СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД СВИРСК
С 2013 ПО 2028 ГОД

Обосновывающие материалы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Институт энергетики и транспортных систем
Научно-исследовательская лаборатория
«Промышленная теплоэнергетика»

СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД СВИРСК С 2013 ПО 2028 ГОД

ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Заведующий НИЛ _____В.В. Сергеев

Заместитель заведующего НИЛ _____О.В. Деревянко

Заместитель заведующего НИЛ _____С.В. Скулкин

Санкт-Петербург
2013

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 9

1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 11

1.1. Функциональная структура теплоснабжения 11
1.1.1. Общие данные 11
1.2. Источники тепловой энергии 14
1.2.1. Общие данные 14
1.2.2. Центральная котельная 15
1.2.3. Котельная участка Микрорайон 25
1.2.4. Котельная микрорайона Березовый 37
1.3. Тепловые сети, сооружения на них, тепловые пункты 49
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии 49
1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии 54
1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки 54
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях 55
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов 56
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности 56
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети 57
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики 57
1.3.9. Статистику отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) на тепловых сетях 57
1.3.10. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов 57
1.3.11. 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 58
1.3.12. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя 58
1.3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии 58
1.3.14. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения 59
1.3.15. Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям 59
1.3.16. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя 60

1.3.17. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи 61
1.3.18. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций 61
1.3.19. Защита тепловых сетей от превышения давления 62
1.3.20. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию 62
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии 62
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии 64
1.5.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха 64
1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии 68
1.5.3. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом 68
1.5.4. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение 72
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии 74
1.7. Балансы теплоносителя 78
1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок 78
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом 79
1.8.1. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива на Центральной котельной 79
1.8.2. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива на котельной участка Микрорайон 83
1.8.3. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива на котельной района Березовый 88
1.9. Надежность теплоснабжения 91
1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций 94
1.10.1. Технико-экономические показатели ООО «Центральная котельная» 95
1.10.2. Технико-экономические показатели ООО «Теплоэнергосервис» 99
1.10.3. Технико-экономические показатели ООО «Тепловые сети» 103
1.11. Тарифы в сфере теплоснабжения 107
1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов 107
1.11.2. Структуры тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения 109

1.11.3. Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности 117
1.11.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей 117
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения города Свирск 118

2. ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 119

2.1. Общие положения 119
2.2. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения 119
2.3. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии 120
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации 122
2.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов 127
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе 127
2.7. Прогнозы 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 141
2.8. Прогнозы 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 142
2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимыми, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель 145
2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения 146

2.11. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене 147

3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА 150

3.1. Общие сведения 150
3.2. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топологической основе 151
3.3. Геоинформационная система (ГИС) Zulu 152
3.4. Возможности ГИС Zulu 153
3.5. Организация графических данных 155
3.6. Работа с системами координат и картографическими проекциями 156
3.7. Организация семантических данных 156
3.8. Представление данных на карте 157
3.9. Организация карт 158
3.10. Редактирование объектов 158
3.11. Векторные оверлейные операции 159
3.12. Корректировка растров 159
3.13. Моделирование сетей и топологические задачи на сетях 160
3.14. Модуль ZuluThermo 161
3.15. Построение расчетной модели тепловой сети 162
3.16. Наладочный расчет тепловой сети 173
3.17. Поверочный расчет тепловой сети 174
3.18. Конструкторский расчет тепловой сети 175
3.19. Расчет требуемой температуры на источнике 175
3.20. Коммутационные задачи 175
3.21. Пьезометрический график 175
3.22. Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию 177
3.23. Сервер геоинформационной системы Zulu 177
3.24. Особенности ZuluServer 178
3.25. Электронная модель существующей системы теплоснабжения 180
3.26. Адресный план города 181
3.27. Расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения города 182
3.28. Рекомендации по организации внедрения и использования ЭМ 184
3.29. Организация механизмов информационного взаимодействия 184
3.30. Требования к квалификации персонала 185

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ 187

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 187
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности)

ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ПРИСОЕДИНЕННЫХ К ТЕПЛОВОЙ СЕТИ ОТ КАЖДОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ВЫВОДА 194
4.3. ВЫВОДЫ О РЕЗЕРВАХ (ДЕФИЦИТАХ) СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНОЙ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ..... 194

5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ 195

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 200

6.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ПОКВАРТИРНОГО ОТОПЛЕНИЯ..... 200
6.2. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК 204
6.3. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИРОСТОВ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК..... 204
6.4. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В КОМБИНИРОВАННОМ ЦИКЛЕ НА БАЗЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК 204
6.5. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ КОТЕЛЬНЫХ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЗОНЫ ИХ ДЕЙСТВИЯ ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В НЕЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 205
6.6. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОДА В ПИКОВЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ КОТЕЛЬНЫХ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИСТОЧНИКАМ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ..... 205
6.7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАСШИРЕНИЮ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С КОМБИНИРОВАННОЙ ВЫРАБОТКОЙ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ..... 205
6.8. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ВЫВОДА В РЕЗЕРВ И (ИЛИ) ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ 205
6.9. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ЗОНАХ ЗАСТРОЙКИ ПОСЕЛЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫМИ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ 206
6.10. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ НА ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛЕНИЯ, ГОРОДСКОГО ОКРУГА..... 206
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 207

6.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения 207

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ НА НИХ 209

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) 209

7.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения 209

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 209

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 209

7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения 210

7.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки..... 210

7.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса 210

7.8. Строительство и реконструкция насосных станций 211

8. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ 212

8.1. Расчеты по каждому источнику 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 212

8.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива 222

9. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 223

10. ИНВЕСТИЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ 226

10.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей..... 226

10.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности 239

10.3. Расчеты эффективности инвестиций 241

10.3.1. Методика оценки эффективности инвестиций..... 241

10.3.2. Экономическое окружение 242

10.3.3. Тарифы на тепловую энергию и цены на топливо 245
10.4. РАСЧЕТ ЦЕНОВЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 257

11. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ. РЕШЕНИЯ О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ..... 265

ПРИЛОЖЕНИЕ А АКТЫ АВАРИЙ 272

ПРИЛОЖЕНИЕ Б АКТЫ НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ 284

Введение

Разработка проекта схемы теплоснабжения поселения является логическим продолжением основного градостроительного документа поселения - генерального плана в части инженерного обеспечения территорий. В составе схемы теплоснабжения предлагаются решения по повышению энергоэффективности снабжения поселения тепловой энергией, рационального распределения тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии, разрабатываются мероприятия по повышению надежности систем теплоснабжения, реконструкции тепловых сетей, а также решается вопрос об обеспечении тепловой энергией перспективной застройки, определяются условия организации централизованного теплоснабжения и теплоснабжения с помощью индивидуальных источников, вносится предложение по определению единой теплоснабжающей организации и зоны ее действия. В составе обосновывающих материалов проведен технико-экономический анализ предлагаемых проектных решений, определена ориентировочная стоимость мероприятий и даны предложения по источникам инвестирования данных мероприятий.

Город Свирск является городским поселением со статусом городского округа. Развитие Свирска как городского населенного пункта было связано со строительством железнодорожной ветки от г. Черемхово до пристани Макарьево и формированием транспортно-перевалочного узла, осуществлявшего перегрузку угля с железной дороги на речные суда для дальнейшей перевозки по р. Ангаре, и перевалку леса (прежде всего, крепежного) для нужд угледобывающей промышленности г. Черемхово с водного транспорта на железнодорожный.

С 1935 г. в Свирске начал действовать филиал Ангарского металлургического комбината. Он входил в подразделение треста "Союзмышьяк" и производил мышьяк путем обжига руд, поставлявшихся из Забайкалья. После строительства завода «Востсибэлемент» (веден в эксплуатацию в 1939 г.) Свирск получил статус рабочего поселка (27.08.1939 г.), а после создания завода «Автоспецоборудование» - статус города районного подчинения (16.11.1949 г.). Поскольку Свирск развивался как город-спутник Черемхово, он с момента образования был подчинен сначала Черемховскому горсовету, а с 1992 г. - Черемховскому городскому муниципальному образованию. Статус самостоятельного муниципального образования – городского округа – Свирск получил в соответствии с Законом Иркутской области «Об

образовании, статусе и границах Свирского муниципального образования и Черемховского муниципального образования Иркутской области» от 16 декабря 2004 года № 104-оз.

Город Свирск расположен в лесостепной полосе предгорий Восточного Саяна в центральной части Иркутско-Черемховской предгорной равнины, на левом террасированном склоне долины р. Ангары. Выгоды его экономико-географического положения связаны с ролью перевалочного и транзитного транспортного узла при перевалке грузов между водным и железнодорожным транспортом, а также осуществлению транспортных связей между правым и левым берегами Ангары (паромная переправа и автозимник в с. Каменка Боханского района Усть-Ордынского Бурятского автономного округа). Реализация выгод экономико-географического положения затруднена отсутствием удобного автотранспортного выхода на федеральную автомагистраль Красноярск-Иркутск.

Хотя в административном отношении Свирск подчинен областному центру - г. Иркутску, он входит в состав Черемховской районной системы расселения и тяготеет к ее центру - городу Черемхово, которому он до 2005 г. был подчинен в административном отношении и с которым поддерживает трудовые и культурно-бытовые связи. В Черемхово также расположен ряд административных учреждений межселенного значения.

Расстояние до г. Черемхово составляет 20 км, до областного центра по железной дороге - 150 км, автомобильным транспортом - 158 км, водным путем – 143 км; до ближайшего большого города – Ангарска – соответственно 111 км, 107 км и 82 км. В состав Свирска входит удаленный микрорайон Березовый, расположенный на берегу р. Ангары на расстоянии 13 км от основного массива городской застройки.

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

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1. Общие данные

В границах города Свирска расположено три изолированных друг от друга системы теплоснабжения: система теплоснабжения Центральной котельной, система теплоснабжения Микрорайона и система теплоснабжения микрорайона Березовый. На территории города свою деятельность осуществляют две теплоснабжающие организации: ООО "Центральная котельная" и ООО "Теплоэнергосервис", и одна теплосетевая компания ООО "Тепловые сети". Непосредственно источники теплоснабжения и тепловые сети находятся в муниципальной собственности. Имущество передано в эксплуатацию организациям на основании договоров аренды.

Отпуск тепловой энергии от всех котельных осуществляется по температурному графику 95/70°С. Система теплоснабжения открытая, прокладка тепловых сетей двухтрубная. Все котельный в городе Свирск работают только в отопительный период.

Большая часть индивидуальной жилой застройки города, а также ряд промышленных предприятий используют индивидуальные источники теплоснабжения. Индивидуальные жилые дома имеют печное отопление.

Теплоснабжение промпредприятий обеспечивается, в основном, от собственных теплоисточников. Мощности котельной промышленного предприятия ООО "ТМ Байкал" недостаточно для обеспечения потребности предприятия в тепловой энергии, недостающая тепловая энергия приобретается у ООО "Центральная котельная". Так же, ООО «Центральная котельная» осуществляет теплоснабжение ЗАО «Актех-Байкал», ЗАО «Эколидер», ООО «РРЗ».

ООО «Центральная котельная»

ООО "Центральная котельная" на территории города Свирска осуществляет свою деятельность как теплогенерирующая и теплосбытовая организация. Основными видами деятельности предприятия являются: выработка тепловой энергии, обеспечение работоспособности котельной. В настоящее время выработка

тепловой энергии Предприятием производится Центральной котельной, расположенной на территории города и котельной микрорайона Берёзовый.

На основании договора аренды с Комитетом по управлению муниципальным имуществом № 02 от 29.02.08 г., № 15 от 11.11.08, организация осуществляет эксплуатацию двух паровых котлов КЕ-50-40/14 (КЕ-50-40/14 № 1 введен в эксплуатацию в 1989 г., КЕ -50-40/14 №3 – в 1994г.) суммарной установленной мощностью 50 Гкал/час, установленных в Центральной котельной и четырех водогрейных котлов на котельной микрорайона "Березовый" (КВР-1 №1 введен в эксплуатацию в 2008 г., КВР-0,5 №2 – в 2007г., КВР-1,1 №3 - в 2012 г., КВР-1,1 №4 – в 2013г.) суммарной установленной мощностью 3,7 Гкал/ч.

ООО "Центральная котельная" снабжает тепловой энергией муниципальные предприятия, находящиеся на территории Центрального микрорайона, промышленные предприятия производственной зоны и часть многоквартирной жилой застройки центрального микрорайона. Также ООО "Центральная котельная" является теплоснабжающей организацией для всех потребителей микрорайона Березовый, подключенных к системе централизованного теплоснабжения. Основным потребителем тепловой энергии является население.

ООО "Теплоэнергосервис"

ООО "Теплоэнергосервис" на территории города Свирска осуществляет свою деятельность как теплогенерирующая и теплосбытовая организация. Основными видами деятельности предприятия являются: выработка тепловой энергии, обеспечение работоспособности котельной.

На основании договора аренды с Комитетом по управлению муниципальным имуществом № 02 от 29.02.08 г., № 15 от 11.11.08 г., организация осуществляет эксплуатацию одного парового котла КЕ-50-40/14 №2 (ввод в эксплуатацию 1989г.) установленной мощностью 25 Гкал/час, установленного в Центральной котельной, и пяти водогрейных котлов на котельной участка Микрорайон (3 водогрейных котла КВР-1 введены в эксплуатацию в 2007г., 2 котла НРС-18 введены в эксплуатацию в 1996г.) суммарной установленной мощностью 3,88 Гкал/час.

ООО "Телоэнеросервис" снабжает тепловой энергией коммерческие и иные предприятия, находящиеся на территории центрального микрорайона, часть многоквартирной жилой застройки центрального микрорайона и индивидуальную

жилую застройку, находящуюся в границах центрального микрорайона и подключенную к системе централизованного теплоснабжения. Также ООО "Теплоэнергосервис" является теплоснабжающей организацией для всех потребителей участка Микрорайон, подключенных к системе централизованного теплоснабжения. Основным потребителем тепловой энергии является население.

ООО "Тепловые сети"

ООО "Тепловые сети" является единственной теплосетевой организацией города Свирска. В эксплуатации ООО "Тепловые сети" находятся все городские тепловые сети. Основными видами деятельности предприятия являются: передача пара и горячей воды, ремонт и обслуживание инженерных сетей.

Тепловые сети, эксплуатируемые предприятием, находятся в муниципальной собственности и переданы в аренду ООО "Тепловые сети" по договору аренды с Комитетом по управлению муниципальным имуществом б/н от 29.12.2007г.

Структурная схема теплоснабжения города Свирска представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Структурная схема теплоснабжения города Свирск

1.2. Источники тепловой энергии

1.2.1. Общие данные

Централизованное теплоснабжение города Свирск осуществляется от трех источников тепловой энергии: Центральная котельная, котельная участка Микрорайон и котельная микрорайона «Березовый».

Центральная котельная является крупнейшим источником тепловой энергии города. Установленная мощность котельной составляет 75 Гкал/ч. Годы строительства 1986-1989гг. Котельная проектировалась, как котельная № 2 (3-я очередь градообразующего завода ОАО «Востсибэлемент») с установкой 4-х котлов общей мощностью 100 Гкал/ч. При деятельности ОАО «ВСЭ» были смонтированы два котла «КЕ-50-40/14» № 1, № 2 до 1989г, котел «КЕ-50-40/14» № 3 – в 1994 году. Котел № 4 не смонтирован, в связи с ненадобностью, с банкротством градообразующего завода «Востсибэлемент» промышленные цеха полностью прекратили потребление технологического пара. В 1996 году центральная котельная была передана в муниципальную собственность. В данный момент котельная передана в аренду двум теплоснабжающим организациям: ООО "Центральная котельная" и ООО "Теплоэнергосервис".

Котельная участка Микрорайон снабжает тепловой энергией потребителей, расположенных в границах участка, подключенных к системе централизованного теплоснабжения. Установленная мощность котельной составляет 3,88 Гкал/ч. Котельная находится в муниципальной собственности и в 1997 году передана в эксплуатацию ООО "Теплоэнергосервис" по договору аренды.

Котельная микрорайона Березовый снабжает тепловой энергией потребителей, расположенных в границах микрорайона, подключенных к системе централизованного теплоснабжения. Установленная мощность котельной составляет 3,7 Гкал/ч. Котельная находится в муниципальной собственности и в 2009 году передана в эксплуатацию ООО "Центральная котельная" по договору аренды.

1.2.2. Центральная котельная

1.2.2.1. Структура основного оборудования

На Центральной котельной установлено три двухбарабаных паровых котла с естественной циркуляцией типа КЕ-50-40/14 производства Белгородского завода "Энергомаш". Для нагрева сетевой воды используются два вертикальных паро-водяных подогревателя ПСВ-315 производства Саратовского завода «Энергомаш». Теплопроизводительность каждого котла составляет 25 Гкал/час.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 1.

Котлы работают на твердом топливе, применяется факельный способ сжигания, топки котлов работают под давлением, что позволяет избежать присосов воздуха в пространство топки, но одновременно ужесточает требования к газоплотности конструкций топки. Система подачи топлива - автоматическая, для пылеприготовления применяются молотковые тангенциальные мельницы с центробежными сепараторами. Для очистки дымовых газов от механических частиц применяются батарейные циклоны ЦБР 150У-320/400. В котлах применяется твердый способ шлакоудаления, по каналам гидрозолоудаления шлак попадает в отстойник, откуда затем автотранспортом вывозится на свалку ТБО.

Сведения о тягодутьевых механизмах котлов приведены в таблице 2.

Таблица 1. Технические характеристики котлов

№ котла	Марка котла	Завод - изготовитель, заводской номер	Год ввода в эксплуата-цию	Теплопро-изводительность Гкал/час	Давление, кгс/см^2	Т на входе в котел, ^{o}С	Т на выходе, ^{o}С	Поверхность нагрева, м^2	Год последнего кап. ремонта	Вес металлической части котла, т
1	КЕ-50-40/14	Белгородский завод "Энергомаш", 4186	1989	25	14	104	190	1092	Производились только текущие ремонты	100
2		Белгородский завод "Энергомаш", 4187	1989	25	14	104	190	1092		100
3		Белгородский завод "Энергомаш", 4577	1994	25	14	104	190	1092	2010	100

Таблица 2. Характеристики тягодутьевых механизмов Центральной котельной

№ котла	Марка котла	Механизм (двигатель)	Кол-во, шт.	Частота вращения, об/мин	Производительность., тыс.м.^{3}/час	Полное давление, Па	Потребл. мощность, кВт	КПД, %	Ток, А	Напряжение, В
1,2,3	КЕ-50-40/14	Дымосос «Д$_н$-21М» Эл.двигатель АОЗ-355-ВУЗ	3	750	245	(300мм.в.ст) =2943	160		310	660/380

№ котла	Марка котла	Механизм (двигатель)	Кол-во, шт.	Частота вращения, об/мин	Производительность., тыс.м.^{3}/час	Полное давление, Па	Потребл. мощность, кВт	КПД, %	Ток, А	Напряжение, В
1,2,3	КЕ-50-40/14	Дутьевой вентилятор «$Д_н$-21ГМ», Эл.дв. АОЗ-400М6У2	3	1000	143	(500мм.в.ст) =4905	315		570	600/380

1.2.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности

В котельной установлено три паровых котла теплопроизводительностью 25 Гкал/час каждый. Установленная мощность котельной составляет 75 Гкал/час.

Ограничения тепловой мощности отсутствуют, располагаемая мощность котельной составляет 75 Гкал/час.

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

Ретроспективная статистика расхода тепловой энергии на собственные нужды Центральной котельной приведена в таблице 3 и на рисунке 2.

Таблица 3. Ретроспективная статистика расхода тепловой энергии на собственные нужды

	Разм-ть	2008	2009	2010	2011	2012
Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды	Гкал/год	7426,7	10301,8	8400,4	8025,71	8156,44

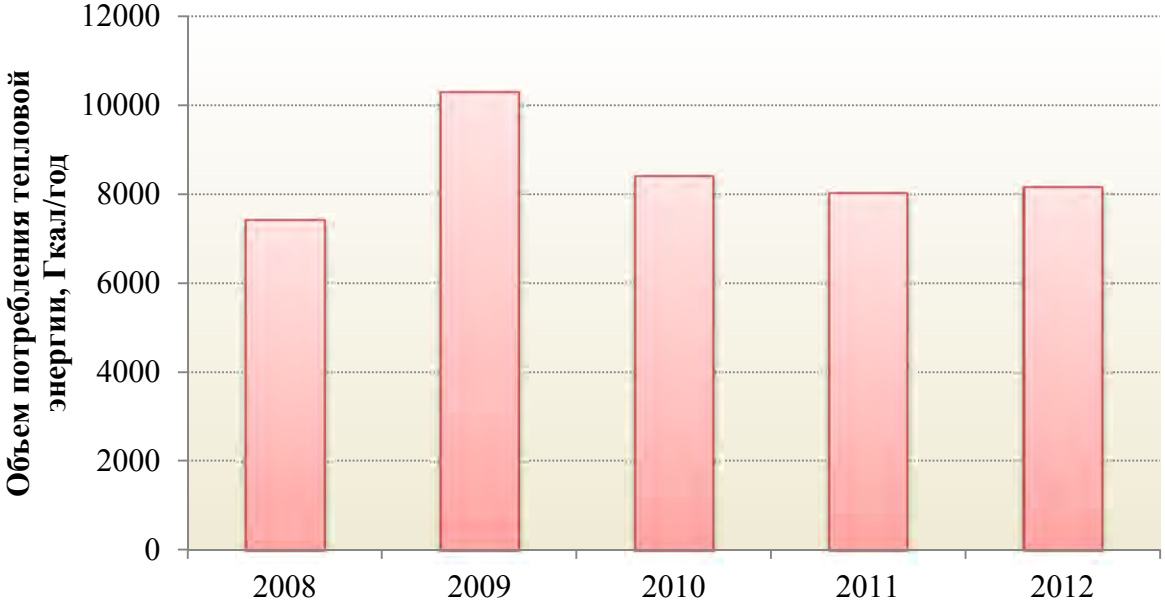


Рисунок 2. Ретроспективная статистика потребления тепловой энергии на собственные нужды

1.2.2.4. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Паровые котлы типа КЕ-50-40/14 № 1 и №2 введены в эксплуатацию в 1989 г., КЕ-50-40/14 №3 – в 1994г. Капитальный ремонт котла №3 проводился в 2010 году.

1.2.2.5. Схемы выдачи тепловой мощности

В Центральной котельной установлены паровые котлы, вырабатывающие насыщенный пар. После отбора пара на деаэрацию питательной и сетевой воды, он конденсируется в ПСВ и подогревает сетевую воду. Сетевая вода подается в систему теплоснабжения посредством 5 сетевых насосов, работающих параллельно. В период пиковых нагрузок в работе находится три насоса, два в резерве. Потери теплоносителя в тепловых сетях, а так же расход воды на ГВС компенсируется подпиточными насосами.

Сведения о насосном оборудовании Центральной котельной приведены в таблице 4. Тепловая схема парового тракта(контура) котельной приведена на рисунке 3.

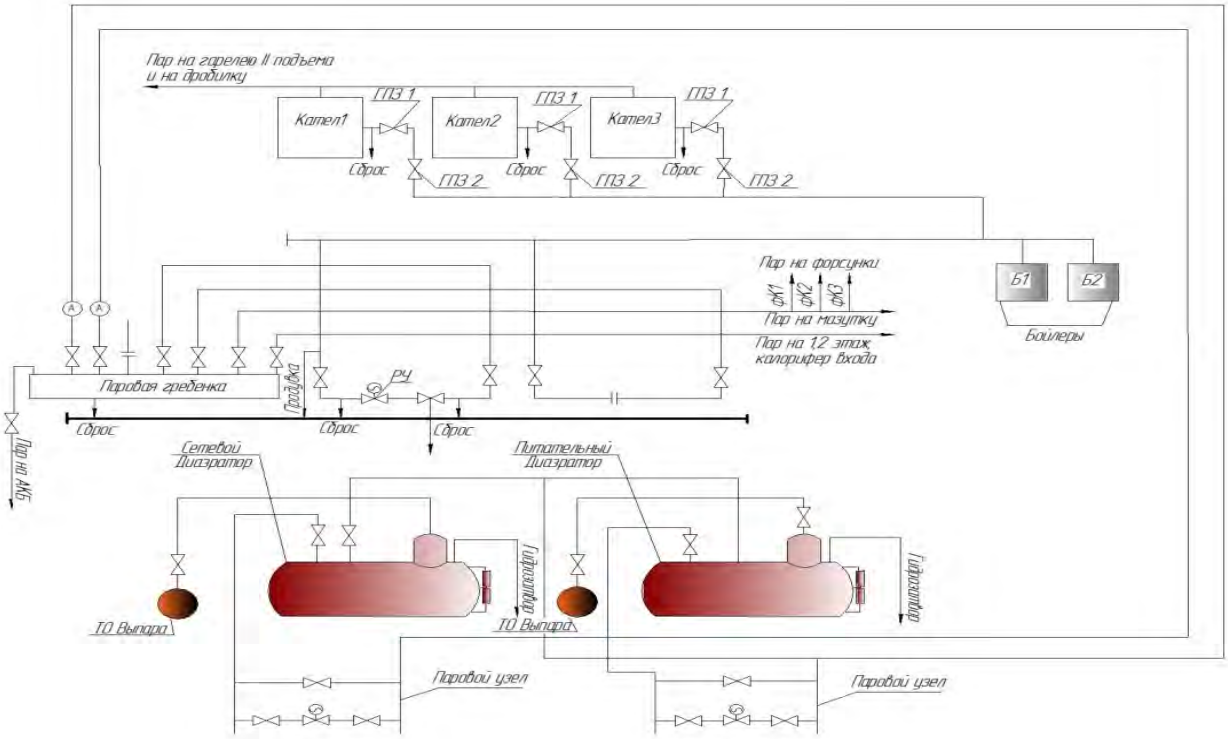


Рисунок 3. Тепловая схема парового тракта Центральной котельной

Таблица 4. Сведения о насосном оборудовании Центральной котельной

Наименование оборудования	Марка насоса (эл.двигателя)	кол-во шт.	Частота вращения, об/мин	Производи-тельность, $м^3$/час	Полное давление, кгс/см.^{2}	Потребляемая мощность, кВт	Ток, А	Напр., В
Сетевой	ЦН-400/105 с эл.дв. 4АМН315S-4У3	5	2940	400	10,5	200	400	660/380
Питательный	ЦНСГ-60/231, 4АМ250S2У	5	2900	60	23,1	3-75, 2-90	150	660/380
Подпиточные насосы min нагрузки	К-90/85, А2-81-2	2	2900	55		40	80	380
Подпиточные насосы max нагрузки	Д-400/105	2	2940	290-450	104-84м.вд.ст	200	400	660/380
Сырой воды	Д-320/50	1	1500	320		110	220	380
Сырой воды	ЦН-400/105	1	2940	400		200	400	380

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

Центральная котельная работает по температурному графику 95/70°С. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования не возможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов. Температура нижней срезки - 60°С, что связано с необходимостью обеспечения качественного горячего водоснабжения и открытой схемой подключения. Выбор температурного графика обусловлен требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления и отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей.

График изменения температур теплоносителя был рассчитан исходя из пропускной способности тепловых сетей и качественного способа регулирования тепловой нагрузки в зависимости от температуры наружного воздуха.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии приведен в таблице 5 и на рисунке 4.

Таблица 5. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии Центральной котельной

$t_{нар.в-ха.}$	$t_{пр.}$	$t_{обр.}$	$t_{нар.в-ха.}$	$t_{пр.}$	$t_{обр.}$
^{o}C	^{o}C	^{o}C	^{o}C	^{o}C	^{o}C
+10	60	47	**-12**	70	51
+8	60	46,5	**-15**	73	56,5
+5	60	46	**-17**	75	57
+3	60	45,5	**-20**	78,5	57,5
0	60	44,5	**-22**	81	58
-2	60	44	**-25**	83	60,5
-5	63,5	45,5	**-27**	85,5	63
-7	65	46	**-30**	87,5	65
-8,5	**66**	**48,5**	**-35**	93,5	68,5
-10	68,5	49,5	**-36**	95	70

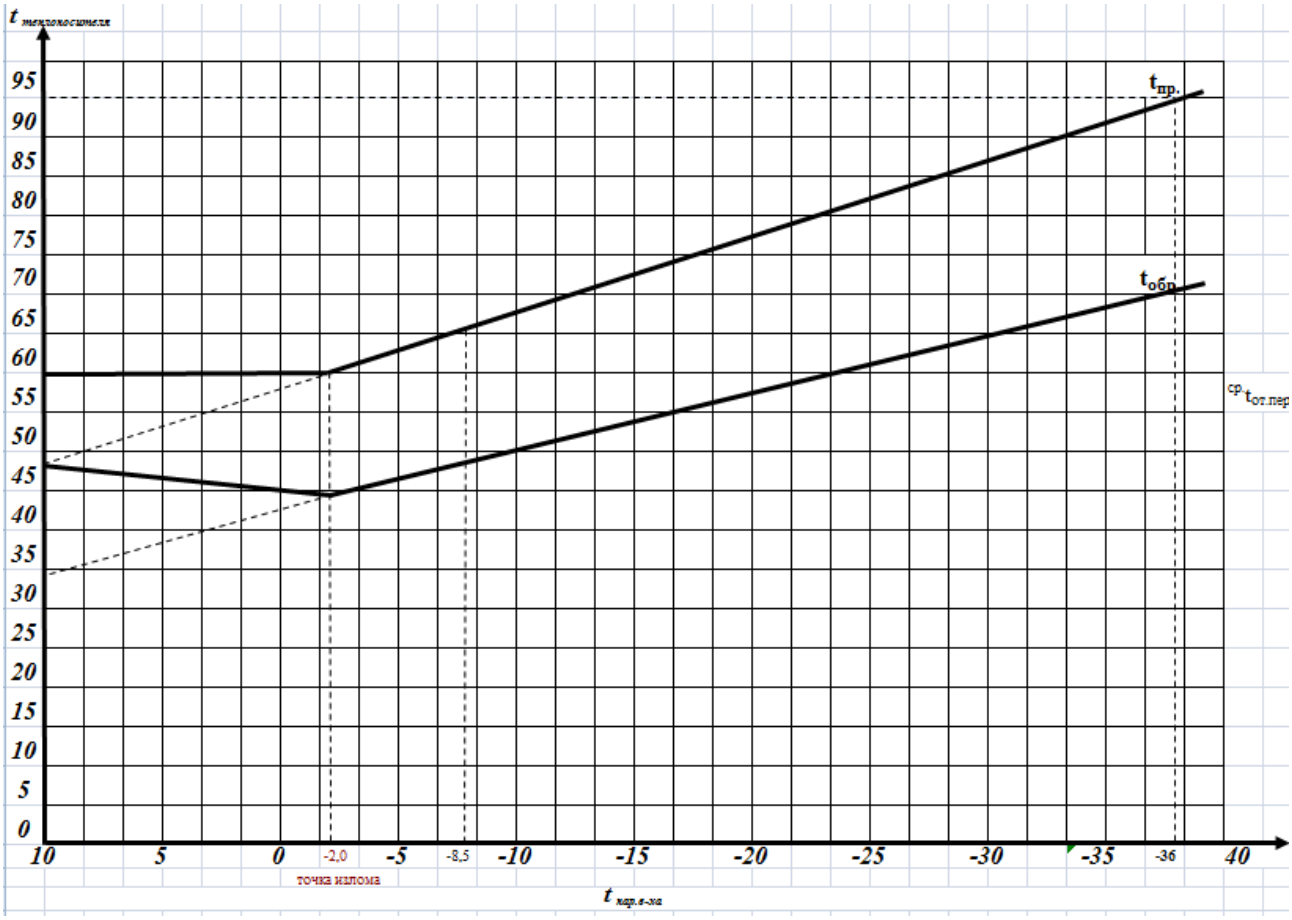


Рисунок 4. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии Центральной котельной

1.2.2.7. Среднегодовая загрузка оборудования

В настоящее время в Центральной котельной в работе находится три котла: КЕ-50-40/14 №1 и КЕ-50-40/14 №2 и КЕ-50-40/14 №3. Суммарная наработка котельного оборудования составляет 8664 часа в год. Наиболее загруженным является котел №1. Пиковая загрузка котельного оборудования приходится на зимние месяцы.

Среднегодовая загрузка котла №1 составляет 50,96% (4464 час/год), котла №2 - 15,07% (1320 час/год), котла №3 - 32,88% (2880 час/год).

Загрузка котельного оборудования на протяжении года приведена в таблице 6 и представлена на рисунке 5.

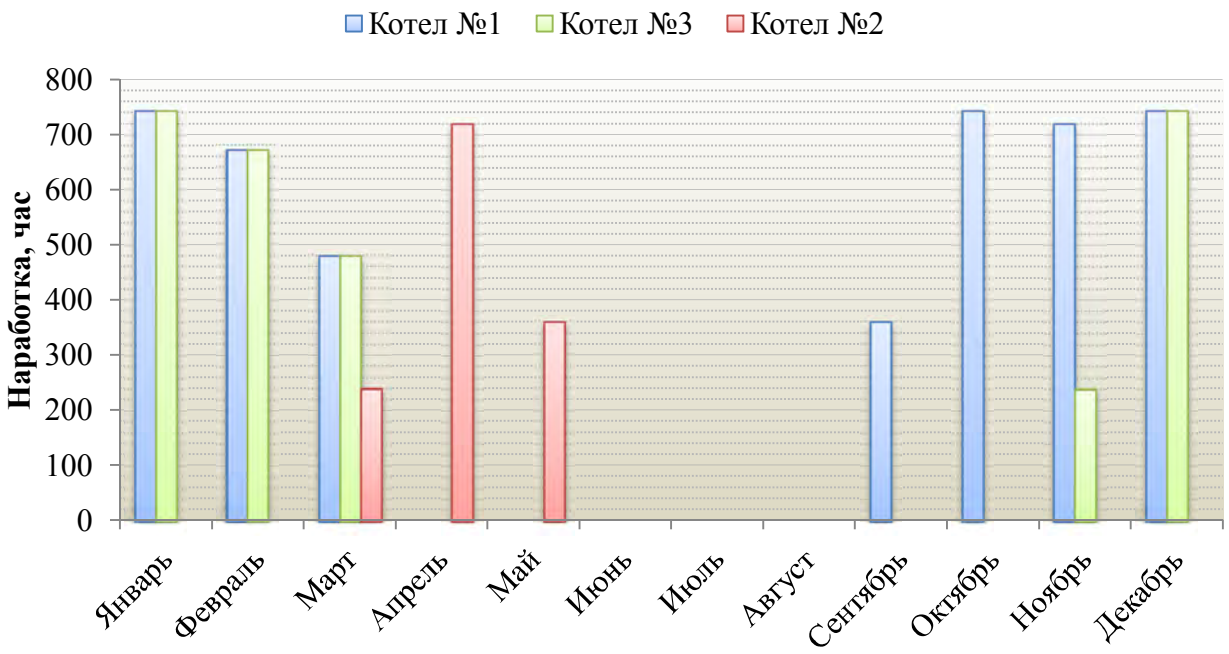


Рисунок 5. Сведения о наработке основного оборудования Центральной котельной

Таблица 6. Сведения о работе основного оборудования Центральной котельной

период	**Наработка, ч**			**Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)**			**Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)**		
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №1	Котел №2	Котел №3
Январь	744		744	4					
Февраль	672		672			4			
Март	480	240	480	2				1	
Апрель		720				2			
Май		360				2			
Июнь									
Июль									
Август									
Сентябрь	360						1		
Октябрь	744			2					
Ноябрь	720		240	3					1
Декабрь	744		744	2					
Итого:	**4464**	**1320**	**2880**	**13**	**0**	**8**	**1**	**1**	**1**
ВСЕГО:	**8664**								

1.2.2.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, ведется с помощью теплового счетчика, установленного на тепловом выводе котельной и расходомера отпуска горячей воды. Учет расхода холодной воды на подпитку ведется посредством ультразвукового расходомера воды. Данные о приборах учета и контроля, установленных в котельной, приведены в таблице 7.

Таблица 7. Перечень приборов учета и контроля, установленных в центральной котельной

№ п/п	Назначение прибора учета, контроля	Наименование прибора	Место установки	Вид учета	Дата последней поверки	Дата следующей поверки
1.	Учет расхода холодной воды (подпитка)	Расходомер -счетчик воды ультрозвуковой «ПРЭМ»	Котельная	Технический	2011	2015
		Манометр КСД2				
2.	Прибор учёта отпуска т.энергии на нужды отопления и г.в.с. для «Потребителя – Город»	«СПТ-961К»	Проходная котельной	Технический	2011	2015
	Расходомер отпуска горячей воды	«ФОТОН»	на магистральной т/сети	Технический	2010	2014
3.	Расходомер	КСД2, 0-1600м^3/ч			2008	
4.	Контроль давления сетевой воды на выходе из коллектора; входе	Манометр КСД2, 0-16кгс/см^2; 0-10кгс/см^2 шт-2	Пульт управления КИП	Технический	2011	2012
5.	Контроль температуры	Термометр КСМ2-038, 0-200 ^{o}С шт-2	выход из котельной	Технический	2011	2012

1.2.2.9. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

За период 2008-2012 гг отказов оборудования Центральной котельной зафиксировано не было.

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

За период 2008-2012 гг предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не выносилось.

1.2.3. Котельная участка Микрорайон

1.2.3.1. Структура основного оборудования

В котельной установлено пять водогрейных твердотопливных котлов с ручной загрузкой топлива. Три котла типа КВР-1 производства Барнаульского котельного завода "Сибкотломаш". Теплопроизводительность каждого котла типа КВР-1 составляет 1 Гкал/час, каждого котла типа НРС-18 – 0,44 Гкал/час.

В пиковом режиме работы функционирует четыре котла, один из котлов находится в резерве.

Котлы работают на твердом топливе – каменном угле, применяется слоевой способ сжигания. Топливоподача и выгрузка шлака осуществляется ручным способом. Шлак складируется на территории котельной и затем вывозится на свалку ТБО.

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 8.

Сведения о тягодутьевых механизмах котлов приведены в таблице 9.

Таблица 8. Технические характеристики котлов

Номер котла	Марка котла	Завод изготовитель, заводской номер	Год ввода в эксплуатацию	Теплопроизводительность	Давление	Температура воды		Поверхность нагрева	Год последнего кап.ремонта	Вес металлической части котла
						на входе котёл	на выходе			
				Гкал/ч	кгс/см^2	^{o}C		м^2		тонн
1.	НРС-18, водогрейный стальной	г. Барнаул, № 5647	10.05.1996г.	0,44	7	70	95	40	Производились текущие ремонты - 2010г.	2,5
2.	КВР-1, водогрейный стальной	ООО «СибКотлоМаш» г. Барнаул, 6175	апрель 2007г.	1	7	70	95	66,4		4,0
3.	КВР-1, водогрейный стальной	ООО «СибКотлоМаш» г. Барнаул, 6176	15.08.2007 г.	1	7	70	95	66,4		4,0
4.	КВР-1, водогрейный стальной	ООО «СибКотлоМаш» г. Барнаул, 7325	август 2007 г.	1	7	70	95	66,4		4,0
5.	НРС-18, водогрейный стальной	г. Барнаул, № 5648	июль 1996 г.	0,44	7	70	95	40		2,5

Таблица 9. Характеристики тягодутьевых механизмов котельной

Номер котла	Марка котла	Механизм (двигатель)	Кол-во, шт.	Частота вращения, об/мин	Производительность., $м^3$/час	Полное давление, Па	Потребл. мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
3	«КВР-1»-2 ед. и «НРС-18» - 1ед.	Дымосос «$Д_н$-10у» Эл.двигатель 4АМ160S6ЕР	1	973	6,84 – 16,92	1405 - 1030	11	22	380
4									
5									
3	«КВР-1»	Вентилятор тягодутьевой «ВР280-46», Эл.дв. АМД-100L6У2	1	950	0,65-0,9	2100-2400	2,2	6,1	380
4									
5									
3	«КВР-1»	Вентилятор тягодутьевой «ВР280-46», Эл.дв. АИР-100L2У2	1	2860	0,65-1,4	2180-2510	5,5	11-19,1	380

1.2.3.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности

В котельной установлено пять водогрейных котлов: котлы КВР-1 № 2, №3 и №4 теплопроизводительностью 1 Гкал/час каждый и НРС-18 №1 и №5 теплопроизводительностью 0,44 Гкал/час каждый. Установленная мощность котельной составляет 3,88 Гкал/час.

Ограничение тепловой мощности котельной составляет 1,38 Гкал/час, располагаемая мощность составляет 2,5 Гкал/час.

1.2.3.3. Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды

Ретроспективная статистика расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной участка Микрорайон приведена в таблице 10 и на рисунке 6.

Таблица 10. Ретроспективная статистика расхода тепловой энергии на собственные нужды

	Разм-ть	2008	2009	2010	2011	2012
Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды	Гкал/год	66,34	91,75	95,31	92,74	111,22

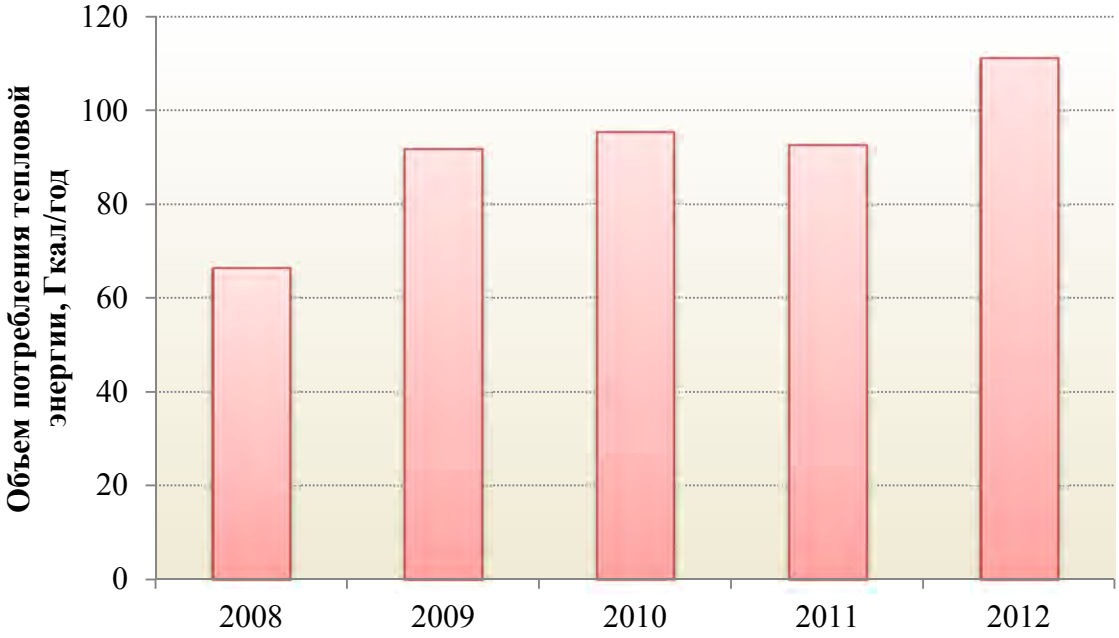


Рисунок 6. Ретроспективная статистика потребления тепловой энергии на собственные нужды

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

Котлы типа КВР-1 №2, №3 и №4 введены в эксплуатацию в 2007 году, котлы типа НРС -18 №1 и №5 введены в эксплуатацию до 1996 года.

1.2.3.5. Схемы выдачи тепловой мощности

В котельной участка Микрорайон установлены водогрейные котлы. Сетевая вода, подогретая в котлах, подается в тепловые сети. Котельная работает по температурному графику 95/70°С.

Сведения о насосном оборудовании котельной Микрорайон приведены в таблице 11. Тепловая схема тракта сетевой воды котельной приведена на рисунке 7

Таблица 11. Сведения о насосном оборудовании котельной Микрорайон

Станц. номер	Марка	Назначение	Расход, $м^3/ч$	Напор, м.в.ст.	Мощность двиг., кВт	Число оборотов, об/мин	Марка эл. двигателя	Год установки насоса	Состояние
СН-1	К100-65-200	Сетевой	100	50	30	1500	АИР180М4	2007	Рабочий
СН-2	К90/35	Сетевой	100	32	15	3000	АИР160	2007	Рабочий

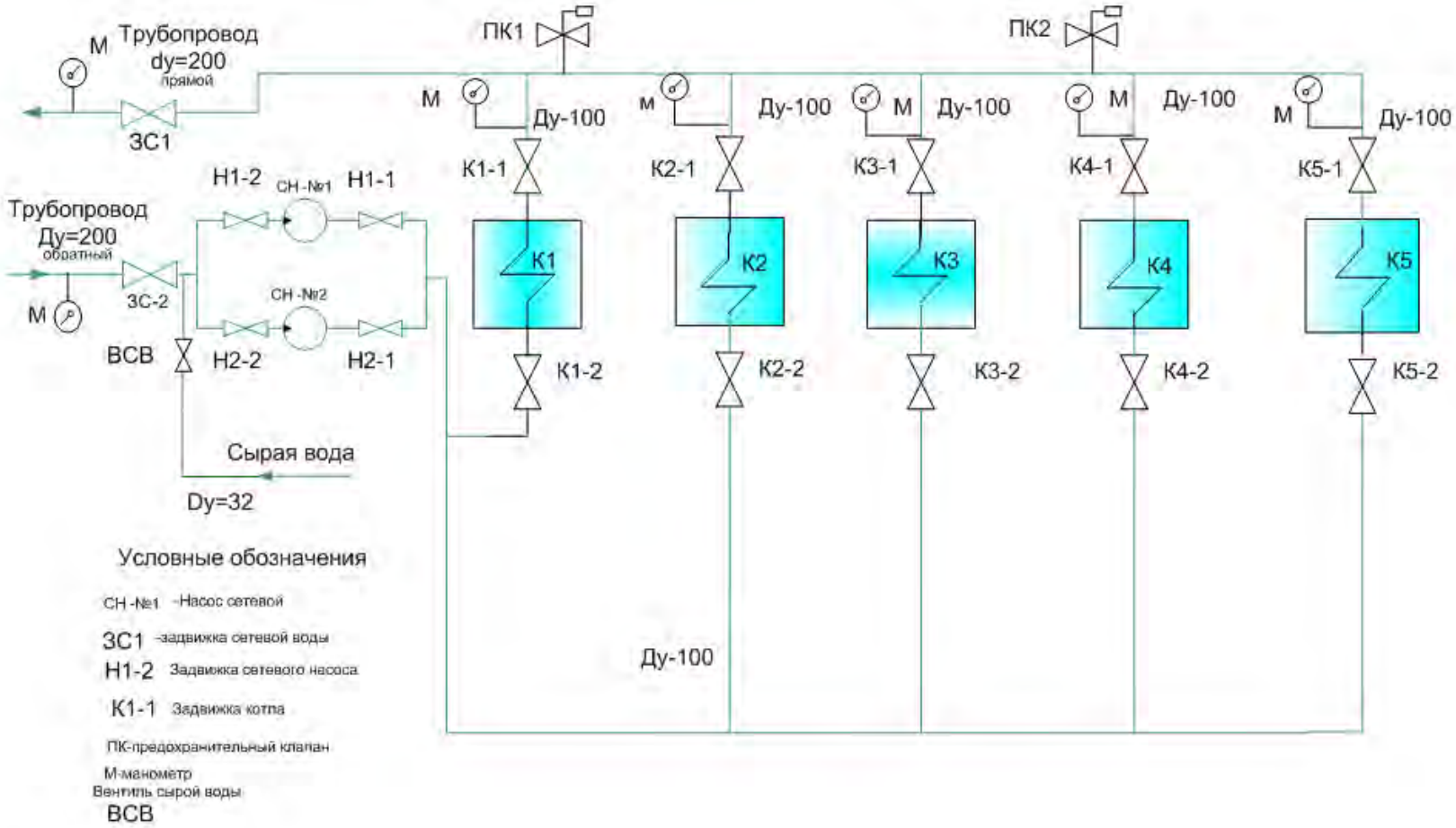


Рисунок 7. Принципиальная тепловая схема котельной участка Микрорайон

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

Котельная участка Микрорайон работает по температурному графику 95/70°С. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования не возможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов. Температура нижней срезки - 60°С, что связано с необходимостью обеспечения качественного горячего водоснабжения и открытой схемой подключения. Выбор температурного графика обусловлен требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления и отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей.

