2,046 | 2,046 | 2,046 | 2,61 | 2,61 |
| Котельная №5 | 5,156 | 5,156 | 5,156 | 5,156 | 5,156 | 5,156 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 |
| Котельная №16 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 |
| **Итого:** | **15,3507** | **15,3507** | **15,3507** | **15,3507** | **15,91** | **15,91** |
| **Второй вариант развития СЦТ** | | | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 |
| Котельная №3 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 |
| Котельная №4 | 2,046 | 2,046 | 2,046 | 2,046 | 2,61 | 2,61 |
| Котельная №5 | 5,156 | 5,156 | 5,156 | 5,156 | 5,156 | 5,156 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 |
| Котельная №16 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 |
| **Итого:** | **15,3507** | **15,3507** | **15,3507** | **15,3507** | **15,91** | **15,91** |
| **Третий вариант развития СЦТ** | | | | | | |
| Котельная №1 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 | 2,948 |
| Котельная №2 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 | 0,5294 |
| Котельная №3 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 | 0,501 |
| Котельная №4 | 2,046 | 2,046 | - | - | - | - |
| Котельная №5 | 5,156 | 5,156 | 7,202 | 7,202 | 7,202 | 7,202 |
| Котельная №14 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 | 0,0299 |
| Котельная №16 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 | 2,409 |
| Котельная №17 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 | 1,7314 |
| **Итого:** | **15,3507** | **15,3507** | **15,3507** | **15,3507** | **15,3507** | **15,3507** |

Условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения отсутствуют.

# 11. ВЫЯВЛЕНИЯ БЕСХОЗЯЙНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ, УПОЛНОМОЧЕННОЙ НА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИЮ

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

Принятие на учет ООО «ККС» бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) осуществляется на основании постановления Правительства РФ от 17.09.2003 г. №580.

На 01.01.2018 бесхозяйных тепловых сетей на территории г. Плавска не выявлено.