График изменения температур теплоносителя был рассчитан исходя из пропускной способности тепловых сетей и качественного способа регулирования тепловой нагрузки в зависимости от температуры наружного воздуха.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии приведен в таблице 12 и на рисунке 8.

Таблица 12. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии котельной участка Микрорайон

$t_{нар.в-ха.}$ ^{o}C	$t_{пр.}$ ^{o}C	$t_{обр.}$ ^{o}C	$t_{нар.в-ха.}$ ^{o}C	$t_{пр.}$ ^{o}C	$t_{обр.}$ ^{o}C
+10	60	56	**-12**	65	52
+8	60	55	**-15**	69	54
+5	60	54	**-17**	72	56
+3	60	53,5	**-20**	75	58
0	60	52	**-22**	77	59
-2	60	51	**-25**	80	62
-5	60	50	**-27**	84	63
-7	60	48	**-30**	87	64
-8,5	60	47	**-35**	94	69
-10	62	49	**-36**	95	70

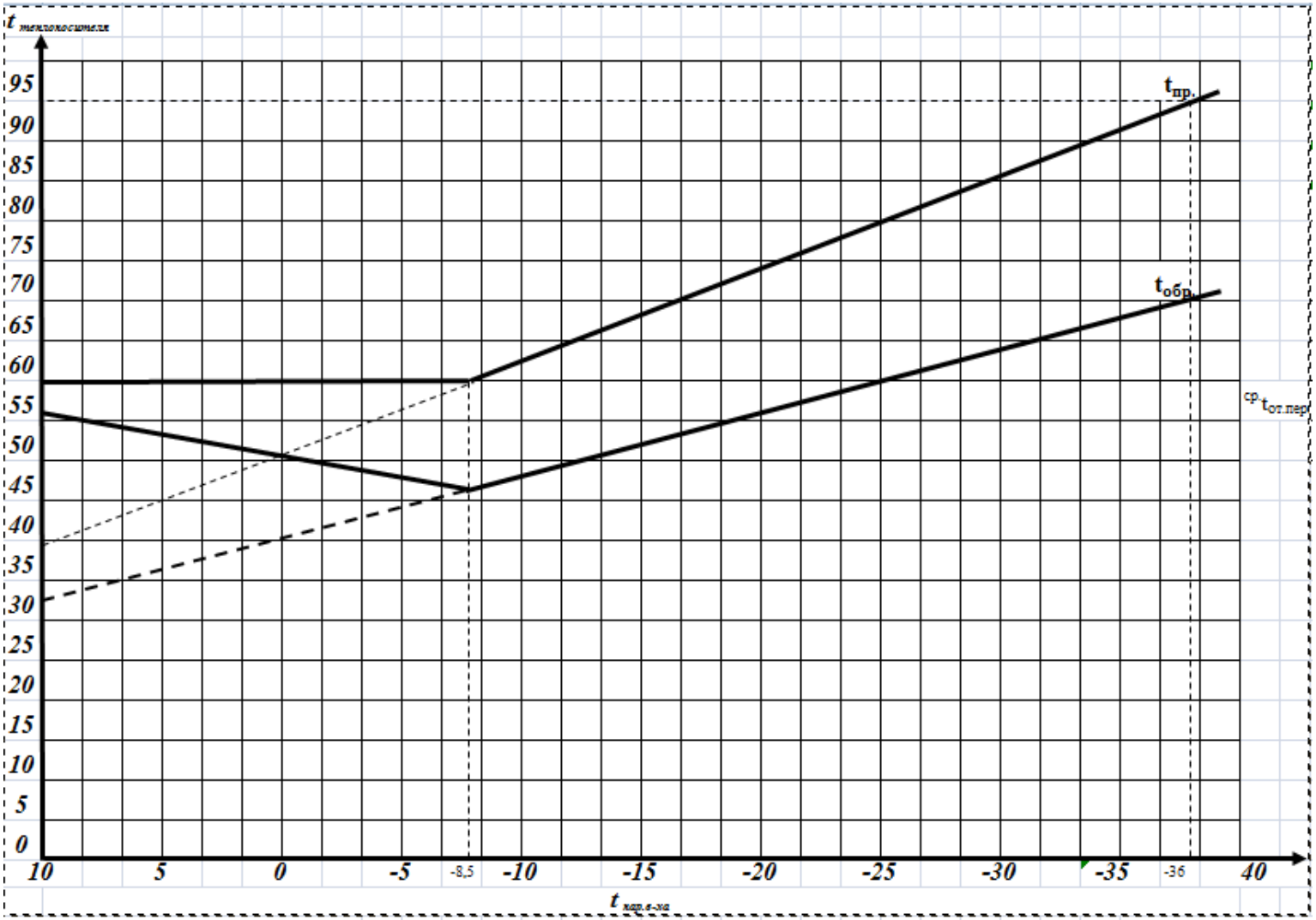


Рисунок 8. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии котельной участка Микрорайон

1.2.3.7. Среднегодовая загрузка оборудования

Суммарная наработка котельного оборудования котельной участка Микрорайон составляет 15 011 часов в год. Наиболее загруженным является котел НРС-18 №1. Пиковая загрузка котельного оборудования приходится на зимние месяцы.

Среднегодовая загрузка котла НРС-18 №1 составляет 69,41% (6080 час/год), котла КВР-1 №2 – 64,27% (5630 час/год), котла КВР-1 №4 – 16,26% (1424 час/год), котла НРС-18 №5 – 37,68% (3310 час/год).

Загрузка котельного оборудования на протяжении года приведена в таблице 13 и представлена на рисунке 9.

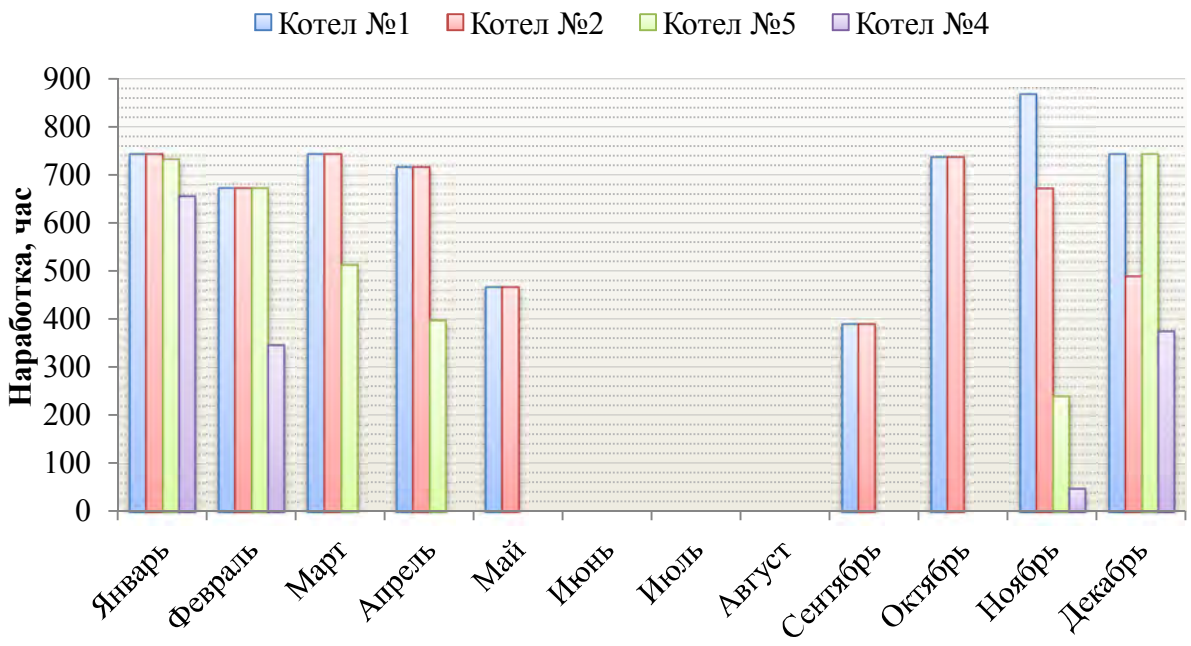


Рисунок 9. Сведения о загрузке основного оборудования котельной участка Микрорайон

Таблица 13. Сведения о работе основного оборудования котельной участка Микрорайон

период	**Наработка, ч**					**Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)**					**Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)**				
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №5	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №5	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №5
Январь	744	744		656	734	1	1							1	1
Февраль	672	672		345	672										
Март	744	744			514										2
Апрель	716	716			397										
Май	465	465													
Июнь															
Июль															
Август															
Сентябрь	389	390				1	1				1	1			
Октябрь	738	738				1	1								
Ноябрь	868	672		48	240									1	1
Декабрь	744	489		375	744							2		2	
Итого:	**6080**	**5630**	**0**	**1424**	**3301**	**3**	**3**	**0**	**0**	**0**	**1**	**3**	**0**	**4**	**4**
ВСЕГО:	**15011**														

1.2.3.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети не ведется. Расчет отпущенной тепловой энергии ведется по нормативам потребления коммунальных услуг и по тепловым счетчикам, установленным на вводах потребителей. Тепловые потери в тепловых сетях определяются расчетным методом согласно требованиям "Инструкции об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", утвержденной приказом МинЭнерго России №325 от 30.12.2008г. Учет расхода холодной воды на подпитку ведется посредством крыльчатого счетчика. Данные о приборах учета и контроля, установленных в котельной, приведены в таблице 14.

Таблица 14. Перечень приборов учета и контроля, установленных в котельной Микрорайон

№ п/п	Назначение прибора учета, контроля	Наименование прибора	Место установки	Вид учета
1.	Учет расхода холодной воды	Счетчик хол.воды крыльчатый «СКБ-32»	На котельной - подпитка	Технический
2.	Контроль давления	Манометр шт-2	выход из котельной	Технический
3.	Контроль температуры	Термометр шт-2		Технический

1.2.3.9. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

За период 2008-2012 гг отказов оборудования котельной Микрорайон зафиксировано не было.

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

За период 2008-2012 гг предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не выносилось.

1.2.4. Котельная микрорайона Березовый

1.2.4.1. Структура основного оборудования

На настоящий момент на котельной установлено четыре водогрейных твердотопливных котла с ручной загрузкой топлива. Котел типа КВР-1 производства Барнаульского котельного завода «Сибкотломаш», котел типа КВр-0,5 производства "Теплоком", город Иркутск и два котла КВР-1,1

Технические характеристики котельного оборудования приведены в таблице 15.

Котлы работают на твердом топливе. Топливоподача и выгрузка шлака осуществляется ручным способом.

Сведения о тягодутьевых механизмах котлов приведены в таблице 16.

Таблица 15. Технические характеристики котлов

Номер котла	Марка котла	Завод изготовитель, заводской номер	Год ввода в эксплуатацию	Теплопроизводительность	Давление	Температура воды		Поверхность нагрева	Год последнего кап.ремонта	Вес металлической части котла
						на входе котёл	на выходе			
				Гкал/ч	кгс/см^2	^{o}C		м^2		тонн
1.	Котёл стальной водогрейный «КВР-1»	ООО ПО «Сибкотломаш» г. Барнаул, 7285	26.08.2008г.	1	7	70	95	66,4	Производились текущие ремонты - 2010г.	4,000
2.	Котёл стальной водогрейный «КВР-0,5» с топкой ручного обслуживания	Теплоком» г. Иркутск, 07.09. -107	2007	0,5	6	70(90)	95 (115)	22,8		2,074
3.	КВР-1,1	ООО "Производственное объединение "ЭнергоАльянс", г. Барнаул	19.10.2012	1,1	6	70	95	63,6		3,1-4,2
4.	КВР-1,1	ООО "Производственное объединение "ЭнергоАльянс", г. Барнаул	18.12.2012.	1,1	6	70	95	63,6		3,1-4,2

Таблица 16. Характеристики тягодутьевых механизмов котельной

№ котла	Механизм (двигатель)	Кол-во, шт.	Частота вращения, об/мин	Производительность. тыс.м.^{3}/час	Полное давление, Па	Потребл. мощность, кВт	Ток, А	Напряжение, В
1	Дымосос «$Д_н$-М», эл.двиг. АОЗ-355-ВУЗ	1	1472	10,44 – 16,92	3215 - 25,56	30	60	380
2								
3								
4	Дымосос «$Д_н$-10у», эл.двиг.4АМ160S6ЕР	1	973	6,84 – 16,92	1405 - 1030	11	22	380
1	Вентилятор радиальный тягодутьевой «ВЦ-14-46», Эл.дв. АДМ100L2	3	3000	4,30-4,45	1970-1960	5,5	10-18	380
2.								
3.								
4.								

1.2.4.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой мощности

В котельной установлено четыре водогрейных котла: КВР-1 теплопроизводительностью Гкал/час, КВр-0,5 теплопроизводительностью 0,5 Гкал/час и два котла КВР-1,1 теплопроизводительностью 1,1 Гкал/час,. Установленная мощность котельной составляет 3,7 Гкал/час.

Ограничения тепловой мощности отсутствуют, располагаемая мощность котельной составляет 3,7 Гкал/час.

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

Ретроспективная статистика расхода тепловой энергии на собственные нужды котельной микрорайона Березовый приведена в таблице 17 и на рисунке 10.

Таблица 17. Ретроспективная статистика расхода тепловой энергии на собственные нужды

	Разм-ть	2009	2010	2011	2012
Объем потребления тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды	Гкал/год	115,82	117,05	105,94	110,51

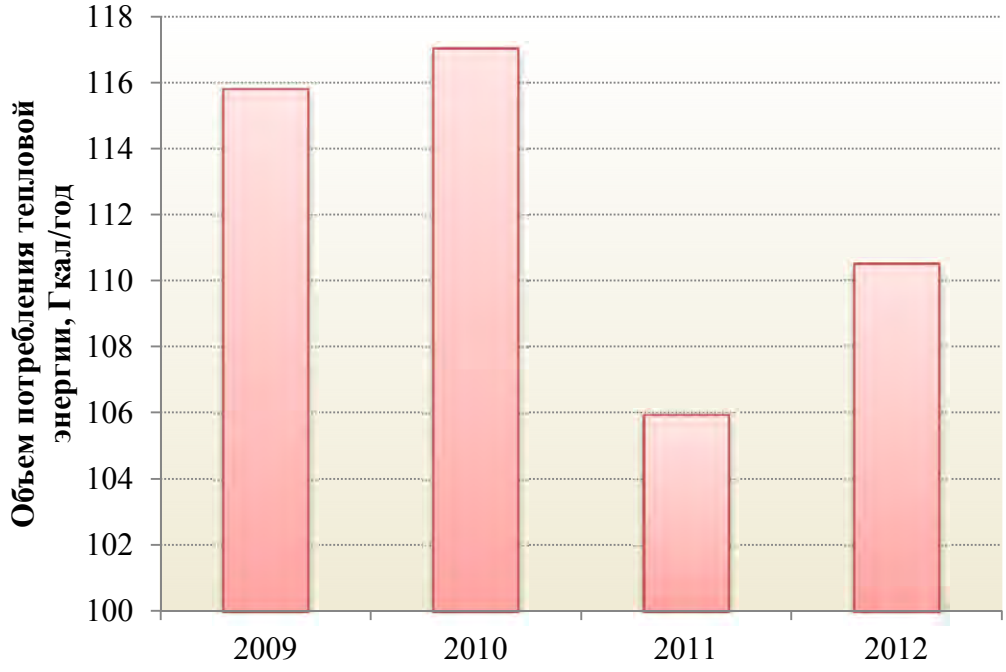


Рисунок 10. Ретроспективная статистика потребления тепловой энергии на собственные нужды

1.2.4.4. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования

Котел КВР-1 №1 установленной мощностью 1 Гкал/час был введен в эксплуатацию в 2008 году.

Котел КВР-0,5 №2 мощностью 1 Гкал/час был введен в эксплуатацию в 2007 году.,

Котел КВР-1,1 №3 мощностью 1,1 Гкал/час был введен в эксплуатацию в 2012 году.

Котел КВр-1,1 №4 установленной мощностью 1,1 Гкал/час был введен в эксплуатацию в 2012 году.

1.2.4.5. Схемы выдачи тепловой мощности

В котельной микрорайона Березовый установлены водогрейные котлы. Сетевая вода, подогретая в котлах, подается в тепловые сети. Котельная работает по температурному графику 95/70. Циркуляция теплоносителя по системе теплоснабжения осуществляется посредством трех параллельно включенных сетевых насосов. Сведения о насосном оборудовании котельной микрорайона Березовый котельной приведены в таблице 18. Тепловая схема тракта сетевой воды котельной приведена на рисунке 11.

Таблица 18. Сведения о насосном оборудовании котельной микрорайона Березовый

Станц. номер	Марка	Назначение	Расход, $м^3/ч$	Напор, м.в.ст.	Мощность двигателя., кВт	Число оборотов, об/мин	Марка эл. двигателя	Год установки насоса	Состояние
СН-1; СН-2; СН-3	КМ80-50-200а	Сетевой	50	50	15	3000	АИРХМ132М2УЗ	2007	Рабочий
ПН-1,2	1К8/18-УЗ-1	Питательный	12,5	20	2,2	3000	5А80МВ4	до 2009	Рабочий

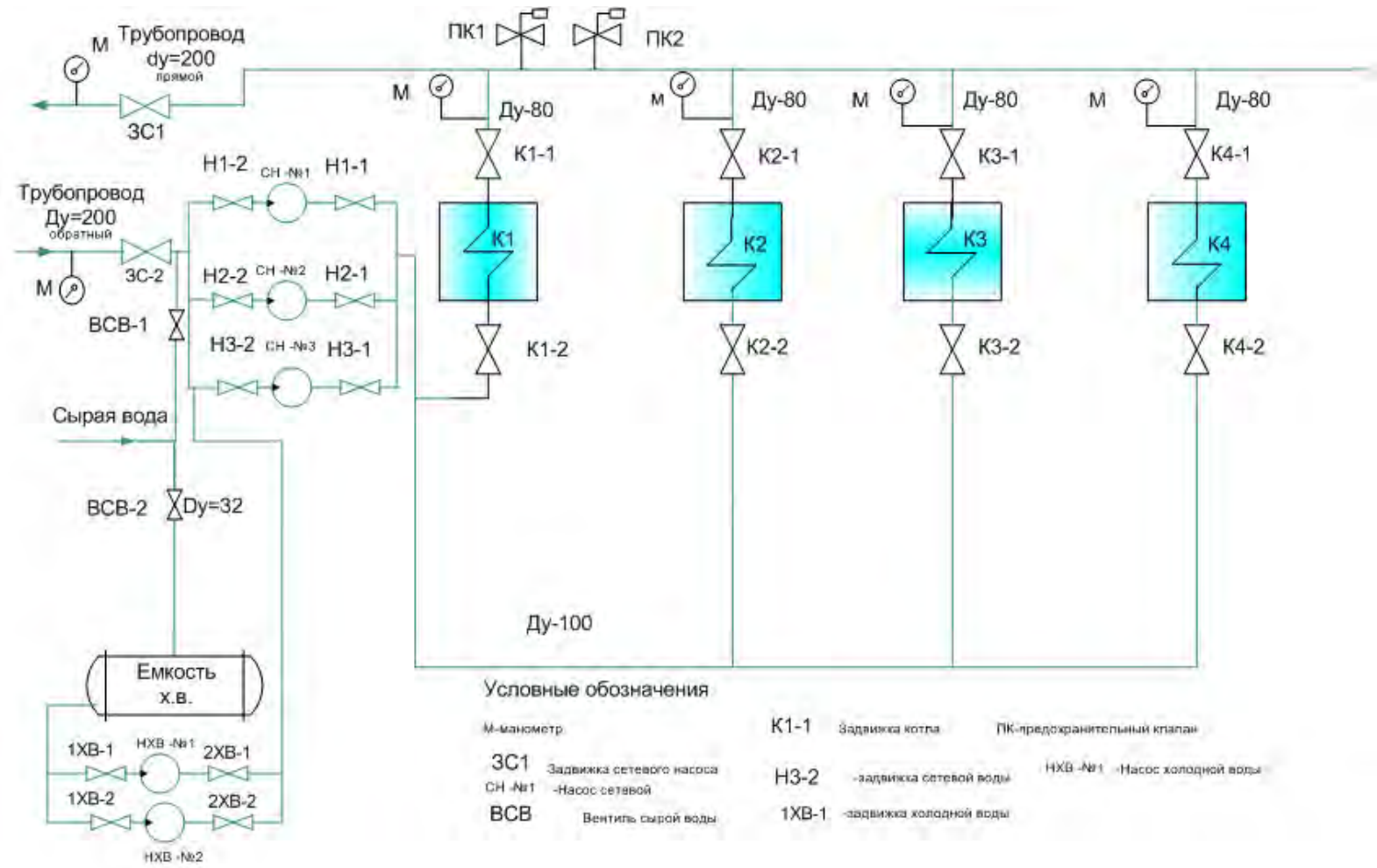


Рисунок 11. Принципиальная тепловая схема котельной микрорайона Березовый

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

Котельная участка Микрорайон работает по температурному графику 95/70°С. Способ регулирования отпуска тепловой энергии - качественный. Осуществление количественного или качественно-количественного способа регулирования не возможно ввиду отсутствия частотных регуляторов на электродвигателях сетевых насосов. Температура нижней срезки – 60°С, что связано с необходимостью обеспечения качественного горячего водоснабжения и открытой схемой подключения. Выбор температурного графика обусловлен требованиями к максимальной температуре теплоносителя во внутренних системах отопления и отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей.

График изменения температур теплоносителя был рассчитан исходя из пропускной способности тепловых сетей и качественного способа регулирования тепловой нагрузки в зависимости от температуры наружного воздуха.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии приведен в таблице 19 и на рисунке 12.

Таблица 19. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии котельной участка Микрорайон

$t_{нар.в-ха.}$ °C	$t_{пр.}$ °C	$t_{обр.}$ °C	$t_{нар.в-ха.}$ °C	$t_{пр.}$ °C	$t_{обр.}$ °C
+10	60	56	**-12**	65	52
+8	60	55	**-15**	69	54
+5	60	54	**-17**	72	56
+3	60	53,5	**-20**	75	58
0	60	52	**-22**	77	59
-2	60	51	**-25**	80	62
-5	60	50	**-27**	84	63
-7	60	48	**-30**	87	64
-8,5	60	47	**-35**	94	69
-10	62	49	**-36**	95	70

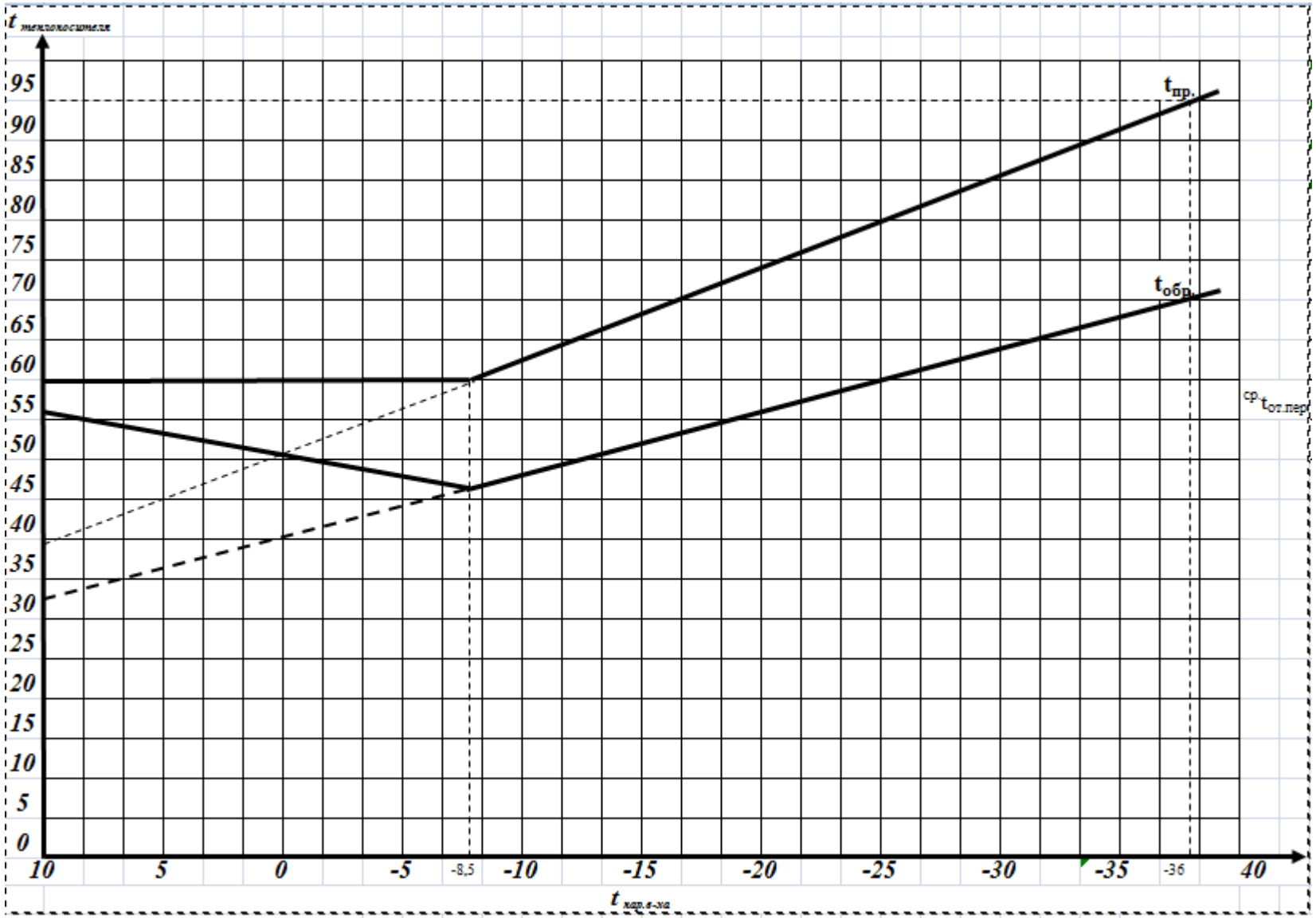


Рисунок 12. Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии котельной микрорайона Березовый

1.2.4.7. Среднегодовая загрузка оборудования

Суммарная наработка котельного оборудования котельной микрорайона Березовый составляет 9 987 часов в год. Наиболее загруженным является котел №3. Пиковая загрузка котельного оборудования приходится на зимние месяцы.

Среднегодовая загрузка котла №1 составляет 41,09% (3599,5 час/год), котла №2 – 18,14% (1589 час/год), котла №4 – 11,27% (987 час/год).

Загрузка котельного оборудования на протяжении года приведена в таблице 20 и представлена на рисунке 13.

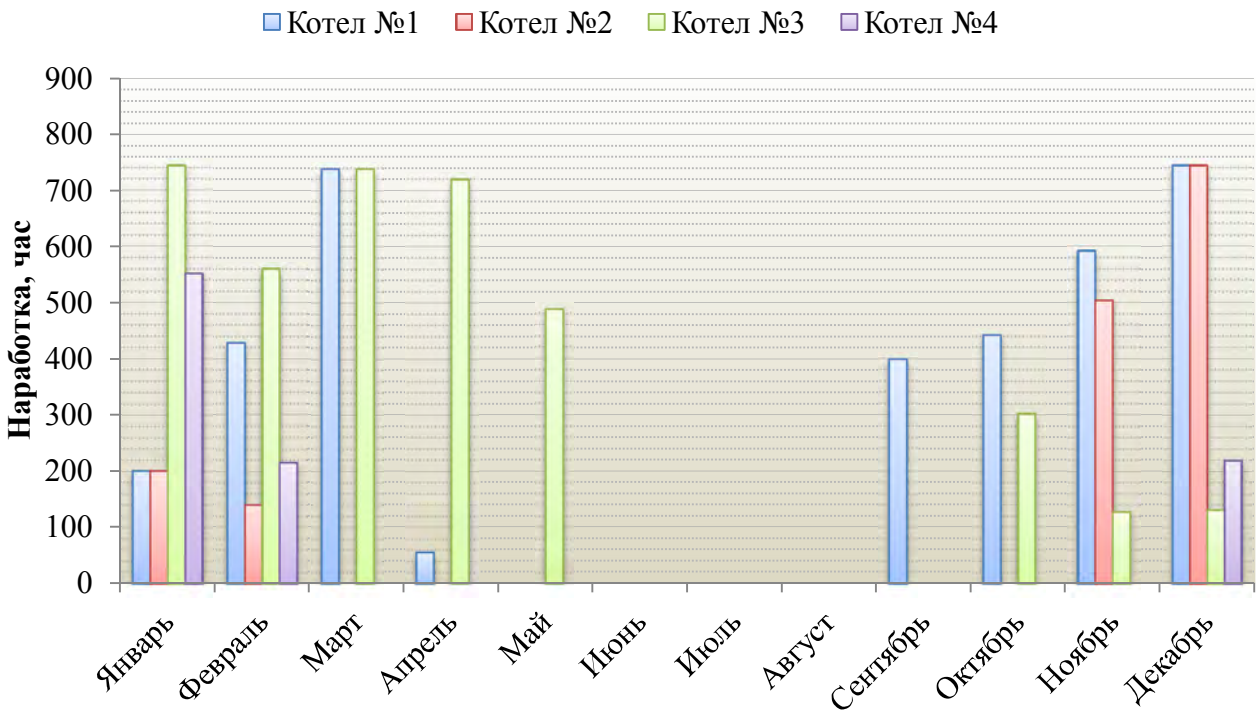


Рисунок 13. Сведения о загрузке основного оборудования котельной микрорайона Березовый

Таблица 20. Сведения о работе основного оборудования котельной микрорайона Березовый

период	**Наработка, ч**				**Количество пусков из горячего состояния (при простое до 12 часов)**				**Количество пусков из холодного состояния (при простое более 12 часов)**			
	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4	Котел №1	Котел №2	Котел №3	Котел №4
Январь	201	201	744	552								1
Февраль	428	140	560	216					2	2	2	
Март	738,5		738,5		1		1					
Апрель	56		720									
Май			488									
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь	398								1			
Октябрь	442		302								1	
Ноябрь	592	504	128						1	1		
Декабрь	744	744	131	219							1	1
Итого:	**3599,5**	**1589**	**3811,5**	**987**	**1**	**0**	**1**	**0**	**4**	**3**	**4**	**2**
ВСЕГО:	**9987**											

1.2.4.8. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Учет тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети, не ведется. Расчет отпущенной тепловой энергии ведется по нормативам потребления коммунальных услуг и по тепловым счетчикам, установленным на вводах потребителей. Тепловые потери в тепловых сетях определяются расчетным методом согласно требованиям "Инструкции об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии", утвержденной приказом МинЭнерго России №325 от 30.12.2008г. Учет расхода холодной воды на подпитку ведется посредством счетчика установленного на водонапорной башне. Данные о приборах учета и контроля, установленных в котельной, приведены в таблице 21.

Таблица 21. Приборы учета и контроля

№ п/п	Назначение прибора учета, контроля	Наименование прибора	Место установки	Вид учета
1.	Учет расхода холодной воды	Счетчик хол воды	Водонапорная башня	нужды населения + технический - подпитка
2.	Контроль давления	Манометр шт-2	выход из котельной	Технический
3.	Контроль температуры	Термометр шт-2	выход из котельной	Технический

1.2.4.9. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

За период 2008-2012 гг отказов оборудования котельной микрорайона Березовый зафиксировано не было.

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

За период 2008-2012 гг предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии не выносилось.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них, тепловые пункты

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии

В границах города Свирска расположены три изолированные друг от друга системы теплоснабжения. Все тепловые сети города эксплуатируются ООО "Тепловые сети". Всего в границах Свирска проложено 24,820 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении, в том числе - 6,282 км магистральных сетей и 17,958 км распределительных. Преобладает подземный тип прокладки в непроходных каналах, также присутствует бесканальная и надземная прокладка. Изоляционный материал трубопроводов – мин.ваты. Структура тепловых сетей города представлена на рисунке 14.

Основным недостатком тепловых сетей города является высокая степень их износа. Средний уровень износа магистральных сетей составляет 77%, магистральных - 78%.

Рисунок 14. Структура тепловых сетей г. Свирск

1.3.1.1. Центральная котельная

Центральная котельная снабжает тепловой энергией потребителей микрорайона Центральный и производственной зоны.

Среди тепловых сетей Центрального микрорайона выделено 4 тепломагистрали и распределительные тепловые сети. Схема тепловых сетей - кольцевая. Кольцо образовано тепломагистралями №2 и №3. Схема теплоснабжения производственной

зоны - тупиковая. Суммарная протяженность тепловых сетей от Центральной котельной составляет 21547,5 м в двухтрубном исчислении. Максимальный диаметр тепловой сети составляет 530 мм.

Сводная ведомость тепловых сетей Центральной котельной приведена в таблице 22.

Структура тепловых сетей Центральной котельной представлена на рисунке 15.

Существующая схема прокладки тепловых сетей приведена в графических материалах электронной модели схемы теплоснабжения.

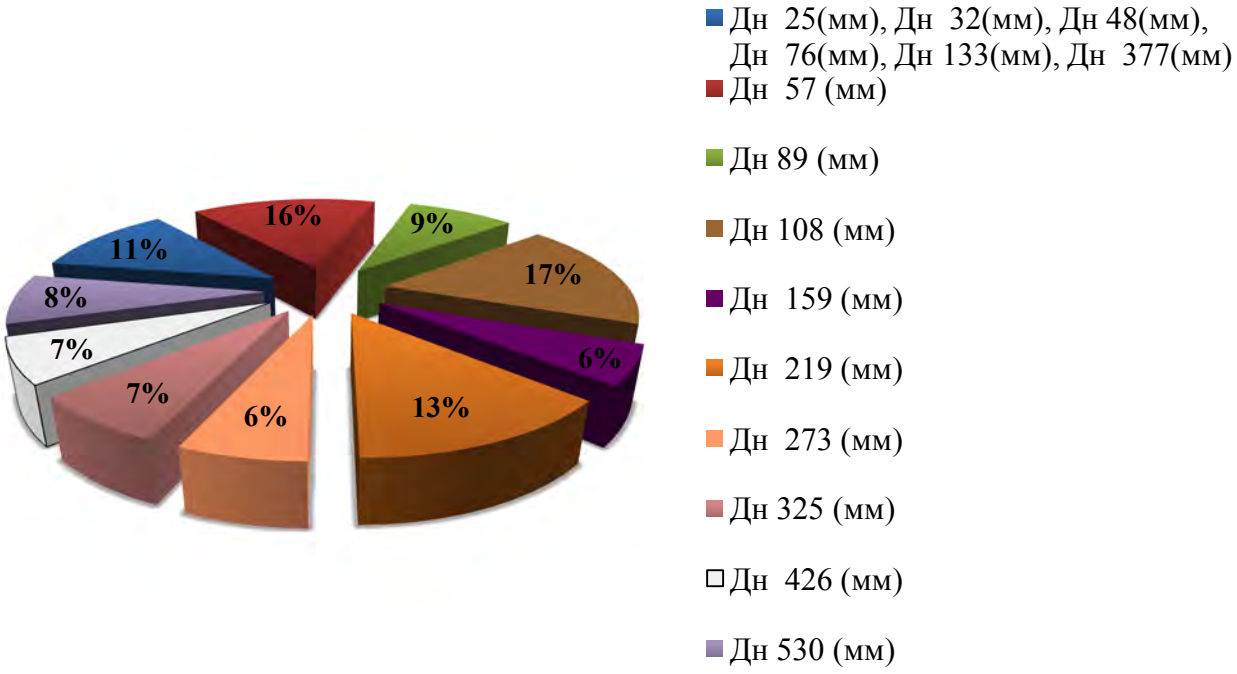


Рисунок 15. Распределение тепловых сетей в зависимости от диаметра

Таблица 22. Сводная ведомость тепловых сетей Центральной котельной

Дн, мм	Протяженность (м)															Итого
	25	32	48	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	
Магистральные тепловые сети										423	877	1463	370	1466	1683	6282
Расспредели-тельные сети от магистрали №2	38	176		662,7		332	939	212	550	734	446	42				4131,7
Расспредели-тельные сети от магистрали №3	8	246	88	1359	295	489	1347	288	202	806						5128
Расспредели-тельные сети от магистрали №4	50	94	624	1313		1002	1284,9		337	720,9						5425,8
Т. сети промзоны				33		108	103		170	166						580
итого	**96**	**516**	**712**	**3367,7**	**295**	**1931**	**3673,9**	**500**	**1259**	**2849,9**	**1323**	**1505**	**370**	**1466**	**1683**	**21547,5**

1.3.1.2. Котельная участка Микрорайон

Схема тепловых сетей котельной Микрорайона - тупиковая. Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной составляет 1313,4 м в двухтрубном исчислении. Максимальный диаметр тепловой сети составляет 219 мм. Преобладает подземная канальная прокладка. Большая часть трубопроводов была проложена до 1990 года.

Сводная ведомость тепловых сетей котельной приведена в таблице 23.

Структура тепловых сетей котельной представлена на рисунке 16.

Существующая схема прокладки тепловых сетей приведена в графических материалах электронной модели схемы теплоснабжения.

Таблица 23. Структура тепловых сетей котельной участка Микрорайон

Наружный диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Дн 25 (мм)	-
Дн 32 (мм)	-
Дн 48 (мм)	-
Дн 57 (мм)	80
Дн 76 (мм)	-
Дн 89 (мм)	118
Дн 108 (мм)	97
Дн 133 (мм)	-
Дн 159 (мм)	799,4
Дн 219 (мм)	219
ИТОГО	1313

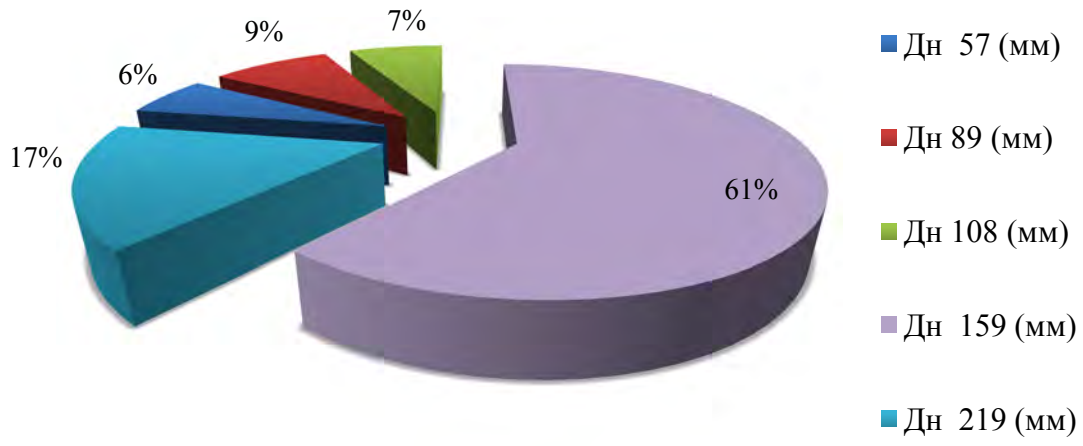


Рисунок 16. Структура тепловых сетей котельной участка Микрорайон

1.3.1.3. Котельная микрорайона Березовый

Схема тепловых сетей котельной микрорайона Березовый - тупиковая. Суммарная протяженность тепловых сетей от котельной составляет 1958 м в двухтрубном исчислении. Максимальный диаметр тепловой сети составляет 219 мм. Преобладает подземная канальная прокладка. Большинство трубопроводов было проложено до 1990 года.

Сводная ведомость тепловых сетей котельной приведена в таблице 24. Структура тепловых сетей котельной представлена на рисунке 17.

Существующая схема прокладки тепловых сетей приведена в графических материалах электронной модели схемы теплоснабжения.

Таблица 24. Структура тепловых сетей котельной микрорайона Березовый

Наружный диаметр, мм	Протяженность в двухтрубном исчислении, м
Дн 25 (мм)	-
Дн 32 (мм)	89
Дн 48 (мм)	4
Дн 57 (мм)	333
Дн 76 (мм)	452
Дн 89 (мм)	117
Дн 108 (мм)	170
Дн 133 (мм)	109
Дн 159 (мм)	671
Дн 219 (мм)	13
ИТОГО	1958

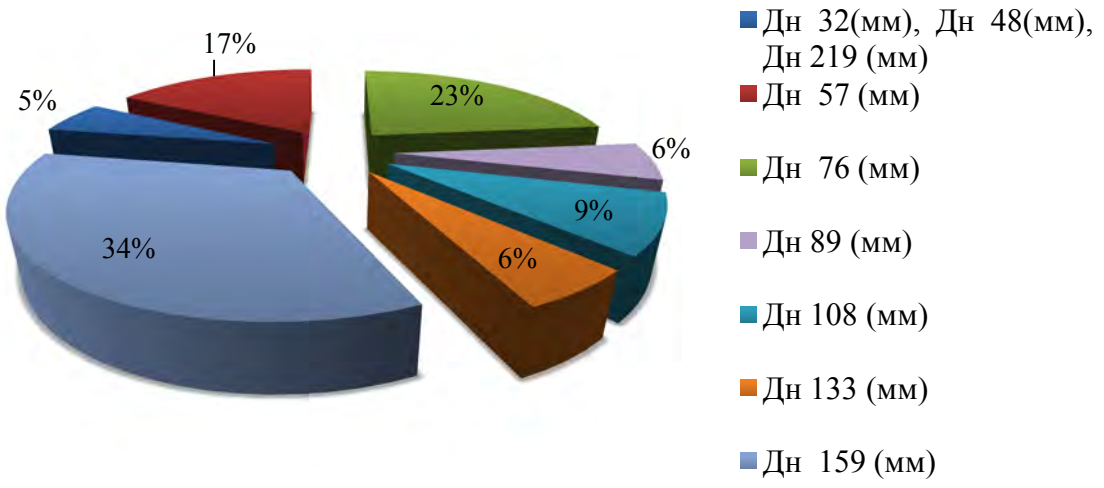


Рисунок 17. Структура тепловых сетей котельной микрорайона Березовый

1.3.2. Схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схемы теплоснабжения наглядно представлены в Главе 3 Обосновывающих материалов.

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки

Параметры тепловых сетей города Свирск представлены в электронной модели.

Краткая характеристика грунтов.

В геологическом строении рассматриваемой территории принимает участие мощная толща пород кембрийского возраста (ангарская свита), перекрытая осадками юры и чехлом отложений четвертичного возраста мощностью от 2 до 20 метров.

Отложения ангарской свиты выражены доломитами, мергелями и доломитизированными известняками различной крепости общей мощностью до 500 метров. Кембрийские отложения цоколя надпойменной террасы р. Ангары повсеместно представлены доломитами серыми и темносерыми тонкокристаллическими от тонко- до толсто-плитчатых, трещиноватыми, местами кавернозными (коверны размером до 3-5 метров неправильной формы, полые или заполненные доломитовой мукой). Кровля доломитов очень неровная; местами в ней имеются «карманы», по-видимому карстового происхождения. Обнажения этих пород прослеживаются в обрывах цокольных террас р. Ангары и по склонам падей Черемшанки и Котихи.

Юрские отложения развиты только в северо-западной части города. Они выражены терригенными грубокластическими и угленосными образованиями озерно-болотного типа: брекчиями, конгломератами, кварцевыми и аркозовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами мощностью от 10 до 80 метров.

Осадки четвертичного возраста представлены породами различного генезиса и петрографического состава: щебнистыми отложениями элювиального происхождения, рыхлыми песчано-глинистыми породами аллювиального и делювиального происхождения.

Аллювиальные отложения III-ей надпойменной террасы в нижней части толщи представлены гравийно-галечными отложениями с песчаным, реже супесчаным заполнителем общей мощностью 0,5-5,0 метров, а в верхней части толщи – песками, супесями, суглинками, невыдержанными по мощности и простиранию. Вблизи тылового шва террасы (например, в районе ул. Гоголя) мощность аллювиальных отложений достигает 12-16 метров.

Делювиальные отложения представлены, в основном, суглинками, реже супесями с включением дресвы и щебня доломитов общей мощностью от 2 метров (на водоразделах) до 10-20 метров у подножья склонов.

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

На тепловых сетях города установлено 416 единиц запорной арматуры Ду 50-500 мм. Запорная арматура на тепловых сетях установлена в тепловых камерах и павильонах. Расстояние между соседними секционирующими задвижками определяет время опорожнения и заполнения участка, следовательно, влияет на время ремонта и восстановления участка тепловой сети. При возникновении аварии или инцидента величина отключенной тепловой нагрузки также зависит от количества и места установки секционирующих задвижек.

Сведения о количестве и типе установленной запорной арматуры приведены в таблице 25.

Таблица 25. Перечень запорной арматуры

№ п/п	Условный диаметр, мм	Количество установленных задвижек, шт		
		чугунные	стальные	стальные (NAVAL)
1.	500		2	
2.	400		8	
3.	300	2	6	
4.	250		4	
5.	200	6	14	
6.	150	18	35	
7.	100	1	52	54
8.	80		63	18
9.	50	15	66	52

1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке на сетях установлены теплофикационные камеры. В тепловой камере установлены стальные задвижки, 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 5855-057-03984346-2006.

При надземной прокладке трубопроводов тепловых сетей для обслуживания арматуры предусмотрены стационарные площадки с ограждениями и лестницами.

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

Регулирование отпуска тепловой энергии осуществляется качественным способом, т.е. изменением температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, в зависимости от температуры наружного воздуха. Качественное регулирование обеспечивает стабильный расход теплоносителя и, соответственно, гидравлический режим системы теплоснабжения на протяжении всего отопительного периода, что является основным его достоинством.

Расчетный график работы тепловых сетей - 95/70°С.

Выбор температурного графика отпуска тепловой энергии от источников обусловлен требованиями Приложения Б СНиП 41-01-2003 (максимальная температура во внутренних системах отопления жилых и общественных зданий не должна превышать 95°С) и отсутствием регулятора температуры теплоносителя в ИТП потребителей.

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

Фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии соответствуют утвержденным графикам.

1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики

Гидравлические режимы тепловых сетей представлены в электронной модели системы теплоснабжения города Свирск.

Пьезометрические графики представлены в Приложении В.

1.3.9. Статистику отказов (аварий, инцидентов) и восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) на тепловых сетях

Акты об авариях на тепловых сетях города Свирск с 2011 по 2013 год приведены в Приложении А. Аварии были зафиксированы на трубопроводах диаметром от 100 до 500 мм. Основной причиной аварий являются внутренняя и наружная коррозия трубопроводов.

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

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

Планирование текущих и капитальных ремонтов производится исходя из нормативного срока эксплуатации и межремонтного периода объектов системы теплоснабжения, а так же на основании выявленных при гидравлических испытаниях дефектов. Акты гидравлических испытаний тепловых сетей за 2011, 2012 гг приведены в Приложении Б.

1.3.11. 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

Гидравлические испытания проводятся ежегодно перед началом отопительного сезона. Испытания водяной тепловой сети ООО «Центральная котельная» на эксплуатационные тепловые потери проводился в 2012 году. Температурные испытания не проводятся.

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

Технологические потери при передаче тепловой энергии складываются из тепловых потерь через тепловую изоляцию трубопроводов, а также с утечками теплоносителя.

Расчеты нормативных значений технологических потерь теплоносителя и тепловой энергии производятся в соответствии с приказом Минэнерго №325 от 30 декабря 2008 года «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

1.3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета тепловой энергии

Согласно постановлению Правительства РФ от 22.10.2012 № 1075 "О ценообразовании в сфере теплоснабжения" в состав тарифа на передачу тепловой энергии и теплоносителя могут быть включены затраты на приобретение тепловой энергии для компенсации нормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях. Затраты на компенсацию сверхнормативных затрат в состав тарифа быть включены не могут.

Так как не все потребители обеспечены индивидуальными узлами учета тепловой энергии, потери тепловой энергии в тепловых сетях определяют расчетным способом.

После установки приборов учета тепловой энергии у 100% потребителей, тепловые потери при транспорте тепловой энергии будут определяться путем вычитания показателей счетчиков отпущенной тепловой энергии, установленных на источниках централизованного теплоснабжения, и показаний приборов учета тепловой энергии, установленных у потребителей.

Тепловые потери в тепловых сетях представлены в таблице 26.

Таблица 26. Потери тепловой энергии

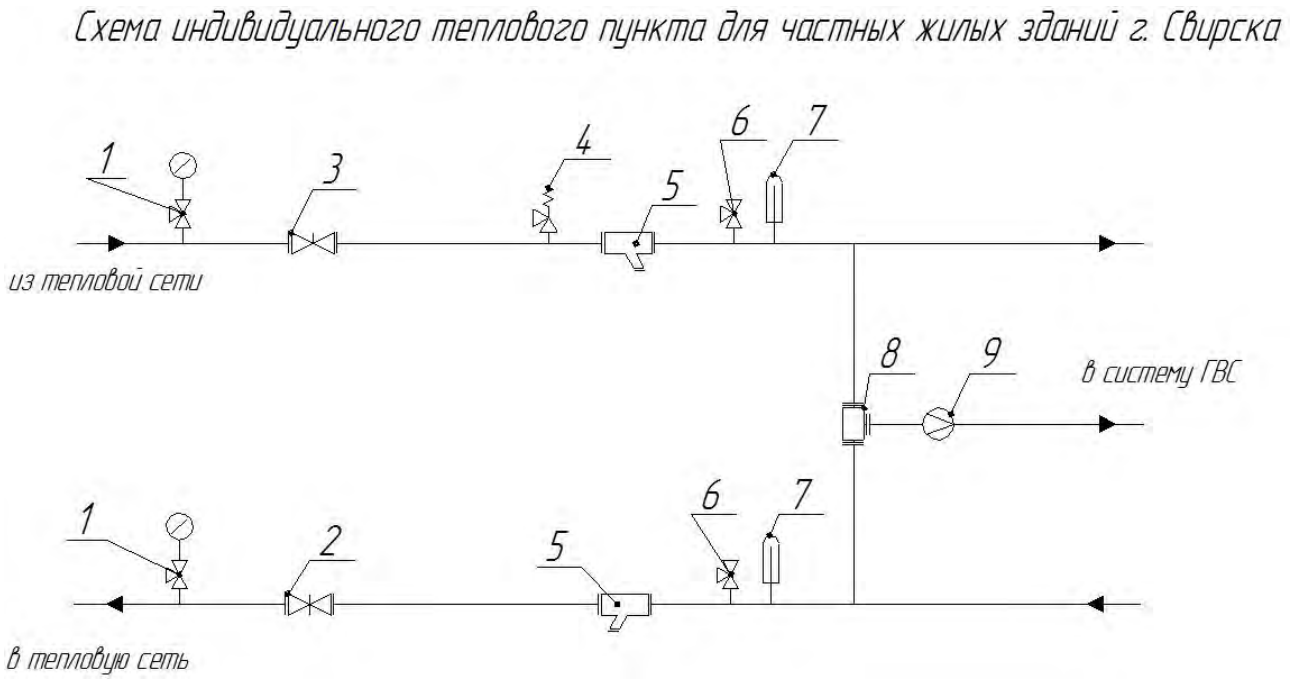
Наименование источника	Ед. изм.	2010	2011	2012
Центральная котельная	тыс. Гкал	31,05	30,60	27,36
Котельная микрорайона Березовый	тыс. Гкал	1,32	1,07	1,320
Котельная участка Микрорайон	тыс. Гкал	1,48	1,27	1,823
Итого:	тыс. Гкал	33,85	32,94	30,504

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

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети в городе Свирск не выносилось.

1.3.15. Типы присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям

Теплоснабжение всех потребителей в городе Свирск осуществляется по температурному графику 95/70°С. Повсеместно, как в частных, так и в многоквартирных домах, используется схема подключения потребителей с открытым водоразбором на горячее водоснабжение и непосредственным присоединением системы отопления. Применение данного типа присоединения возможно, поскольку температура воды в подающем трубопроводе не превышает 95°С. Схемы индивидуальных тепловых пунктов для частных и многоквартирных жилых зданий города Свирск представлено на рисунке 18.



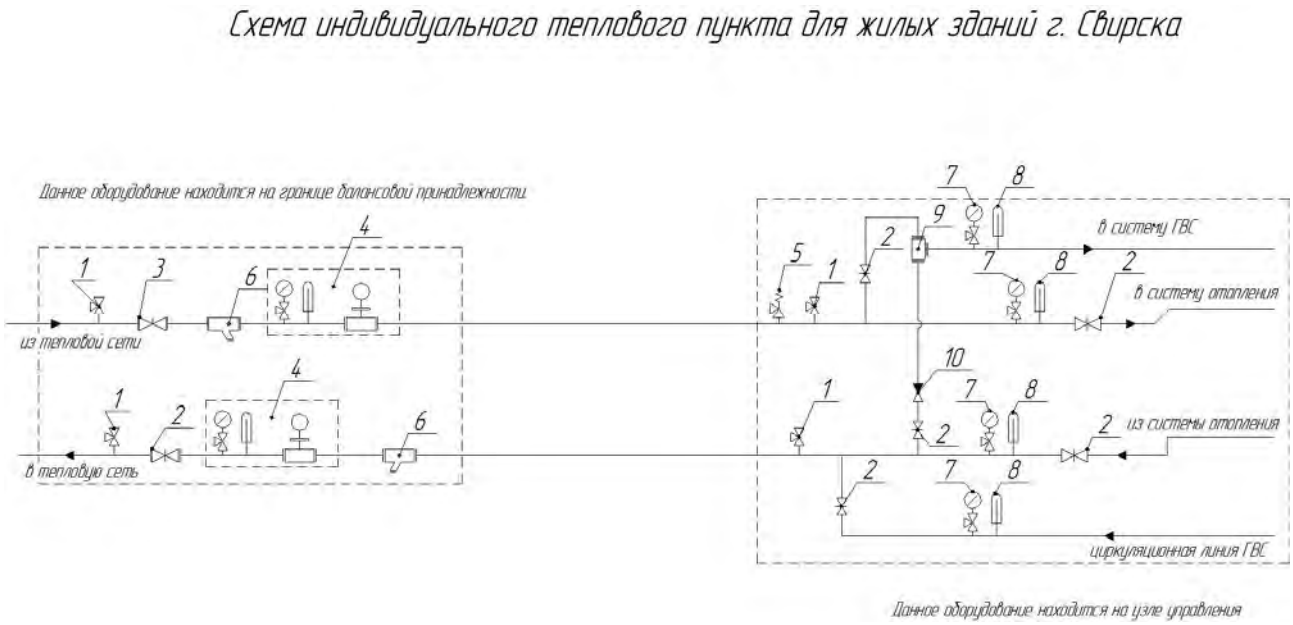


Рисунок 18. Схемы индивидуальных тепловых пунктов

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

Согласно пункту 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники

жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

На настоящий момент в городе Свирск установлено 75 приборов учета тепловой энергии. Из них: 49 установлено на многоквартирных жилых домах; 12 - на домах индивидуальной застройки; 12 на муниципальных учреждениях и учреждениях областного подчинения.

Также приборами учета тепловой энергии оборудованы ООО "Автоматика-КИП", ЗАО "Актех", Гостиница ЗАО "Актех", ИП Черемных А.Н., ООО "ТМ-Байкал" и ООО "РРЗ".

В ближайшее время (до начала отопительного периода 2013-2014 гг) планируется к установке еще 15-17 теплосчетчиков

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

В городе Свирск организована единая диспетчерская служба, имеющая связь со всеми котельными. Сообщение о возникших нарушениях функционирования системы теплоснабжения передается диспетчером дежурной бригаде.

Диспетчерская служба средствами автоматизации и телемеханизации не оснащена.

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории города Свирск отсутствуют.

1.3.19. Защита тепловых сетей от превышения давления

Предохранительная арматура, осуществляющая защиту тепловых сетей от превышения давления установлена на источниках централизованного теплоснабжения. Для защиты тепловых сетей от превышения допустимого давления используются предохранительные клапаны, осуществляющие сброс теплоносителя из системы теплоснабжения при превышении допустимого давления, средства защиты от гидроудара, происходящего при внезапном останове сетевых насосов, а также расширительные баки, компенсирующие термическое расширение теплоносителя при нагреве.

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

На территории города Свирск бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

1.4. Зоны действия источников тепловой энергии

Централизованное теплоснабжение города Свирск осуществляется от трех источников тепловой энергии: Центральная котельная, котельная участка Микрорайон и котельная микрорайона «Березовый». В городе существует три изолированные системы теплоснабжения - своя для каждого планировочного района. Таким образом, теплоснабжение каждого планировочного района осуществляется за счет своего централизованного источника тепловой энергии.

Центральная котельная обеспечивает теплоснабжение Центрального района города. Теплоснабжение участка Микрорайон осуществляется котельной участка Микрорайон. Микрорайон Березовый обеспечивается котельной микрорайона Березовый.

Зоны действия источников тепловой энергии города Свирска представлены на рисунках 19 – 21.

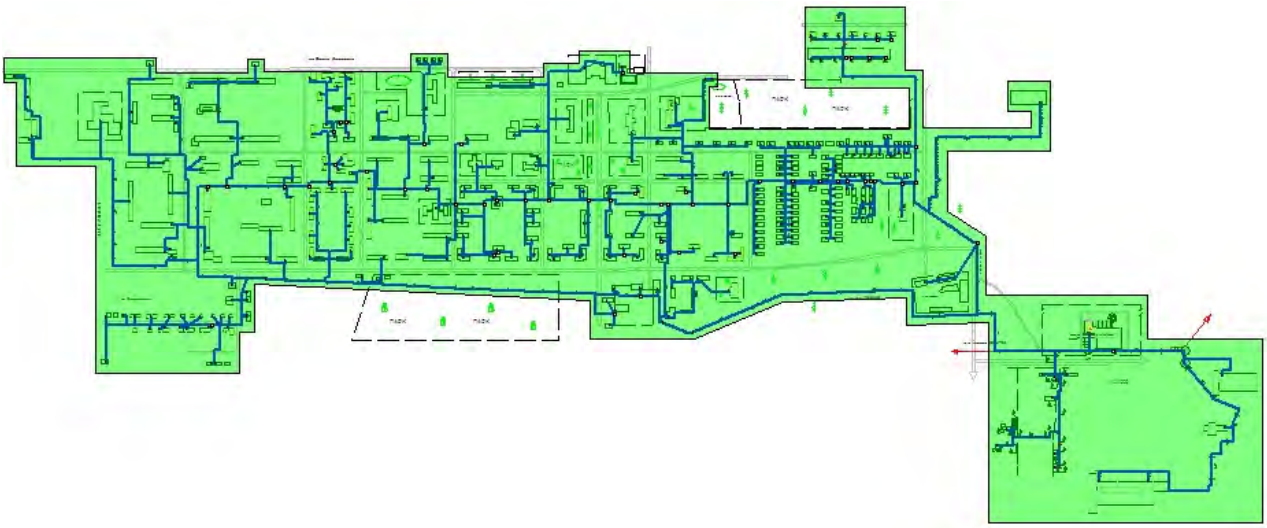


Рисунок 19. Зона действия Центральной котельной

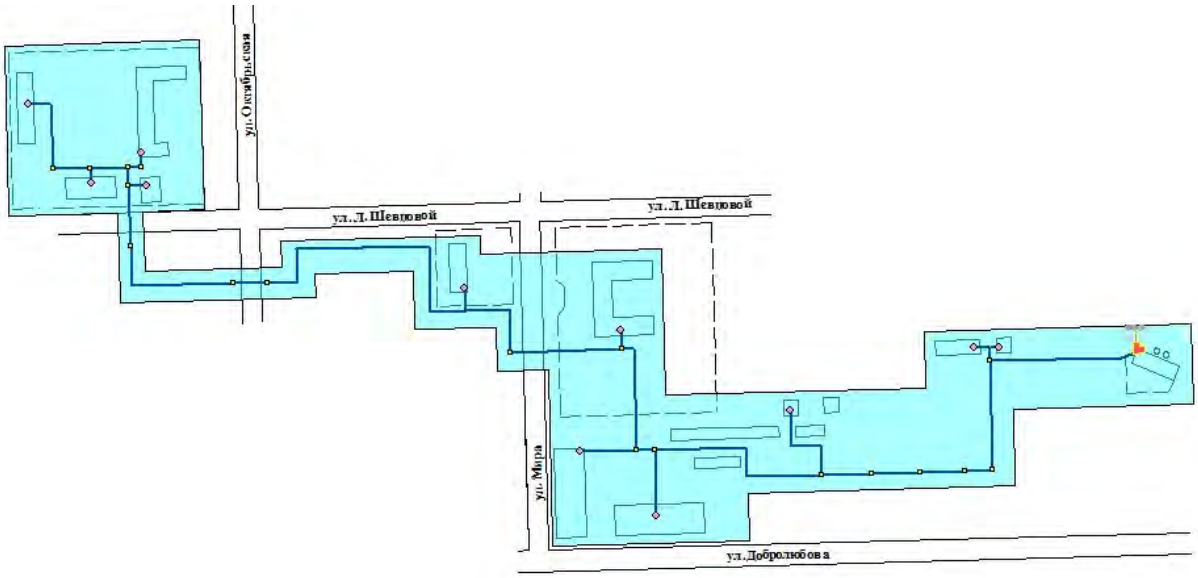


Рисунок 20. Зона действия котельной участка Микрорайон

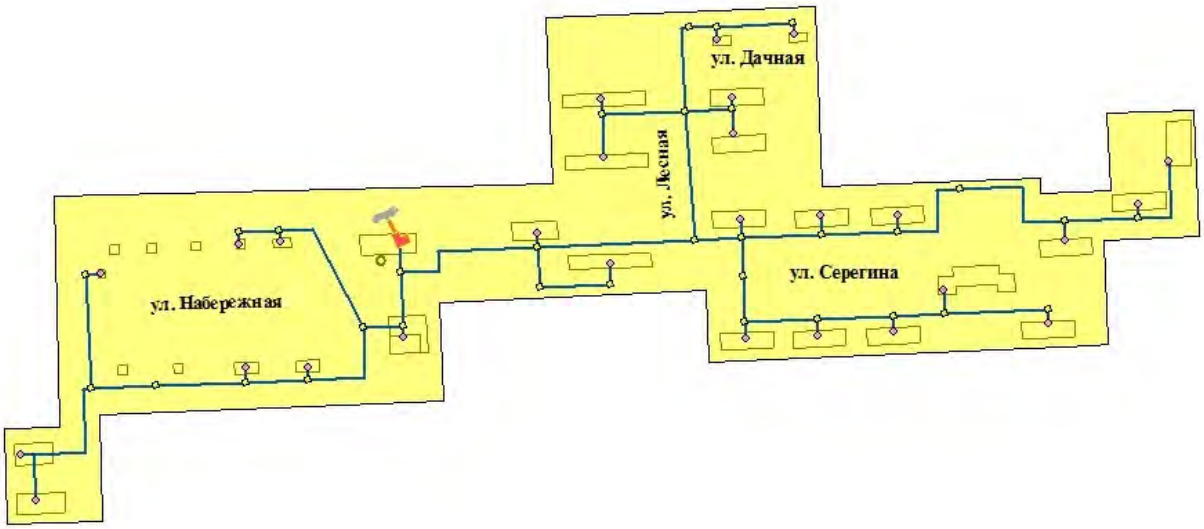


Рисунок 21. Зона действия котельной микрорайона Березовый

1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия источников тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха

По данным СНиП 23-01-99* "Строительная климатология" расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и ГВС для Иркутска и Иркутской области составляет минус 36°С.

Средняя температура отопительного сезона составляет минус 8.5°С.

Продолжительность отопительного сезона равна 240 дням.

В городе существует три изолированные системы теплоснабжения - своя для каждого планировочного района. Таким образом, теплоснабжение каждого планировочного района осуществляется за счет своего централизованного источника тепловой энергии. Характер тепловой нагрузки города Свирск по каждому планировочному району представлен на рисунке. Как видно из диаграммы на рисунке 22 основную часть тепловой нагрузки во всех районах города составляет отопительно-вентиляционная нагрузка. Тепловые нагрузки потребителей в каждом планировочном районе и от каждого источника энергии представлены в таблице 26.

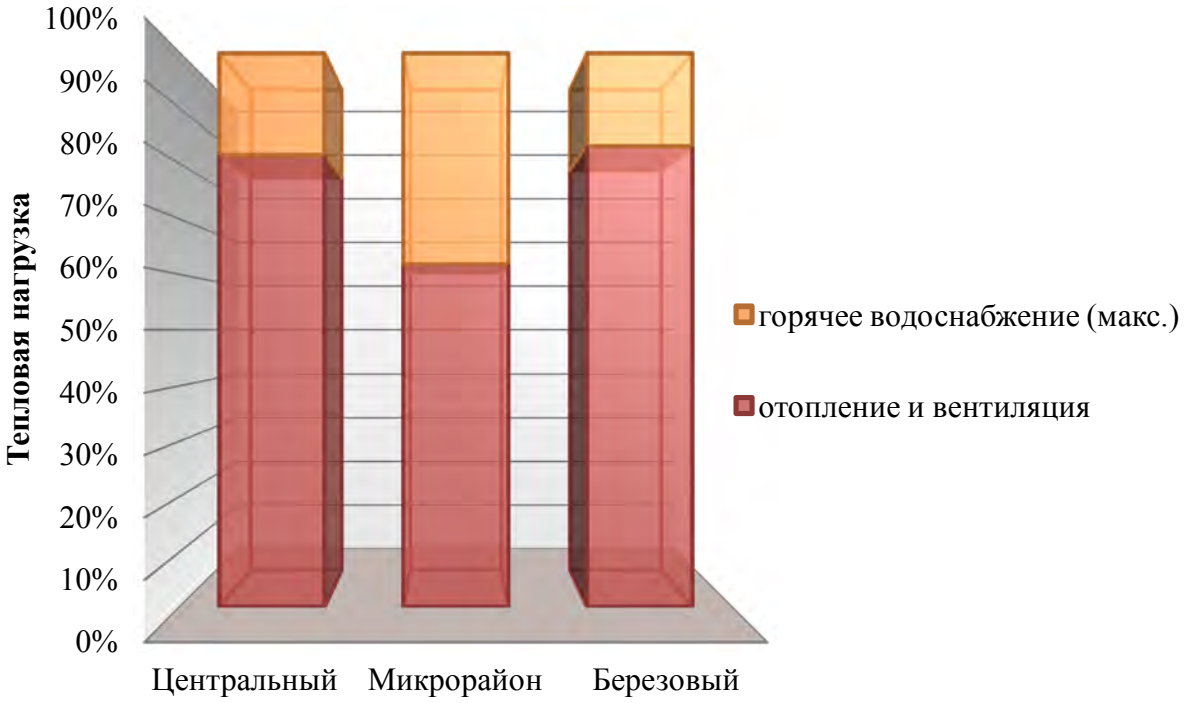


Рисунок 22. Характер тепловой нагрузки

Таблица 27. Тепловые нагрузки потребителей

Наименование показателя	Размерность	Наименование планировочного района, источника		
		Центральный	Микрорайон	Березовый
		Центральная котельная	Котельная участка Микрорайон	Котельная микрорайона Березовый
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	**39,28**	**1,15**	**1,22**
жилые здания	Гкал/ч	26,96	0,34	1,05
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	21,79	0,25	0,90
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	5,18	0,09	0,15
общественные здания	Гкал/ч	4,67	0,81	0,16
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	3,42	0,46	0,11
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	1,25	0,35	0,05
прочие	Гкал/ч	1,93	0,01	0,01
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,25	0,01	0,01
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,69	0,01	0,00
промышленные предприятия	Гкал/ч	5,72	0,00	0,00
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	5,61		
нагрузка ГВС (макс.)	Гкал/ч	0,11		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	**39,28**	**1,15**	**1,22**
отопление и вентиляция	Гкал/ч	32,05	0,71	1,01
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч	7,23	0,44	0,21

Характер тепловой нагрузки в зависимости от типа потребителей для каждого планировочного района графически представлен на рисунках 23 – 25.

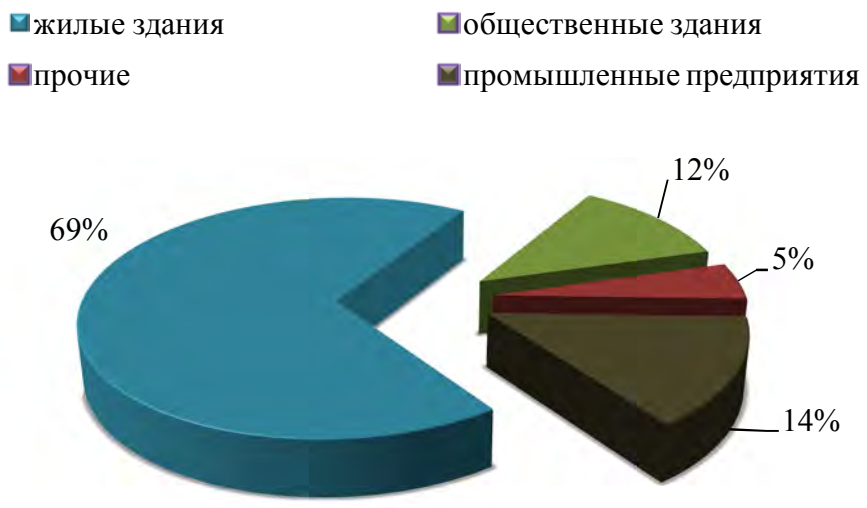


Рисунок 23. Характер потребителей тепловой нагрузки в Центральном микрорайоне

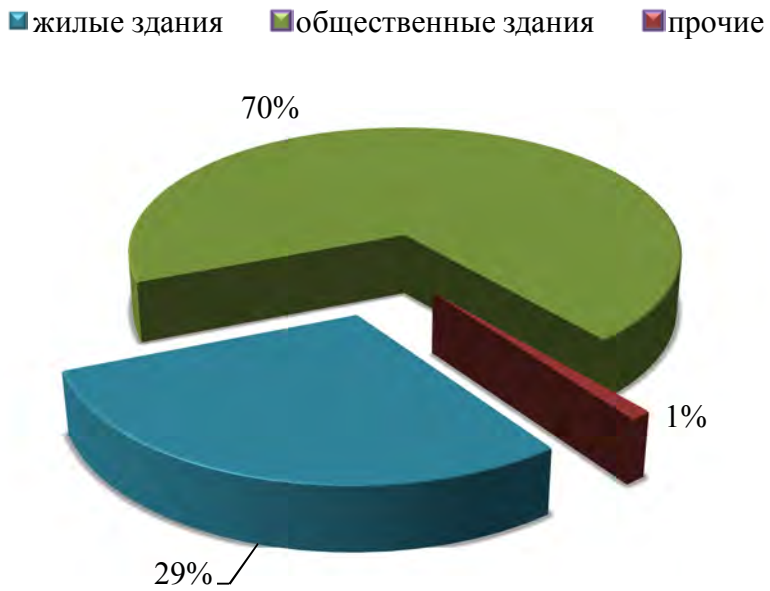


Рисунок 24. Характер потребителей тепловой нагрузки участка Микрорайон

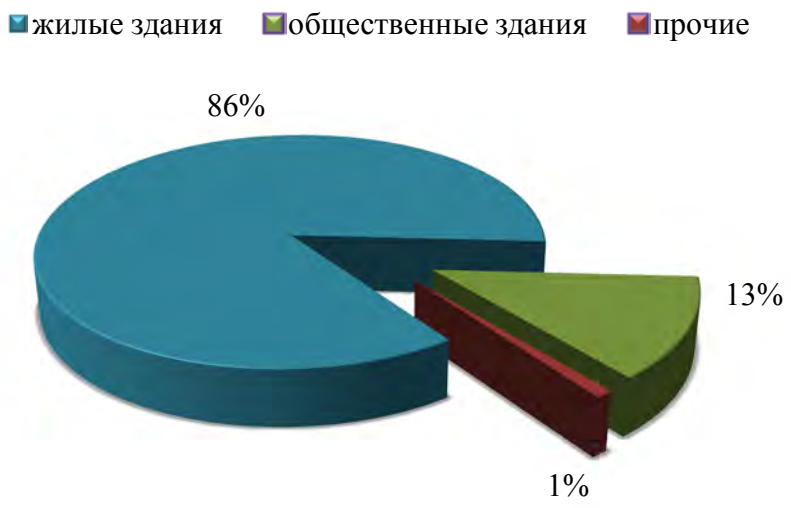


Рисунок 25. Характер потребителей тепловой нагрузки в микрорайоне Березовый

Как видно из диаграмм, в Центральном районе и микрорайоне березовый основными потребителями тепловой энергии являются жилые здания, в планировочном участке Микрорайон – общественная застройка. Промышленные предприятия снабжаются тепловой энергией от централизованных источников только в Центральном районе.

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

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников в городе Свирск не зафиксировано.

1.5.3. Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

Все котельные города Свирск работают только в отопительный период. Потребление тепловой энергии от источников теплоснабжения города Свирск за последние три года представлено в таблицах 28-30.

Таблица 28. Потребление тепловой энергии в Центральном районе

Наименование показателя	Размерность	Год		
		2010	2011	2012
Фактический годовой отпуск теплоэнергии, в т.ч.	**Гкал/год**	**102 284,91**	**100 858,27**	**101 796,79**
жилые здания	Гкал/год	81 208,96	76 905,74	77 429,22
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	66 493,99	61 471,94	61 840,02
нагрузка ГВС (максимальн.)	Гкал/год	14 714,97	15 433,80	15 589,20
общественные здания	Гкал/год	9 620,61	9 635,00	9 492,76
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	9 138,68	9 070,59	8 613,60
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/год	481,93	564,41	879,16
прочие	Гкал/год	3 818,60	3 334,16	3 780,32
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	3 617,78	3 181,02	3 636,76
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/год	200,82	153,14	143,56
промышленные предприятия	Гкал/год	7 636,74	10 983,37	11 094,49
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	7 611,42	10 969,81	11 085,66
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/год	25,32	13,56	8,83

Таблица 29. Потребление тепловой энергии в микрорайоне Березовый

Наименование показателя	Размерность	Год		
		2010	2011	2012
Фактический годовой отпуск теплоэнергии, в т.ч.	Гкал/год	**3 695,74**	**3 363,10**	**3 426,14**
жилые здания	Гкал/год	3 353,58	3 023,47	3 083,99
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	2 943,52	2 566,99	2 613,75
нагрузка ГВС (максимальн.)	Гкал/год	410,06	456,48	470,24
общественные здания	Гкал/год	309,59	309,35	303,46

Наименование показателя	Размерность	Год		
		2010	2011	2012
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	293,91	294,38	294,38
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/год	15,68	14,97	9,08
прочие	Гкал/год	32,57	30,28	38,69
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	30,40	28,12	36,45
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/год	2,17	2,16	2,24

Таблица 30. Потребление тепловой энергии на участке Микрорайон

Наименование показателя	Размерность	Год		
		2010	2011	2012
Фактический годовой отпуск теплоэнергии, в т.ч.	Гкал/год	**2 424,18**	**2 414,95**	**2 243,69**
жилые здания	Гкал/год	900,13	890,31	959,56
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	664,12	652,70	722,79
нагрузка ГВС (максимальн.)	Гкал/год	236,01	237,61	236,77
общественные здания	Гкал/год	1 502,60	1 498,43	1 246,60
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	1 338,53	1 337,91	1 155,69
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/год	164,07	160,52	90,91
прочие	Гкал/год	21,45	26,21	37,53
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/год	21,23	25,35	30,13
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/год	0,22	0,86	7,40

Динамика потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления графически представлена на рисунках 26-28.

Рисунок 26. Потребление тепловой энергии в Центральном районе

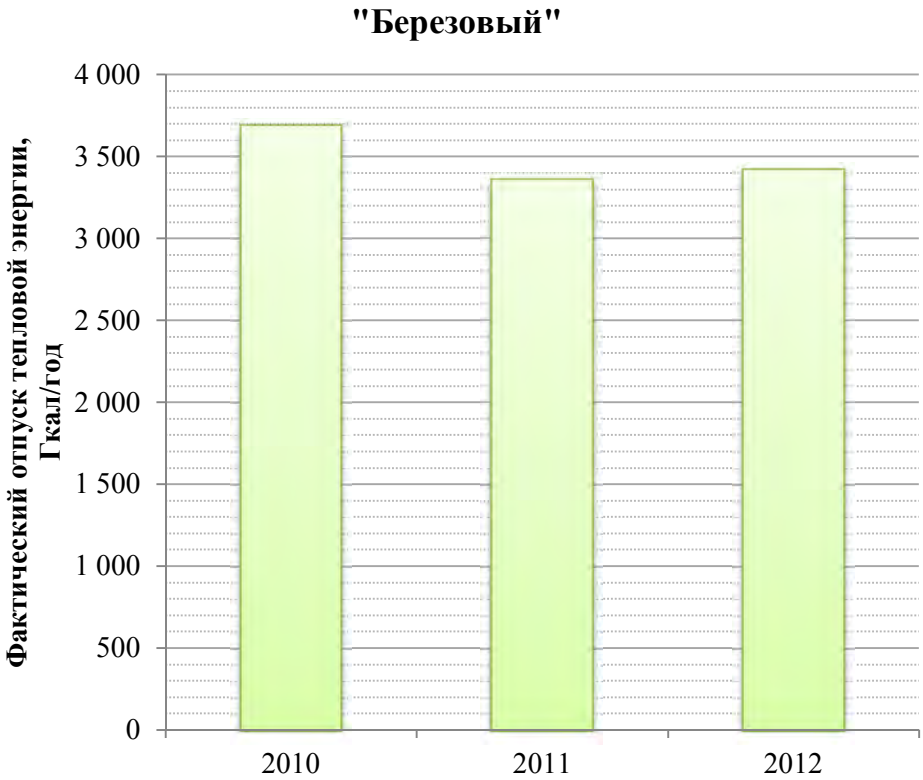


Рисунок 27. Потребление тепловой энергии в микрорайоне Березовый

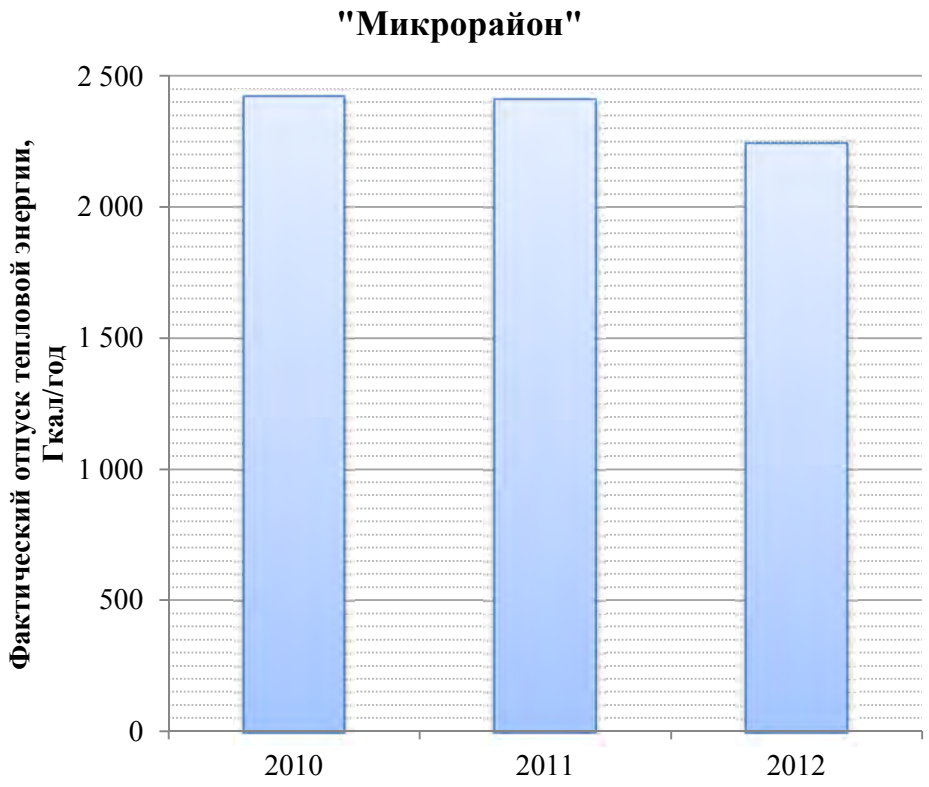


Рисунок 28. Потребление тепловой энергии на участке Микрорайон

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

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306)(в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

- в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

- в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем;

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

<u>в отношении горячего водоснабжения:</u>

- в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

- на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

<u>в отношении отопления:</u>

- в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

- на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг утверждены постановлением администрации муниципального образования «город Свирск» от 29 ноября 2012 года № 773 «О внесении изменений в постановление администрации от 12.11.2009 № 574 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг».

Согласно постановлению администрации муниципального образования «город Свирск» от 01 марта 2013 года № 113 «О внесении изменений в постановление администрации от 29.11.2012 № 773 «О внесении изменений в постановление

администрации от 12.11.2009 № 574 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг» постановление вступает в силу с 01.01.2013 года.

Нормативы потребления тепловой энергии представлены в таблице 31.

Таблица 31. - Нормативы потребления коммунальных услуг для населения муниципального образования «город Свирск»

Наименование жилищного фонда с учетом степени благоустройства	Норматив тепловой энергии на отопление, Гкал/м^2. в месяц
Многоквартирные и жилые дома со всеми видами благоустройства	0,026
Многоквартирные и жилые дома полублагоустроенные (без ванн)	0,026

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

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

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

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

3) *Мощность источника тепловой энергии нетто* — величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

В ходе проведения работ по сбору и анализу исходных данных для разработки Схемы теплоснабжения города Свирск были сформированы балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии. Указанные балансы, с разделением по расчетным элементам территориального деления города Свирск, представлены в таблице 32.

Таблица 32. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности, тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях, присоединенной тепловой нагрузки и резервы (дефициты) тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии

Наименование показателя	Размерность	Наименование планировочного района, источника		
		Центральный	Микрорайон	Березовый
		Центральная котельная	Котельная участка Микрорайон	Котельная микрорайона Березовый
Установленная тепловая мощность оборудования	Гкал/ч	**75**	**3,88**	**3,7**
Располагаемая мощность оборудования	Гкал/ч	75	2,5	3,7
Собственные нужды	Гкал/ч	2,36	0,02	0,02
Тепловая мощность нетто	Гкал/ч	72,64	2,48	3,68
Потери мощности в тепловой сети	Гкал/ч	3,63	0,22	0,23
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	**39,28**	**1,15**	**1,22**
жилые здания	Гкал/ч	26,96	0,34	1,05
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	21,79	0,25	0,90
нагрузка ГВС (максимальн.)	Гкал/ч	5,18	0,09	0,15
общественные здания	Гкал/ч	4,67	0,81	0,16
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	3,42	0,46	0,11
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/ч	1,25	0,35	0,05
прочие	Гкал/ч	1,93	0,01	0,01
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,25	0,01	0,01
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/ч	0,69	0,01	0,00
промышленные предприятия	Гкал/ч	5,72	0,00	0,00

Наименование показателя	Размерность	Наименование планировочного района, источника		
		Центральный	Микрорайон	Березовый
		Центральная котельная	Котельная участка Микрорайон	Котельная микрорайона Березовый
отопительно-вентиляционная тепловая нагрузка	Гкал/ч	5,61		
нагрузка ГВС (макс)	Гкал/ч	0,11		
Присоединенная тепловая нагрузка, в т. ч.:	Гкал/ч	**39,28**	**1,15**	**1,22**
отопление и вентиляция	Гкал/ч	32,05	0,71	1,01
горячее водоснабжение (макс.)	Гкал/ч	7,23	0,44	0,21
Резерв (+) / дефицит (-) тепловой мощности	Гкал/ч	33,36	1,32	2,46
Доля резерва, %		**45,9%**	**53,4%**	**66,8%**

Из таблицы видно, что в каждом районе и по каждому источнику централизованного теплоснабжения города Свирск существуют резервы тепловой мощности нетто. Наглядно резервы тепловой мощности нетто представлены в виде диаграммы на рисунке 29.

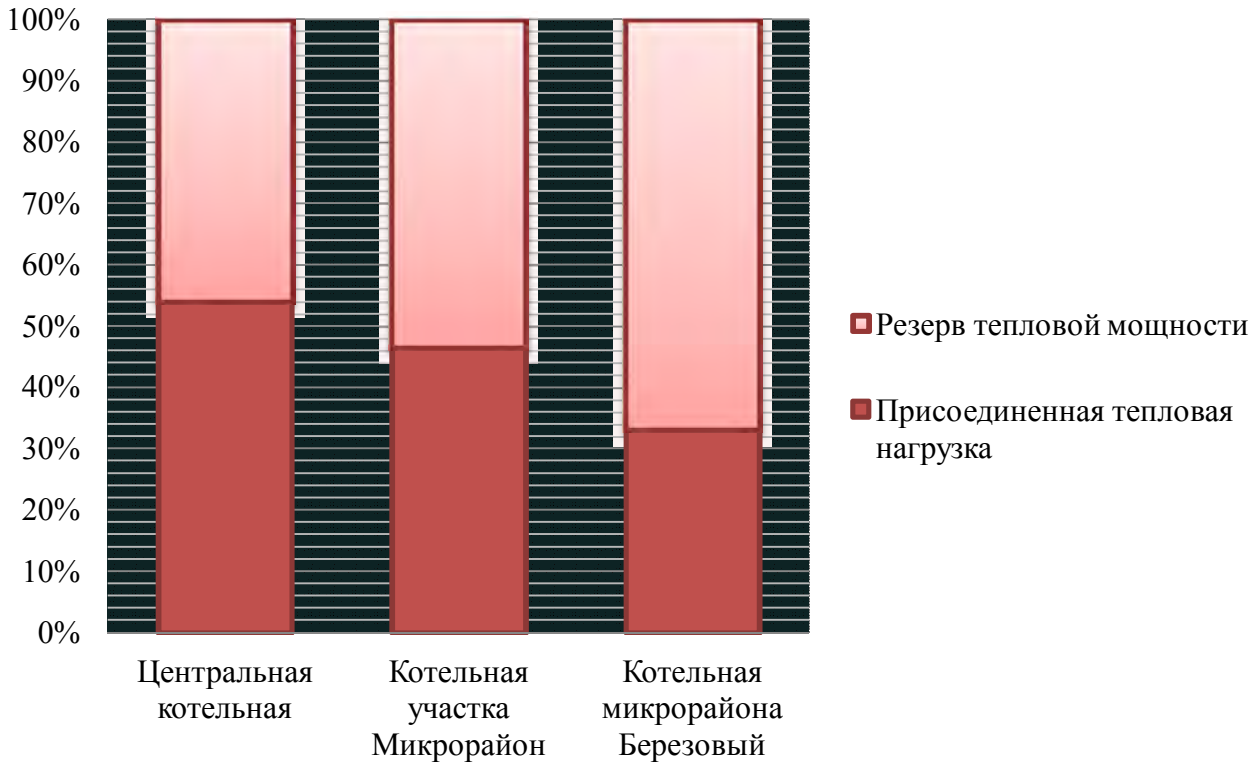


Рисунок 29. Резервы тепловой мощности нетто в зонах действия источников тепловой энергии города Свирск

Наибольший резерв тепловой мощности выявлен на котельной в микрорайоне Березовый - 2,46 Гкал/ч, что в процентном соотношении составляет 66,8%. Резервы тепловой мощности котельных в Центральном районе и участке Микрорайон составляют 33,6 Гкал/час (45,9%) и 1,32 Гкал/ч (53,4%).

1.7. Балансы теплоносителя

1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок

Утвержденные балансы 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 отсутствуют.

1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.8.1. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива на Центральной котельной

На центральной котельной города Свирск в качестве основного топлива используются различные виды угля различных месторождений. Калорийность топлива в зависимости поставки колеблется от 3643,65 ккал/кг до 4809 ккал/кг. В качестве резервного топлива и для растопки котлов используется мазут топочный «МТ-100» калорийностью 9590 ккал/кг. Аварийное топливо не предусмотрено. Информация о виде и количественных значениях топлива используемого на Центральной котельной в течение последних пяти лет представлена в таблице 33 и на диаграмме на рисунке 30.

Таблица 33. Расход топлива на Центральной котельной

Год	2008		2009		2010		2011		2012	
Вид топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива
	т	ккал/кг	т	ккал/кг	т	ккал/кг	т	ккал/кг	т	ккал/кг
$Д_{ряд.}$, Черемховского разреза	19143,4	4270,8	23684,3	4169,217	20569	4151,8	11915,62	4143,9	13022,3	4348,4
3Бр, Мугунского р/за, Тулунское месторождение	5195,4	4022,95								
$3Б_{ряд}$, Азейского р/за, Тулунское месторождение	13336,8	3836,6	13971,9	3862,0	8085,1	3643,7	2088,2	3700,0	4322	3940,0
2Бр, Ирша Бородинского р/за, Красноярского					336	3928				
$Д_{отсев}$ или $Д_{ряд.}$, Лужковского р/за, забитуйское месторождение					9850,1	4804	24439,28	4427	18264,22	4809
Мазут топочный «МТ-100»	105,276	9590	146,065	9590	106,843	9590	75,08	9590	156,413	9590

Рисунок 30. Расход топлива на Центральной котельной

Как видно из диаграмм, в основном используется каменный рядовой уголь Черемховского разреза и рядовой или отсев Лужковского разреза. Доля потребления бурого рядового угля Азейского разреза, Тулунского месторождения в последние годы снизилось.

Уголь на котельную доставляется железнодорожным транспортом до станции Макарьево и автомобильным транспортом с угольного разреза непосредственно на центральный склад хранения угля.

Перерывы в поставках топлива за последние 5 лет отсутствовали.

Топливно-энергетические балансы центральной котельной представлены в таблице 34. На диаграмме на рисунке 31 представлена динамика расхода условного топлива на центральной котельной за последние 5 лет.

Таблица 34. – Топливно-энергетические балансы Центральной котельной

Показатель	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012										
						I	II	III	IV	V	VI-VIII	IX	X	XI	XII	Итого
Производство тепловой энергии, в т. Ч.:	Гкал	133788	133044	141732	139485	25286	21477	18505	10188	4452	0	4779	11972	16235	24420	137314
собственные и технологические нужды	Гкал	7426,7	10301.8	8400.4	8025.71	1624.2	1281.5	949.48	485.9	283.21	0	380.78	687.85	986.97	1476.6	8156.44
отпуск в сеть, в т. Ч.:	Гкал	126361	122743	133332	131459	23662	20196	17556	9702.1	4168.8	0	4398.2	11284	15248	22943	129157.58
«Реализация»	Гкал	93656	92435.4	102285	100863.4	19947	16512	12603	6996.2	2704.1	0	2904.7	8830.2	12742	18558	101797.23
Потери в т/с	Гкал	32705	30307.2	31046.7	30595.89	3715.1	3683.9	4952.2	2705.9	1464.7	0	1493.6	2453.9	2505.8	4385.2	27360.35
Затрачено условного топлива, в т. Ч.:	т.у.т	22119,433	22015.03	23503.10	23716.58	4326.72	3696.59	3184.93	1753.55	766.20	0	813.08	1988.74	2697.63	4056.60	23284.04
Затрачено натурального топлива, в т. Ч.:	т.н.т.	37780,876	37802.27	38953.84	38518.18	6867.94	5841.61	5040.18	2387.84	1027.00	0	1221.48	2864.20	3787.45	6727.23	35764.93
Твердого топлива	т.н.т.	37675,6	37656.2	38847	38443.1	6821.96	5819.48	5027.18	2378.24	1022	0	1210.06	2848.2	3768.8	6712.6	35608.52
Жидкого топлива	т.н.т.	105,276	146.065	106.843	75.080	45.980	22.130	13.000	9.600	5.000	0	11.423	16.000	18.650	14.630	156.413

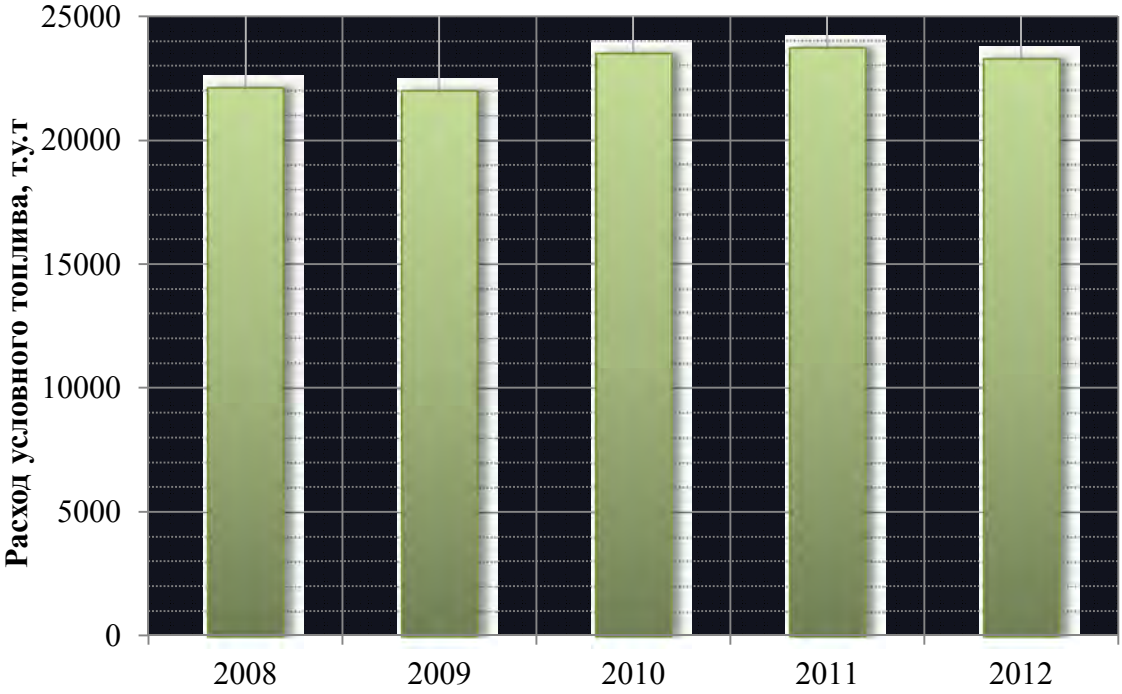


Рисунок 31. Расход условного топлива на центральной котельной

1.8.2. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива на котельной участка Микрорайон

На котельной участка Микрорайон в качестве основного топлива используется каменный уголь: рядовой Черемховского разреза и рядовой или отсев Лужковского разреза Забитуйского месторождения. Калорийность топлива в зависимости от поставки колеблется от 4155,6 ккал/кг до 5200 ккал/кг. С 2008 по 2010 года в качестве основного топлива использовались также древесные отходы, их калорийность составляет 1806 ккал/кг. Аварийное и резервное топливо на котельной не предусмотрено.

Информация о виде и количественных значениях топлива используемого на котельной участка Микрорайон в течение последних пяти лет представлена в таблице 35 и на диаграмме на рисунке 32.

Таблица 35. Расход топлива на котельной участка Микрорайон

год	2008		2009		2010		2011		2012	
Вид топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива
	т	ккал/кг	т	ккал/кг	т	ккал/кг	т	ккал/кг	т	ккал/кг
$Д_{ряд.}$, Черемховского разреза	1385	4155,6	1488	4452,65	1817	4338,6	1495	4560,9	1106,2	4399,9
Древесные отходы, утилизация от деревоперерабатывающего предприятия «Т.М. «Байкал»»	473	1806	77,3	1806	15,8	1806				
$Д_{отсев}$ или $Д_{ряд.}$, Лужковского р/за, забитуйское месторождение							23,24	5200	658,81	5000

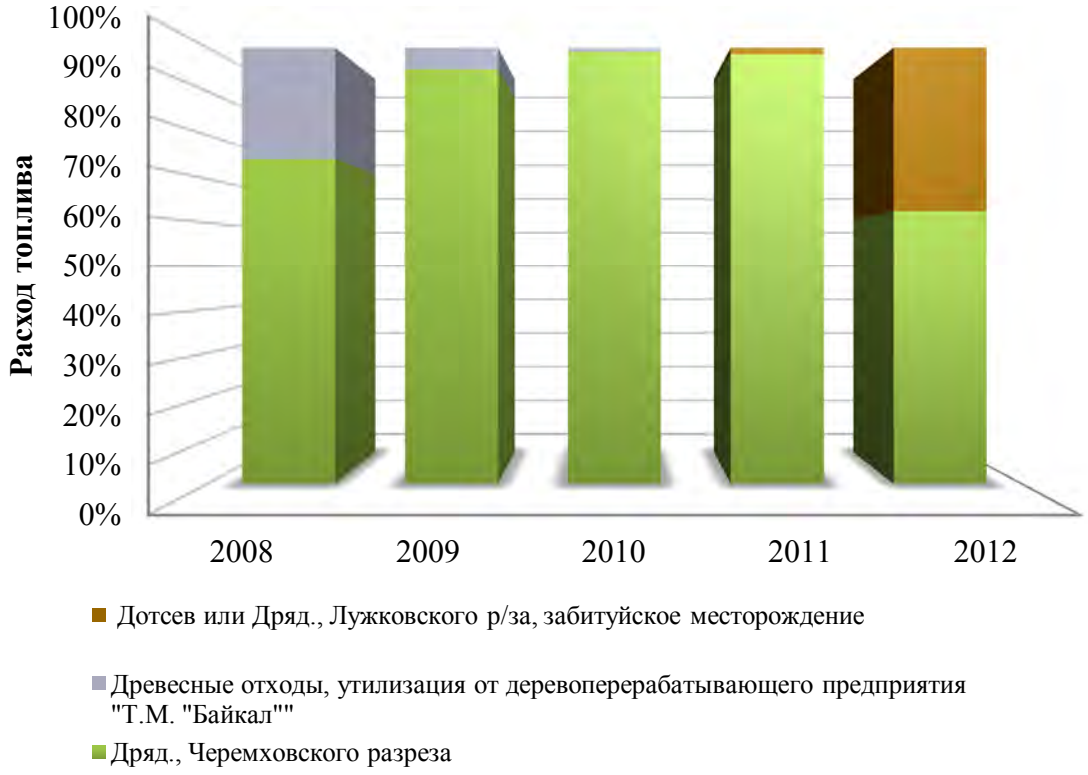


Рисунок 32. Расход топлива на котельной участка Микрорайон

Как видно из диаграмм, в основном используется каменный рядовой уголь Черемховского разреза. В период с 2008 по 2010 год доля потребления древесных отходов значительно снизилась, использование каменного угля Лужковского разреза в период 2011-2012 годов, напротив, значительно увеличилось.

Уголь на котельную доставляется железнодорожным транспортом до станции Макарьево и автомобильным транспортом с угольного разреза непосредственно на центральный склад хранения угля.

Перерывы в поставках топлива за последние 5 лет отсутствовали.

Топливно-энергетические балансы котельной участка Микрорайон представлены в таблице 36. На диаграмме на рисунке 33 представлена динамика изменения расхода условного топлива на котельной участка Микрорайон за последние 5 лет.

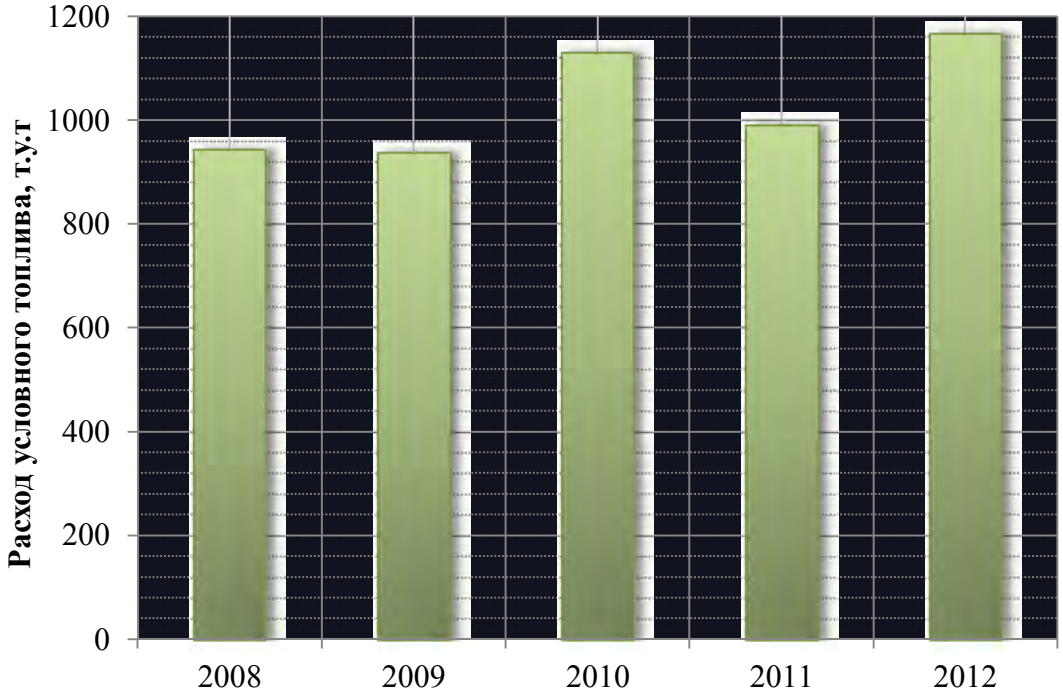


Рисунок 33. Расход условного топлива на котельной участка Микрорайон

Таблица 36. – Топливно-энергетические балансы котельной участка Микрорайон

Показатель	Ед. изм.	2008	2009	2010	2011	2012										
						I	II	III	IV	V	VI-VIII	IX	X	XI	XII	Итого
Производство тепловой энергии, в т. Ч.:	Гкал	3765	3840	4003	3784	775	659	530	372	152	0	107	382	503	688	4168.00
собственные и технологические нужды	Гкал	66,34	91.75	95.31	92.74	17.12	24.64	11.94	8.48	4.05	0	9.63	9.75	10.36	15.25	111.22
отпуск в сеть, в т. Ч.:	Гкал	3698,63	3748.25	3907.69	3691.26	757.88	634.36	518.06	363.52	147.95	0	97.37	372.25	492.64	672.75	4056.78
«Реализация»	Гкал	2361	2376.25	2424.18	2414	447	330.65	263.62	178.72	84.85	0	54.05	202.2	287.71	384.78	2233.58
Потери в т/с	Гкал	1337,63	1372	1483.51	1277.26	310.88	303.71	254.44	184.8	63.1	0	43.32	170.05	204.93	287.97	1823.2
Затрачено условного топлива, в т. Ч.:	т.у.т	944,25	937.89	1130.26	991.34	219.031	186.307	149.758	105.042	31.662	0	28.566	106.229	142.451	196.834	1165.88
Затрачено натурального топлива, в т. Ч.:	т.н.т.	1385	1488	1817	1518.24	325.39	276.83	233.27	145.32	43	0	46	149.9	229.3	316	1765.01
Твердого топлива	т.н.т.	1385	1488	1817	1518.24	325.39	276.83	233.27	145.32	43	0	46	149.9	229.3	316	1765.01

1.8.3. Виды и количества используемого основного, резервного и аварийного топлива на котельной района Березовый

На котельной микрорайона Березовый в качестве основного топлива используется каменный уголь: рядовой Черемховского разреза и рядовой или отсев Лужковского разреза Забитуйского месторождения. Калорийность топлива в зависимости от поставки колеблется от 3528,49 ккал/кг до 5200 ккал/кг. Аварийное и резервное топливо на котельной не предусмотрено.

Информация о виде и количественных значениях топлива используемого на котельной микрорайона Березовый в течение последних четырех лет представлена в таблице 37 и на диаграмме на рисунке 34.

Таблица 37. Расход топлива на котельной микрорайона Березовый

Год	2009		2010		2011		2012	
Вид топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива	Расход топлива	Низшая теплотворная способность топлива
	т	ккал/кг	т	ккал/кг	т	ккал/кг	т	ккал/кг
$Д_{ряд.}$, Черемховского разреза	2242,7	4312,9	2174	3528,49	1904,8	4527,7	1656,85	4586,0
$Д_{отсев}$ или $Д_{ряд.}$, Лужковского р/за, забитуйское месторождение					4,49	5200	235,65	5200

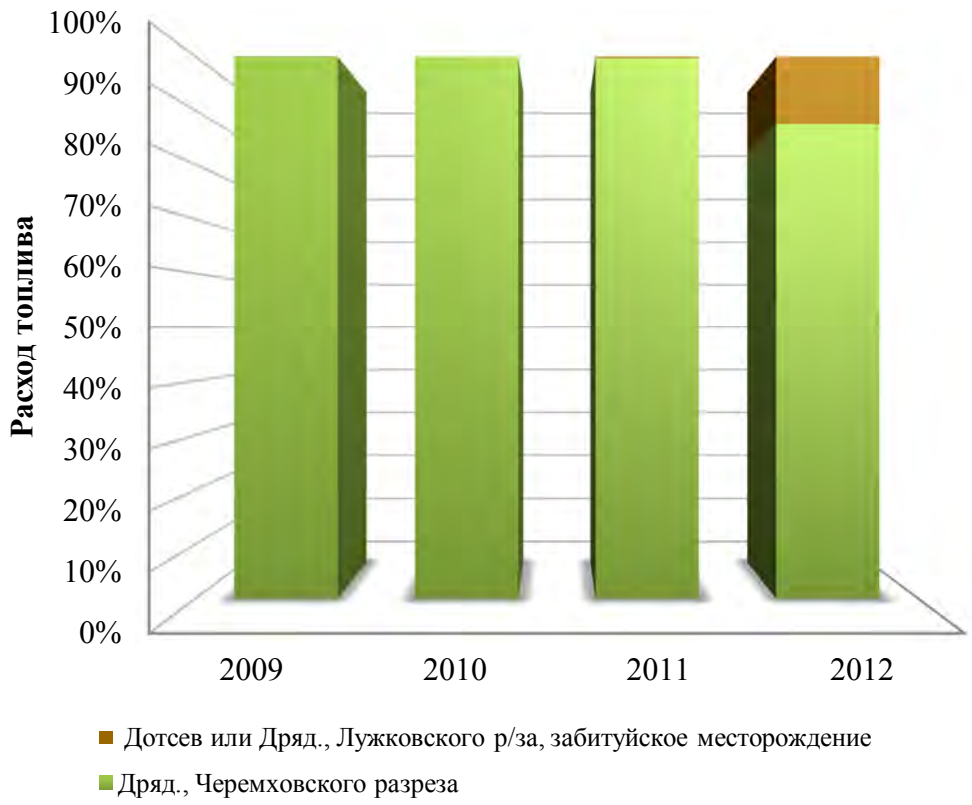


Рисунок 34. Расход топлива на котельной микрорайона Березовый

Как видно из диаграмм, в основном используется каменный рядовой уголь Черемховского разреза. В период с 2011 по 2012 год доля использования каменного угля Черемховского разреза снизилась до 88% в связи с использованием каменного угля Лужковского разреза забитуйского месторождения.

Уголь на котельную доставляется железнодорожным транспортом до станции Макарьево и автомобильным транспортом с угольного разреза непосредственно на центральный склад хранения угля.

Перерывы в поставках топлива за последние 5 лет отсутствовали.

Топливно-энергетические балансы котельной микрорайона Березовый представлены в таблице 38. На диаграмме на рисунке 35 представлена динамика расхода условного топлива на котельной микрорайона Березовый за последние 4 года.

Таблица 38. – Топливно-энергетические балансы котельной микрорайона Березовый

Показатель	Ед. изм.	2009	2010	2011	2012										
					I	II	III	IV	V	VI-VIII	IX	X	XI	XII	Итого
Производство тепловой энергии, в т. Ч.:	Гкал	5057	5135	4534	889	716	660	416	126	0	127	445	608	870	4857
собственные и технологические нужды	Гкал	115.82	117.05	105.94	19.24	15.57	14.47	9.41	3.67	0	4.63	11.44	13.35	18.73	110.51
отпуск в сеть, в т. Ч.:	Гкал	4941.18	5017.95	4428.06	869.76	700.43	645.53	406.59	122.33	0	122.37	433.56	594.65	851.27	4746.5
«Реализация»	Гкал	3572.62	3695.74	3363.1	662.82	536.27	404.31	268.56	89.83	0	108.31	300.46	434.95	620.65	3426.16
Потери в т/с	Гкал	1368.56	1322.21	1064.96	206.94	164.16	241.22	138.03	32.5	0	14.06	133.1	159.7	230.62	1320.33
Затрачено условного топлива, в т. Ч.:	т.у.т	1381.79	1350.10	1235.39	233.24	187.94	171.35	108.11	32.83	0	30.74	132.09	156.11	208.12	1260.53
Затрачено натурального топлива, в т. Ч.:	т.н.т.	2242.7	2174	1909.29	354.4	288.25	254.9	156.3	46	0	49.5	159.8	251.3	332.5	1892.95
Твердого топлива	т.н.т.	2242.7	2174	1909.29	354.4	288.25	254.9	156.3	46	0	49.5	159.8	251.3	332.5	1892.95

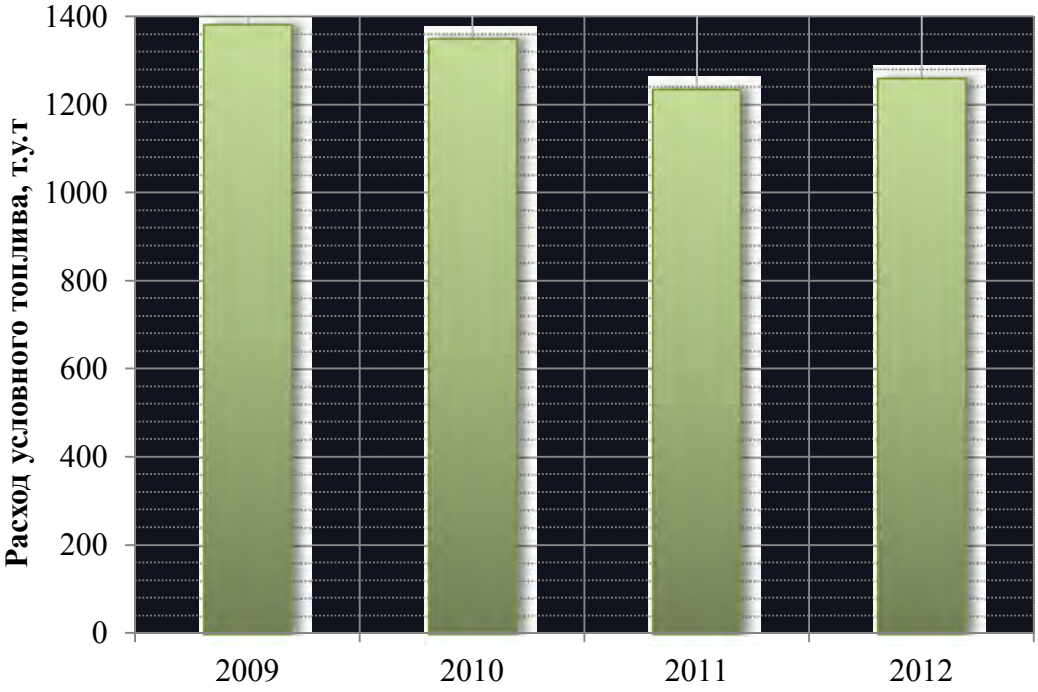


Рисунок 35. Расход условного топлива на котельной микрорайона Березовый

1.9. Надежность теплоснабжения

Оценка надежности систем теплоснабжения выполнена согласно Методическим указаниям по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработанным в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов. В них приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на: высоконадежные, надежные, малонадежные и ненадежные.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепла и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепла потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения используются показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии:

- Показатель надежности электроснабжения источников тепла ($К_э$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного электропитания;
- Показатель надежности водоснабжения источников тепла ($К_в$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного водоснабжения;
- Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ($К_т$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.
- Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ($К_б$).
- Показатель уровня резервирования ($К_р$) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой

нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- Показатель технического состояния тепловых сетей ($К_с$), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($К_{отк}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

- Показатель относительного недоотпуска тепла ($К_{нед}$) в результате аварий и инцидентов.

- Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($К_{над}$).

- Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) $К_{над}^{сист1}$.

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

- высоконадежные более 0,9;
- надежные 0,75 - 0,89;
- малонадежные 0,5 - 0,74;
- ненадежные менее 0,5.

Показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения города Свирск приведены в таблице 39.

Общий показатель надежности систем теплоснабжения города Свирск $К_{над}^{сист}$ на расчетный срок составляет 0,76, что позволяет отнести ее к категории «надежные».

Таблица 39. Показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения

Показатель надежности	Центральная котельная	Котельная участка Микрорайон	Котельная микрорайона Березовый
Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)	1,0	1,0	1,0
Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)	1,0	1,0	1,0

Показатель надежности	Центральная котельная	Котельная участка Микрорайон	Котельная микрорайона Березовый
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)	0,5	1,0	1,0
Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	1,0	1,0	1,0
Показатель уровня резервирования (Кр)	0,5	0,2	0,2
Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	0,5	0,5	0,5
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,6	0,6	0,6
Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед)	1,0	1,0	1,0
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,76	0,79	0,79

1.10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Согласно Постановлению Правительства РФ №1140 от 30.12.2009 г., «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии», раскрытию подлежит информация:

а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);

б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);

в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;

г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;

д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;

е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;

ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

Описание результатов хозяйственной деятельности осуществлено в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими и теплосетевыми организациями.

1.10.1. Технико-экономические показатели ООО «Центральная котельная»

Основными видами деятельности предприятия являются: выработка тепловой энергии, обеспечение работоспособности котельной.

В настоящее время выработка тепловой энергии Предприятием производится Центральной котельной, расположенной на территории города и котельной микрорайона Берёзовый. Выработанная тепловая энергия расходуется на хозяйственные, коммунальные и производственные нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Предприятием эксплуатируется 2 котельные:

-на Центральной котельной установлены 2 паровых котла КЕ-50-40/14 (№ 1, №3), суммарная мощность 50 Гкал/час;

-на котельной микрорайона Берёзовый установлены 2 водогрейных котла КВр-1,1, водогрейный котел КВР-1 и водогрейный котел КВР-0,5, суммарная мощность 3,7 Гкал/час.

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности ООО «Центральная котельная», представлена в таблице 40.

Таблица 40. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Центральная котельная»

Наименование показателя	**Показатель**	
	2010	2011
а) Вид деятельности организации (производство, передача и сбыт тепловой энергии)	производство тепловой энергии	производство тепловой энергии
б) Выручка (тыс. рублей)	40101	43057
в) Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности (тыс. рублей):	37 481	42 494
расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	0	
расходы на топливо всего(см.табл.2.1)	15 850	17 954
Уголь		
Расходы на уголь, тыс. руб.	15 319,3	16 964
Цена топлива (руб./т.)	758,39	884
Объем топлива (т.)	20 199,8	19 182
способ приобретения	жд поставки, автотранспорт	жд поставки, автотранспорт
Мазут		
Расходы на мазут, тыс. руб.	531,11	990
Цена топлива (руб./т.), в том числе:	11855,13	11928
Объем топлива (т)	44,8	83
способ приобретения	автотранспорт	автотранспорт
расходы на электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	4 119,4	4 785
средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч	1,076	1,46
объем приобретения	3 792 170	3 286 810
расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	395,2	639

Наименование показателя	Показатель	
	2010	2011
расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	24,3	39
расходы на оплату труда и страховые взносы основного производственного персонала	2 859,9	7 498
расходы на амортизацию основных производственных средств и аренду имущества, используемого в технологическом процессе	16,8	181
общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	5 559,8	4 683
расходы на оплату труда и страховые взносы	1 519,0	1 502
общехозяйственные (управленческие расходы), в том числе:	3 796,6	482
расходы на оплату труда и страховые взносы	549,6	236
расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	4 859,0	4 123
расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса[3]	0	2 110
г) Валовая прибыль от продажи товаров и услуг (тыс. рублей)	0	563
д) Чистая прибыль (тыс. рублей), в том числе:	0	
размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации по развитию системы теплоснабжения (тыс. рублей)	0	
е) Изменение стоимости основных фондов (тыс. рублей), в том числе:		
за счет ввода (вывода) их из эксплуатации (тыс. рублей)	0	
ж) Сведения об источнике публикации годовой бухгалтерской отчетности, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему[4]	организация находится на упрощённой системе налогообложения, согласно Федерального закона от 21.11.1996 №129-ФЗ (ред. от 28.09.2010г. "О бухгалтерском учёте") освобождается от обязанности ведения бухгалтерского учёта	
з) Установленная тепловая мощность (Гкал/ч)	52,5	52,5

Наименование показателя	Показатель	
	2010	2011
и) Присоединенная нагрузка (Гкал/ч)	22,8	22,8
к) Объем вырабатываемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	71,698	63 712
л) Объем покупаемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	0	
м) Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям (тыс. Гкал), в том числе:	61,55	60 440
по приборам учета (тыс. Гкал)	,	
по нормативам потребления (тыс. Гкал)	61,550	
н) Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям (процентов)	0	
о) Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении) (км)		
п) Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении) (км)		
р) Количество теплоэлектростанций (штук)		
с) Количество тепловых станций и котельных (штук)	1	
т) Количество тепловых пунктов (штук)		
у) Среднесписочная численность основного производственного персонала (человек)	23	
ф) Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (кг у. т./Гкал);	102,570	0,183
х) Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (тыс. кВт.ч/Гкал)	61,6	54,4
ц) Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (куб. м/Гкал).	0,53	0,76

1.10.2. Технико-экономические показатели ООО «Теплоэнергосервис»

Основными видами деятельности предприятия являются выработка тепловой энергии, обеспечение работоспособности котельной.

В настоящее время выработка тепловой энергии Предприятием производится котельной, расположенной на территории города и котельной Микрорайон. Выработанная тепловая энергия расходуется на хозяйственные, коммунальные и производственные нужды населения, бюджетных организаций и прочих потребителей.

Предприятием эксплуатируется 2 котельных:

- на Центральной котельной города Свирск установлен 1 паровой котел КЕ-50-40/14 мощностью 25 Гкал/час;

- на котельной участка Микрорайон установлены 3 водогрейных котла КВР-1 и 2 котла НРС -18 с ручной загрузкой топлива и выгрузкой шлака, суммарная мощность 3,88 Гкал/час.

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности ООО «Теплоэнергосервис», включая структуру основных производственных затрат, представлена в таблице 41.

Таблица 41. Основных показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Теплоэнергосервис»

Наименование показателя	Показатель	
	2010	2011
а) Вид деятельности организации (производство, передача и сбыт тепловой энергии)	производство тепловой энергии	производство тепловой энергии
б) Выручка (тыс. рублей)	43 988	48 047
в) Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности (тыс. рублей):	39 052	47 176
расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	0	
расходы на топливо всего(см.табл.2.1)	17 427,5	19 283
Уголь		
Расходы на уголь, тыс. руб.	16 729	18 544
Цена топлива (руб./т.)	739,10	882
Объем топлива (т.)	22 634	21 026
способ приобретения	жд поставки, автотранспорт	жд поставки, автотранспорт
Мазут		
Расходы на мазут, тыс. руб.	698,5	740
Цена топлива (руб./т.), в том числе:	11258,76	11929
Объем топлива (т)	62	62
способ приобретения	автотранспорт	автотранспорт
расходы на электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	4 433,0	6 341
средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч	1,059	1,46
объем приобретения	4 184 490	4 355 550
расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе	625,0	907
расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе	0	39

Наименование показателя	Показатель	
	2010	2011
расходы на оплату труда и страховые взносы основного производственного персонала	3 554,7	7 728
расходы на амортизацию основных производственных средств и аренду имущества, используемого в технологическом процессе	9,0	139
общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	5 216,1	5 394
расходы на оплату труда и страховые взносы	904,1	1 374
общехозяйственные (управленческие расходы), в том числе:	3 500,1	483
расходы на оплату труда и страховые взносы	282,4	236
расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	4 286,4	4 184
расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса[3]	0	2 678
г) Валовая прибыль от продажи товаров и услуг (тыс. рублей)	0	871
д) Чистая прибыль (тыс. рублей), в том числе:	0	
размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации по развитию системы теплоснабжения (тыс. рублей)	0	
е) Изменение стоимости основных фондов (тыс. рублей), в том числе:	0	
за счет ввода (вывода) их из эксплуатации (тыс. рублей)	0	
ж) Сведения об источнике публикации годовой бухгалтерской отчетности, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему[4]	организация находится на упрощённой системе налогооблажения, согласно Федерального закона от 21.11.1996 №129-ФЗ (ред. от 28.09.2010г. "О бухгалтерском учёте") освобождается от обязанности ведения бухгалтерского учёта	
з) Установленная тепловая мощность (Гкал/ч)	28,88	28,88
и) Присоединенная нагрузка (Гкал/ч)	22,88	22,9

Наименование показателя	Показатель	
	2010	2011
к) Объем вырабатываемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	79,172	70 903
л) Объем покупаемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	0	
м) Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям (тыс. Гкал), в том числе:	69,229	67 443
по приборам учета (тыс. Гкал)		
по нормативам потребления (тыс. Гкал)	69,229	
н) Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям (процентов)	0	
о) Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении) (км)		
п) Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении) (км)		
р) Количество теплоэлектростанций (штук)		
с) Количество тепловых станций и котельных (штук)	1	
т) Количество тепловых пунктов (штук)		
у) Среднесписочная численность основного производственного персонала (человек)	32	32
ф) Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (кг у. т./Гкал);	85,521	0,178
х) Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (тыс. кВт.ч/Гкал)	60,44	64,6
ц) Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (куб. м/Гкал).	0,74	0,96

1.10.3.Технико-экономические показатели ООО «Тепловые сети»

Основными видами деятельности предприятия являются: передача пара и горячей воды, ремонт и обслуживание инженерных сетей.

В эксплуатации ООО "Тепловые сети" находятся все городские тепловые сети.

Тепловая энергия, выработанная на производственно-отопительных котельных, принадлежащих ООО «Центральная котельная» и ООО «Теплоэнергосервис», передается потребителям по сетям ООО «Тепловые сети».

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности ООО «Тепловые сети», включая структуру основных производственных затрат, представлена в таблице 42.

Таблица 42. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «Тепловые сети»

Наименование показателя	Показатель	
	2010	2011
а) Вид деятельности организации (производство, передача и сбыт тепловой энергии)	передача тепловой энергии	передача тепловой энергии
б) Выручка (тыс. рублей)	23703	21597
в) Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности (тыс. рублей):	23 028	21 380
расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	15558,66	
расходы на топливо всего(см.табл.2.1)	0	
расходы на электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе	68,4	
средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч	1,005	
объем приобретения	67986	
расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе		
расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе		
расходы на оплату труда и страховые взносы основного производственного персонала	1 903,9	2 365
расходы на амортизацию основных производственных средств и аренду имущества, используемого в технологическом процессе	68,1	20
общепроизводственные (цеховые) расходы, в том числе:	2 148,5	2 610
расходы на оплату труда и страховые взносы	481,4	443
общехозяйственные (управленческие расходы), в том числе:	1 018,8	15 850
расходы на оплату труда и страховые взносы	326,9	0
расходы на ремонт (капитальный и текущий) основных производственных средств	2 261,7	536

Наименование показателя	Показатель	
	2010	2011
расходы на услуги производственного характера, выполняемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках технологического процесса[3]	0	
г) Валовая прибыль от продажи товаров и услуг (тыс. рублей)	0	216
д) Чистая прибыль (тыс. рублей), в том числе:	0	
размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации по развитию системы теплоснабжения (тыс. рублей)	0	
е) Изменение стоимости основных фондов (тыс. рублей), в том числе:	0	
за счет ввода (вывода) их из эксплуатации (тыс. рублей)	0	
ж) Сведения об источнике публикации годовой бухгалтерской отчетности, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему[4]	организация находится на упрощённой системе налогооблажения, согласно Федерального закона от 21.11.1996 №129-ФЗ (ред. от 28.09.2010г. "О бухгалтерском учёте") освобождается от обязанности ведения бухгалтерского учёта	
з) Установленная тепловая мощность (Гкал/ч)		
и) Присоединенная нагрузка (Гкал/ч)		
к) Объем вырабатываемой тепловой энергии (тыс. Гкал)		
л) Объем покупаемой тепловой энергии (тыс. Гкал)	133,223	126 200
м) Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям (тыс. Гкал), в том числе:	109,243	104 501
по приборам учета (тыс. Гкал)		
по нормативам потребления (тыс. Гкал)	109,243	

Наименование показателя	Показатель	
	2010	2011
н) Технологические потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям (процентов)	22,0	17,11
о) Протяженность магистральных сетей и тепловых вводов (в однотрубном исчислении) (км)	52	39,608
п) Протяженность разводящих сетей (в однотрубном исчислении) (км)		
р) Количество теплоэлектростанций (штук)		
с) Количество тепловых станций и котельных (штук)		
т) Количество тепловых пунктов (штук)		
у) Среднесписочная численность основного производственного персонала (человек)	14	16
ф) Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (кг у. т./Гкал);		
х) Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (тыс. кВт.ч/Гкал)		
ц) Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть (куб. м/Гкал).		

1.11. Тарифы в сфере теплоснабжения

1.11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов

Тарифы на выработку тепловой энергии ООО «Центральная котельная» и ООО «Теплоэнергосервис» и тариф на услугу по передаче тепловой энергии ООО «Тепловые сети» за 2010-2013 год представлены в таблице 43. Графически динамика изменения тарифов представлена на рисунках 36-38.

Таблица 43. Утвержденные тарифы в сфере теплоснабжения города Свирск

Период действия тарифа	ООО «Центральная котельная»	ООО «Теплоэнергосервис»	ООО «Тепловые сети»
01.01.2010 -31.12.2010	620,00	620,00	206,70
01.01.2011 -31.12.2011	712,40	712,40	206,70
01.01.2012 -30.06.2012	712,39	712,40	206,70
01.07.2012 -31.08.2012	744,90	712,40	218,76
01.09.2012 -31.12.2012	744,90	744,85	253,15
01.01.2013 -30.06.2013	744,90	744,85	253,15
01.07.2013 -31.12.2013	810,16	806,99	275,75

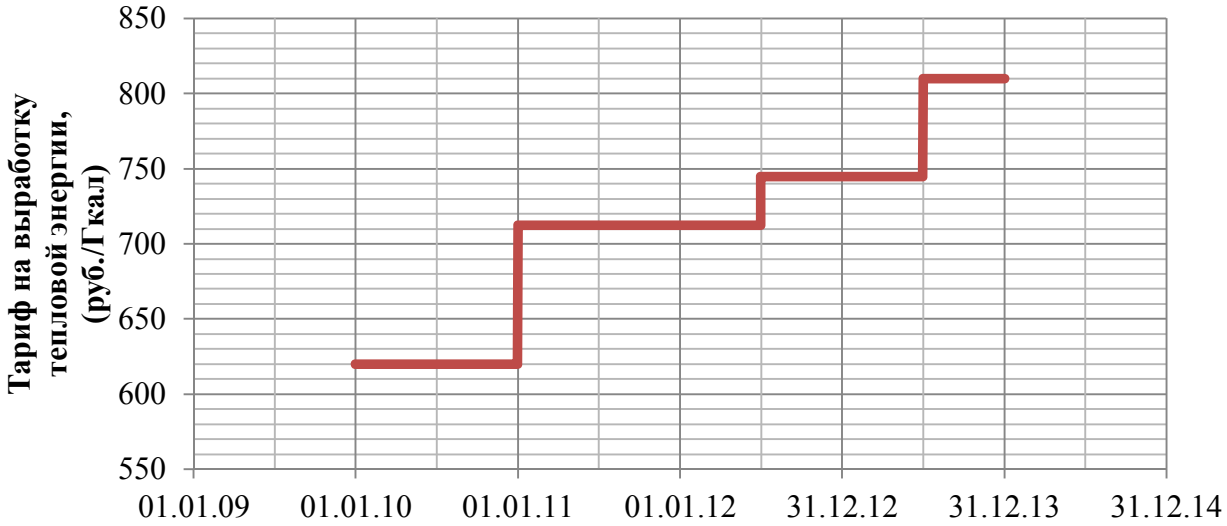


Рисунок 36. Динамика изменения тарифа на выработку тепловой энергии ООО «Центральная котельная»

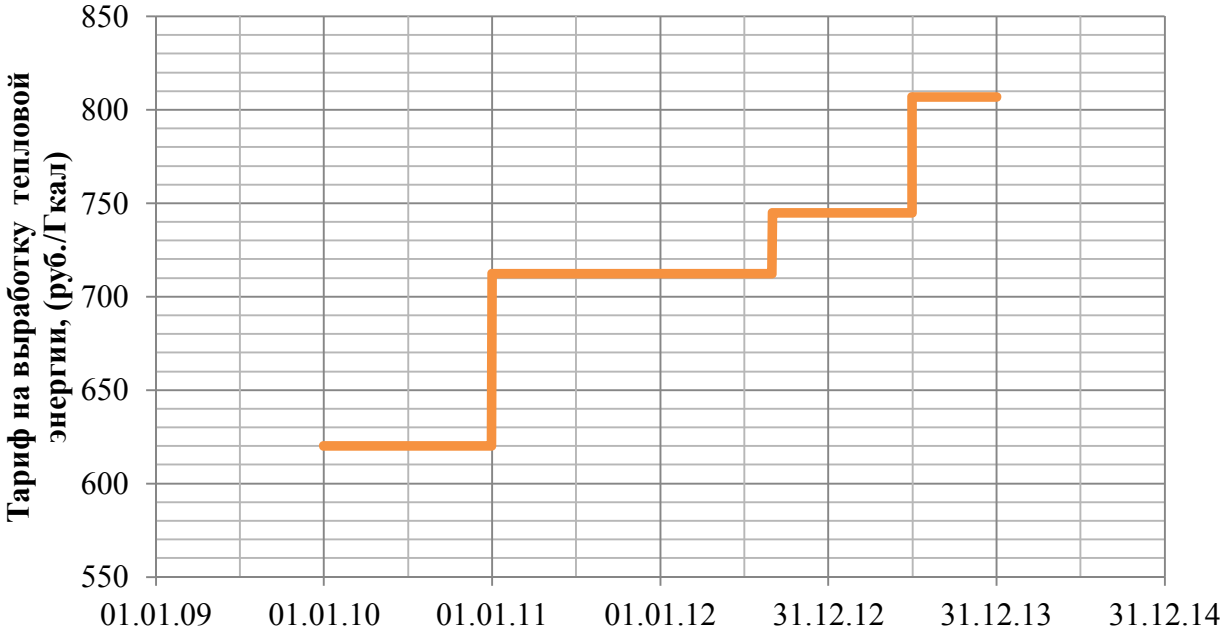


Рисунок 37. Динамика изменения тарифа на выработку тепловой энергии ООО «Теплоэнергосервис»

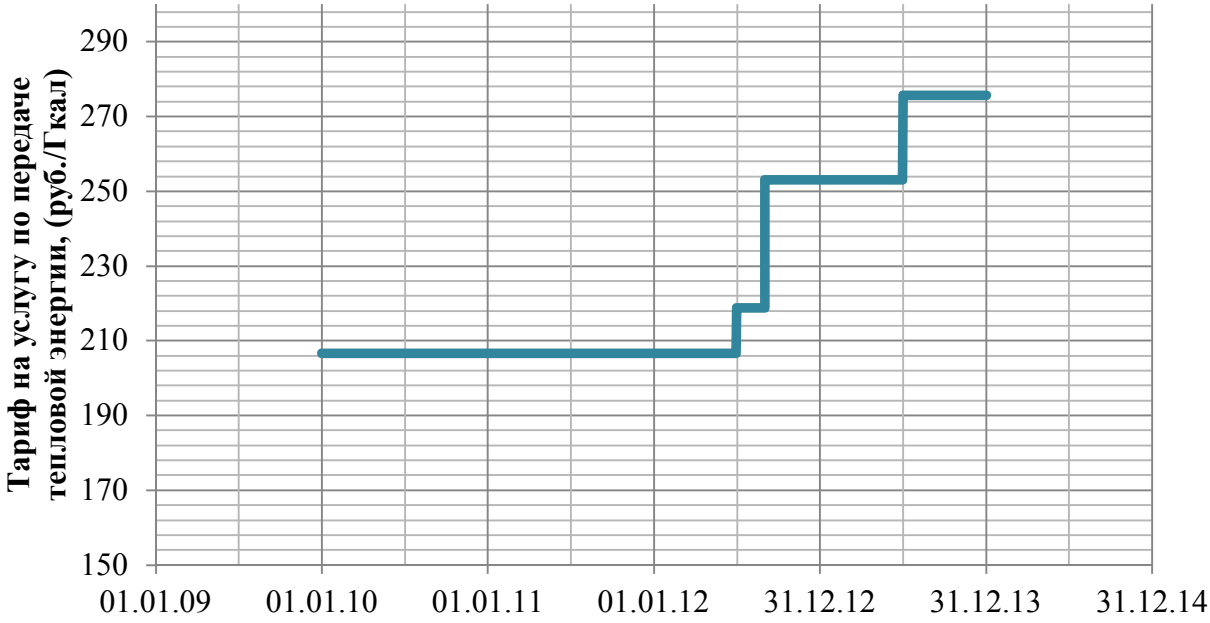


Рисунок 38. Динамика тарифа на услугу по передаче тепловой энергии ООО «Тепловые сети»

1.11.2.Структуры тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структуры тарифов для ООО «Центральная котельная» и ООО «Теплоэнергосервис» представлены в таблицах 44 – 45.

Таблица 44. Структура тарифа ООО «Центральная котельная»

Статья затрат	*Ед.изм.*	**ООО "Центральная котельная"**			
		установлено Службой по тарифам 1 п/г 2013			
		Кол-во	Цена за ед-цу руб	Сумма тыс. руб. *(без НДС)*	*уд.вес %*
I. НАТУРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ					
выпуск Гкал всего		63 712			***100%***
в том числе:					
нормативные потери					
собственные нужды		1 685			*2,6%*
технология		1 587			*2,5%*
выпуск Гкал на сторону		60 441	744,89	45 022	***94,9%***
в том числе по видам потребителей:					
бюджетные организации	*Гкал*	10 846			*17,9%*
население	*Гкал*	32 274			*53,4%*
прочие потребители	*Гкал*	5 594			*9,3%*
ООО ТС		11 727			*19,4%*
II. ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ					
1. Фонд оплаты труда				**7 048,63**	***15,9%***
в том числе:					
рабочих		25,0		3 559,74	
АУП		1,0		304,57	
цеховой персонал		22,0		3 184,32	
Средняя численность	*чел*	48,0			
Средняя зарплата	*руб*			12 237	
2. Отчисления в ПФР	*30,2%*			**2 128,70**	***4,8%***
3. Вспомогательные материалы				**3 729,10**	***8,4%***
в том числе:					
соль техническая		7,00	2704,79	18,93	*0,0%*
сульфоуголь				0,00	*0,0%*
било		870	810,00	704,70	*1,6%*

Статья затрат	*Ед.изм.*	**ООО "Центральная котельная"**			
		установлено Службой по тарифам 1 п/г 2013			
		Кол-во	Цена за ед-цу руб	Сумма тыс. руб. *(без НДС)*	*уд.вес %*
диз. топливо		100	26,00	2,60	*0,0%*
смазочные масла		498	42,08	20,96	*0,0%*
вода	*м3*	205 365	14,52	2 981,90	*6,7%*
4. Топливо:		**38 531**	**498,65**	**19 213,57**	***43,2%***
в том числе:		*19 182,53*	*946,37*	*18 153,78*	*40,9%*
уголь Др р-з Черемх.	*тонн*	6 949,63	653,00	4 538,08	*10,2%*
жд тариф		6 949,63	142,99	993,71	*2,2%*
уголь 3 БР р-з Аз.	*тонн*	12 232,90	756,43	9 253,36	*20,8%*
жд тариф		12 232,90	260,72	3 189,35	*7,2%*
мазут топочный	*тонн*	83,00	12453,77	1 033,66	*2,3%*
ТЗР по доставке мазута		83,00	314,94	26,14	*0,1%*
АТУ подвоз угля		301,00	595,61	179,28	*0,4%*
5. Электроэнергия		**3 286 653**	**1,76**	**5 777,99**	***13,0%***
в том числе:					
по регулируемым тарифам	*кВт/ч*				
по нерегулируемым тарифам	*кВт/ч*	3 286 653	1,758	5 777,99	*13,0%*
6. Работы и услуги производственного характера				**2 880,80**	***6,5%***
в том числе:					
капитальный ремонт (материалы)				0,00	*0,0%*
материалы на текущий ремонт				1 139,63	*2,6%*
ЦРУ				746,21	*1,7%*
услуги ООО "Экотех" по ремонту и обслуж. электрооборудования				994,96	*2,2%*
7. Прочие расходы				**3 654,59**	***8,2%***
в том числе:					
аренда				181,18	*0,4%*
ОТ и ТБ				198,99	*0,4%*
Плата за загрязнение окруж. среды				8,95	*0,02%*
Плата за нормативные выбросы				383,08	*0,9%*
автоуслуги АТУ (ООО Сибирь)	*маш-час*	1 772	363,64	644,38	*1,5%*
организация жд поставки угля	*тн*	19 183	36,76	705,23	*1,6%*
охрана	*чел-час*	8 760	58,51	512,54	*1,2%*
услуги ООО "Экотех" по содержанию тех.водовода	*руб/Гкал*				*0,0%*
стоки	*м3*	34 270	7,86	269,41	*0,6%*

Статья затрат	*Ед.изм.*	**ООО "Центральная котельная"**			
		установлено Службой по тарифам 1 п/г 2013			
		Кол-во	Цена за ед-цу руб	Сумма тыс. руб. (*без НДС)*	*уд.вес %*
страхование опасных объектов	*тыс.руб.*			6,20	*0,0%*
коллективное страхование от несчастных случаев	*чел*	36	198,64	7,15	*0,0%*
банковское обслуживание				68,87	*0,2%*
услуги управления	*тыс.руб.*			426,58	*1,0%*
ЦЛАТИ производственый контроль выбросов в атм.				29,41	*0,1%*
услуги связи	*ед*	12	849,60	10,72	*0,02%*
прием и захоронение производственных отходов	*м3*	3 182	39,54	125,80	*0,28%*
центр гигиены (анализ горячей воды)				59,46	*0,13%*
общецеховые расходы					
общеэксплуатационные расходы					
ежегодный медосмотр	*чел*	36	462,44	16,65	*0,04%*
Итого прямые затраты:				**44 433,36**	***100,0%***
Рентабельность	*%*			**589,0**	
в том числе:					
налог по УСН				450,2	
на прочие цели				138,8	
НВВ				**45 022,4**	
Цена 1 Гкал тепловой энергии				**744,9**	

Таблица 45. Структура тарифа ООО «Теплоэнергосервис»

Статья затрат	*Ед.изм.*	**ООО "Теплоэнергосервис"**			
		установлено Службой по тарифам 1 п/г 2013			
		Кол-во	Цена за ед-цу руб	Сумма тыс. руб. (*без НДС)*	уд.вес
I. НАТУРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ					
выпуск Гкал всего		70 902			
в том числе:					
нормативные потери					
собственные нужды		1 785			

Статья затрат	*Ед.изм.*	**ООО "Теплоэнергосервис"**			
		установлено Службой по тарифам 1 п/г 2013			
		Кол-во	Цена за ед-цу руб	Сумма тыс. руб. (*без НДС)*	уд.вес
технология		1 674			
выпуск Гкал на сторону		67 443	744,85	50 235	
в том числе по видам потребителей:					
бюджетные организации	*Гкал*	1 502			
население	*Гкал*	49 721			
прочие потребители	*Гкал*	3 719			
ООО ТС		12 502			
по видам услуг:					
отопление	*Гкал*				
горячее водоснабжение	*Гкал*				
II. ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ					
1. Фонд оплаты труда				**7 128,83**	**14%**
в том числе:					
рабочих		23,0	11261,14	3 108,07	
АУП		1,0	21687	260,24	
цеховой персонал		26,0	12053	3 760,51	
Средняя численность	*чел*	50,0			
Средняя зарплата	*руб*			11 881	
2. Отчисления в ПФР	*30,2%*			**2 152,91**	
3. Вспомогательные материалы				**3 150,80**	
в том числе:					
соль техническая		15,00	2573,33	18,93	
сульфоуголь				0,00	
било		556	708,00	563,76	
диз. топливо		100	18,8	2,60	
смазочные масла		368	40	15,47	
вода	*м3*	64811	14	2550,04	
4. Топливо:		**42 177**	**518,26**	**21 858,60**	**44,3%**
в том числе:		*21 026,45*	*999,71*	*21 020,26*	*42,6%*
уголь Др р-з Черемх.	*тонн*	7 053,36	610,22	4 878,92	9,9%
жд тариф		7 053,36	133,62	1 068,34	2,2%
уголь 3 БР р-з Аз.	*тонн*	13 973,09	706,88	11 196,41	22,7%
жд тариф		13 973,09	243,64	3 859,06	7,8%
мазут топочный	*тонн*	62,00	11637,95	817,92	1,7%
ТЗР по доставке мазута		62,00	290,50	20,42	0,04%
АТУ подвоз угля		28,00	556,59	17,54	0,0%

Статья затрат	*Ед.изм.*	**ООО "Теплоэнергосервис"**			
		установлено Службой по тарифам 1 п/г 2013			
		Кол-во	Цена за ед-цу руб	Сумма тыс. руб. (*без НДС)*	уд.вес
5. Электроэнергия		**3 998 858**	**1,71**	**6 844,00**	**13,9%**
в том числе:					
по регулируемым тарифам	*кВт/ч*				
по нерегулируемым тарифам	*кВт/ч*	3 998 858	1,711	6 844,00	
6. Работы и услуги производственного характера				**3 811,40**	
в том числе:					
капитальный ремонт (материалы)				0,00	
материалы на текущий ремонт				1 581,50	
обследование дымовых труб				315,06	
ЦРУ				1 026,44	
услуги ООО "Экотех" по ремонту и обслуж. электрооборудования				888,39	
7. Прочие расходы				**4 443,95**	
в том числе:					
аренда				138,77	
ОТ и ТБ				220,17	
Плата за загрязнение окруж. среды				10,18	
Плата за нормативные выбросы				435,38	
автоуслуги АТУ (ООО Сибирь)	*маш-час*	2 597	564,08	1 464,92	
организация жд поставки угля	*тн*	21 026	34,98	772,51	
охрана	*чел-час*	8 760	55,67	512,11	
вневедомственная охрана				25,23	
услуги ООО "Экотех" по содержанию тех.водовода	*руб/Гкал*				
стоки	*м3*	15 830	7,48	124,42	
страхование опасных объектов	*тыс.руб.*				
коллективное страхование от несчастных случаев	*чел*	40	189	7,94	
банковское обслуживание				70,04	
услуги управления	*тыс.руб.*			443,89	
услуги связи	*ед*		849,60	10,71	
прием и захоронение производственных отходов	*м3*	3 464	37,62	136,95	

Статья затрат	*Ед.изм.*	**ООО "Теплоэнергосервис"**			
		установлено Службой по тарифам 1 п/г 2013			
		Кол-во	Цена за ед-цу руб	Сумма тыс. руб. *(без НДС)*	уд.вес
центр гигиены (анализ горячей воды)				51,77	
ежегодный медосмотр	*чел*	41	462,44	18,96	
Итого прямые затраты:				**49 390,48**	
Рентабельность	*%*			**844,26**	
в том числе:					
налог по УСН				502,30	
на прочие цели				341,96	
НВВ				**50 234,73**	
Цена 1 Гкал тепловой энергии				**744,85**	

На рисунках 39-40 в виде диаграмм представлена структура себестоимости производства тепловой энергии ООО «Центральная котельная» и ООО» «Теплоэнергосервис».

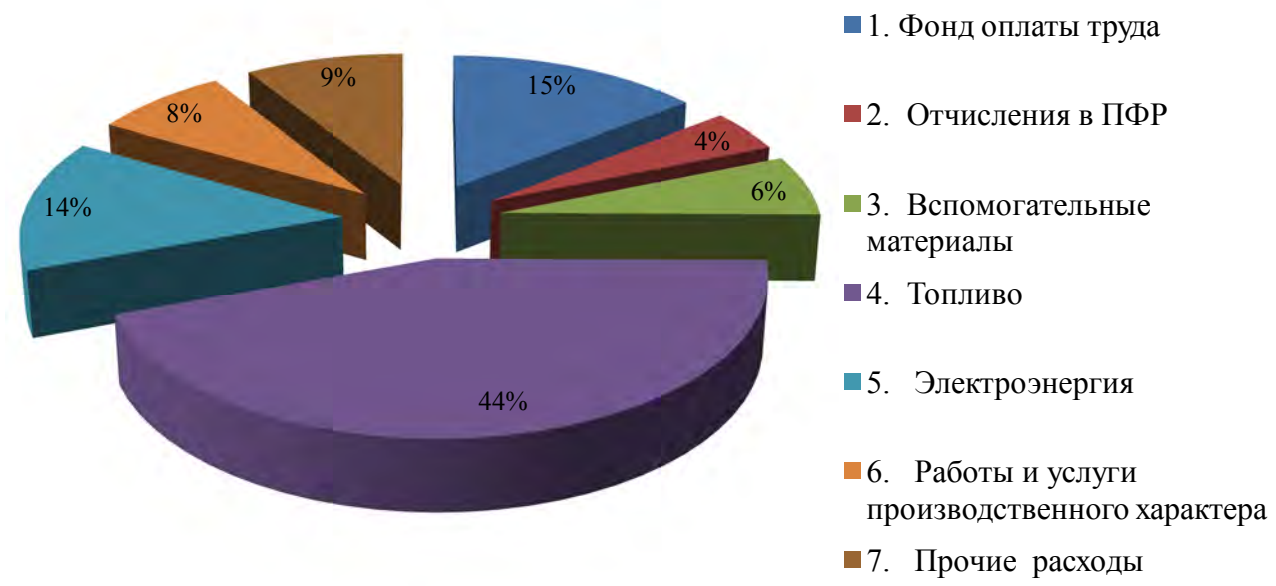


Рисунок 39. Структура себестоимости производства тепловой энергии ООО «Центральная котельная»

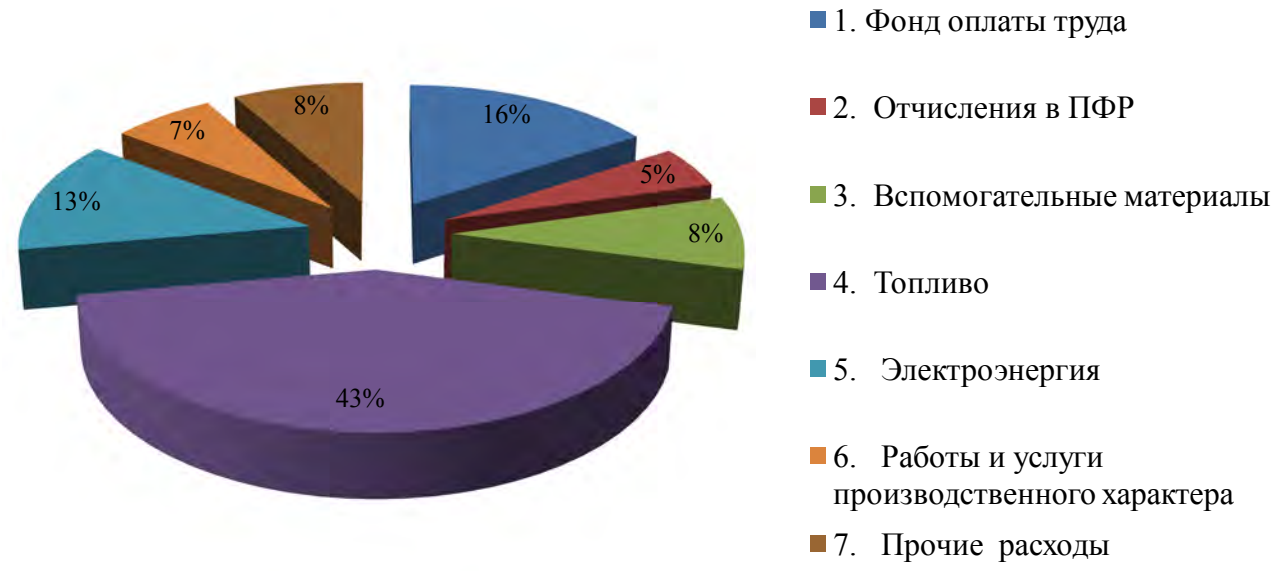


Рисунок 40. Структура себестоимости производства тепловой энергии ООО» «Теплоэнергосервис»

Из диаграмм видно, что большую часть составляют расходы на топливо, фонд оплаты труда и покупаемая электроэнергия.

В таблице 46 представлена структура тарифа по передаче тепловой энергии по магистральным и распределительным тепловым сетям ООО «Тепловые сети».

Таблица 46. Структура тарифа ООО «Тепловые сети»

Статьи затрат	*Ед.изм.*	**утверждено службой по тарифу 1 пг 2013**				
		Кол-во	Цена, руб.	Сумма, тыс. руб.	на ед-цу	*Уд. вес, %*
I. НАТУРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ						
транспортировка тепловой энергии до потребителей, всего	*Гкал*	104501				
в том числе:						
от ООО "Центральная котельная"	*Гкал*	51 879				
от ООО "Теплоэнергосервис"	*Гкал*	52 622				
II. ПОЛНАЯ СЕБЕСТОИМОСТЬ (по статьям затрат)						
1. Фонд оплаты труда	*тыс.руб.*			**2 584,30**	**24,73**	***9,9%***
Среднесписочная численность	*чел.*	*15*				
Средняя зарплата	*руб.*			*14 357*		
2. Отчисления в ПФР	*30,2%*			**780,46**	**7,47**	***3,0%***
3. Амортизация	*тыс. руб.*			**0,00**	**0,00**	***0,0%***
4. Материалы на ремонт и т/о тепловых сетей	*тыс. руб.*			**658,23**	**6,30**	***2,5%***
в том числе:						

Статьи затрат	*Ед.изм.*	**утверждено службой по тарифу 1 пг 2013**				
		Кол-во	Цена, руб.	Сумма, тыс. руб.	на ед-цу	*Уд. вес, %*
материалы на текущий ремонт				602,53		*2,3%*
материалы на капитальный ремонт						
техобслуживание (Сибирь-Антикор)						
обследование тепловых сетей (Ткачик)						
ГСМ на работу САГ				55,70		*0,2%*
услуги по договору подряда (Сиб. Плюс, Берез.)						
5.Компенсация нормативных технологически необходимых потерь ресурсов	*тыс.Гкал*	23382,7	744,9	**17417,20**	**166,67**	***66,5%***
6. Прочие расходы	*тыс.руб.*			**4734,52**	**45,31**	***18,1%***
в том числе:						
7.1. арендная плата	*тыс.руб.*			1 367,20	13,08	*5,2%*
7.2. расходы на ОТ и ТБ	*тыс.руб.*			74,79	0,72	*0,3%*
7.3. мед.осмотр				10,24	0,10	*0,0%*
7.4. коллективное страхов-ие от несчастных случ.	*чел.*			8,14	0,08	*0,0%*
7.5. услуги непроизводствен. характера	*тыс.руб.*			3 274,15	31,33	*12,5%*
в том числе:						
Сбербанк РФ банковские услуги	*тыс.руб.*	1%		25,84	0,25	*0,1%*
коммунальные услуги:						
освещение	*квт.ч*	36 492	1,70	62,00	0,59	*0,2%*
ЗАО ГУС услуги связи	*тыс.руб.*	12	446,46	5,36	0,05	*0,0%*
охрана	*чел.час*	4 380	52,82	231,35	2,21	*0,9%*
услуги УК "Город"	*тыс.руб.*			1 049,56	10,04	*4,0%*
ООО "Сибирь"услуги автотранспорта	*маш.час*	3 954	480,56	1 900,04	18,18	*7,3%*
в том числе:						
УАЗ 3962		*1143*	403,04	460,74	4,41	*1,8%*
Ваккуум.		*165*	455,77	75,20	0,72	*0,3%*
МАЗ 5334		*662*	697,13	461,50	4,42	*1,8%*
КАВЗ		*123*	463,82	56,95	0,54	*0,2%*
ГАЗ 3307 - авар.фургон		*1861*	454,44	845,64	8,09	*3,2%*
ИТОГО затрат:	*тыс.руб.*			**26174,70**	**250,47**	***100,0%***
затраты без компенсации потерь				8 757,50	83,80	
Избыточные доходы				20,00		
ВСЕГО затрат:				**26154,70**		
Рентабельность				**299,40**	**2,9**	
в том числе:						
налог по УСН				264,50	2,5	
на соц. развитие				34,90		
НВВ ООО "Тепловые сети"	*тыс.руб.*			**26454,10**	**253,1**	
Передача 1 Гкал тепловой энергии	*руб./Гкал*			**253,15**		

На рисунке 41 в виде диаграммы представлена структура себестоимости передачи тепловой энергии ООО «Тепловые сети».

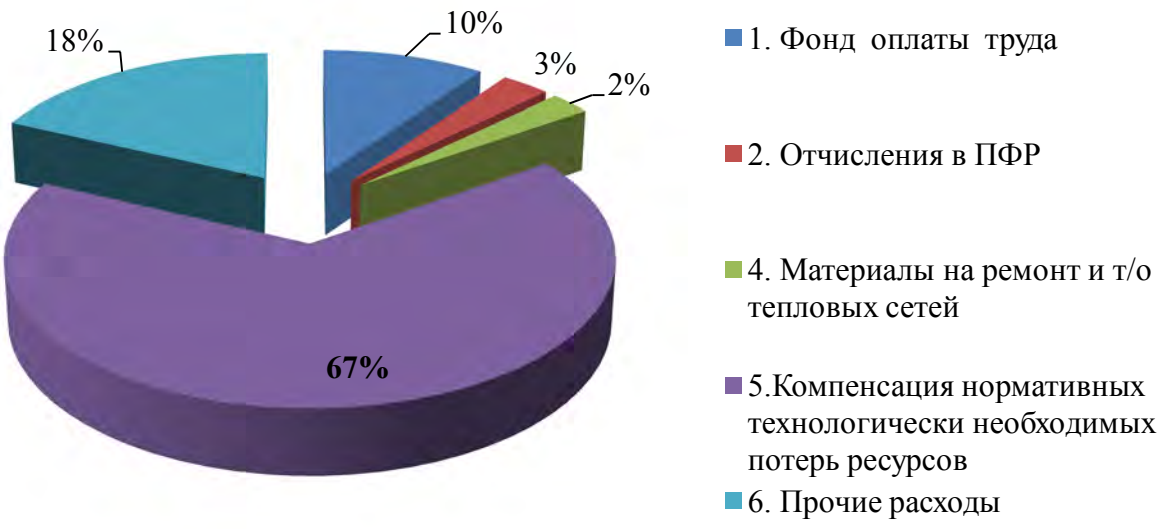


Рисунок 41. Структура себестоимости передачи тепловой энергии ООО «Тепловые сети»

Из диаграммы видно, что наибольшую часть себестоимости услуги по передаче тепловой энергии составляет компенсация нормативных технологических потерь ресурсов.

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

Плата за подключение к тепловым сетям в г. Свирск не предусмотрена. Поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности отсутствуют.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, в г. Свирск не предусмотрена.

1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения города Свирск

Из характерных проблем организации качественного теплоснабжения поселения можно выделить следующие:

•Износ тепловых сетей города достигает 60% и более. Значительный износ сетей приводит к снижению надежности из-за коррозии, а ухудшенные вследствие длительной эксплуатации качества изоляции – значительным тепловым потерям в сетях и понижению температуры теплоносителя до вводов потребителей.

•На котельной микрорайона Березовый и участка Микрорайон котлоагрегаты имеют низкий КПД, высокую температуру уходящих газов;

•Отсутствие горячего водоснабжения в летний период, в связи с большой единичной мощностью установленных котлов и малой нагрузкой на котельную;

•Отсутствие водоподготовки на котельных участка Микрорайон и микрорайона Березовый;

•Применение открытой системы теплоснабжения.

2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1. Общие положения

Генеральный план Свирского городского округа был разработан в 2008 году на расчетный срок до 2025 года. За первую очередь строительства принят 2015 год. Согласно генеральному плану предполагается рост численности населения до 16 тыс. человек к 2015 году и до 18 тысяч к 2025. Одним из главных факторов формирования населения г. Свирска на период до расчетного срока генерального плана принят миграционный приток населения, обусловленный перспективами развития промышленности и создания новых рабочих мест. Поскольку большую часть мигрантов обычно составляют молодые люди, то можно предположить рост числа детей и увеличение показателей естественного прироста.

При разработке схемы теплоснабжения города Свирск были использованы показатели, заложенные Генеральным планом.

По состоянию на 2013 год численность населения города Свирск составляет 10 600 человек. Из них 9 051 человек проживают в многоквартирных и частных жилых домах, подключенных к сетям централизованного теплоснабжения. Остальная часть населения использует индивидуальное отопление.

В проекте схемы теплоснабжения рассматриваются только потребители тепловой энергии, подключенные к системе централизованного теплоснабжения. Процентное соотношение населения, проживающего в жилых зданиях, подключенных к сетям центрального теплоснабжения и в домах с системами индивидуального отопления на протяжении всего расчетного срока принято неизменным.

2.2. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В настоящее время централизованное теплоснабжение города Свирск осуществляется от трех источников тепловой энергии: Центральная котельная, котельная участка Микрорайон и котельная микрорайона Березовый.

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены в таблице 47.

Таблица 47. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Планировочный район	Источник теплоснабжения	Тепловая нагрузка потребителей, Гкал/час		
		Отопление	ГВС	Итого
Центральный	Центральная котельная	32,05	7,23	39,28
Микрорайон	Котельная участка Микрорайон	0,71	0,44	1,15
Березовый	Котельная микрорайона Березовый	1,01	0,21	1,22
Итого по городу		33,78	7,87	41,65

2.3. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии

Увеличение численности населения города Свирск на расчетный срок до 2028 года влечет за собой увеличение площадей строительных фондов.

Увеличение площадей строительных фондов участка Микрорайон и микрорайона Березовый происходит за счет индивидуальной застройки, отопление которой осуществляется за счет индивидуальных источников тепловой энергии. Поэтому данные потребители в схеме теплоснабжения не рассматриваются.

Увеличение площадей строительных фондов за счет многоквартирных жилых домов или индивидуального жилья, подключенных к сетям централизованного теплоснабжения происходит только в Центральном районе города.

Помимо нового строительства на протяжении расчетного срока также осуществляется реконструкция и снос ветхого и аварийного жилья.

Площади строительных фондов города Свирск на расчетный период до 2028 года представлены в таблице 48.

Таблица 48. Перспективные площади строительных фондов

	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018-2022**	**2023-2028**
Расчетный строительный фонд, в т.ч.:	тыс. $м^2$	306,50	309,00	329,91	334,07	336,22	343,28	361,52
Центральный район	тыс. $м^2$	288,080	290,580	308,481	312,635	314,789	321,852	340,085
Жилые	тыс. $м^2$	205,092	207,232	224,033	226,187	228,341	234,803	252,037
Общественные	тыс. $м^2$	41,489	41,61	42,51	44,51	44,51	45,11	45,11
Прочие	тыс. $м^2$	12,075	12,32	12,52	12,52	12,52	12,52	13,52
Промышленные	тыс. $м^2$	29,424	29,42	29,42	29,42	29,42	29,42	29,42
участок Микрорайон	тыс. $м^2$	9,749	9,75	12,76	12,76	12,76	12,76	12,76
Жилые	тыс. $м^2$	3,285	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
Общественные	тыс. $м^2$	6,328	6,33	9,34	9,34	9,34	9,34	9,34
Прочие	тыс. $м^2$	0,135	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Промышленные	тыс. $м^2$	-	-	-	-	-	-	-
Микрорайон Березовый	тыс. $м^2$	8,673	8,673	8,673	8,673	8,673	8,673	8,673
Жилые	тыс. $м^2$	7,654	7,654	7,654	7,654	7,654	7,654	7,654
Общественные	тыс. $м^2$	0,915	0,915	0,915	0,915	0,915	0,915	0,915
Прочие	тыс. $м^2$	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
Промышленные	тыс. $м^2$	-	-	-	-	-	-	-

2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

В соответствии с «Правилами установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг (утв. постановлением Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306, в редакции постановления Правительства РФ от 28 марта 2012 г. N 258)», которые определяют порядок установления нормативов потребления коммунальных услуг (холодное и горячее водоснабжение, водоотведение, электроснабжение, газоснабжение, отопление), нормативы потребления коммунальных услуг утверждаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными в порядке, предусмотренном нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации. При определении нормативов потребления коммунальных услуг учитываются следующие конструктивные и технические параметры многоквартирного дома или жилого дома:

в отношении горячего водоснабжения - этажность, износ внутридомовых инженерных систем, вид системы теплоснабжения (открытая, закрытая);

в отношении отопления - материал стен, крыши, объем жилых помещений, площадь ограждающих конструкций и окон, износ внутридомовых инженерных систем;

В качестве параметров, характеризующих степень благоустройства многоквартирного дома или жилого дома, применяются показатели, установленные техническими и иными требованиями в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При выборе единицы измерения нормативов потребления коммунальных услуг используются следующие показатели:

в отношении горячего водоснабжения:

в жилых помещениях - куб. метр на 1 человека;

на общедомовые нужды - куб. метр на 1 кв. метр общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме;

в отношении отопления:

в жилых помещениях - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме или жилого дома;

на общедомовые нужды - Гкал на 1 кв. метр общей площади всех помещений в многоквартирном доме.

Нормативы потребления коммунальных услуг определяются с применением метода аналогов либо расчетного метода с использованием формул согласно приложению к Правилам установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг.

Нормативы потребления коммунальных услуг утверждены постановлением администрации муниципального образования «город Свирск» от 29 ноября 2012 года № 773 «О внесении изменений в постановление администрации от 12.11.2009 № 574 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг».

Согласно постановлению администрации муниципального образования «город Свирск» от 01 марта 2013 года № 113 «О внесении изменений в постановление администрации от 29.11.2012 № 773 «О внесении изменений в постановление администрации от 12.11.2009 № 574 «Об утверждении нормативов потребления коммунальных услуг» постановление вступает в силу с 01.01.2013 года.

Нормативы потребления тепловой энергии представлены в таблице 49.

Таблица 49. Нормативы потребления коммунальных услуг для населения муниципального образования «город Свирск»

Наименование жилищного фонда с учетом степени благоустройства	Разм-ть	Норматив тепловой энергии на отопление,
Многоквартирные и жилые дома со всеми видами благоустройства	Гкал/кв.м. в месяц	0,026
Многоквартирные и жилые дома полублагоустроенные (без ванн)	Гкал/кв.м. в месяц	0,026

В соответствии с ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении» все вновь возводимые

жилые и общественные здания должны проектироваться в соответствии со 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.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов", определение требований энергетической эффективности осуществляется путем установления базового уровня этих требований по состоянию на дату вступления в силу устанавливаемых требований энергетической эффективности и определения темпов последующего изменения показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 г. (на период 2011 – 2015 годов) - не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 г. (на период 2016 – 2020 годов) - не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню.

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, в соответствии с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, представлены в таблице 50. Графически изменение удельных расходов тепловой энергии на отопление представлено на рисунке 42.

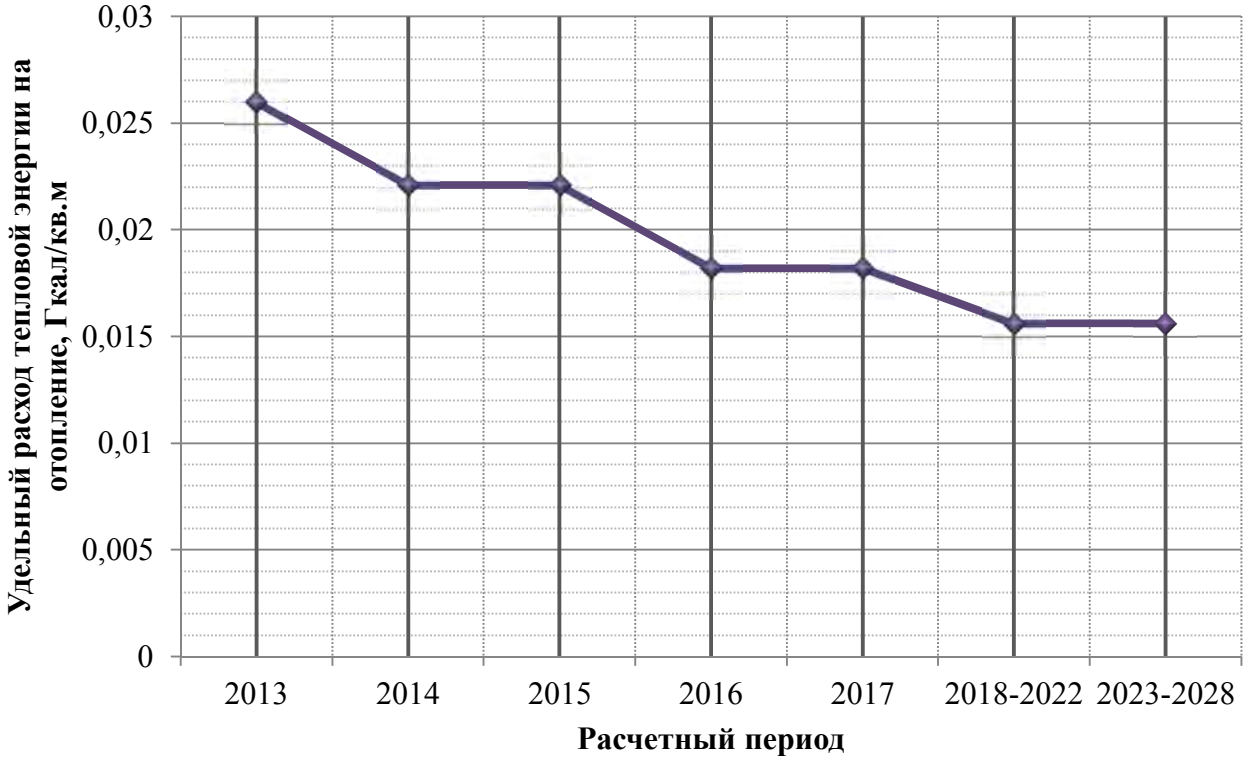


Рисунок 42. Динамика изменения удельных расходы тепловой энергии на отопление

Таблица 50. Перспективные удельные расходы тепловой энергии на отопление

Наименование жилищного фонда с учетом степени благоустройства	Разм-ть	**Расчетный срок**						
		2013	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018-2022**	**2023-2028**
Многоквартирные и жилые дома со всеми видами благоустройства	Гкал/м^2	0,026	0,0260	0,0260	0,0182	0,0182	0,0156	0,0156
Многоквартирные и жилые дома полублагоустроенные (без ванн)	Гкал/м^2	0,026	0,0260	0,0260	0,0182	0,0182	0,0156	0,0156

2.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов

Промышленные предприятия в городе Свирск снабжаются тепловой энергией для обеспечения технологических процессов от собственных источников. Центральная котельная поставляет промышленным предприятиям тепловую энергию только на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, в случае, если предприятию не хватает мощности собственных источников.

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Перспективные нагрузки отопления, вентиляции и горячего водоснабжения рассчитаны на основании приростов площадей строительных фондов, реконструкции ветхого и аварийного жилья и роста численности населения города Свирск.

При проведении расчетов так же были учтены требования к энергетической эффективности объектов теплопотребления, указанные в Постановлении Правительства РФ от 25.01.2011 №18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов" и Федеральном законе от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Согласно схеме теплоснабжения в 2016 году все потребители тепловой энергии на участке Микрорайон переключаются на Центральную котельную. С учетом этого обстоятельства, с 2016 года тепловая нагрузка потребителей участка Микрорайон отнесена к Центральному району.

Полученные в результате расчетов тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию представлены в таблице 51, на горячее водоснабжение – в таблице 52, суммарные тепловые нагрузки приведены в таблице 53.

На основании рассчитанных тепловых нагрузок и с учетом климатических характеристик города Свирск были получены прогнозы объемов потребления тепловой энергии. Результаты расчетов представлены в таблицах 54 - 56.

Таблица 51. Перспективные тепловые нагрузки на отопление и вентиляцию

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		Гкал/час	33,780	33,81	35,29	34,99	34,86	34,73	35,89
Центральная котельная	**Центральный район**	Гкал/час	32,053	32,11	33,47	33,97	33,85	33,71	34,87
	Жилые	Гкал/час	21,782	21,81	22,98	22,85	22,73	22,61	23,71
	Общественные	Гкал/час	3,416	3,42	3,49	4,13	4,13	4,11	4,11
	Прочие	Гкал/час	1,245	1,27	1,28	1,28	1,28	1,28	1,34
	Промышленные	Гкал/час	5,610	5,610	5,710	5,710	5,710	5,710	5,710
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	Гкал/час	0,713	0,694	0,807	-	-	-	-
	Жилые	Гкал/час	0,248	0,229	0,229	-	-	-	-
	Общественные	Гкал/час	0,459	0,459	0,572	-	-	-	-
	Прочие	Гкал/час	0,006	0,006	0,006	-	-	-	-
	Промышленные	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	Гкал/час	1,014	1,014	1,014	1,014	1,014	1,014	1,014
	Жилые	Гкал/час	0,896	0,896	0,896	0,896	0,896	0,896	0,896
	Общественные	Гкал/час	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108
	Прочие	Гкал/час	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
	Промышленные	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 52. Перспективные тепловые нагрузки на горячее водоснабжение

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		Гкал/час	7,873	7,242	7,776	6,480	6,536	5,763	6,149
Центральная котельная	**Центральный район**	Гкал/час	7,227	6,693	7,227	6,336	6,392	5,640	6,026
	Жилые	Гкал/час	5,178	4,790	5,178	4,366	4,407	3,883	4,164
	Общественные	Гкал/час	1,252	1,158	1,252	1,284	1,294	1,134	1,202
	Прочие	Гкал/час	0,687	0,636	0,687	0,576	0,582	0,513	0,550
	Промышленные	Гкал/час	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110	0,110
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	Гкал/час	0,441	0,375	0,375	-	-	-	-
	Жилые	Гкал/час	0,087	0,074	0,074	-	-	-	-
	Общественные	Гкал/час	0,347	0,295	0,295	-	-	-	-
	Прочие	Гкал/час	0,007	0,006	0,006	-	-	-	-
	Промышленные	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	Гкал/час	0,205	0,174	0,174	0,144	0,144	0,123	0,123
	Жилые	Гкал/час	0,150	0,128	0,128	0,105	0,105	0,090	0,090
	Общественные	Гкал/час	0,053	0,045	0,045	0,037	0,037	0,032	0,032
	Прочие	Гкал/час	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
	Промышленные	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 53. Перспективные тепловые нагрузки на отопление и горячее водоснабжение

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		Гкал/час	41,65	41,06	43,06	41,46	41,40	40,49	42,04
Центральная котельная	**Центральный район**	Гкал/час	39,28	38,80	40,69	40,31	40,24	39,35	40,90
	Жилые	Гкал/час	26,96	26,60	28,16	27,21	27,13	26,49	27,87
	Общественные	Гкал/час	4,67	4,58	4,74	5,41	5,42	5,25	5,31
	Прочие	Гкал/час	1,93	1,90	1,97	1,86	1,86	1,79	1,89
	Промышленные	Гкал/час	5,72	5,72	5,82	5,82	5,82	5,82	5,82
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	Гкал/час	1,15	1,07	1,18	-	-	-	-
	Жилые	Гкал/час	0,34	0,30	0,30	-	-	-	-
	Общественные	Гкал/час	0,81	0,75	0,87	-	-	-	-
	Прочие	Гкал/час	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-
	Промышленные	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	Гкал/час	1,22	1,19	1,19	1,16	1,16	1,14	1,14
	Жилые	Гкал/час	1,05	1,02	1,02	1,00	1,00	0,99	0,99
	Общественные	Гкал/час	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14
	Прочие	Гкал/час	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Промышленные	Гкал/час	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 54. Объем потребления тепловой энергии на отопление и вентиляцию

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		Гкал/год	99024,83	99124,20	103438,51	102556,55	102198,54	101797,85	105198,44
Центральная котельная	**Центральный район**	Гкал/год	93962,25	94118,42	98100,58	99584,08	99226,07	98825,38	102225,97
	Жилые	Гкал/год	63852,38	63922,25	67375,23	66978,41	66620,40	66282,99	69502,18
	Общественные	Гкал/год	10013,76	10038,38	10223,02	12105,70	12105,70	12055,72	12055,72
	Прочие	Гкал/год	3650,80	3712,48	3763,87	3761,51	3761,51	3748,21	3929,61
	Промышленные	Гкал/год	16445,31	16445,31	16738,46	16738,46	16738,46	16738,46	16738,46
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	Гкал/год	2090,11	2033,31	2365,46	-	-	-	-
	Жилые	Гкал/год	726,99	670,20	670,20	-	-	-	-
	Общественные	Гкал/год	1345,53	1345,53	1677,67	-	-	-	-
	Прочие	Гкал/год	17,59	17,59	17,59	-	-	-	-
	Промышленные	Гкал/год	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	Гкал/год	2972,47	2972,47	2972,47	2972,47	2972,47	2972,47	2972,47
	Жилые	Гкал/год	2626,56	2626,56	2626,56	2626,56	2626,56	2626,56	2626,56
	Общественные	Гкал/год	316,59	316,59	316,59	316,59	316,59	316,59	316,59
	Прочие	Гкал/год	29,31	29,31	29,31	29,31	29,31	29,31	29,31
	Промышленные	Гкал/год	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 55. Объем потребления тепловой энергии на ГВС

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		Гкал/год	18895,44	22736,20	24444,06	20619,82	20800,15	18342,72	19579,33
Центральная котельная	**Центральный район**	Гкал/год	17345,04	21418,36	23126,22	20275,42	20455,75	18047,52	19284,13
	Жилые	Гкал/год	12427,20	15326,70	16569,23	13971,34	14102,54	12425,27	13324,96
	Общественные	Гкал/год	3004,80	3705,88	4006,31	4108,32	4140,04	3630,19	3847,72
	Прочие	Гкал/год	1649,04	2033,79	2198,67	1843,76	1861,17	1640,06	1759,44
	Промышленные	Гкал/год	264,00	352,00	352,00	352,00	352,00	352,00	352,00
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	Гкал/год	1058,40	899,64	899,64	-	-	-	-
	Жилые	Гкал/год	208,80	177,48	177,48	-	-	-	-
	Общественные	Гкал/год	832,80	707,88	707,88	-	-	-	-
	Прочие	Гкал/год	16,80	14,28	14,28	-	-	-	-
	Промышленные	Гкал/год	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	Гкал/год	492,00	418,20	418,20	344,40	344,40	295,20	295,20
	Жилые	Гкал/год	360,00	306,00	306,00	252,00	252,00	216,00	216,00
	Общественные	Гкал/год	127,20	108,12	108,12	89,04	89,04	76,32	76,32
	Прочие	Гкал/год	4,80	4,08	4,08	3,36	3,36	2,88	2,88
	Промышленные	Гкал/год	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 56. Суммарный объем потребления тепловой энергии

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		Гкал/год	117920,27	121860,40	127882,57	123176,37	122998,70	120140,56	124777,77
Центральная котельная	**Центральный район**	Гкал/год	111307,29	115536,78	121226,80	119859,50	119681,83	116872,90	121510,10
	Жилые	Гкал/год	76279,58	79248,95	83944,47	80949,75	80722,94	78708,26	82827,15
	Общественные	Гкал/год	13018,56	13744,25	14229,33	16214,02	16245,75	15685,91	15903,45
	Прочие	Гкал/год	5299,84	5746,27	5962,55	5605,27	5622,68	5388,26	5689,05
	Промышленные	Гкал/год	16709,31	16797,31	17090,46	17090,46	17090,46	17090,46	17090,46
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	Гкал/год	3148,51	2932,95	3265,10	-	-	-	-
	Жилые	Гкал/год	935,79	847,68	847,68	-	-	-	-
	Общественные	Гкал/год	2178,33	2053,41	2385,55	-	-	-	-
	Прочие	Гкал/год	34,39	31,87	31,87	-	-	-	-
	Промышленные	Гкал/год	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	Гкал/год	3464,47	3390,67	3390,67	3316,87	3316,87	3267,67	3267,67
	Жилые	Гкал/год	2986,56	2932,56	2932,56	2878,56	2878,56	2842,56	2842,56
	Общественные	Гкал/год	443,79	424,71	424,71	405,63	405,63	392,91	392,91
	Прочие	Гкал/год	34,11	33,39	33,39	32,67	32,67	32,19	32,19
	Промышленные	Гкал/год	-	-	-	-	-	-	-

Далее представлены результаты расчетов объемов потребления тепловой энергии по каждому планировочному району.

Центральный район

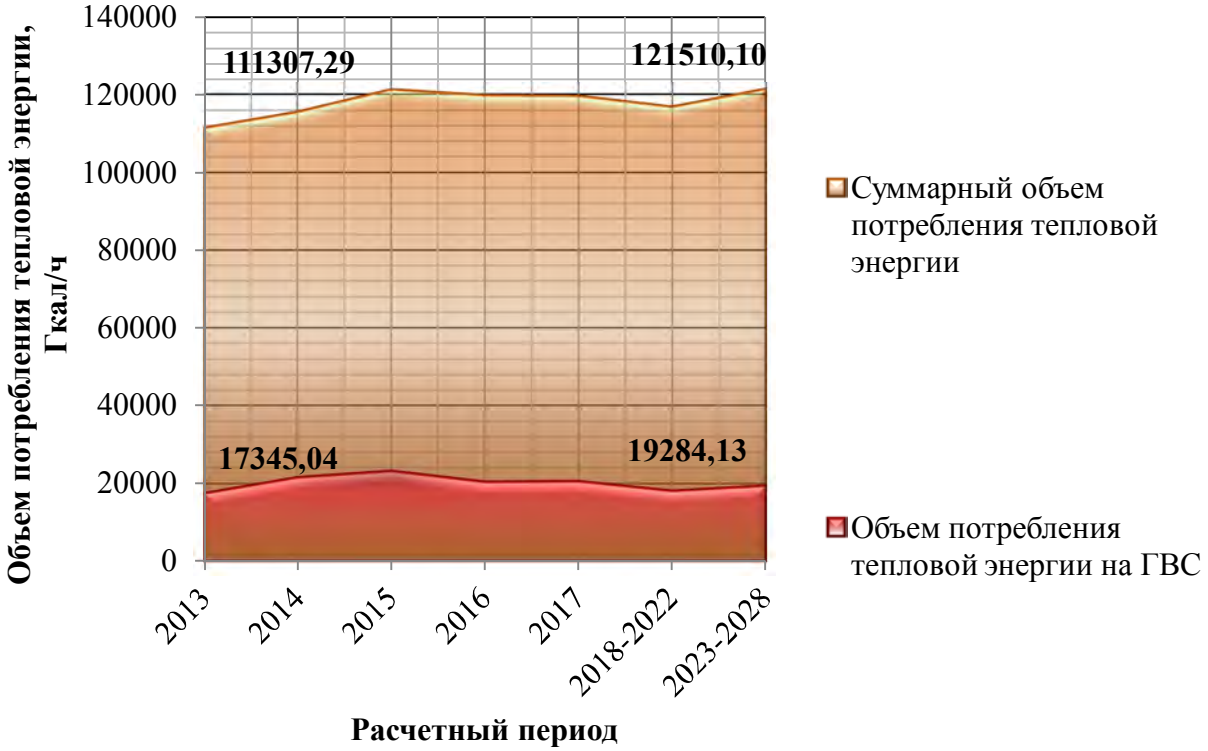


Рисунок 43. Объемы потребления тепловой энергии

В центральном районе города происходит увеличение объема потребляемой тепловой энергии с 111 307,29 Гкал в 2013 году до 121 510,10 Гкал к 2028. Объясняется это ростом численности населения и увеличением площадей строительных фондов.

Наиболее резкое увеличение объема потребляемой тепловой энергии с 2013 по 2016 год объясняется быстрым темпом роста численности населения за этот период.

Также увеличение объемов потребляемой тепловой энергии связано с переходом Центральной котельной на круглогодичный период работы, что становится возможным после установки на ней котлов, работающих на древесных отходах, для обеспечения потребителей горячей водой в неотапливаемый период и с переключением на Центральную котельную потребителей участка Микрорайон в 2016 году.

Снижение потребления тепловой нагрузки в 2016 и 2022 годах обусловлено требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Участок Микрорайон

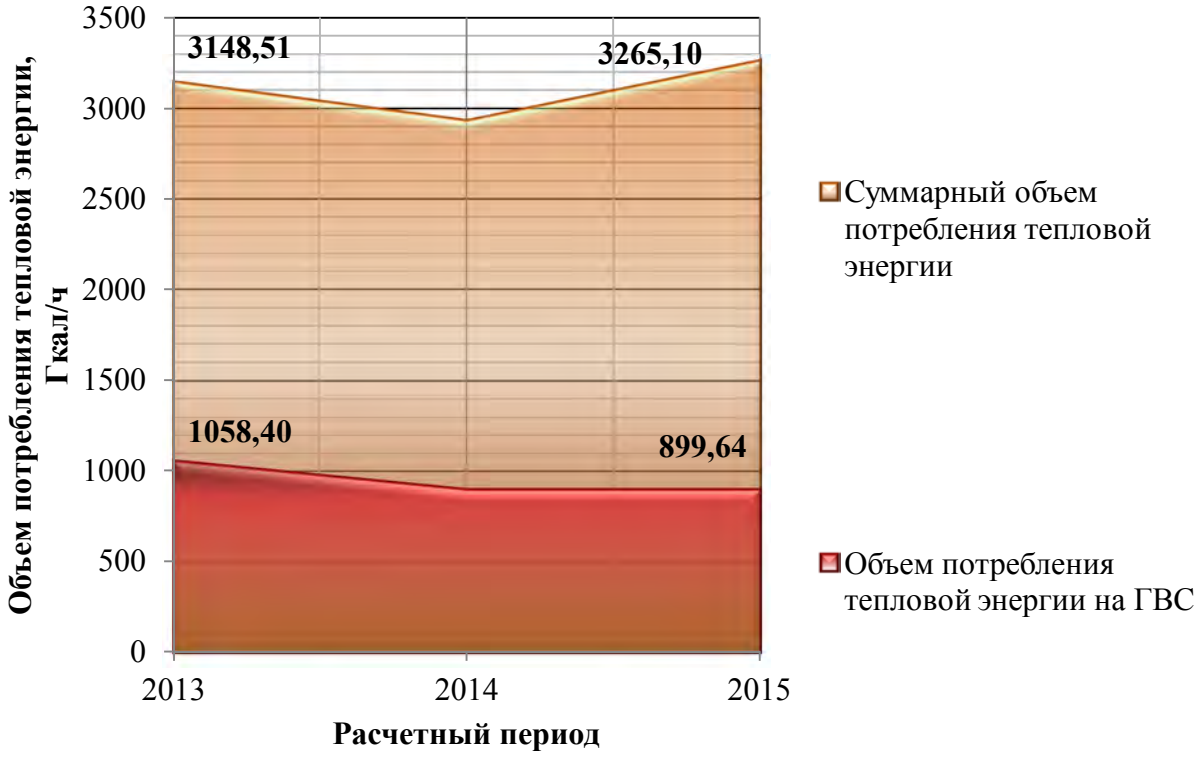


Рисунок 44. Объемы потребления тепловой энергии

Снижение объема потребления тепловой энергии на участке Микрорайон в 2014 году обусловлено снижением объема потребления тепловой энергии на горячее водоснабжение, что в свою очередь обуславливается соблюдением требований к энергетической эффективности объектов теплопотребления, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации. Увеличение объема потребления тепловой энергии в 2015 году связано со строительством новой школы на участке Микрорайон.

Все потребители участка Микрорайон подключенные к централизованному теплоснабжению с 2016 года переключаются на Центральную котельную. Котельная участка Микрорайон выводится в резерв.

Микрорайон Березовый

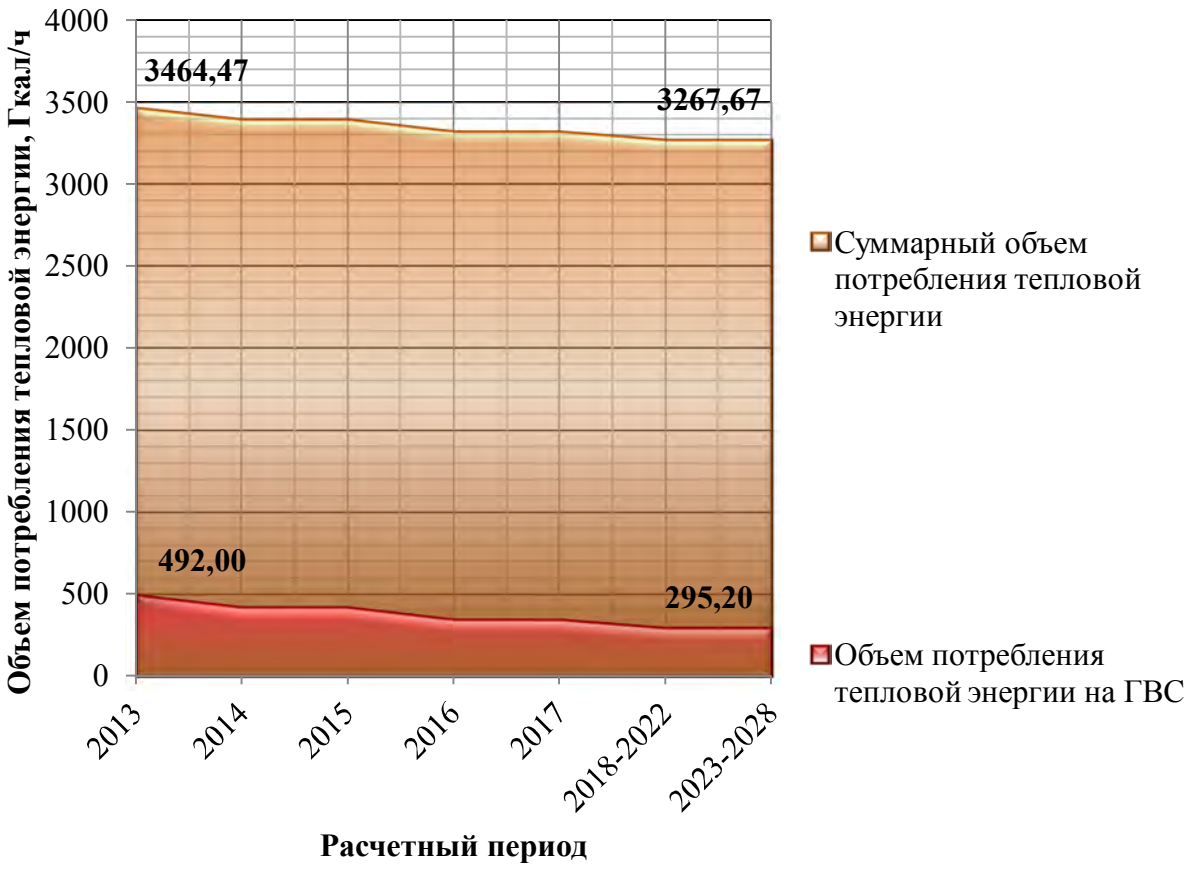


Рисунок 45. Объемы потребления тепловой энергии

В микрорайоне Березовый на расчетный срок ни нового строительства, ни реконструкции строительных фондов не планируется. В результате этого, в соответствии с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации наблюдается снижение объемов потребления тепловой энергии, наблюдается снижение потребления тепловой энергии до 3 267,67 Гкал к 2028 году.

Для проведения дальнейших гидравлических расчетов трубопроводов выполнен расчет объемов теплоносителя исходя из перспективных тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, температурных графиков сетевой воды. Результаты расчетов приведены в таблицах 57- 59.

Таблица 57. Объемы теплоносителя на горячее водоснабжение

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		т/ч	107,80	98,11	103,93	84,54	85,16	75,20	79,41
Центральная котельная	**Центральный район**	т/ч	81,96	76,15	81,96	78,80	79,42	70,28	74,49
	Жилые	т/ч	207,12	191,58	207,12	174,64	176,28	155,32	166,56
	Общественные	т/ч	50,08	46,32	50,08	51,35	51,75	45,38	48,10
	Прочие	т/ч	27,48	25,42	27,48	23,05	23,26	20,50	21,99
	Промышленные	т/ч	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	т/ч	17,64	14,99	14,99	-	-	-	-
	Жилые	т/ч	3,48	2,96	2,96	-	-	-	-
	Общественные	т/ч	13,88	11,80	11,80	-	-	-	-
	Прочие	т/ч	0,28	0,24	0,24	-	-	-	-
	Промышленные	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	т/ч	8,20	6,97	6,97	5,74	5,74	4,92	4,92
	Жилые	т/ч	6,00	5,10	5,10	4,20	4,20	3,60	3,60
	Общественные	т/ч	2,12	1,80	1,80	1,48	1,48	1,27	1,27
	Прочие	т/ч	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05
	Промышленные	т/ч	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 58. Объемы теплоносителя на отопление и вентиляцию

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		т/ч	1351,22	1352,57	1411,44	1399,41	1394,52	1389,05	1435,46
Центральная котельная	**Центральный район**	т/ч	1282,14	1284,27	1338,60	1358,85	1353,96	1348,49	1394,90
	Жилые	т/ч	871,28	872,23	919,35	913,94	909,05	904,45	948,37
	Общественные	т/ч	136,64	136,98	139,50	165,19	165,19	164,50	164,50
	Прочие	т/ч	49,82	50,66	51,36	51,33	51,33	51,15	53,62
	Промышленные	т/ч	224,4	224,4	228,4	228,4	228,4	228,4	228,4
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	т/ч	28,52	27,74	32,28	-	-	-	-
	Жилые	т/ч	9,92	9,14	9,14	-	-	-	-
	Общественные	т/ч	18,36	18,36	22,89	-	-	-	-
	Прочие	т/ч	0,24	0,24	0,24	-	-	-	-
	Промышленные	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	т/ч	40,56	40,56	40,56	40,56	40,56	40,56	40,56
	Жилые	т/ч	35,84	35,84	35,84	35,84	35,84	35,84	35,84
	Общественные	т/ч	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32	4,32
	Прочие	т/ч	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	Промышленные	т/ч	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 59. Объемы теплоносителя на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

Источник	Зона действия	Разм-ть	Расчетный срок						
			2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Город Свирск		т/ч	1459,02	1450,68	1515,37	1483,95	1479,68	1464,25	1514,87
Центральная котельная	**Центральный район**	т/ч	1364,10	1360,41	1420,57	1437,65	1433,38	1418,77	1469,39
	Жилые	т/ч	1078,40	1063,82	1126,47	1088,58	1085,33	1059,76	1114,93
	Общественные	т/ч	186,72	183,30	189,57	216,54	216,94	209,88	212,60
	Прочие	т/ч	77,30	76,08	78,84	74,37	74,59	71,65	75,61
	Промышленные	т/ч	228,80	228,80	232,80	232,80	232,80	232,80	232,80
Котельная участка Микрорайон	**участок Микрорайон**	т/ч	46,16	42,74	47,27	-	-	-	-
	Жилые	т/ч	13,40	12,10	12,10	-	-	-	-
	Общественные	т/ч	32,24	30,16	34,69	-	-	-	-
	Прочие	т/ч	0,52	0,48	0,48	-	-	-	-
	Промышленные	т/ч	-	-	-	-	-	-	-
Котельная микрорайона Березовый	**Микрорайон Березовый**	т/ч	48,76	47,53	47,53	46,30	46,30	45,48	45,48
	Жилые	т/ч	41,84	40,94	40,94	40,04	40,04	39,44	39,44
	Общественные	т/ч	6,44	6,12	6,12	5,80	5,80	5,59	5,59
	Прочие	т/ч	0,48	0,47	0,47	0,46	0,46	0,45	0,45
	Промышленные	т/ч	-	-	-	-	-	-	-

2.7. Прогнозы 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

Прогнозы объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления представлены в пункте 2.6.

Количество потребителей тепловой энергии в зонах индивидуального теплоснабжения равняется количеству жилых домов, существующих и построенных в будущем. Оценить точное количество этих потребителей не представляется возможным. Все жилые дома индивидуальной жилищной застройки будут снабжены собственными источниками тепловой энергии. Как правило, индивидуальные дома оснащаются печным отоплением.

Подключение таких домов к централизованному теплоснабжению не предусматривается ввиду значительного повышения затрат на передачу теплоносителя от источника до потребителей в индивидуальной жилой застройке с малой плотностью тепловой нагрузки, приходящейся на площадь застройки.

В соответствии с Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

2.8. Прогнозы 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

Теплоснабжение промпредприятий обеспечивается, в основном, от собственных источников тепловой энергии. Исключение составляют несколько производственных предприятий в Центральном районе, теплоснабжение которых осуществляется от Центральной котельной. Данные прогнозов по перспективному потреблению тепловой энергии ООО «ТМ Байкал» и ООО «Аккумуляторные технологии» (ООО «АкТех») представлены в таблицах 60-63.

Таблица 60. Прогноз тепловой нагрузки ООО «ТМ Байкал»

Тип и параметры теплоносителя	Разм-ть	Расчетный период						
		2013	2014	2015	2016	2017	2017-2022	2023-2028
Горячая вода 95/70 (отопление)	Гкал/час	2	2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

Таблица 61. Прогноз объемов потребления тепловой энергии ООО «ТМ Байкал»

Тип и параметры теплоносителя	Разм-ть	Расчетный период						
		2013	2014	2015	2016	2017	2017-2022	2023-2028
Горячая вода 95/70(отопление)	Гкал/год	400	400	410	410	410	410	410

Таблица 62. Прогноз тепловой нагрузки ООО «АкТех»

Тип и параметры теплоносителя		Разм-ть	Расчетный период						
			2013	2014	2015	2016	2017	2017-2022	2023-2028
Горячая вода 95/70	отопление	Гкал/час	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
	вентиляция	Гкал/час	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	горячее водоснабжение	Гкал/час	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Общее потребление		Гкал/час	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

Таблица 63. Прогноз объемов потребления тепловой энергии ООО «АкТех»

Тип и параметры теплоносителя		Разм-ть	Расчетный период						
			2013	2014	2015	2016	2017	2017-2022	2023-2028
Горячая вода 95/70	отопление	Гкал/год	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	вентиляция	Гкал/год	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100
	горячее водоснабжение	Гкал/год	185	185	185	185	185	185	185
Общее потребление		Гкал/год	5185	5185	5185	5185	5185	5185	5185

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

Согласно Федеральному закону N 190-ФЗ от 27.07.2010 (ред. от 25.06.2012)"О теплоснабжении", наряду со льготами, установленными федеральными законами в отношении физических лиц, льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель устанавливаются при наличии соответствующего закона субъекта Российской Федерации. Законом субъекта Российской Федерации устанавливаются лица, имеющие право на льготы, основания для предоставления льгот и порядок компенсации выпадающих доходов теплоснабжающих организаций.

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.

В пункте 96 Постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 г. N 808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" указаны социально значимые категории потребителей (объекты потребителей). К ним относятся:

- органы государственной власти;
- медицинские учреждения;
- учебные заведения начального и среднего образования;
- учреждения социального обеспечения;
- метрополитен;
- воинские части Министерства обороны Российской Федерации, Министерства внутренних дел Российской Федерации, Федеральной службы безопасности, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федеральной службы охраны Российской Федерации;
- исправительно-трудовые учреждения, следственные изоляторы, тюрьмы;

- федеральные ядерные центры и объекты, работающие с ядерным топливом и материалами;

- объекты по производству взрывчатых веществ и боеприпасов, выполняющие государственный оборонный заказ, с непрерывным технологическим процессом, требующим поставок тепловой энергии;

- животноводческие и птицеводческие хозяйства, теплицы;

- объекты вентиляции, водоотлива и основные подъемные устройства угольных и горнорудных организаций;

- объекты систем диспетчерского управления железнодорожного, водного и воздушного транспорта.

На территории города Свирск действует единый тариф на тепловую энергию для всех потребителей, подключенных к централизованному теплоснабжению.

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

Согласно ст. 10 ФЗ №190 "О теплоснабжении", поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя в целях обеспечения потребления тепловой энергии объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 года, могут осуществляться на основании долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения, заключенных в установленном Правительством Российской Федерации порядке между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающими организациями по ценам, определенным соглашением сторон. Государственное регулирование цен (тарифов) в отношении объема тепловой энергии (мощности), теплоносителя, продажа которых осуществляется по таким договорам, не применяется.

Заключение долгосрочных (на срок более чем один год) договоров теплоснабжения по ценам, определенным соглашением сторон, возможно при соблюдении следующих условий:

1) заключение договоров в отношении тепловой энергии, произведенной источниками тепловой энергии, введенными в эксплуатацию до 1 января 2010 года, не влечет за собой дополнительное увеличение тарифов на тепловую энергию

(мощность) для потребителей, объекты которых введены в эксплуатацию до 1 января 2010 года;

2) существует технологическая возможность снабжения тепловой энергией (мощностью), теплоносителем от источников тепловой энергии потребителей, которые являются сторонами договоров.

Прерогатива заключения долгосрочных договоров принадлежит единой теплоснабжающей организации. В настоящее время отсутствует информация о подобных договорах теплоснабжения в городе Свирск. Спрогнозировать заключение свободных долгосрочных договоров на данном этапе не представляется возможным.

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

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом ФСТ от 01.09.2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные тарифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

- пересматриваемые ежегодно (объем оказываемых услуг, индексы роста цен, величина корректировки тарифной выручки в зависимости от факта выполнения инвестиционной программы (ИП));
- не пересматриваемые в течение периода регулирования (базовый уровень операционных расходов (OPEX) и индекс их изменения, нормативная величина оборотного капитала, норма доходности инвестированного капитала, срок возврата инвестированного капитала, уровень надежности и качества услуг).

- определен порядок формирования НВВ организации, принимаемой к расчету при установлении тарифов, правила расчета нормы доходности инвестированного капитала, правила определения стоимости активов и размера инвестированного капитала, правила определения долгосрочных параметров регулирования с применением метода сравнения аналогов.

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

- тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;

- для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7;

- срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;

- рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений - ведет к значительному увеличению расходов на финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;

- устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);

- осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

Доступна данная финансовая модель для Предприятий, у которых есть достаточные «собственные средства» для реализации инвестиционных программ, возможность растягивать возврат инвестиций на 20 лет, возможность привлечь займы на условиях установленной доходности на инвестируемый капитал. Для большинства ОКК установленная параметрами RAB-регулирования норма доходности инвестированного капитала не позволяет привлечь займы на финансовых рынках в современных условиях, т.к. стоимость заемного капитала по условиям банков выше. Привлечение займов на срок 20 лет тоже проблематично и влечет за собой схемы неоднократного перекредитования, что значительно увеличивает расходы ОКК на обслуживание займов, финансовые потребности ИП и риски при их реализации. Таким образом, для большинства ОКК применение RAB-регулирования не ведет к возникновению достаточных источников финансирования ИП (инвестиционных ресурсов), позволяющих осуществить реконструкцию и модернизацию теплосетевого комплекса при существующем уровне его износа.

В 2011 г. использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса будет происходить только в случае положительного опыта запущенных пилотных проектов.

3. Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа

3.1. Общие сведения

Система централизованного теплоснабжения – одна из наиболее сложных отраслей жилищно-коммунального хозяйства с точки зрения инженерной инфраструктуры, что требует применения системного комплексного подхода для решения текущих задач и планирования.

- Создаваемая в процессе разработки схемы теплоснабжения «Электронная модель системы теплоснабжения», позволяет проводить на ее основе анализ существующего положения в сфере теплоснабжения города Свирск.
- Электронная модель системы теплоснабжения создана на базе программно-расчетного комплекса «Zulu 7.0».

Цели разработки электронной модели:

- создания единой информационной платформы по системам теплоснабжения города;
- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения города;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения города;
- обеспечения устойчивого градостроительного развития города;
- разработки мер для повышения надежности системы теплоснабжения города;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создания общегородской электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения г. Свирск, привязанных к топооснове города;
- оптимизации существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и теплосетевых объектов и т.д.);
- моделирования перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.);
- оперативного моделирования обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;
- оперативного получения информационных выборок, справок, отчетов по системе в целом по системе теплоснабжения города и по отдельным ее элементам.

3.2. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топологической основе

В качестве базового программного обеспечения для реализации электронной модели системы теплоснабжения города Свирск был выбран программно-расчетный комплекс Zulu 7.0. При работе с программой не требуются глубокие знания по программированию, достаточно четко и грамотно сформулировать цели, и помощью имеющихся инструментов, решить поставленные задачи.

Ниже представлено краткое описание функциональных возможностей основных модулей РПК, необходимых для создания и дальнейшей эксплуатации ЭМ:

- геоинформационная система ГИС Zulu;
- пакет расчетов сетей теплоснабжения ZuluThermo;
- При необходимости создания нескольких рабочих мест и работы через Интернет - сервер геоинформационной системы Zulu Server;

По окончании внедрения Заказчик самостоятельно определяет целесообразность развития данной системы и необходимость приобретения и внедрения дополнительных модулей.

3.3. Геоинформационная система (ГИС) Zulu

ГИС Zulu - геоинформационная система обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных, позволяющее осуществлять моделирование инженерных коммуникаций и транспортных систем.

Геоинформационная система Zulu предназначена для создания ГИС приложений, требующих визуализации пространственных данных в векторном и растровом виде, анализа их топологии и их связи с семантическими базами данных.

С помощью Zulu можно создавать всевозможные карты, или план-схемы, включая карты и схемы инженерных сетей с поддержкой их топологии, работать с большим количеством растровых изображений, осуществлять экспорт и импорт данных различных источников.

ГИС Zulu позволяет импортировать данные из таких программ как MapInfo, AutoCAD Release 12, ArcView. В результате импорта будут получены векторные слои с готовыми объектами, при этом все характеристики, такие как масштаб, цвет и др. будут сохранены. Если к объектам в обменном формате была прикреплена база данных, то она так же импортируется в Zulu.

Помимо импорта Zulu позволяет экспортировать графические данные в такие форматы как: .DXF, .MIF/.MID, .BMP, Shape .SHP. Экспорт семантических данных возможен в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML.

Руководство пользователя электронной модели разработано на основании руководств по ГИС Zulu (7.0) и ZuluThermo, представленных производителем.

3.4. Возможности ГИС Zulu

Система обладает следующими возможностями:

- Создавать карты местности в различных географических системах координат и картографических проекциях, отображать векторные графические данные со сглаживанием и без;
- Осуществлять обработку растровых изображений форматов BMP, TIFF, PCX, JPG, GIF, PNG при помощи встроенного графического редактора;
- Пользоваться данными с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (Web Map Service);
- С помощью создаваемых векторных слоев с собственным бинарным форматом, обеспечивающим высокую скорость работы, векторизовать растровые изображения;
- При векторизации использовать как примитивные объекты (символьные, текстовые, линейные, площадные) так и типовые объекты, описываемые самостоятельно в структуре слоя;
- Работать с семантическими данными, подключаемыми к слою из внешних источников BDE, ODBC или ADO через описатели баз данных (получать данные можно из таблиц Paradox, dBase, FoxPro; Microsoft Access; Microsoft SQL Server; ORACLE и других источников ODBC или ADO);
- Выполнять запросы к базам данных с отображением результатов на карте (поиск определенной информации, нахождение суммы, максимального, минимального значения, и т.д.);
- Выполнять пространственные запросы по объектам карты в соответствии со спецификациями OGC;
- Создавать модель рельефа местности и строить на ее основе изолинии, зоны затопления профили и растры рельефа, рассчитывать площади и объемы;
- Экспортировать данные из семантической базы или результаты запроса в электронную таблицу Microsoft Excel или страницу HTML;
- Программно или по семантическим данным создавать тематические раскраски, с помощью которых меняется стиль отображения объектов;

- Выводить для всех объектов слоя надписи или бирки, текст надписи может как браться из семантической базы данных, так и переопределяться программно;
- Отображать объекты слоя в формате псевдо-3D позволяющем визуализироваться относительные высоты объектов (например, высоты зданий);
- Создавать и использовать библиотеку графических элементов систем теплоснабжения и режимов их функционирования;
- Создавать расчетные схемы инженерных коммуникаций с автоматическим формированием топологии сети и соответствующих баз данных;
- Изменять топологию сетей и режимы работы ее элементов;
- Решать топологические задачи (изменение состояния объектов (переключения), поиск отключающих устройств, поиск кратчайших путей, поиск связанных объектов, поиск колец);
- Для быстрого перемещения в нужное место карты устанавливать закладки (закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения и закладка на определенный объект слоя (весьма удобно, если объект - движущийся по карте));
- С помощью проектов раскрывать структуру того или иного объекта, изображенного на карте схематично;
- Создавать макеты печати;
- Импортировать графические данные из MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF) и ArcView (SHP);
- Экспортировать графические данные в MapInfo (MIF/MID), AutoCAD Release 12 (DXF), ArcView (SHP) и Windows Bimmap (BMP);
- Создавать макросы на языках VB Script или Java Script;
- Осуществлять программный доступ к данным через объектную модель для написания собственных конвертеров;
- Создавать собственные приложения, работающие под управлением Zulu.

3.5. Организация графических данных

Графические данные организованы послойно. Слой является основной информационной единицей системы. Каждый объект слоя имеет уникальный идентификатор (ID или «ключ»). В программе применяются следующие типы слоев:

- векторные слои;
- растровые слои;
- слои рельефа;
- слои с серверов WMS (Web Map Service).

Векторные слои

Объекты векторного слоя делятся на простые (примитивы) и типовые (классифицированные объекты).

Примитивы могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- текстовые;
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Типовые объекты описываются в библиотеке типов объектов. Каждый тип описывает площадной, линейный или символьный типовой графический объект, имеет пользовательское название и может быть связан с собственной семантической базой данных.

Каждый тип объекта может иметь несколько режимов, которые имеют пользовательское название, и задают различные способы отображения данного типового объекта.

Типовые объекты могут быть:

- точечные (пиктограммы или «символы»);
- линейные (линии, полилинии);
- площадные (контуры, поликонтуры).

Атрибутивные или семантические данные векторного слоя хранятся во внешнем источнике данных и подключаются к слою через собственный описатель базы данных. К одному слою может быть подключено попеременно произвольное число семантических баз данных. Примитивы пользуются общей семантической

базой данных, типовые объекты - собственной для каждого типа (однако для разных типов можно подключить одну и ту же базу).

Растровые слои

Растровым слоем может быть либо отдельный растровый объект, либо группа растровых объектов. Растровая группа может содержать произвольное число растровых объектов или вложенных растровых групп. Число растров в слое ограничено лишь дисковым пространством (Zulu справляется с полем из нескольких тысяч растров).

Поддерживаемые форматы растров - BMP, TIFF, PCX, JPEG, GIF, PNG.

3.6. Работа с системами координат и картографическими проекциями

Графические данные могут храниться в различных системах координат и отображаться в различных проекциях трехмерной поверхности Земли на плоскость.

Система предлагает набор предопределенных систем координат. Кроме того пользователь может задать свою систему координат с индивидуальными параметрами для поддерживаемых системой проекций.

В частности эта возможность позволят, при известных параметрах (ключах перехода), привязывать данные, хранящиеся в местной системе координат, к одной из глобальных систем координат.

Данные можно перепроецировать из одной системы координат в другую.

3.7. Организация семантических данных

Семантические данные подключаются к слою из внешних источников Borland Database Engine (BDE), Open Database Connectivity (ODBC) или ActiveX Data Objects (ADO) через описатели баз данных.

Получать данные можно из:

- Таблиц Paradox, dBase, FoxPro;
- Microsoft Access;
- Microsoft SQL Server;
- ORACLE;
- другие источники ODBC или ADO.

Возможен импорт/экспорт данных в следующие форматы:

- MapInfo MIF/MID;
- AutoCAD DXF;
- Shape SHP;
- Экспорт карты (Windows Bitmap (BMP));
- Экспорт семантических данных (Microsoft Excel, HTML, текстовый формат).

3.8. Представление данных на карте

Карта может содержать произвольное число графических слоев - одни и те же графические слои могут быть помещены в разные карты с разными настройками отображения. Карта имеет возможность задания пользовательского имени, цвета фона и масштабной сетки.

Данные, хранящихся в разных системах координат, можно отображать на одной карте, в одной из картографических проекций. При этом пересчет координат (если он требуется) из одного датума в другой и из одной проекции в другую производится при отображении.

Примитивы могут иметь индивидуальные стили отображения (цвет, стиль, толщина линий; цвет и стиль заливки; пиктограмма; формат текста). Типовые объекты имеют стиль в зависимости от режима (состояния), который определяется в библиотеки типов объектов слоя. Стиль примитивов может переопределять картой - для всех примитивов можно принудительно задать один стиль.

Стиль объектов можно менять с помощью тематических раскрасок. При этом раскраска может быть создана по семантическим данным или программно.

Есть возможность выводить для всех объектов слоя надписи или бирки. Текст надписи может браться из семантической базы данных. Текст надписи также может переопределяться программно. Бирки генерируются автоматически, но могут потом расставляться пользователем в нужное расположение и в нужной ориентации.

Для быстрого перемещения в нужное место карты можно устанавливать закладки. Закладка на точку на местности с определенным масштабом отображения.

Карту можно печатать с различными опциями (на одной странице или нескольких страницах, в заданном масштабе или вписав в заданные габариты, на страницах для последующей склейки и т.д.).

3.9. Организация карт

Имеется возможность удобно организовать карты, объединенные общей тематикой. Совокупность карт, объединенных общим пользовательским именем и, если требуется, набором иерархических связей между этими картами, представляет собой проект.

В рамках проекта карты можно связывать между собой с помощью гиперссылок. Гиперссылка определяется от объекта в одной карте к другой карте с указанием месторасположения и масштаба.

3.10. Редактирование объектов

Для редактирования и ввода объектов предусмотрены:

Возможности ввода и редактирования:

- ввод с экрана мышкой
- ввод по координатам с клавиатуры
- трассировка линий
- автозамыкание контуров
- вырезка/копирование/вставка - дублирование
- поворот объекта.

Операции отмены/возврата действия (Undo / Redo).

Редактирование группы объектов:

- удаление - перемещение;
- дублирование;
- поворот - вырезка/копирование/вставка.
- Редактирование элементов объекта:
- перемещение/удаление/вставка узлов;
- перемещение/удаление ребер;
- разбиение участка символьным объектом.

- Трансформация.

3.11. Векторные оверлейные операции

Оверлей - операция наложения друг на друга двух или более слоев, в результате которой образуется один производный слой, содержащий композицию пространственных объектов исходных слоев, топологию этой композиции и атрибуты, арифметически или логически производные от значений атрибутов исходных объектов.

Поддерживаются следующие векторные оверлейные операции:

- объединение объектов с наследованием ID (уникального идентификатора);
- разъединение объектов;
- разделение одного объекта группой объектов;
- вырезка из одного объекта области группы объектов;
- отрезание объекта вне области группы других объектов;
- узлование;
- буферные зоны;
- построение контуров по сети.

3.12. Корректировка растров

В системе реализована корректировка растровых файлов, содержащих сканированную с планшетов топооснову. Корректировка искажений сканирования производится по точкам растра, координаты которых известны. Как минимум должны быть известны четыре точки, определяющие углы планшета.

Процедура корректировки создает новый растр, углы которого совпадают с углами планшета, т.е. процедура корректировки обрезает отсканированные, но лишние, поля.

3.13. Моделирование сетей и топологические задачи на сетях

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, комбинированные контуры, комбинированные ломаные, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные сети.

Наряду с обычным для ГИС разделением объектов на контуры, ломаные, символы, Zulu поддерживает линейно-узловую топологию, что позволяет моделировать инженерные и другие сети. Топологическая сетевая модель представляет собой граф сети, узлами которого являются точечные объекты (колодцы, источники, задвижки, рубильники, перекрестки, потребители и т.д.), а ребрами графа являются линейные объекты (кабели, трубопроводы, участки дорожной сети и т.д.).

Топологический редактор создает математическую модель графа сети непосредственно в процессе ввода (рисования) графической информации. Используя модель сети можно решать ряд топологических задач, поиск кратчайшего пути, анализ связности, анализ колец, анализ отключений, поиск отключающих устройств и т.д. Можно менять состояния объектов (переключения) с последующим автоматическим обновлением состояния всей сети (например, включение/выключение задвижки трубопровода) выполнять поиск отключающих устройств (формирование списка объектов, имеющих признак «отключающее устройство», при отключении которых выбранный объект также переводится в состояние «отключен»), кратчайших путей (находить кратчайший путь по сети между выбранными узлами с учетом направлений участков), связанных объектов (находится множество объектов сети, достижимых из выбранного узла сети, достижимость может определяться без учета направления участков, с учетом и против направления участков), искать все кольца сети, в которые входят все выбранные объекты.

Сеть вводится как совокупность типовых точечных объектов, соединенных типовыми линейными объектами, имеющими признак «участок». Информация о топологии формируется автоматически - если «потянуть» за узел или ребро, связанные объекты также перемещаются. Объекты сети можно открепляти и заново прикреплять друг к другу одним движением мышки.

Модель сети Zulu является основой для работы модуля расчетов инженерных сетей ZuluThermo.

3.14. Модуль ZuluThermo

Модуль ZuluThermo позволяет создать расчетную математическую модель сети, выполнить паспортизацию сети, и на основе созданной модели решать информационные задачи, задачи топологического анализа, и выполнять различные теплогидравлические расчеты.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые тепловые сети, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает теплогидравлический расчет с присоединением к сети индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) и центральных тепловых пунктов (ЦТП) по нескольким десятками схемных решений, применяемых на территории России.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети.

Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Расчеты ZuluThermo могут работать как в тесной интеграции с геоинформационной системой (в виде модуля расширения ГИС), так и в виде отдельной библиотеки компонентов, которые позволяют выполнять расчеты из приложений пользователей.

Состав задач:

- построение расчетной модели тепловой сети;
- паспортизация объектов сети;
- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети;
- расчет требуемой температуры на источнике;
- коммутационные задачи;
- построение пьезометрического графика;
- расчет нормативных потерь тепла через изоляцию.

3.15. Построение расчетной модели тепловой сети

При работе в геоинформационной системе сеть достаточно просто и быстро заносится с помощью мышки или по координатам. При этом сразу формируется расчетная модель. После графического изображения системы теплоснабжения, необходимо задать расчетные параметры объектов и выполнить соответствующие расчеты.

Тепловая сеть включает в себя следующие основные объекты: источник, участок (трубопроводы), потребитель и узлы: центральные тепловые пункты (ЦТП), насосные, запорную и регулирующую арматуру, камеры и другие элементы.

Источник

Источник – это символьный объект тепловой сети, моделирующий режим работы котельной или ТЭЦ. В математической модели источник представляется сетевым насосом, создающим располагаемый напор, и подпиточным насосом, определяющим напор в обратном трубопроводе. Условное обозначение источника в зависимости от режима работы представлено на рисунке 46. При работе нескольких источников на одну сеть, один из них может выступать в качестве пиковой котельной.

Рисунок 46. Условное изображение источника

Участок

Участок - это линейный объект, на котором не меняются:

- диаметр трубопровода;
- тип прокладки;
- вид изоляции;
- расход теплоносителя.

Двухтрубная тепловая сеть изображается в одну линию и может, в зависимости от желания пользователя, соответствовать или не соответствовать стандартному изображению сети по ГОСТ 21-605-82.

Как любой объект сети, участок имеет разные режимы работы, например, «отключен подающий» или «отключен обратный», (см. рис. 47). Эти режимы позволяют смоделировать многотрубные схемы тепловых сетей.

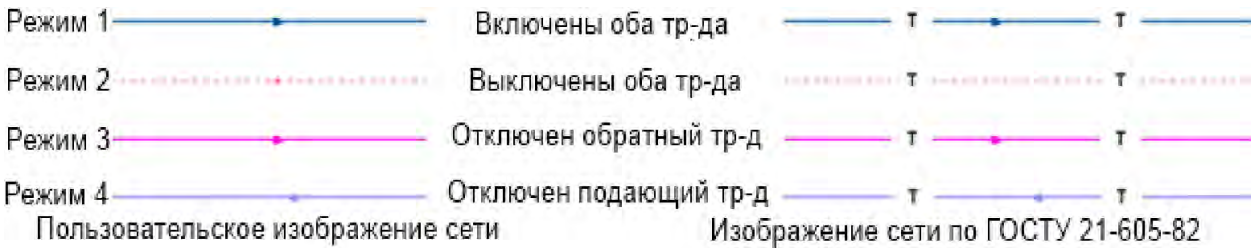


Рисунок 47. Изображение нескольких состояний участков, задаваемых разными режимам

Узел

Узел - это символьный объект тепловой сети. В тепловой сети узлами являются все объекты сети, кроме источника, потребителя и участков. В математической модели внутреннее представление объектов (кроме источника, потребителя, перемычки, ЦТП и регуляторов) моделируется двумя узлами, установленными на подающем и обратном трубопроводах.

Условное обозначение узловых объектов в зависимости от режима работы представлены на рисунке 48.

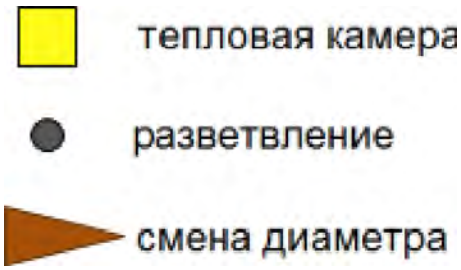


Рисунок 48. Условное изображение узловых объектов

Простым узлом в модели считается любой узел, чьи свойства специально не оговорены. Простой узел служит только для соединения участков. Такими узлами для модели являются тепловые камеры, ответвления, смены диаметров, смена типа прокладки или типа изоляции и т.д.

Центральные тепловые пункты

Центральный тепловой пункт (ЦТП) - это узел дополнительного регулирования и распределения тепловой энергии. Наличие такого узла подразумевает, что за ним находится тупиковая сеть, с индивидуальными потребителями. В ЦТП может входить только один участок и только один участок может выходить. Причем входящий участок идет со стороны магистрали, а выходящий участок ведет к конечным потребителям. Внутренняя кодировка ЦТП зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Это может быть групповой элеватор, групповой насос смешения, независимое подключение группы потребителей, бойлеры на ГВС и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 28 схем присоединения ЦТП.

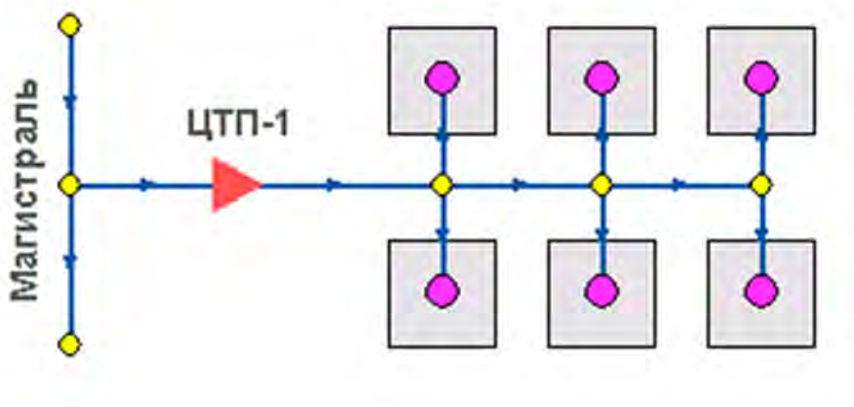


Рисунок 49. Изображение ЦТП

Вспомогательный участок

Вспомогательный участок - указывает начало трубопроводов горячего водоснабжения при четырёхтрубной тепловой сети после ЦТП. Это небольшой участок заканчивается простым узлом, к которому подключается трубопровод горячего водоснабжения, как показано на рисунке 50. «Подключение трубопровода ГВС».

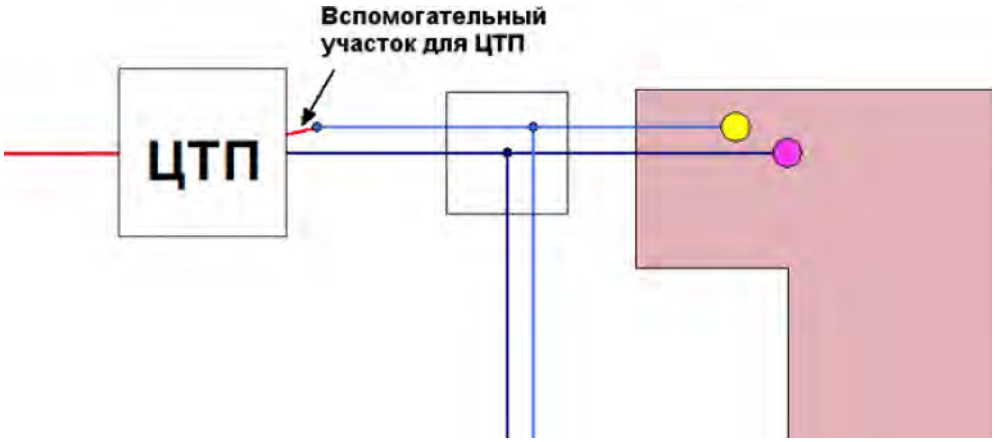


Рисунок 50. Подключение трубопровода ГВС

Потребитель

Потребитель – это конечный объект участка, в который входит один подающий и выходит один обратный трубопровод тепловой сети. Под потребителем понимается абонентский ввод в здание.

Условное обозначение потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 51.

Рисунок 51. Условное изображение потребителя

Потребитель тепловой энергии характеризуется расчетными нагрузками на систему отопления, систему вентиляции и систему горячего водоснабжения и расчетными температурами на входе, выходе потребителя, и расчетной температурой внутреннего воздуха.

В однолинейном представлении потребитель - это узловой элемент, который может быть связан только с одним участком.

Внутренняя кодировка потребителя существенно зависит от его схемы присоединения к тепловой сети. Схемы могут быть элеваторные, с насосным смешением, с независимым присоединением, с открытым или закрытым отбором воды на ГВС, с регуляторами температуры, отопления, расхода и т.д. На данный момент в распоряжении пользователя 31 схема присоединения потребителей.

Если в здании несколько узлов ввода, то объектом «потребитель» можно описать каждый ввод. В тоже время как один потребитель можно описать целый квартал или завод, задав для такого потребителя обобщенные тепловые нагрузки.

Обобщенный потребитель

Обобщенный потребитель – символьный объект тепловой сети, характеризующийся потребляемым расходом сетевой воды или заданным сопротивлением. Таким потребителем можно моделировать, например, общую нагрузку квартала.

Условное обозначение обобщенного потребителя в зависимости от режима работы представлено на рисунке 52.

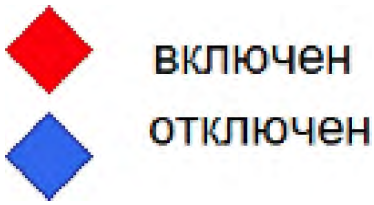


Рисунок 52. Изображение обобщенного потребителя

Такой объект удобно использовать, когда возникает необходимость рассчитать гидравлику сети без информации о тепловых нагрузках и конкретных схемах присоединения потребителей к тепловой сети. Например, при расчете магистральных сетей информации о квартальных сетях может не быть, а для оценки потерь напора в магистралях достаточно задать обобщенные расходы в точках присоединения кварталов к магистральной сети.

В однолинейном изображении не требуется подключать обобщенный потребитель на отдельном отводящем участке, как в случае простого потребителя. То есть в этот узел может входить и/или выходить любое количество участков. Это позволяет быстро и удобно, с минимальным количеством исходных данных.

Рисунок 53. Варианты включение обобщенных потребителей

Задвижка

Задвижка - это символьный объект тепловой сети, являющийся отсекающим устройством. Задвижка кроме двух режимов работы (открыта, закрыта), может находиться в промежуточном состоянии, которое определяется степенью её закрытия. Промежуточное состояние задвижки должно определятся при её режиме работы

Рисунок 54. Условное изображение задвижки

Условное обозначение запорно-регулирующего устройства в зависимости от режима работы:

Задвижка в однолинейном изображении представляется одним узлом, но во внутреннем представлении в зависимости от заданных параметров в семантической базе данных, может быть установлена на обоих трубопроводах рис 55. «Однолинейное и внутренне представление задвижки» .

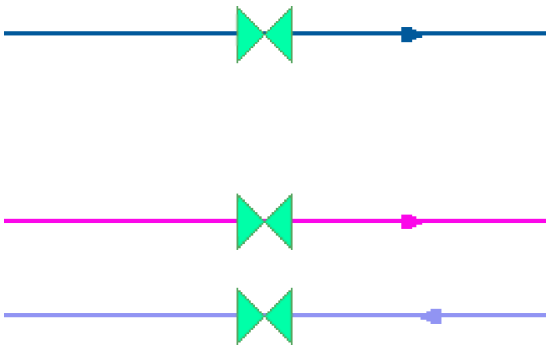


Рисунок 55. Однолинейное и внутренне представление задвижки

Перемычка

Перемычка - это символьный объект тепловой сети, моделирующий участок между подающим и обратным трубопроводами.

Условное обозначение перемычки в зависимости от режима работы представлено на рисунке 56.

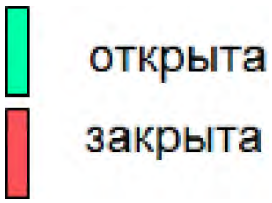


Рисунок 56. Условное представление перемычки

Перемычка позволяет смоделировать участок, соединяющий подающий и обратный трубопроводы. В этот узел может входить и/или выходить любое количество участков.

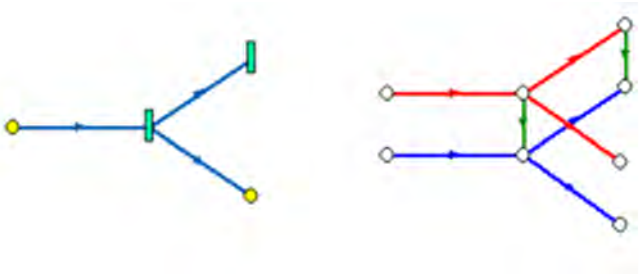


Рисунок 57. Перемычка

Так как перемычка в однолинейном изображении представлена узлом, то для моделирования соединения между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка одного элемента «перемычка» недостаточно. Понадобятся еще два участка: один только подающий, другой - только обратный.

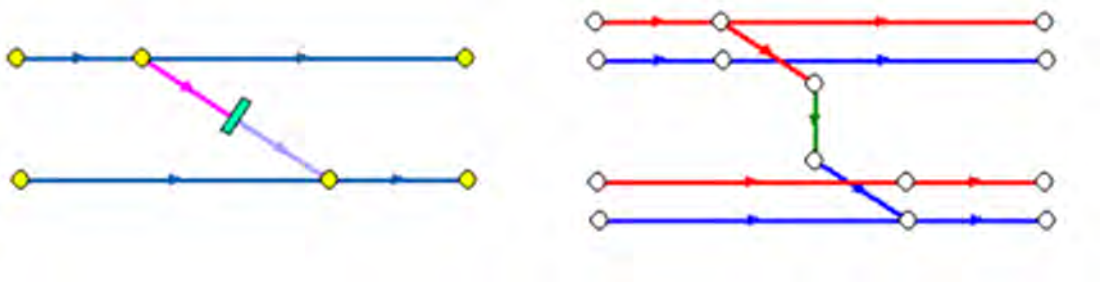


Рисунок 58. Соединение между подающим трубопроводом одного участка и обратным трубопроводом другого участка

Насосная станция

Насосная станция – символьный объект тепловой сети, характеризующийся заданным напором или напорно-расходной характеристикой установленного насоса.

Насосная станция в однолинейном изображении представляется одним узлом. В зависимости от табличных параметров этого узла насос может быть установлен на подающем или обратном трубопроводе, либо на обоих трубопроводах одновременно. Для задания направления действия насоса в этот узел только один участок обязательно должен входить и только один участок должен выходить.

Рисунок 59. Насосная станция

Насос можно моделировать двумя способами: либо как идеальное устройство, которое изменяет давление в трубопроводе на заданную величину, либо как устройство, работающее с учетом реальной напорно-расходной характеристики конкретного насоса.

В первом случае просто задается значение напора насоса на подающем и/или обратном трубопроводе. Если значение напора на одном из трубопроводов равно нулю, то насос на этом трубопроводе отсутствует. Если значение напора отрицательно, то это означает, что насос работает навстречу входящему в него участку.

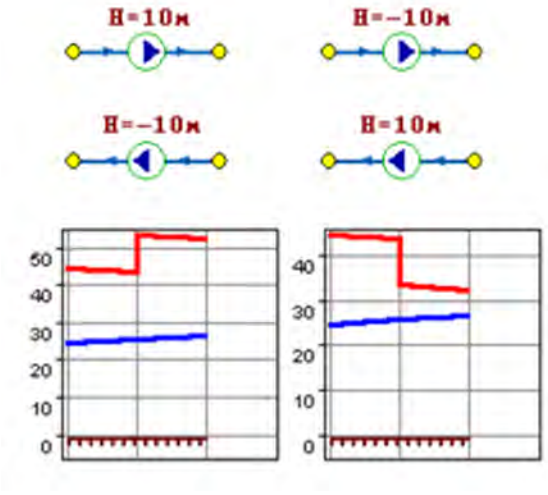


Рисунок 60. Пьезометрические графики

На рисунке 60 видно, как различные направления участков, входящих и выходящих из насоса в сочетании с разными знаками напора, влияют на результат расчета, отображенный на пьезометрических графиках.

Когда задается только значение напора на насосе, оно остается неизменным не зависимо от проходящего через насос расхода.

Если моделировать работу насоса с учетом его QH характеристики, то следует задать расходы и напоры на границах рабочей зоны насоса.

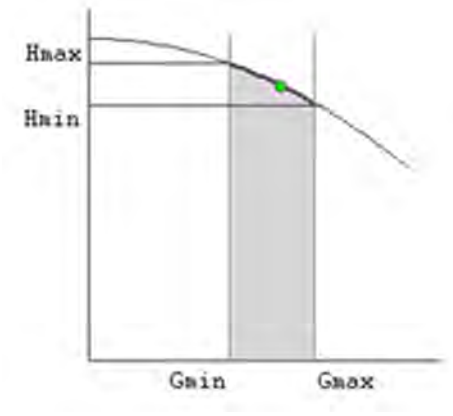


Рисунок 61. Напорно-расходная характеристика насоса

По заданным двум точкам определяется парабола с максимумом на оси давлений, по которой расчет и будет определять напор насоса в зависимости от расхода. Следует отметить, что характеристика, задаваемая таким образом, может отличаться от реальной характеристики насоса, но в пределах рабочей области обе характеристики практически совпадают.

Для описания нескольких параллельно работающих насосов достаточно задать их количество и результирующая характеристика будет определена при расчете автоматически.

Так как напоры на границах рабочей области насоса берутся из справочника и всегда положительны, то направление действия такого насоса будет определяться только направлением входящего в узел участка.

Дросселирующие устройства

Дросселирующие устройства в однолинейном представлении являются узлами, но во внутренней кодировке - это дополнительные участки с постоянным или

переменным сопротивлением. В дросселирующий узел обязательно должен входить только один участок, и только один участок из узла должен выходить.

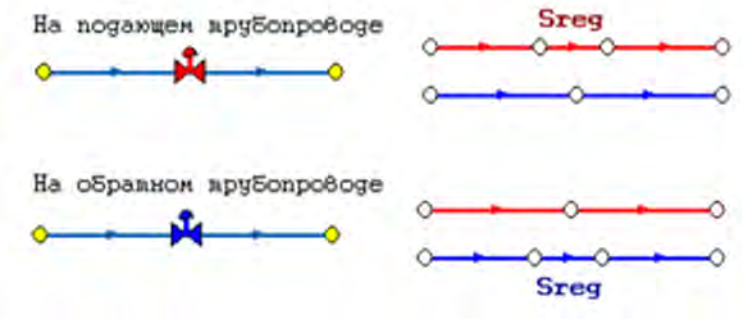


Рисунок 62. Дросселирующие устройства

Дроссельная шайба

Дроссельная шайба - это символьный объект тепловой сети, характеризуемый фиксированным сопротивлением, зависящим от диаметра шайбы. Дроссельная шайба имеет два режима работы: вычисляемая и устанавливаемая. Устанавливаемая шайба это нерегулируемое сопротивление, то величина гасимого шайбой напора зависит от квадрата, проходящего через шайбу расхода.

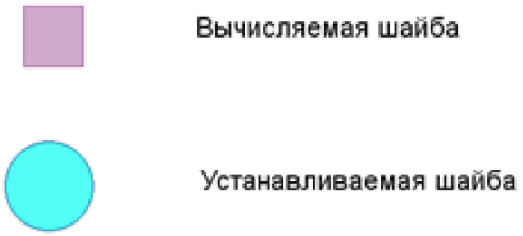


Рисунок 63. Условное представление шайбы

На рисунке 64 видно, как меняются потери на шайбе, установленной на подающем трубопроводе, при увеличении расхода через нее в два раза.

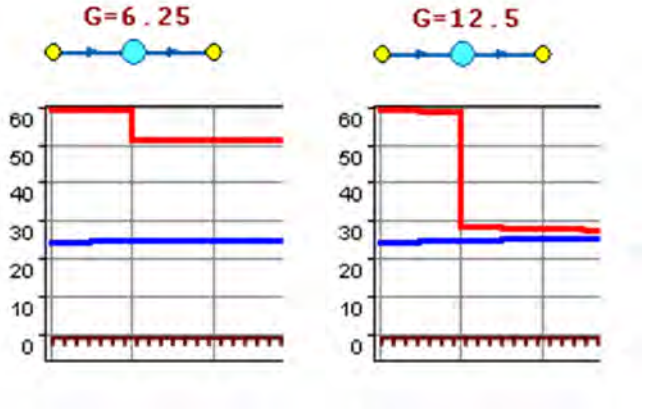


Рисунок 64. Характеристики дроссельных шайб

Регулятор давления

Регулятор давления - устройство с переменным сопротивлением, которое позволяет поддерживать заданное давление в трубопроводе в определенном диапазоне изменения расхода. Регулятор давления может устанавливаться как на подающем, так и на обратном трубопроводе.

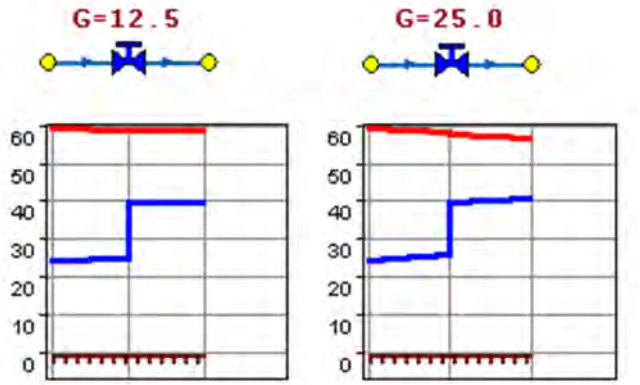


Рисунок 65. Регулятор давления

На рисунке 65 показано, что при увеличении в два раза расхода через регулятор, установленный в обратном трубопроводе, давление в регулируемом узле остается постоянным.

Величина сопротивления регулятора может изменяться в пределах от бесконечности до сопротивления полностью открытого регулятора. Если условия работы сети заставляют регулятор полностью открыться, то он начинает работать как нерегулируемый дросселирующий узел.

Регулятор располагаемого напора

Регулятор располагаемого напора - это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданный располагаемый напор после себя.

Работа регулятора располагаемого напора аналогична работе регулятора давления, только в этом случае регулятор старается держать постоянной заданную величину располагаемого напора.

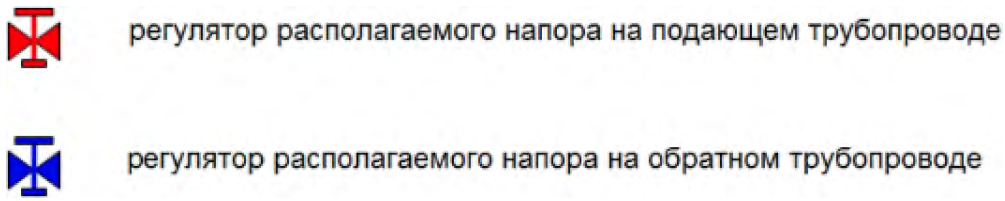


Рисунок 66. Условное представление регуляторов напора

Регулятор расхода

Регулятор расхода – это символьный объект тепловой сети, поддерживающий заданным пользователем расход теплоносителя.

Регулятор можно устанавливать как на подающем, так и на обратном трубопроводе. К работе регулятора расхода можно отнести все сказанное про регуляторы давления.

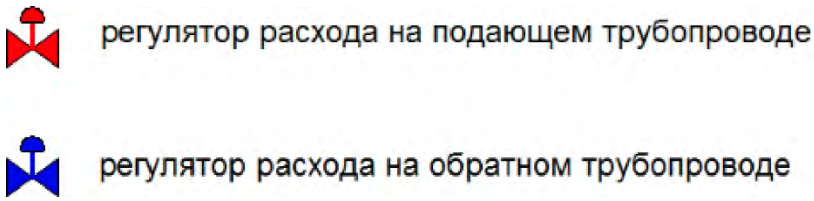


Рисунок 67. Условное представление регуляторов расхода

3.16. Наладочный расчет тепловой сети

Целью наладочного расчета является обеспечение потребителей расчетным количеством воды и тепловой энергии. В результате расчета осуществляется подбор элеваторов и их сопел, производится расчет смесительных и дросселирующих устройств, определяется количество и место установки дроссельных шайб. Расчет может производиться при известном располагаемом напоре на источнике и его автоматическом подборе в случае, если заданного напора не достаточно.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), величина избыточного напора у потребителей, температура внутреннего воздуха.

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед

абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3.17. Поверочный расчет тепловой сети

Целью поверочного расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей. Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, температура теплоносителя в узлах сети (при учете тепловых потерь), температуры внутреннего воздуха у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками. Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

3.18. Конструкторский расчет тепловой сети

Целью конструкторского расчета является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчетных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при выдаче разрешения на подключение потребителей к тепловой сети, так как в качестве источника может выступать любой узел системы теплоснабжения, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность изменения скорости движения воды по участкам тепловой сети, что приводит к изменению диаметров трубопровода, а значит и располагаемого напора в точке подключения.

В результате расчета определяются диаметры трубопроводов тепловой сети, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети, располагаемые напоры на потребителях.

3.19. Расчет требуемой температуры на источнике

Целью задачи является определение минимально необходимой температуры теплоносителя на выходе из источника для обеспечения у заданного потребителя температуры внутреннего воздуха не ниже расчетной.

3.20. Коммутационные задачи

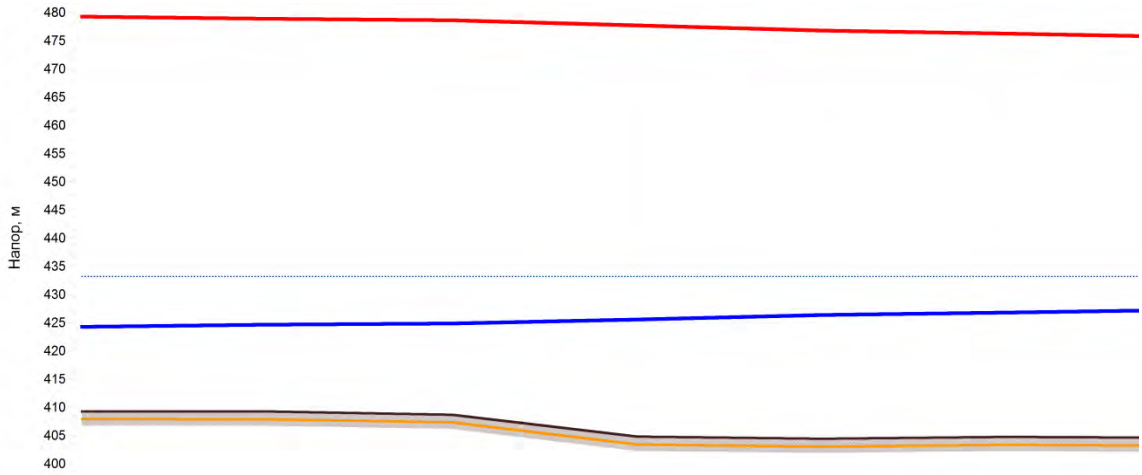
Анализ отключений, переключений, поиск ближайшей запорной арматуры, отключающей участок от источников, или полностью изолирующей участок и т.д.

3.21. Пьезометрический график

Целью построения пьезометрического графика является наглядная иллюстрация результатов гидравлического расчета (наладочного, поверочного, конструкторского).

Это основной аналитический инструмент специалиста по гидравлическим расчетам тепловых сетей. Пьезометр представляет собой графический документ, на котором изображены линии давлений в подающей и обратной магистралях тепловой сети, а также профиль рельефа местности - вдоль определенного пути, соединяющего

между собой два произвольных узла тепловой сети по неразрывному потоку теплоносителя. На пьезометрическом графике наглядно представлены все основные характеристики режима, полученные в результате гидравлического расчета, по всем узлам и участкам вдоль выбранного пути: манометрические давления, полные и удельные потери напора на участках тепловой сети, располагаемые давления в камерах, расходы теплоносителя, перепады, создаваемые на насосных станциях и источниках, избыточные напоры и т.д.



Наименование узла	«Центральная котельная»	УТ-1а		ТК-1	ТК-2	ТК-3
Геодезическая высота, м	409.3	409.25	408.7	404.79	404.45	404.77
Напор в обратном трубопроводе, м	424.3	424.641	424.877	425.585	426.378	426.783
Располагаемый напор, м	55	54.253	53.727	52.148	50.399	49.505
Длина участка, м	50	50	155.5	86	44	55
Диаметр участка, м	0.517	0.517	0.517	0.259	0.259	0.259
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.407	0.29	0.871	0.956	0.489	0.611
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.341	0.236	0.708	0.792	0.405	0.506
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.9	1.603	1.575	1.44	1.44	1.44
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.738	-1.447	-1.42	-1.311	-1.311	-1.31
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	6.777	4.83	4.666	9.261	9.261	9.252
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	5.675	3.938	3.796	7.679	7.679	7.672
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1399.9581	1181.0826	1160.8073	266.3488	266.3378	266.2066
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1280.6958	-1066.0502	-1046.5692	-242.4197	-242.4308	-242.3129

Рисунок 68. Пьезометрический график

Цвет и стиль линий задается пользователем.

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

сети и т.д. Количество выводимой под графиком информации настраивается пользователем.

Пьезометрические графики для любого участка тепловых сетей возможно построить на электронной модели.

3.22. Расчет нормативных потерь тепла через изоляцию

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

Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

3.23. Сервер геоинформационной системы Zulu

ZuluServer - сервер ГИС Zulu, предоставляющий возможность совместной многопользовательской работы с геоданными в локальной сети и глобальной сети Интернет.

Доступ к серверу осуществляется через протокол TCP/IP. Сервер ZuluServer дает возможность исключить файловый доступ клиента к данным на сервере. Клиенту недоступна информация о физическом хранении данных и отсутствует возможность их несанкционированного изменения.

Также есть возможность разграничить доступ к данным между пользователями. Система паролей и прав позволяет предоставлять разным пользователям различные возможности и ограничения для доступа и работы с данными.

ГИС Zulu, сохраняя все возможности настольной версии ГИС, имеет встроенный клиент ZuluServer и может открывать карты, слои, проекты и другие данные Zulu как с локальной машины, так и с удаленного компьютера, где установлен ZuluServer.

Для того, чтобы подключиться к серверу ZuluServer достаточно указать его IP адрес, либо имя компьютера в локальной сети или же имя домена, если сервер расположен в сети Интернет.

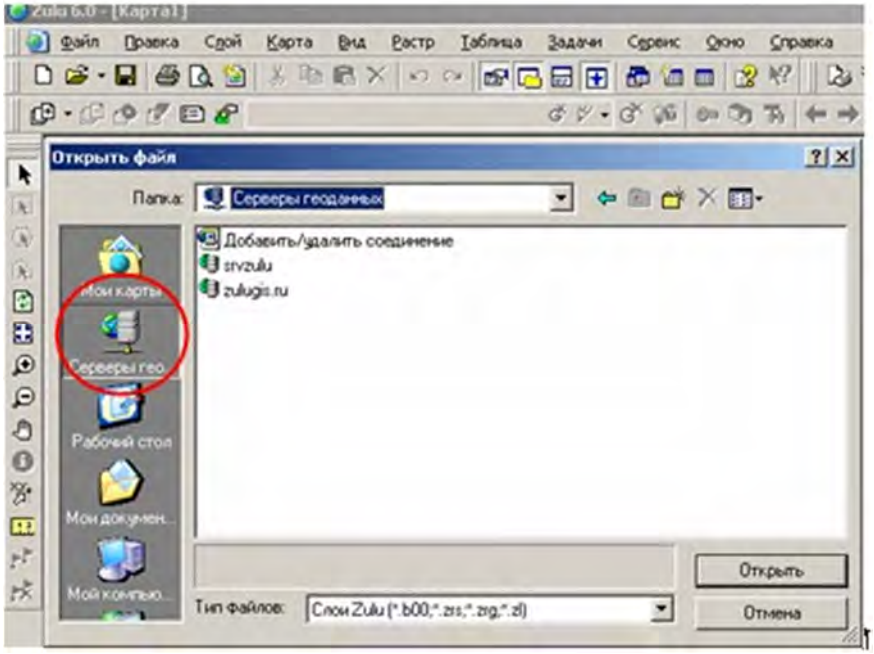


Рисунок 69. Встроенный клиент ГИС Zulu – ZuluServer

3.24. Особенности ZuluServer

Адресация данных

ГИС Zulu в своей работе с данными использует путь к файлам слоев, карт, проектов и других, эти данные представляющим. Путь к файлу может быть локальным типа «C:\Zulu\Buildings.b00» или сетевым вида «\\server\C\Zulu\Buildings.b00». Для доступа же к данным на сервере, Zulu пользуется адресом ресурса URL (uniform resource location) вида «zulu://server/buildings.zl». Подобно тому как веб-браузер использует URL для доступа к страницам веб-сайта, ГИС Zulu использует свой тип URL для адресации к данным на сервере ZuluServer.

Наложение слоев с разных серверов

ГИС Zulu дает возможность работать одновременно с картами и слоями с разных серверов и накладывать в одной карте слои с локальной машины и слои с сервера друг на друга в произвольном порядке.

Например, на карту местности в виде слоев, загруженных с удаленного сервера (допустим, из Интернета) можно наложить план предприятия с сервера данного предприятия, а поверх расположить схему инженерных коммуникаций, расположенную на клиентской машине.

Многопользовательское редактирование

ZuluServer дает возможность одновременного редактирования одних и тех же графических и табличных данных несколькими пользователями. При этом ведется независимый для каждого пользователя журнал отката.

Автоматическое обновление карты

При изменении данных одним из клиентов, сервер оповещает всех клиентов, пользующихся в данный момент этими данными, что приводит к автоматическому обновлению данных на карте.

Публикация данных

ZuluServer спланирован так, чтобы дать возможность быстро и просто опубликовать данные, созданные с помощью настольной версии ГИС Zulu. Физический формат данных при этом не меняется. Достаточно с помощью утилиты подготовки данных или вручную настроить ссылки для сервера ZuluServer и данные становятся доступными в сети. Подобно веб-серверу, сервер Zulu по запросу с клиентского места нужного ресурса предоставит данные, сопоставленные с этим ресурсом.

Администрирование данных

ZuluServer предоставляет возможность разграничить доступ к данным и назначить различные правила и права доступа к ним. Можно предоставить как анонимный доступа к данным для широкой публики, так и ограничить его для узкого круга пользователей, определив для каждого из них какие операции с данными ему разрешены.

Web-службы WMS и WFS

ZuluServer позволяет работать с данными сервера по спецификациям WMS 1.1.1, WMS 1.3.0 (Web Map Service) и WFS 1.0.0 (Web Feature Service) разработанными OGC (Open Geospatial Consortium).

Web-служба WMS позволяет отображать слои и карты сервера на клиентах, поддерживающих спецификации WMS, в частности, Zulu, Google Earth, Google Api, Open Layers, Yandex Map, MapInfo, ArcGIS и др.

Web-служба WFS обеспечивает доступ к векторной и семантической информации сервера для клиентов, поддерживающих данную спецификацию.

Пространственный фильтр к данным

Права доступа к серверным данным для пользователя или группы пользователей можно ограничить областью, заданной простым или составным полигоном.

Если введено такое ограничение, то пользователь сможет отображать слои и оперировать данными только в пределах указанной области.

Авторизация Windows

При соединении с ZuluServer возможно использовать учетные сведения Windows для авторизации пользователя на сервере, как это делает например Microsoft SQL Server. Пользователю не нужно постоянно вводить логин и пароль.

3.25. Электронная модель существующей системы теплоснабжения

В качестве методической основы для разработки «Электронной модели системы теплоснабжения» (далее – ЭМ) использованы требования к процедурам разработки автоматизированной информационно-аналитической системы «Электронная модель системы теплоснабжения города, населенного пункта», изложенные в Постановлении Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. и в СТО НП «Российское теплоснабжение» «Автоматизированные информационно - аналитические системы «Электронные модели систем теплоснабжения городов» Общие требования».

Информационно-графическое описание объектов системы теплоснабжения города в слоях ЭМ представлены графическим представлением объектов системы теплоснабжения с привязкой к топооснове города и полным топологическим описанием связности объектов, а также паспортизацией объектов системы

теплоснабжения (источников теплоснабжения, участков тепловых сетей, оборудования ЦТП, ИТП).

Основой семантических данных об объектах системы теплоснабжения были базы данных Заказчика и информация, собранная в процессе выполнения анализа существующего состояния системы теплоснабжения города.

В составе электронной модели (ЭМ) существующей системы теплоснабжения города отдельными слоями представлены:

- топоснова города;
- адресный план города;
- слои, содержащие сетки районирования города;
- отдельные расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения города;
- объединенные информационные слои по тепловым источникам и потребителям города, созданные для выполнения пространственных технологических запросов по системе в рамках принятой при разработке «Схемы теплоснабжения…» сетки расчетных единиц деления города или любых других территориальных разрезах в целях решения аналитических задач.

После завершения ввода информации об объектах системы теплоснабжения (изображений и паспортов энергоисточников, участков трубопроводов тепловых сетей, теплосетевых объектов, потребителей) была выполнена процедура калибровки электронной модели с целью обеспечения соответствия расходов теплоносителя в модели реальным расходам базового отопительного периода разработки схемы теплоснабжения.

3.26. Адресный план города

На адресном плане города изображены:

- уличная сеть;
- границы водных объектов;
- зеленая зона;
- мосты, эстакады, путепроводы;
- здания;

- строения;
- железнодорожные пути;
- трамвайные пути.

Фрагмент адресного плана, представленного в ЭМ – см. на Рисунок 70.

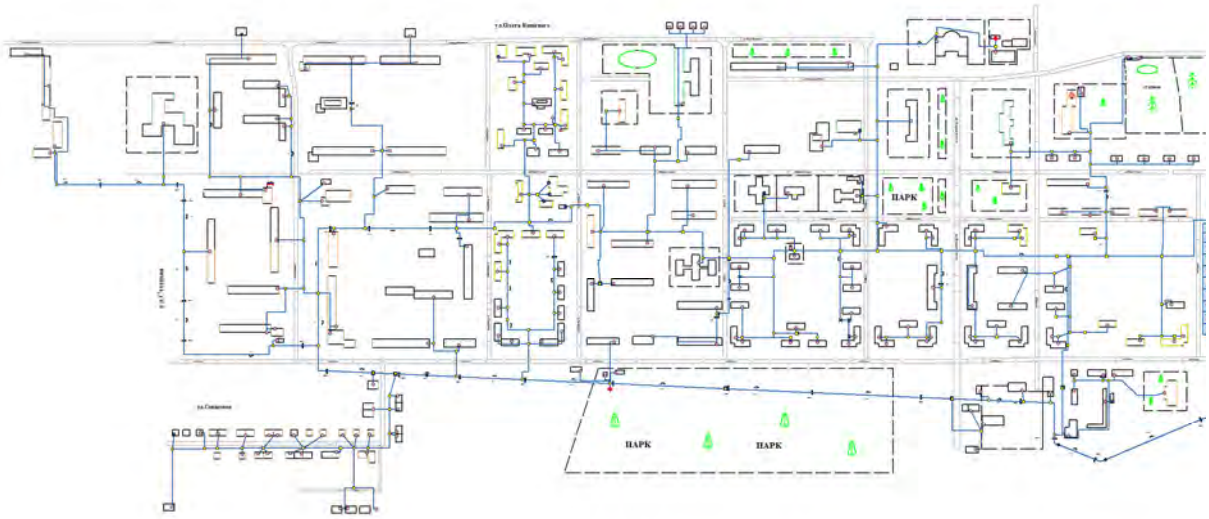


Рисунок 70. Фрагмент адресного плана

Слои, представляющие сетки районирования города

ЭМ в соответствии с требованиями к ее содержанию включает слои расчетных единиц территориального деления (сетки районирования), включая административное, с необходимой по ним информацией:

графические границы деления города на административные территории (районы).

3.27. Расчетные слои ZULU по отдельным зонам теплоснабжения города

Общегородская электронная схема существующих тепловых сетей г. Свирск, привязанных к топооснове города, представлена отдельными (расчетными) слоями ZULU, содержащими данные по сети, необходимые для выполнения теплогидравлических расчетов:

- магистральные тепловые сети по зонам теплоснабжения
- квартальные сети – городские распределительные сети до потребителей города;

Фрагмент расчетного слоя электронной схемы существующих тепловых сетей Центрального района, представленной в ЭМ - см. Рисунок 71.

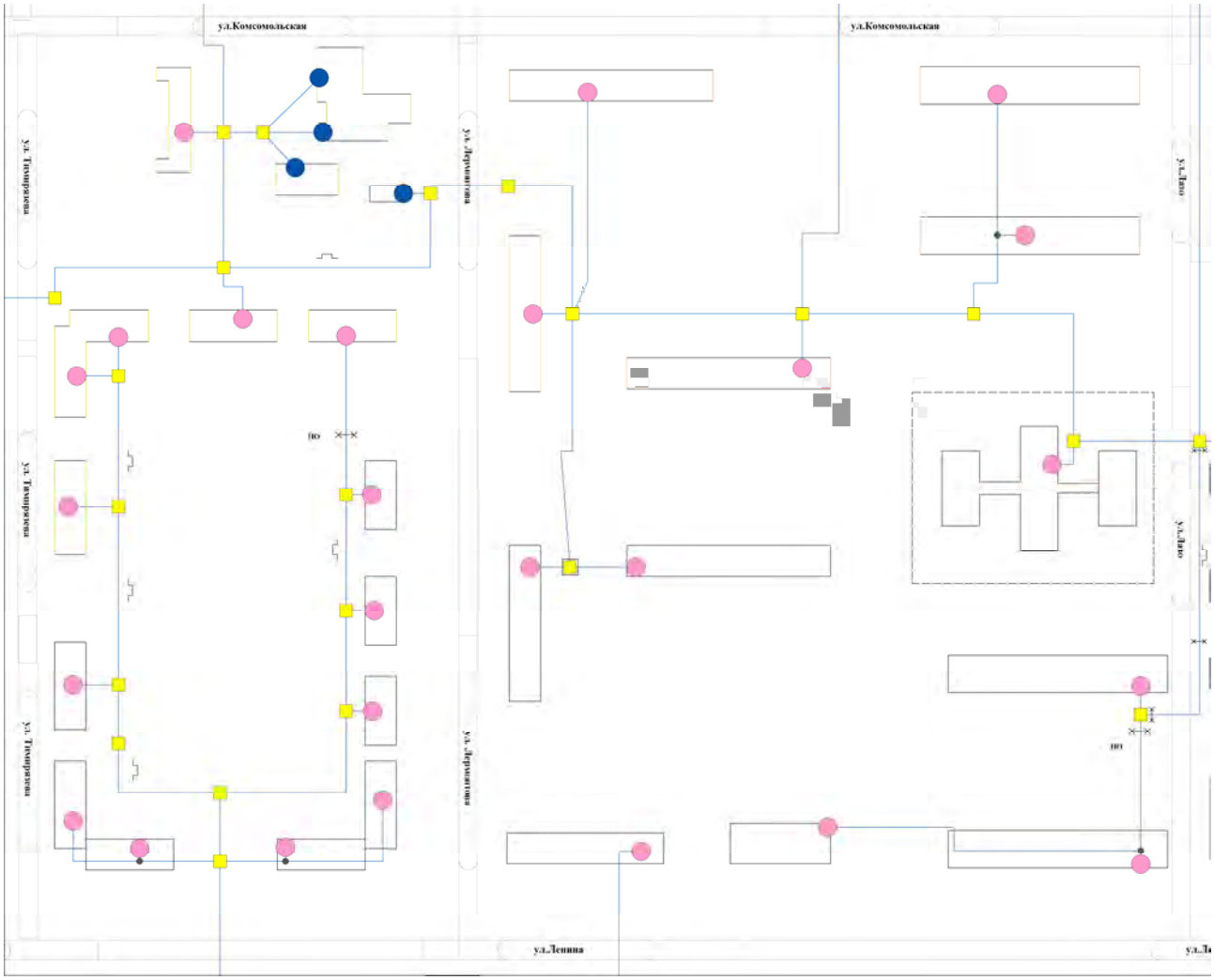


Рисунок 71. Фрагмент схемы тепловых сетей

К объектам расчетных слоев относятся:

- Источники;
- Тепловая камера;
- Потребитель;
- Насосная станция;
- Задвижки;
- Участки;
- Дросселирующий узел;
- ЦТП;
- Граница балансовой принадлежности;
- Узел учета;

- Перемычка;
- Обобщенный потребитель;
- Вспомогательный участок.

В существующих базах данных «ZULU» предусматриваются стандартные характеристики по приведенным выше типам объектов системы теплоснабжения.

Состав информации по каждому типу объектов носит как информативный характер (например: для источников - наименование предприятия, наименование источника, для потребителей - адрес узла ввода, наименование узла ввода и т.д.), так и необходимый для функционирования расчетной модели (например: для источников - геодезическая отметка, расчетная температура в подающем трубопроводе, расчетная температура холодной воды). Полнота заполнения базы данных по параметрам зависит от наличия исходных данных, предоставленных Заказчиком и опрошенными субъектами системы теплоснабжения города.

При желании пользователя, в существующие базы данных по объектам сети можно добавить дополнительные поля.

3.28. Рекомендации по организации внедрения и использования ЭМ

Необходимыми условиями для реализации, внедрения и дальнейшей эксплуатации ЭМ в организации (держателе ЭМ) являются:

- определение основных пользователей ЭМ;
- назначение ответственно лица из числа ИТР;
- организация сервера для установки ЭМ;
- назначение администратора внедряемой системы;
- организация мониторинга и актуализации ЭМ.

3.29. Организация механизмов информационного взаимодействия

Учитывая то, что система теплоснабжения - динамично развивающийся механизм, организация мониторинга и актуализации ЭМ являются необходимыми условием для поддержания данных ЭМ в актуальном состоянии.

Для организации мониторинга единой общегородской модели системы теплоснабжения необходима организация периодического поступления необходимой

для мониторинга информации от предприятий, являющихся основными поставщиками данных, содержащихся в ЭМ:

- данные по перспективному развитию города,
- данные по запрашиваемым техническим условиям на присоединение к системам теплоснабжения,
- данные планируемым к строительству или введенным в эксплуатацию объектам теплоснабжения,
- данные адресного плана города,
- данные по изменениям сеток районирования города и т. д.

Базы данных ЭМ должны актуализироваться только строго первичной информацией, с максимально возможным технологическим обеспечением однократного ее ввода в систему.

Необходимо организовать системы информационного обмена с соответствующими организациями и департаментами города, теплогенерирующими и теплоснабжающими предприятиями города – владельцами вышеперечисленной информации, разработать механизмы информационного взаимодействия с теми системами, в которых данная информация ведется и актуализируется, разработать регламент обновления данных и утвердить его соответствующими службами на уровне города.

3.30. Требования к квалификации персонала

В функционировании системы должны участвовать следующие группы персонала:

Эксплуатационный персонал системы - администратор системы, специалист обеспечивающий функционирование технических и программных средств, обслуживание и обеспечение рабочих мест пользователей, в обязанности которого также должно входить выполнение специальных технологических функций, таких как: ведение списков пользователей, регулирование прав доступа пользователей к ЭМ и операциям над ней, а также контроль за целостностью и сохранностью информации в базах данных. Эксплуатационный персонал должен быть ознакомлен с Руководством для администратора системы, обладать навыками работы с необходимыми для обеспечения работы ЭМ программно-аппаратными средствами.

Пользователи - сотрудники, непосредственно участвующие в работе с ЭМ и осуществляющие ее обработку на автоматизированных рабочих местах с помощью средств системы. Пользователи ЭМ должны обладать базовыми навыками работы с приложениями в операционной среде Microsoft Windows, а также иметь профильные навыки в зависимости от решаемых с помощью ЭМ задач. Пользователи должны пройти обучение правилам работы с ЭМ в соответствии со своими функциональными обязанностями и руководством пользователя.

4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и 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

Центральный район

Источником тепловой энергии в Центральном районе города Свирск является Центральная котельная.

По состоянию на 2013 год резерв тепловой мощности на котельной составляет 33%. Согласно проекту схемы теплоснабжения, в 2014 году на Центральной котельной дополнительно устанавливаются два водогрейных котла. типа СН 750 установленной мощностью 7,5 МВт (6,45 Гкал/час) каждый, работающих на древесных отходах. В 2016 году на Центральную котельную переключаются все потребители, на настоящий момент снабжаемые тепловой энергией от котельной на участке Микрорайон. Для наглядности все потребители участка Микрорайон, начиная с 2016 года, условно включены в Центральный район.

К 2028 году, несмотря на увеличение подключенной нагрузки с 39,28 Гкал/час до 40,90 Гкал/час наблюдается увеличение резерва тепловой мощности. Наглядно это видно на рисунке 72.

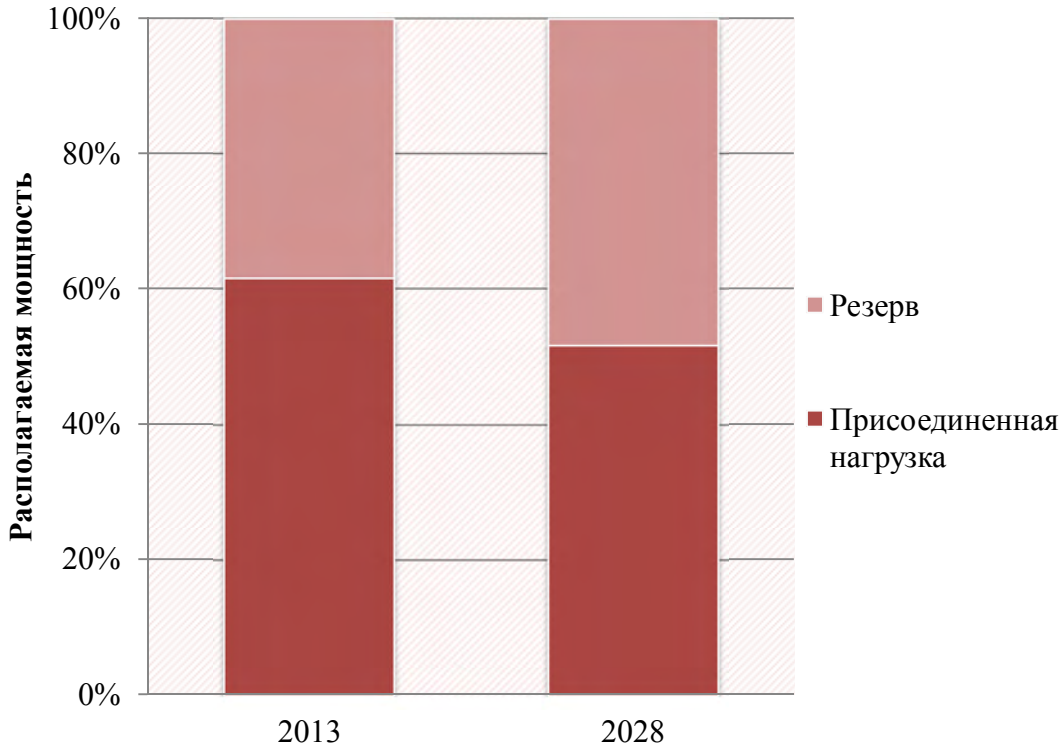


Рисунок 72. Соотношение подключенной тепловой нагрузки и резерва тепловой мощности Центральной котельной

Обусловлено увеличение резерва тепловой мощности установкой дополнительного оборудования, а также снижением потерь при передаче тепловой энергии, которое происходит в результате замены ветхих, выработавших ресурс тепловых сетей и восстановления изоляции на трубопроводах.

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки Центральной котельной города Свирск представлены в таблице 64.

Таблица 64. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки Центральной котельной

Наименование	Разм-ть	Расчетный период						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Установленная мощность	Гкал/час	75,00	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90
Располагаемая мощность	Гкал/час	75,00	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90	87,90
Собственные нужды	Гкал/час	2,55	2,52	2,64	2,62	2,62	2,56	2,66
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	72,45	85,38	85,26	85,28	85,28	85,34	85,24
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	8,64	8,47	8,30	8,12	7,95	6,39	6,05
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	39,28	38,80	40,69	40,31	40,24	39,35	40,90
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	24,52	38,11	36,27	36,85	37,09	39,60	38,29
	%	33,85	44,64	42,54	43,21	43,49	46,40	44,92

Участок Микрорайон

На настоящий момент теплоснабжение потребителей осуществляется от котельной участка Микрорайон. Резерв тепловой мощности источника составляет 34,47%. К 2015 году резерв тепловой мощности увеличивается на 2,72%. Обуславливается это снижением потерь при передаче тепловой энергии, которое происходит в результате замены трубопроводов, отработавших эксплуатационный ресурс. Наглядно соотношение подключенной тепловой нагрузки и резерва тепловой мощности представлено на рисунке 73.

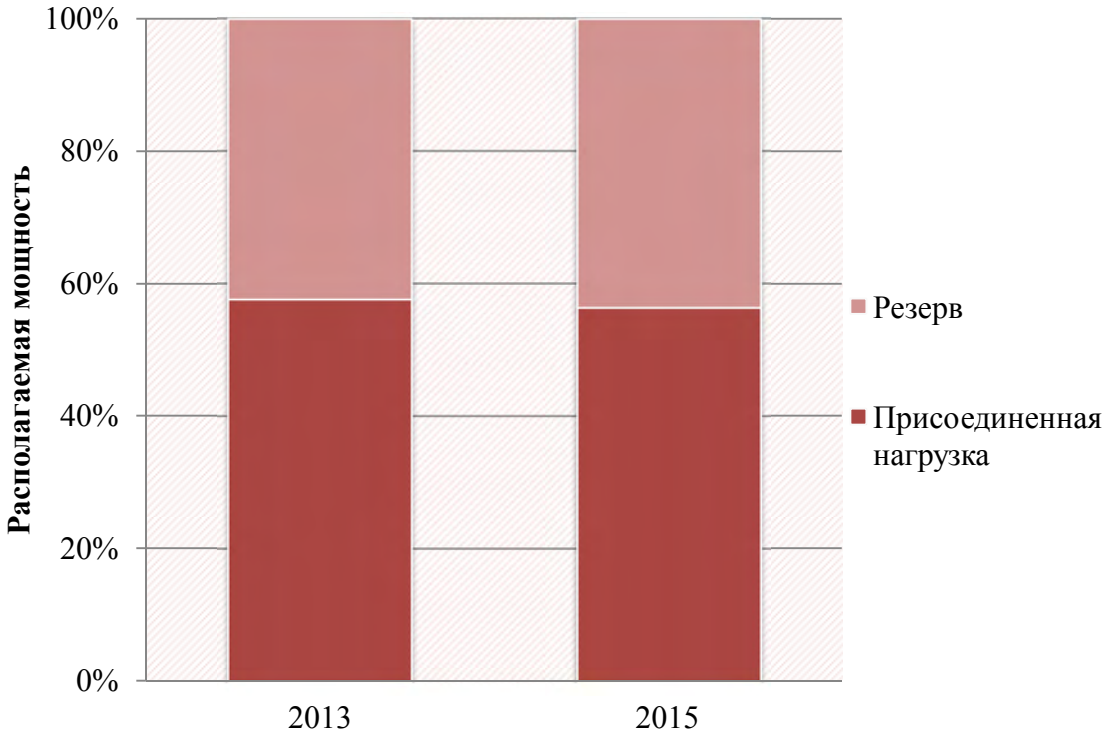


Рисунок 73. Соотношение подключенной тепловой нагрузки и резерва тепловой мощности котельной участка Микрорайон

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной участка Микрорайон представлены в таблице 65.

Проектом схемы теплоснабжения запланирован вывод в резерв котельной участка Микрорайон и переключение всех потребителей тепловой энергии на Центральную котельную в 2016 году.

Таблица 65. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной участка Микрорайон

Наименование	Разм-ть	Расчетный период						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Установленная мощность	Гкал/час	3,88	3,88	3,88	-	-	-	-
Располагаемая мощность	Гкал/час	2,50	2,50	2,50	-	-	-	-
Собственные нужды	Гкал/час	0,03	0,03	0,04	-	-	-	-
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	2,47	2,47	2,46	-	-	-	-
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,46	0,33	0,37	-	-	-	-
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,15	1,07	1,18	-	-	-	-
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	0,85	1,07	0,92	-	-	-	-
	%	34,47	43,28	37,18	-	-	-	-

Микрорайон Березовый

Теплоснабжение потребителей осуществляется от котельной микрорайона Березовый. В 2014 году водогрейные котлы КВР-1 и КВР-0,5 заменяются на водогрейный котел КВР-1,1 установленной мощностью 1,1 Гкал/час. Таким образом изменяется установленная мощность оборудования котельной с 3,7 до 3,3 Гкал/час.

На расчетный срок до 2028 года строительство многоквартирных жилых домов или индивидуального жилья, подключаемого к централизованному источнику теплоснабжения, не запланировано.

В соответствии с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации, наблюдается снижение подключенной тепловой нагрузки с 1,22 Гкал/час в 2013 году до 1,14 Гкал/час в 2028, а резерв тепловой мощности увеличивается с 57,72% до 60,05% (см. рисунок 74).

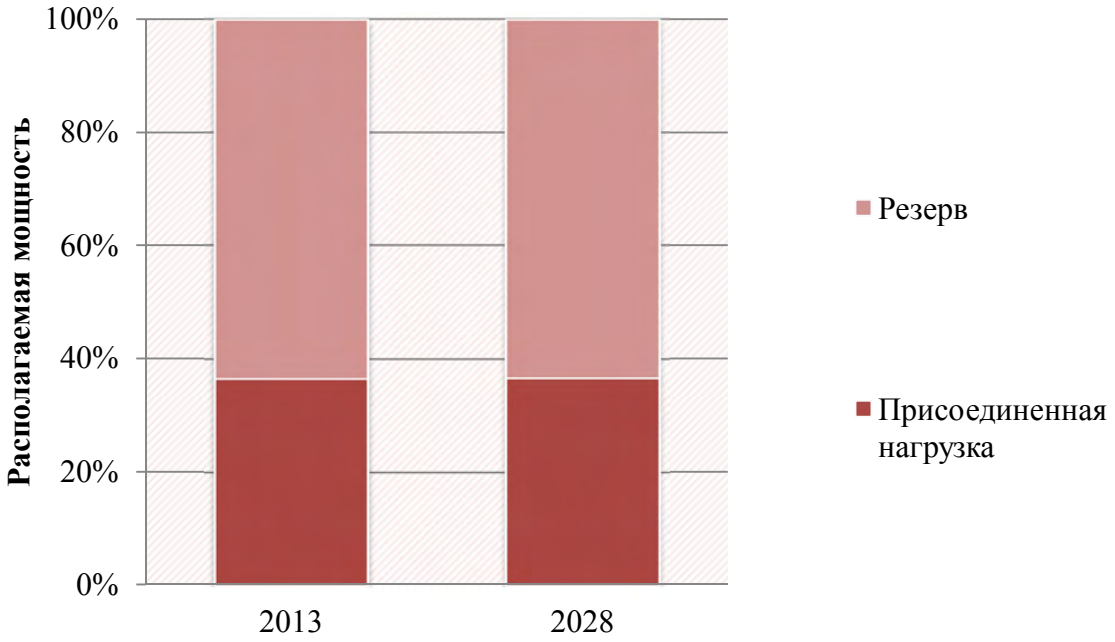


Рисунок 74. Соотношение подключенной тепловой нагрузки и резерва тепловой мощности котельной микрорайона Березовый

Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной микрорайона Березовый представлены в таблице 66.

Таблица 66. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки котельной микрорайона Березовый

		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Установленная мощность	Гкал/час	3,70	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Располагаемая мощность	Гкал/час	3,70	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30
Собственные нужды	Гкал/час	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Тепловая мощность нетто	Гкал/час	3,68	3,26	3,26	3,27	3,27	3,27	3,27
Потери в тепловых сетях	Гкал/час	0,34	0,32	0,31	0,30	0,29	0,19	0,17
Присоединенная нагрузка	Гкал/час	1,22	1,19	1,19	1,16	1,16	1,14	1,14
Резерв("+")/ Дефицит("-")	Гкал/час	2,12	1,75	1,76	1,81	1,82	1,94	1,96
	%	57,72	53,67	54,01	55,31	55,65	59,37	60,05

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

Гидравлические расчеты передачи теплоносителя представлены в электронной модели теплоснабжения города Свирск, выполненной в ГИС ZULU 7.0. Пьезометрические графики представлены в Приложении Г.

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

Все существующие источники тепловой энергии в городе Свирск имеют достаточный резерв располагаемой тепловой мощности для обеспечения перспективных нагрузок потребителей.

Участки тепловых сетей, на которых необходимо увеличение диаметров представлены в таблице 67.

Таблица 67. Реконструируемые участки тепловых сетей

Участок тепловой сети	Длина, м	Фактический диаметр, мм	Рекомендуемый диаметр, мм
ТК-36 – ТК-37	203	300	400
ТК-37 – ТК-38	119	300	400
ТК-38 – ТК-39	110	300	400
ТК-26 – ТК-27	58	200	250
ТК-20-6 – ТК-20-7	153	25	50

5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

Расчет перспективных балансов производительности водоподготовительных установок выполнен в соответствии с Методическими указаниями по составлению энергетической характеристики для систем транспорта тепловой энергии по, утвержденными приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. №278 и Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от 30 декабря 2008 года № 325.

Согласно СНиП 41-02-2003, для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и в системах горячего водоснабжения для открытых систем теплоснабжения. При наличии нескольких отдельных тепловых сетей, отходящих от коллектора теплоисточника, аварийную подпитку допускается определять только для одной наибольшей по объему тепловой сети. Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка должна обеспечиваться только из систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Так как аварийная подпитка осуществляется химически не обработанной и недеаэрированной водой, в расчетную производительность водоподготовительных установок она не входит.

В городе Свирск на сегодняшний момент схема теплоснабжения открытая.

Согласно пунктам 8 и 9 статьи 29 главы 7 Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О теплоснабжении»:

С 1 января 2013 года подключение (технологическое присоединение) объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается (часть 8 введена Федеральным законом от 07.12.2011 N 417-ФЗ (ред. 30.12.2012));

С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается(часть 9 введена Федеральным законом от 07.12.2011 N 417-ФЗ).

В соответствии с данными пунктами при расчете принято, что к 2022 году все существующие на сегодняшний момент централизованные открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) будут переведены на закрытую схему. Перевод системы теплоснабжения на закрытую планируется проводить равномерно с 2014 по 2021 год, при этом в 2015 году планируется целиком перевести на закрытую систему теплоснабжения котельную микрорайона Березовый. После перевода котельной на закрытую схему в 2016 году на котельной планируется установить систему водоподготовки с установкой автоматической системы дозирования Комплексон-6.

Реагент Комплексон-6 позволяет обрабатывать подпиточные воды, насыщая их определенной концентрацией ингибиторов, способствующих замедлению или предотвращению процессов образования накипи или коррозии, что немаловажно для металлических систем отопления и горячего водоснабжения.

Применение АСДР Комплексон-6 позволяет увеличить продолжительность эксплуатационного срока котлов, систем отопления и ГВС, а также повысить эффективность работы котельных установок.

Принцип работы реагента Комплексон-6 основан на свойствах реагента как адсорбента избирательного действия, препятствующих образованию кристаллов карбонатов кальция и магния и замедляющих окислительные процессы, которые приводят к коррозии металлических систем. Кроме того система разрушающе воздействует на уже отложившиеся кристаллы накипи.

Комплексон-6 обеспечивает автоматический контроль состояния воды в отопительных системах и системах ГВС. Расход реагента рассчитывается автоматически по показаниям расхода воды и полностью предотвращает передозировку реагента, которая недопустима при эксплуатации систем ГВС закрытого и открытого типа.

Также, при составлении балансов, было учтено, что с 2016 года все потребители тепловой энергии, подключенные к источнику централизованного теплоснабжения участка Микрорайон, переключаются на Центральную котельную.

Результаты расчетов перспективных балансов водоподготовительных установок представлены в таблицах 68-70.

Таблица 68. Перспективные балансы водоподготовительных установок Центральной котельной

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Расход теплоносителя на открытый водоразбор	т/час	1364,10	1212,53	1060,97	909,40	757,83	0,00	0,00
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	4,20	4,23	4,49	4,55	4,59	4,69	4,95
Производительность водоподготовительных установок	т/час	1368,30	1216,77	1065,46	913,95	762,42	4,69	4,95
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	33,58	33,87	35,95	36,44	36,69	37,51	39,64

Таблица 69. Перспективные балансы водоподготовительных установок котельной участка Микрорайон

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Расход теплоносителя на открытый водоразбор	т/час	46,16	41,03	35,90	-	-	-	-
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	0,11	0,11	0,11	-	-	-	-

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Производительность водоподготовительных установок	т/час	46,27	41,14	36,01	-	-	-	-
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	0,90	0,90	0,90	-	-	-	-

Таблица 70. Перспективные балансы водоподготовительных установок котельной микрорайона Березовый

Наименование	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Расход теплоносителя на открытый водоразбор	т/час	48,76	43,34	37,92	0,00	0,00	0,00	0,00
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Производительность водоподготовительных установок	т/час	48,85	43,43	38,01	0,09	0,09	0,09	0,09
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71

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

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.

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

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего

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

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

схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

С потребителями находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство

новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Кроме того, согласно СП 42.133330.2011 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений", в районах многоквартирной жилой застройки малой этажности, а также одно-двухквартирной жилой застройки с приусадебными (приквартирными) земельными участками теплоснабжение допускается предусматривать от котельных на группу жилых и общественных зданий или от индивидуальных источников тепла при соблюдении технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, а также противопожарных требований Групповые котельные допускается размещать на селитебной территории с целью сокращения потерь при транспорте теплоносителя и снижения тарифа на тепловую энергию.

Согласно СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы полной заводской готовности на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт с параметрами теплоносителя не более 95°С и 0,6 МПа. Теплогенераторы следует размещать в отдельном помещении на любом надземном этаже, а также в цокольном и подвальном этажах отапливаемого здания.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные" и СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

Согласно п.15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

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

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок не предусматривается ввиду низкой и непостоянной возможной электрической и тепловой нагрузки, которую можно подключить к источнику комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, что приводит к значительным затратам на строительство и дальнейшую эксплуатацию подобной установки, т.е. экономически не обоснована.

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

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории г. Свирск отсутствуют.

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

Согласно «Методическим рекомендациям по разработке схем теплоснабжения», утвержденным Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии рекомендуется разрабатывать при условии, что проектируемая установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 25 МВт и более. При проектируемой установленной электрической мощности турбоагрегатов менее 25 МВт предложения по реконструкции разрабатываются в случае отказа подключения потребителей к электрическим сетям.

Таким образом, реконструкция котельных для выработки электроэнергии в городе Свирск не предусматривается.

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

Проектом схемы теплоснабжения города Свирск предусматривается увеличение зоны действия Центральной котельной, путем переключения на нее всех потребителей тепловой энергии на участке Микрорайон.

Обосновано это тем, что оборудование котельной участка Микрорайон сильно изношено и требует капитального ремонта. При этом на Центральной котельной существует значительный резерв тепловой мощности. Кроме того, достигается положительный экономический эффект, который более подробно описан в Главе 10 «Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» Обосновывающих материалов.

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

Ввиду отсутствия на территории города Свирск источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, перевод котельных в пиковый режим по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не предусматривается.

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

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории города Свирск отсутствуют.

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

Проектом схемы теплоснабжения города Свирск в 2016 году предлагается переключение всех потребителей тепловой энергии от котельной участка

Микрорайон к Центральной котельной. Котельная участка Микрорайон предлагается к выводу в резерв в 2016 году.

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

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации №565/667 от 29.12.2012, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га.

При подключении индивидуальной жилой застройки к сетям централизованного теплоснабжения низкая плотность тепловой нагрузки и высокая протяженность тепловых сетей малого диаметра влечет за собой увеличение тепловых потерь через изоляцию трубопроводов и с утечками теплоносителя и высокие финансовые затраты на строительство таких сетей.

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

Теплоснабжение промпредприятий обеспечивается, в основном, от собственных источников тепловой энергии. Мощности котельной промышленного предприятия ООО "ТМ Байкал" недостаточно для обеспечения потребности предприятия в тепловой энергии, недостающая тепловая энергия приобретается у ООО "Центральная котельная".

Расчет ООО «ТМ Байкал» производится согласно показаниям приборов учета тепловой энергии, установленным на вводах предприятия. При этом предприятие потребляет значительно меньшее количество тепловой энергии, чем величина, на которую заключен договор с ООО «Центральная котельная». Исходя из этого, схемой теплоснабжения предлагается заключить договор на поддержание резервной мощности между ООО «Центральная котельная» и ООО «ТМ Байкал».

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

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки во всех системах теплоснабжения города Свирск рассчитаны на основании прироста площади строительных фондов и изменения численности населения.

Прогноз перспективных площадей представлен в разделе 2.3 главы 2 в таблице 48. Прогноз объемов потребления тепловой нагрузки – в разделе 2.6 главы 2 в таблицах 56-58.

6.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения

Согласно п. 30, г. 2, ФЗ №190 от 27.07.2010 г.: «радиус эффективного теплоснабжения - максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».

В настоящее время, методика определения радиуса эффективного теплоснабжения не утверждена федеральными органами исполнительной власти в сфере теплоснабжения.

Основными критериями оценки целесообразности подключения новых потребителей в зоне действия системы централизованного теплоснабжения являются:

- затраты на строительство новых участков тепловой сети и реконструкция существующих;
- пропускная способность существующих магистральных тепловых сетей;
- затраты на перекачку теплоносителя в тепловых сетях;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях при ее передаче;
- надежность системы теплоснабжения.

Комплексная оценка вышеперечисленных факторов, определяет величину оптимального радиуса теплоснабжения.

Расчетные радиусы эффективного теплоснабжения приведены в таблице 71.

Таблица 71. Радиус эффективного теплоснабжения

Система теплоснабжения	Значение радиуса эффективного теплоснабжения, м		
	Центральный район	Микрорайон	Березовый
в северном направлении	919	181	186,54
в южном направлении	578	262	275,31
в западном направлении	3053	1171	338
в восточном направлении	543	130	275

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

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)

В связи с тем, что дефицитов тепловой мощности на территории города Свирск не выявлено, реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не предусматривается.

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

Жилищной, комплексной или производственной застройки во вновь осваиваемых районах в городе Свирск на расчетный период не запланировано. На территории города ведется уплотнительная застройка.

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

Строительство тепловых сетей обеспечивающих поставки тепловой энергии от разных источников тепловой энергии в связи с тем, что источники тепловой энергии работают независимо друг от друга (гидравлически развязаны) не предполагается.

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

Строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим не предусматривается, так как отсутствуют пиковые водогрейные котельные. Повышение эффективности функционирования системы теплоснабжения обеспечивают мероприятия по реконструкции тепловых сетей в связи с окончанием

срока службы, а также восстановление изоляции (снижение фактических и нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов при передаче тепловой энергии).

7.5. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не предполагается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов в связи с окончанием срока службы.

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

Для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, а также в связи с необходимостью перехода на закрытую систему теплоснабжения заплониирована реконструкция части тепловых сетей. Перечень участков тепловых сетей, на которых необходимо увеличение диаметра трубопроводов, представлен в таблице 72.

Таблица 72. Реконструируемые участки тепловых сетей

Участок тепловой сети	Длина, м	Фактический диаметр, мм	Рекомендуемый диаметр, мм
ТК-36 – ТК-37	203	300	400
ТК-37 – ТК-38	119	300	400
ТК-38 – ТК-39	110	300	400
ТК-26 – ТК-27	58	200	250
ТК-20-6 – ТК-20-7	153	25	50

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

Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса предусматривается для 10,787 км тепловых сетей в двухтрубном исчислении. Из них 8 519 м на территории центрального района, 757 м на территории Микрорайона и 1511 м на территории микрорайона Березовый.

7.8. Строительство и реконструкция насосных станций

При переключении потребителей тепловой энергии на участке Микрорайон на Центральную котельную необходимо строительство насосной станции обеспечивающей напор 30 м. Для обеспечения надежности снабжения тепловой энергией потребителей Микрорайона предлагается разделение контуров теплоснабжения Центрального района и участка Микрорайон по средствам установки пластинчатого теплообменника.

Таким образом, необходима установка трех теплообменников (два рабочих, один резервный) и двух сетевых насосов контура теплоснабжения участка Микрорайон (один рабочий, один резервный) и насоса, связывающего оба контура.

8. Перспективные топливные балансы

8.1. Расчеты по каждому источнику 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

В настоящий момент в качестве основного вида топлива для всех источников централизованного теплоснабжения города Свирск используется твердое топливо – каменный и бурый уголь. Проектом схемы теплоснабжения в 2014 году запланирована установка на Центральной котельной двух водогрейных котлов на древесных отходах.

Расчеты максимальных часовых и годовых расходов условного и натурального топлива выполнены для зимнего, переходного и летнего режимов эксплуатации источников тепловой энергии. Результаты расчетов перспективных расходов топлива на нужды теплоснабжения города для каждого источника тепловой энергии представлены в таблицах 73-76. Графически расходы условного топлива представлены на рисунках 75-77.

На рисунке 75 в виде диаграммы представлено изменение расхода условного топлива на Центральной котельной. В качестве основного топлива на котельной используется уголь, в 2014 году запланирована установка двух водогрейных котлов на древесных отходах. На диаграмме показана как динамика изменения расхода условного топлива в целом, так и с выделением составляющих по видам натурального топлива: угля и древесных отходов.

Рисунок 75. Изменение годового расхода условного топлива Центральной котельной

Согласно проекту схемы теплоснабжения, в 2016 году происходит переключение потребителей от котельной участка Микрорайон на Центральную котельную, с последующим выводом Котельной участка Микрорайон в резерв. Диаграмма изменения расхода условного топлива котельной участка Микрорайон представлена на рисунке 76.

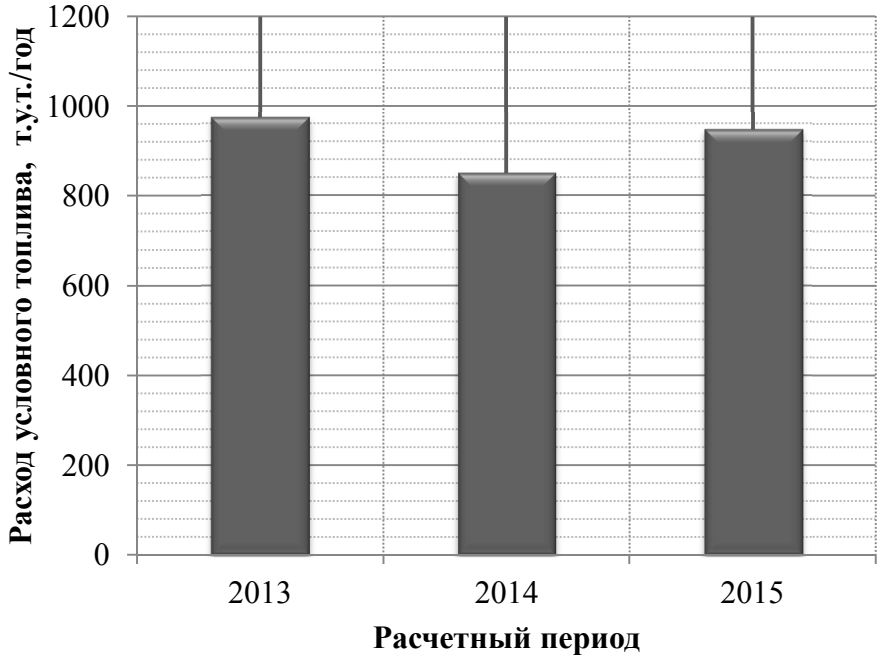


Рисунок 76. Изменение годового расхода условного топлива котельной участка Микрорайон

На рисунке 77 в виде диаграммы представлено изменение расхода условного топлива на котельной микрорайона Березовый.

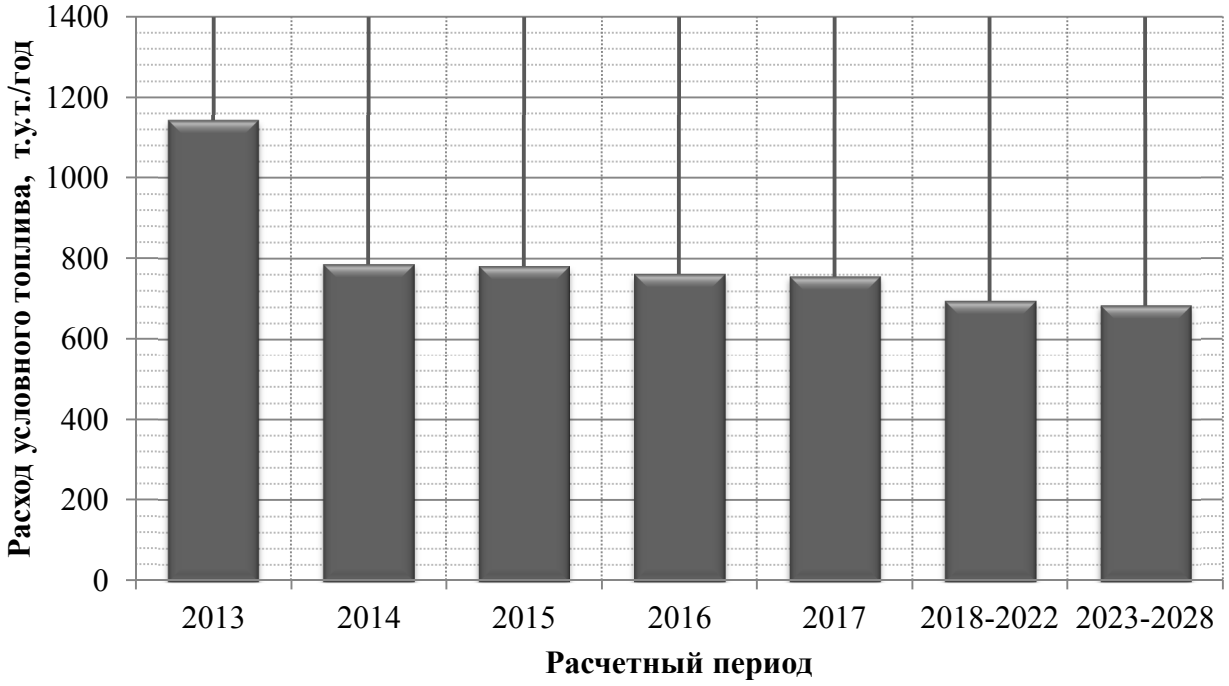


Рисунок 77. Изменение годового расхода условного топлива котельной микрорайона Березовый

На изменение расходов топлива на протяжении расчетного периода напрямую влияет изменение тепловых нагрузок потребителей. Изменение которых, в свою очередь, зависит от совокупности нескольких факторов: площади строительных фондов, удельных расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию, удельных расходов тепловой энергии на горячее водоснабжение, величины и соотношения нагрузок отопления(вентиляции) и горячего водоснабжения. Также на величину расхода топлива влияет изменение КПД оборудования при проведении капитальных ремонтов или замены оборудования. Вследствие неравномерности изменения вышеперечисленных факторов изменение расходов топлива на протяжении расчетного периода для разных источников тепловой энергии носит неодинаковый характер.

Таблица 73. Максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива (угля) на Центральной котельной для зимнего, летнего и переходного периодов

Наименование показателя	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Удельный расход удельного топлива	кг у.т./Гкал	169,58	169,58	162,34	162,34	162,34	162,34	162,34
Удельный расход натурального топлива	кг/Гкал	278,42	278,42	266,52	278,42	278,42	278,42	278,42
Максимальный часовой расход **условного** топлива в зимний период	кг у.т./час	8559,80	8443,70	8381,99	8287,41	8247,98	7841,72	8052,97
Максимальный часовой расход **условного** топлива в летний период	кг у.т./час	0	0	0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход **условного** топлива в переходный период	кг у.т./час	4318,96	4201,53	4196,75	4046,71	4035,76	3763,01	3884,09
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в зимний период	кг/час	14053,28	13862,65	13761,35	14213,36	14145,74	13448,98	13811,29
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в летний период	кг/час	0	0	0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в переходный период	кг/час	7090,77	6897,96	6890,12	6940,33	6921,55	6453,78	6661,43

Наименование показателя	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Годовой расход условного топлива	кг у т	24 255 506,54	18854041,39	18576042,66	18921030,02	18786189,99	18260407,11	18645780,57
Годовой расход условного топлива	т у т	24 255,51	18 854,04	18 576,04	18 921,03	18 786,19	18 260,41	18 645,78
Годовой расход натурального топлива	кг	39 822 102,99	30954108,37	30497696,79	32450614,95	32219356,83	31317610,05	31978546,89
Годовой расход натурального топлива	т	39 822,10	30 954,11	30 497,70	32 450,61	32 219,36	31 317,61	31 978,55

Таблица 74. Максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива (древесные отходы) на Центральной котельной для зимнего, летнего и переходного периодов

Наименование показателя	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Удельный расход удельного топлива	кгу.т./Гкал	-	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57
Удельный расход натурального топлива	кг/Гкал	-	770,65	770,65	770,65	770,65	770,65	770,65
Максимальный часовой расход **условного** топлива в зимний период	кгу.т./час	-	0	0	0	0	0	0

Наименование показателя	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Максимальный часовой расход **условного** топлива в летний период	кгу.т./час	-	1195,22	1290,53	1131,44	1141,50	1007,12	1076,12
Максимальный часовой расход **условного** топлива в переходный период	кгу.т./час	-	0	0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в зимний период	кг/час	-	0	0	0	0	0	0
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в летний период	кг/час		5158,17	5569,47	4882,91	4926,34	4346,37	4644,18
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в переходный период	кг/час		0	0	0	0	0	0
Годовой расход условного топлива	кг у т		6192843,22	5543876,28	4970316,30	5004453,31	4506499,36	4788146,22
Годовой расход условного топлива	т у т		6192,84	5543,88	4970,32	5004,45	4506,50	4788,15
Годовой расход натурального топлива	кг		26726203,79	23925483,32	21450193,65	21597517,39	19448517,60	20664009,59
Годовой расход натурального топлива	т		26 726,20	23 925,48	21 450,19	21 597,52	19 448,52	20 664,01

Таблица 75. Максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива (древесные отходы) на котельной участка Микрорайон для зимнего, летнего и переходного периодов

Наименование показателя	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Удельный расход удельного топлива	кгу.т./Гкал	216,71	216,71	216,71	-	-	-	-
Удельный расход натурального топлива	кг/Гкал	344,54	344,54	344,54	-	-	-	-
Максимальный часовой расход **условного** топлива в зимний период	кгу.т./час	357,62	310,28	343,18	-	-	-	-
Максимальный часовой расход **условного** топлива в летний период	кгу.т./час	-	-	-	-	-	-	-
Максимальный часовой расход **условного** топлива в переходный период	кгу.т./час	215,58	180,79	192,54	-	-	-	-
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в зимний период	кг/час	568,56	493,29	545,60	-	-	-	-
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в летний период	кг/час	-	-	-	-	-	-	-
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в переходный период	кг/час	342,73	287,43	306,11	-	-	-	-
Годовой расход условного топлива	кг у т	975721,06	851715,16	948169,40	-	-	-	-

Наименование показателя	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Годовой расход условного топлива	т у т	975,72	851,72	948,17	-	-	-	-
Годовой расход натурального топлива	кг	1551225,85	1354078,15	1507423,54	-	-	-	-
Годовой расход натурального топлива	т	1551,23	1354,08	1507,42	-	-	-	-

Таблица 76. Максимальные часовые и годовые расходы основного вида топлива (древесные отходы) на котельной микрорайона Березовый для зимнего, летнего и переходного периодов

Наименование показателя	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Удельный расход удельного топлива	кгу.т./Гкал	255,10	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57	178,57
Удельный расход натурального топлива	кг/Гкал	405,57	283,90	283,90	283,90	283,90	283,90	283,90
Максимальный часовой расход **условного** топлива в зимний период	кгу.т./час	402,71	276,42	274,42	266,77	264,78	243,05	239,06
Максимальный часовой расход **условного** топлива в летний период	кгу.т./час	-	-	-	-	-	-	-

Наименование показателя	Разм-ть	Расчетный срок						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018-2022	2023-2028
Максимальный часовой расход **условного** топлива в переходный период	кгу.т./час	187,36	124,78	123,88	116,54	115,67	103,71	102,00
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в зимний период	кг/час	640,23	439,46	436,29	424,12	420,95	386,40	380,06
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в летний период	кг/час	-	-	-	-	-	-	-
Максимальный часовой расход **натурального** топлива в переходный период	кг/час	297,87	198,38	196,95	185,27	183,89	164,87	162,17
Годовой расход условного топлива	кг у т	1144511,94	788761,95	783068,12	764449,42	758731,55	698506,15	687036,91
Годовой расход условного топлива	т у т	1144,51	788,76	783,07	764,45	758,73	698,51	687,04
Годовой расход натурального топлива	кг	1819573,83	1253993,56	1244941,36	1215340,90	1206250,48	1110502,63	1092268,54
Годовой расход натурального топлива	т	1819,57	1253,99	1244,94	1215,34	1206,25	1110,50	1092,27

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

Аварийное топливо на источниках централизованного теплоснабжения города Свирск отсутствует.

9. Оценка надежности теплоснабжения

Оценка надежности систем теплоснабжения выполнена согласно Методическим указаниям по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработанным в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов. В них приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на: высоконадежные, надежные, малонадежные и ненадежные.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепла и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепла потребителям;

- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения используются показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии:

- Показатель надежности электроснабжения источников тепла ($К_э$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного электропитания;

- Показатель надежности водоснабжения источников тепла ($К_в$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного водоснабжения;

- Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ($К_т$), характеризуемый наличием или отсутствием резервного топливоснабжения.

- Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ($К_б$).

- Показатель уровня резервирования ($К_р$) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- Показатель технического состояния тепловых сетей ($К_с$), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($К_{отк}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года.

- Показатель относительного недоотпуска тепла ($К_{нед}$) в результате аварий и инцидентов.

- Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($К_{над}$).

- Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) $К_{над}^{сист1}$.

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

- высоконадежные более 0,9;

- надежные 0,75 - 0,89;
- малонадежные 0,5 - 0,74;
- ненадежные менее 0,5.

Показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения города Свирск приведены в таблице 77.

Общий показатель надежности систем теплоснабжения города Свирск $К_{над}^{сист}$ на расчетный срок составляет 0,85, что позволяет отнести ее к категории «надежные».

Таблица 77. Показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения

Показатель надежности	Центральная котельная	Котельная микрорайона Березовый
Показатель надежности электроснабжения источников тепла (Кэ)	1,0	1,0
Показатель надежности водоснабжения источников тепла (Кв)	1,0	1,0
Показатель надежности топливоснабжения источников тепла (Кт)	0,5	1,0
Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (Кб)	1,0	1,0
Показатель уровня резервирования (Кр)	0,5	0,2
Показатель технического состояния тепловых сетей (Кс)	1,0	1,0
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей (Котк)	0,8	0,8
Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед)	1,0	1,0
Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения (Кнад)	0,85	0,88

10. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Глава «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» разработана в соответствии с требованиями п.48 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В данной главе отражены следующие вопросы:

а) выполнена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей г. Свирск;

б) приведены предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для развития системы теплоснабжения города;

в) выполнены расчеты эффективности инвестиций в мероприятия по развитию системы теплоснабжения г. Свирск;

г) проведены расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий развития системы теплоснабжения г. Свирск .

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

В соответствии с главами 6, 7 обосновывающих материалов, а также на основании данных инвестиционных программ ООО «Центральная котельная», ООО «Теплоэнергосервис» и ООО «Тепловые сети», в качестве основных мероприятий по развитию системы теплоснабжения в г. Свирск предусматриваются:

1. По котельной Центрального района:
   - 1.1 Капитальный ремонт котлов КЕ-50-40/14 № 1, 2, 3;
   - 1.2 Капитальный ремонт кровли ХВО;
   - 1.3 Капитальный ремонт кровли дробильного отделения 216 м^2, галереи топливоподачи 1620 м^2;
   - 1.4 Капитальный ремонт мельниц СМ -170В;
   - 1.5 Замена на 2-х фильтрах ХВО сульфоугля на карбокситный катионит;
   - 1.6 Замена грейфера на козловом кране ККС-10;

1.7 Замена циклонов ЦБР 150У-320/400;

1.8 Установка двух водогрейных котлов на древесных отходах совокупной установленной мощностью 12,9 Гкал/ч.

2. По котельной микрорайона «Березовый»:

2.1 Замена водогрейного котла КВр-0,58КБ на КВС- 1,16;

2.2 Установка прибора учета отпускаемой тепловой энергии;

2.3 Установка системы водоподготовки с установкой автоматической системы дозирования Комплексон-6;

3. Вывод в резерв котельной участка «Микрорайон» с передачей ее нагрузки на котельную Центрального района;
4. Строительство насосной станции при переключении потребителей участка «Микрорайон» на котельную Центрального района;
5. Перекладка ветхих тепловых сетей общей протяженностью 10,787 км;
6. Переход с открытой на закрытую систему теплоснабжения.

Оценка финансовых потребностей в мероприятия по капитальному ремонту оборудования на котельной Центрального района и котельной микрорайона «Березовый» выполнена на основании данных инвестиционных программ ООО «Центральная котельная» и ООО «Теплоэнергосервис», разработанных в 2012 году.

Для приведения стоимости капитальных вложений к ценам 3 кв.2013 г. для региона Иркутской области использованы «Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пуско-наладочных работ» для котельных на 3 кв.2013 г. и 1 кв. 2012 г. в соответствии с письмами Минрегиона России №13478-СД/10 от 29.07.2013 и №4122-ИП/08 от 28.01.2012 г. соответственно.

Объем необходимых инвестиций в мероприятия по установке двух водогрейных котлов на древесных отходах совокупной установленной мощностью 12,9 Гкал/ч на котельной Центрального района определен на основании данных о стоимости котлов, представленных в технико-коммерческом предложении СООО КОМКОНТ (далее ТКП).

Согласно ТКП стоимость всего комплекта оборудования для двух котлов составляет 1 180 000 Евро.

Кроме стоимости оборудования необходимо учесть стоимость строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, проектно-изыскательские работы (таблица 78).

Таблица 78. Структура затрат по установке двух водогрейных котлов на древесных отходах

Оборудование	60%
Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы	35%
Проектно-изыскательские работы	5%

Вывод в резерв котельной участка Микрорайон не требует дополнительных финансовых вложений, так как котельная находится на балансе теплоснабжающей организации и может быть в будущем реализована путем продажи части основных средств для дальнейшего использования.

Общий объем капиталовложений в строительство насосной станции при переключении потребителей участка «Микрорайон» на котельную Центрального района составит 2 240 тыс. руб. (в ценах 2013 г., без НДС).

В случае отказа от вывода в резерв котельной «Микрорайон», затраты на техническое перевооружение котельной составят 2 855 тыс. руб. (без НДС, в ценах 2013 года).

Стоимость мероприятия по замене циклонов на Центральной котельной составит 11 271,06 тыс.руб. (без НДС, в ценах 2013 г.).

Общий объем инвестиций, необходимых для реализации мероприятий по капитальному ремонту оборудования котельной Центрального района, составит **120 930,36 тыс. руб.** (в ценах 2013 г., без НДС).

Затраты на установку автоматической системы дозирования Комплексон-6 на котельной микрорайона «Березовый» составят 80 тыс. руб. (в ценах 2013 г., без НДС).

Общий объем инвестиций, необходимых для реализации мероприятий по капитальному ремонту оборудования котельной микрорайона «Березовый», составит **828,00 тыс. руб.** (в ценах 2013 г., без НДС).

Индексы-дефляторы инвестиций приняты в соответствии с «Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период

до 2030 года», разработанным Министерством экономического развития РФ в 2013 году.

График финансирования мероприятий по капитальному ремонту котельных микрорайона «Березовый» и Центрального района приведен в таблице 79.

Таблица 79. График финансирования мероприятий по капитальному ремонту котельных микрорайона Березовый и Центрального района

№ п/п	Источник теплоснабжения	Мероприятие по схеме теплоснабжения	Ед.изм.	Объемы финансовых вложений по годам реализации проектов				
				2013 (базовый)	2014	2015	2016	Итого за весь период планирования
Капитальные вложения в мероприятия по источникам теплоснабжения в ценах 2013 года								
1	Котельная Центрального района	Капитальный ремонт КЕ-50-40/14 №1	тыс.руб.	0,00	0,00	4 758,00	0,00	4 758,00
2		Капитальный ремонт КЕ-50-40/14 №3	тыс.руб.	0,00	0,00	2 313,00	0,00	2 313,00
3		Капитальный ремонт кровли ХВО	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	2 862,00	2 862,00
4		Капитальный ремонт КЕ-50-40/14 №2	тыс.руб.	0,00	0,00	3 944,00	0,00	3 944,00
5		Капитальный ремонт кровли дробильного отделения 216 кв.м., галереи топливоподачи 1620 кв.м.	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	3 999,00	3 999,00
6		Капитальный ремонт мельниц СМ -170В	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	1 269,00	1 269,00
7		Замена на 2-х фильтрах ХВО сульфоугля на карбокситный катионит	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	1 138,00	1 138,00
8		Замена грейфера на козловом кране ККС-10	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	603,00	603,00
9		Установка 2-х водогрейных котлов, работающих на древесных отходах	тыс.руб.	0,00	86 533,30	0,00	0,00	86 533,30
10	**Суммарный объем финансирования по Центральной котельной**		**тыс.руб.**	**0,00**	**86 533,30**	**11 015,00**	**9 871,00**	**107 419,30**
11	Котельная микрорайона Березовый	Замена котла КВР-0,5 на КВС-1,1	тыс.руб.	0,00	623,00	0,00	0,00	623,00
12		Установка прибора учета отпускаемой тепловой энергии	тыс.руб.	0,00	0,00	125,00	0,00	125,00
13	**Суммарный объем финансирования по котельной микрорайона Березовый**		**тыс.руб.**	**0,00**	**623,00**	**125,00**	**0,00**	**748,00**

14	**Итого по источникам теплоснабжения в ценах 2013 года**			**0,00**	**87 156,30**	**11 140,00**	**9 871,00**	**108 167,30**
15		Индекс-дефлятор инвестиций		1	1,07	1,065	1,06	1,21
Капитальные вложения в мероприятия по источникам теплоснабжения в ценах соответствующих лет								
16	Котельная Центрального района	Капитальный ремонт КЕ-50-40/14 №1	тыс.руб.	0,00	0,00	5 421,98	0,00	5 421,98
17		Капитальный ремонт КЕ-50-40/14 №3	тыс.руб.	0,00	0,00	2 635,78	0,00	2 635,78
18		Капитальный ремонт кровли ХВО	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	3 457,08	3 457,08
19		Капитальный ремонт КЕ-50-40/14 №2	тыс.руб.	0,00	0,00	4 494,39	0,00	4 494,39
20		Капитальный ремонт кровли дробильного отделения 216 кв.м., галереи топливоподачи 1620 кв.м.	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	4 830,48	4 830,48
21		Капитальный ремонт мельниц СМ -170В	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	1 532,85	1 532,85
22		Замена на 2-х фильтрах ХВО сульфоугля на карбокситный катионит	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	1 374,62	1 374,62
23		Замена грейфера на козловом кране ККС-10	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	728,38	728,38
24		Установка 2-х водогрейных котлов, работающих на древесных отходах	тыс.руб.	0,00	92 590,63	0,00	0,00	92 590,63
25	**Суммарный объем финансирования по Центральной котельной**		**тыс.руб.**	**0,00**	**92 590,63**	**12 552,14**	**11 923,41**	**117 066,18**
26	Котельная микрорайона Березовый	Замена котла КВР-0,5 на КВС-1,1	тыс.руб.	0,00	666,61	0,00	0,00	666,61
27		Установка прибора учета отпускаемой тепловой энергии	тыс.руб.	0,00	0,00	142,44	0,00	142,44
28	**Суммарный объем финансирования по котельной микрорайона Березовый**		**тыс.руб.**	**0,00**	**666,61**	**142,44**	**0,00**	**809,05**
29	**Итого по источникам теплоснабжения в ценах соответствующих лет**		**тыс.руб.**	**0,00**	**93 257,24**	**12 694,59**	**11 923,41**	**117 875,24**

Схемой теплоснабжения г. Свирска предусматривается перекладка 10,787 км тепловых сетей.

Оценка объема капитальных вложений, необходимых для реализации мероприятий по перекладке тепловых сетей в г. Свирске, выполнена с использованием укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-13-2012 «Наружные тепловые сети», утвержденных приказом Министерства регионального развития РФ № 643 от 30.12.2011.

НЦС рассчитаны в ценах на 1 января 2012 года для базового района (Московская область).

Укрупненные нормативы представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для строительства 1 км наружных тепловых сетей.

Стоимостные показатели в НЦС приведены на 1 км двухтрубной теплотрассы.

В показателях стоимости учтена вся номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для строительства тепловых сетей в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Нормативы разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положена проектно-сметная документация по объектам-представителям. Проектно-сметная документация объектов-представителей имеет положительное заключение государственной экспертизы и разработана в соответствии с действующими нормами проектирования.

Приведенные показатели предусматривают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин и механизмов, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений и дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование и проведение необходимых согласований по проектным решениям, расходы на страхование строительных рисков, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные расходы.

Стоимость материалов учитывает все расходы (отпускные цены, наценки снабженческо-сбытовых организаций расходы на тару, упаковку и реквизит, транспортные, погрузочно-разгрузочные работы и заготовительно-складские расходы), связанные с доставкой материалов, изделий, конструкций от баз (складов) организаций-подрядчиков или организаций-поставщиков до приобъектного склада строительства.

Оплата труда рабочих-строителей и рабочих, управляющих строительными машинами, включает в себя все виды выплат и вознаграждений, входящих в фонд оплаты труда.

Для приведения стоимости капитальных вложений к ценам 3 кв.2013 г. для региона Иркутской области использованы «Индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пуско-наладочных работ» для внешних инженерных сетей теплоснабжения на 3 кв.2013 г. и 1 кв. 2012 г. в соответствии с письмами Минрегиона России №13478-СД/10 от 29.07.2013 и №4122-ИП/08 от 28.01.2012 г. соответственно.

Коэффициент перехода от цен базового района (Московской области) к уровню цен Иркутской области для наружных тепловых сетей принят в соответствии с приложением 17 к приказу Министерства регионального развития РФ от 30.12.2011 №643 и составляет 1,12.

Результаты расчет капитальных вложений в мероприятия по перекладке тепловых сетей приведены в таблице 80.

Таким образом, общий объем инвестиций в мероприятия по перекладке тепловых сетей в г. Свирске составит **292 625,97 тыс.руб.** (в ценах 2013 г., без НДС).

Таблица 80. Расчет капитальных вложений в перекладку тепловых сетей (без НДС, в ценах 2013 г.)

№ п/п	Диаметр трубопроводов, мм	Общая протяженность участков в зависимости от способа прокладки, км			Расценка по УНЦС, в ценах на 01.01.2012, тыс.руб./км			Общая стоимость работ по перекладке тепловых сетей, в ценах 01.01.2012 (для Московской обл.), тыс.руб.	Территориальный коэффициент	Индекс изменения сметной стоимости СМР на 1 кв. 2012 г. к ТЕР-2001	Индекс изменения сметной стоимости СМР на 3 кв. 2013 г. к ТЕР-2001	Стоимость работ по перекладке тепловых сетей в г. Свирске в ценах 3 кв.2013 г., тыс.руб.
		Надземная	В канале	Бесканальная	Надземная	В канале	Бесканальная					
1	32	0	0,146	0,066	-	9 173,58	8 496,55	1 900,11	1,12	5,73	5,81	2 157,84
2	48	0	0,024	0,604	-	10 192,87	8 943,73	5 646,64	1,12	5,73	5,81	6 412,54
3	57	0	0,756	0,21	-	11 325,41	9 414,46	10 539,04	1,12	5,73	5,81	11 968,53
4	76	0	0,226	0	-	14 156,76	10 460,51	3 199,43	1,12	5,73	5,81	3 633,39
5	89	0	0,529	0,386	-	15 729,73	11 011,06	12 571,30	1,12	5,73	5,81	14 276,43
6	108	0	0,591	0,634	-	16 032,27	11 914,62	17 028,94	1,12	5,73	5,81	19 338,70
7	133	0	0,178	0	-	21 076,21	13 398,86	3 751,57	1,12	5,73	5,81	4 260,42
8	159	0	1,052	0,089	-	22 190,70	15 001,59	24 679,76	1,12	5,73	5,81	28 027,25
9	219	0	0,866	0	-	24 516,36	16 826,90	21 231,17	1,12	5,73	5,81	24 110,90
10	273	0	0,447	0	-	31 044,58	18 870,37	13 876,93	1,12	5,73	5,81	15 759,15
11	325	0	1,113	0	-	33 001,60	20 241,78	36 730,78	1,12	5,73	5,81	41 712,83
12	377	0	0,218	0	-	36 526,85	23 371,50	7 962,85	1,12	5,73	5,81	9 042,91
13	426	0	1,157	0	-	49 989,25	25 968,33	57 837,56	1,12	5,73	5,81	65 682,48
14	530	1,416	0,079	0	25 457,30	59 139,32	34 796,71	40 719,54	1,12	5,73	5,81	46 242,62
15	**Итого:**	**1,416**	**7,382**	**1,989**				**257 675,62**				**292 625,97**

Программой энергосбережения ООО «Тепловые сети» на 2012 – 2016 г.г., разработанной в 2011 году предусмотрены следующие мероприятия:

№ п/п	Наименование мероприятия	Стоимость, тыс.руб.				
		2012	2013	2014	2015	2016
1	Установка балансировочных клапанов на тепловых сетях		432,2	300	300	429,3
2	Замена изоляции на трубопроводах			612,13	612,13	612,13
3	Установка антикоррозионной защиты катодных станций на тепловой сети	1300	2000	1500	1000	1000
4	Капитальный ремонт магистральных и распределительных сетей	900	2419,09	5000	5000	5000
	ИТОГО:	**2200**	**4851,29**	**7412,13**	**6912,13**	**7041,43**

При реализации теплосетевой организацией данных мероприятий, мероприятия по перекладке тепловых сетей, предусмотренные схемой теплоснабжения, должны быть откорректированы.

В качестве основного мероприятия по переходу от открытой к закрытой системе теплоснабжения является строительство индивидуальных тепловых пунктов (ИТП).

В соответствии со схемой теплоснабжения в г. Свирске планируется установить 336 ИТП.

В настоящее время на рынке теплотехнического оборудования имеется широкий выбор как импортного, так и отечественного оборудования для ИТП. Данное оборудование отличается стоимостью, показателями эффективности и надежности работы.

Средняя стоимость строительства ИТП (включая оборудование) определена по результатам анализа предложений различных поставщиков.

Общий объем капиталовложений, необходимый для перехода от открытой к закрытой схеме теплоснабжения в г. Свирске, составит **134 400 тыс. руб.** (без НДС, в ценах 2013 г.).

Объемы необходимых финансовых вложений в мероприятия по перекладке тепловых сетей и переходу от открытой к закрытой схеме теплоснабжения по годам реализации проекта в ценах соответствующих лет определены путем применения индексов-дефляторов инвестиций в соответствии с Приложением №8

«Макроэкономические показатели прогноза (вариант 1)» к «Прогнозу долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», разработанным Минэкономразвития РФ.

График финансирования мероприятий по перекладке тепловых сетей и переходу от открытой к закрытой схемам теплоснабжения приведен в таблице 81.

Таблица 81. График финансирования мероприятий по перекладке тепловых сетей и переходу от открытой к закрытой схеме теплоснабжения в г.Свирске

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значения по годам реализации мероприятий							
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Инвестиции в перекладку тепловых сетей в ценах 2013 г.	тыс.руб.	19508,40	19508,40	19508,40	19508,40	19508,40	19508,40	19508,40	19 508,40
2	Инвестиции в мероприятия по переходу от открытой к закрытой схеме теплоснабжения в ценах 2013 г.	тыс.руб.	16800,00	16800,00	16800,00	16800,00	16800,00	16800,00	16800,00	16 800,00
3	Индекс-дефлятор инвестиций		1,07	1,065	1,06	1,061	1,061	1,054	1,037	1,038
4	Инвестиции в перекладку тепловых сетей в ценах соответствующих лет	тыс.руб.	20873,99	22230,79	23564,64	25002,09	26527,21	27959,68	28994,19	30 095,97
5	Инвестиции в мероприятия по переходу от открытой к закрытой схеме теплоснабжения в ценах соотвествующих лет	тыс.руб.	17976,00	19144,44	20293,11	21530,99	22844,38	24077,97	24968,86	25 917,67

Таблица 81. График финансирования мероприятий по перекладке тепловых сетей и переходу от открытой к закрытой схеме теплоснабжения в г.Свирске (Продолжение)

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значения по годам реализации мероприятий							
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Итого за весь период планиро-вания
1	Инвестиции в перекладку тепловых сетей в ценах 2013 г.	тыс.руб.	19508,40	19508,40	19508,40	19508,40	19508,40	19508,40	19508,40	292625,97
2	Инвестиции в мероприятия по переходу от открытой к закрытой схеме теплоснабжения в ценах 2013 г.	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	134400,00
3	Индекс-дефлятор инвестиций		1,038	1,038	1,038	1,038	1,018	1,018	1,018	1,89

№ п/п	Показатель	Ед.изм.	Значения по годам реализации мероприятий							
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Итого за весь период планиро-вания
4	Инвестиции в перекладку тепловых сетей в ценах соответствующих лет	тыс.руб.	31239,62	32426,72	33658,94	34937,98	35566,86	36207,06	37522,25	446808,00
5	Инвестиции в мероприятия по переходу от открытой к закрытой схеме теплоснабжения в ценах соотвествующих лет	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	176754,41

10.2. 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 источников: бюджетных и внебюджетных.

Бюджетное финансирование указанных проектов осуществляется из федерального бюджета РФ, бюджетов субъектов РФ и местных бюджетов в соответствии с бюджетным кодексом РФ.

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 энергетическое эффективности.

Внебюджетное финансирование осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций, состоящих из нераспределенной прибыли и амортизационного фонда, а также заемных средств теплоснабжающих и теплосетевых организаций путем привлечения банковских кредитов.

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 инвестиционных проектов по развитию системы теплоснабжения.

В г. Свирске источники теплоснабжения эксплуатируются двумя теплоснабжающими организациями: ООО «Центральная котельная» и ООО «Теплоэнергосервис».

ООО «Центральная котельная» эксплуатирует:

- 2 паровых котла КЕ-50-40/14 суммарной мощностью 50 Гкал/ч, присоединенной нагрузкой 21,27 Гкал/ч на котельной Центрального района;
- Котельную микрорайона «Березовый».

ООО «Теплоэнергосервис» эксплуатирует:

- 1 паровой котел КЕ-50-40/14 мощностью 25 Гкал/час, присоединенной нагрузкой 22,474 Гкал/час на котельной Центрального района;

- Котельную участка «Микрорайон».

Тепловая энергия, выработанная на производственно – отопительных котельных, принадлежащих ООО «Центральная котельная» и ООО «Теплоэнергосервис», передается потребителям по сетям ООО «Тепловые сети».

ООО «Центральная котельная», ООО «Теплоэнергосервис» и ООО «Тепловые сети» в 2012 году разработаны инвестиционные программы по развитию системы теплоснабжения на 2013 – 2015 годы.

Инвестиционные программы разработаны для осуществления их реализации в рамках Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования «город Свирск» на 2011 - 2015 годы, утвержденной решением Думы муниципального образования «город Свирск» от 29.07.2011г. № 14/96 –ДГ, на период 2013-2015г.г.

Целью разработки Инвестиционных программ являлось:

- определение суммы капитальных вложений в производственную деятельность ООО «Теплоэнергосервис», ООО «Центральная котельная» и ООО «Тепловые сети», результатом проведения которых будет обеспечение надежного, бесперебойного и качественного снабжения потребителей тепловой энергией;

- повышение эффективности деятельности данных организаций, направленное на снижение затрат на выработку и передачу тепловой энергии и повышение уровня рентабельности деятельности в 2013-2015г.г.;

Основной задачей Инвестиционных программ являлось проведение капитальных ремонтов объектов системы теплоснабжения на основе современных технологий и материалов в соответствии государственными стандартами качества предоставляемых услуг.

Согласно вышеназванным программам, финансирование мероприятий по источникам теплоснабжения осуществляется за счет собственных средств теплоснабжающих организаций; финансирование мероприятий по тепловым сетям осуществляется в следующей пропорции: 57 % - собственные средства теплосетевой организации, 43% - средства местного бюджета.

Расходы на капитальные вложения (инвестиции) в расчетный период регулирования определяются на основе утвержденных в установленном порядке инвестиционных программ регулируемой организации.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22.10.2012 N 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» предельные (минимальные и (или) максимальные) уровни тарифов на тепловую энергию (мощность) устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов с учетом инвестиционных программ регулируемых организаций, утвержденных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Тарифы устанавливаются на основании необходимой валовой выручки, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности, и расчетного объема полезного отпуска соответствующего вида продукции (услуг) на расчетный период регулирования, определенного в соответствии со схемой теплоснабжения.

10.3. Расчеты эффективности инвестиций

10.3.1.Методика оценки эффективности инвестиций

Оценка эффективности инвестиций в развитие системы теплоснабжения г. Свирска Иркутской области выполнена в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов», утвержденными Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике №ВК 477 от 21.06.1999 г., а также с использованием «Рекомендаций по оценке экономической эффективности инвестиционного проекта теплоснабжения», разработанных НП «АВОК» в 2005 г.

Для анализа эффективности предложенных мероприятий по развитию системы теплоснабжения в г. Свирске использованы следующие критерии:

• Чистая текущая стоимость проекта (NPV), величина которой определяется как дисконтированная разница между всеми годовыми притоками и оттоками реальных денег, накопленными в течение жизни проекта и приведенными к моменту начала осуществления проекта;

• Внутренняя норма доходности (IRR) — величина ставки сравнения (дисконта), при которой чистый дисконтный доход (NPV) не создаётся;

• Простой срок окупаемости — минимальный временной интервал от начала строительства до момента полной окупаемости капитальных затрат;

• Дисконтированный срок окупаемости — минимальный временной интервал от начала строительства до момента полной окупаемости капитальных затрат, рассчитанный с учетом дисконтирования.

10.3.2.Экономическое окружение

В соответствии с Техническим заданием схема теплоснабжения города Свриск Иркутской области разработана на период до 2028 года. Таким образом, экономические расчеты проведены на срок 16 лет, начиная с базового 2013 года. Шаг расчета принят равным 1 календарному году.

Для приведения финансовых параметров проекта к ценам соответствующих лет применены индексы изменения цен, установленные в следующих документах:

1. «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», разработанный Министерством экономического развития РФ в 2013 году (далее «Прогноз…»);
2. Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 г., разработанные ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике» по заказу Министерства энергетики России в 2010 году (далее «Сценарные условия…»).

Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года базируется на сценарных условиях прогноза долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года с учетом параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2013 год и плановый период 2014 и 2015 годов, а также подготовленных на их основе прогнозных материалах федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

В «Прогнозе…» рассмотрены три варианта сценария социально-экономического развития в долгосрочной перспективе – консервативный, инновационный и целевой (форсированный).

Консервативный сценарий (вариант 1) характеризуется умеренными долгосрочными темпами роста экономики на основе активной модернизации

топливно-энергетического и сырьевого секторов российской экономики при сохранении относительного отставания в гражданских высоко- и среднетехнологичных секторах.

Инновационный сценарий (вариант 2) характеризуется усилением инвестиционной направленности экономического роста. Сценарий опирается на создание современной транспортной инфраструктуры и конкурентоспособного сектора высокотехнологичных производств и экономики знаний наряду с модернизацией энерго-сырьевого комплекса.

Целевой (форсированный) сценарий (вариант 3) разработан на базе инновационного сценария, при этом он характеризуется форсированными темпами роста, повышенной нормой накопления частного бизнеса, созданием масштабного несырьевого экспортного сектора и значительным притоком иностранного капитала.

Для оценки эффективности инвестиций в развитие системы теплоснабжения города Свирска в расчеты заложены индексы роста цен по консервативному сценарию (наихудший вариант).

«Сценарные условия…» отражают основные целевые ориентиры и параметры развития электроэнергетики до 2030 года, сформированные на основе Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики на период до 2030 года.

Индексы изменения цен, принятые в расчетах, приведены в таблице 83.

Ставка рефинансирования принята 8,25% в соответствии с Указанием Банка России от 13.09.2012 № 2873-У "О размере ставки рефинансирования Банка России".

Коэффициент дисконтирования принят 10 %.

Налоговое окружение проекта приведено в таблице 82.

Таблица 82. Налоговое окружение проекта

Наименование налога	Ставка налога, %	Период уплаты, дней
Налог на добавленную стоимость (НДС)	18,0	90
Налог на прибыль	20,0	360
Налог на имущество	2,2	360
Страховые взносы с ФОТ	30,0	360

Таблица 83. Индексы изменения цен

№ п/п	Показатели	Значения индексов изменения цен по годам															Суммарный индекс за весь период планирования	Источник информации
		2013 (база)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027		
1	Индекс изменения потребительских цен (инфляция)	1	1,054	1,049	1,053	1,053	1,051	1,049	1,043	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,027	1,027	1,800	Приложение №8 «Макроэкономические показатели прогноза (вариант 1)» к «Прогнозу долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года»
2	Индекс-дефлятор инвестиций	1	1,07	1,065	1,060	1,061	1,061	1,054	1,037	1,038	1,038	1,038	1,038	1,038	1,018	1,018	1,855	
3	Индекс изменения заработной платы	1	1,036	1,049	1,058	1,054	1,054	1,036	1,033	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,031	1,031	1,734	
4	Индекс роста цен на тепловую энергию	1	1,12	1,13	1,10	1,06	1,07	1,08	1,07	1,06	1,09	1,06	1,05	1,03	1,03	1,03	2,539	Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 г.
5	Индекс роста цен на электроэнергию	1	1,120	1,120	1,070	1,060	1,080	1,070	1,070	1,050	1,050	1,050	1,040	1,030	1,045	1,045	2,382	
6	Индекс роста цен на уголь	1	1,059	1,055	1,045	1,045	1,045	1,045	1,045	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028	1,028		

10.3.3.Тарифы на тепловую энергию и цены на топливо

В соответствии с приказами службы по тарифам Иркутской области №140-спр и №141-спр от 4 декабря 2012 г. в г. Свирск с 1 июля 2013 г. установлены следующие тарифы на тепловую энергию:

- 1085, 92 руб./Гкал – для ООО «Центральная котельная»;
- 1082,75 руб./Гкал – для ООО «Теплоэнергосервис»,

в том числе тариф на передачу тепловой энергии по магистральным и распределительным сетям ООО «Тепловые сети» составляет 275,75 руб./Гкал.

Индексы роста цен на тепловую энергию приняты в соответствии со Сценарными условиями развития электроэнергетики на период до 2030 г., разработанными ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике» по заказу Министерства энергетики России в 2010 году.

Однако Министерство экономического развития отмечает, что региональные власти вправе устанавливать и более высокие тарифы на тепловую энергию, если существует критическая потребность в инвестициях в теплоэнергетический сектор региона.

Основным видом топлива, используемого на источниках теплоснабжения г.Свирск, является уголь, в том числе бурый Азейского разреза, рядовой и каменный уголь Черемховского или Лужковского разреза. Мазут используется только для растопки паровых котлов.

Средняя цена топлива составляет 977,83 руб./т. (в ценах 2013 г., без НДС).

Индексы роста цен на уголь в период с 2013 по 2028 годы приняты в соответствии со «Сценарными условиями развития электроэнергетики на период до 2030 г.», разработанными ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике» по заказу Министерства энергетики России в 2010 году.

Анализ структуры себестоимости тепловой энергии, отпускаемой теплоснабжающими организациями г. Свирска, показывает, что большая доля затрат при выработке тепловой энергии приходится на топливо. Топливная составляющая составляет 43 % от всех прямых затрат.

Подробнее структура себестоимости тепловой энергии, отпускаемой теплоснабжающими организациями г. Свирск представлена на рисунке 78.

Рисунок 78. Структура себестоимости тепловой энергии

В качестве основного топлива, используемого новыми котлами, устанавливаемыми на котельной Центрального района, являются древесные отходы, в том числе опилки, стружка, щепа, кора (не более 10% от общего объёма топлива).

По договоренности с деревообрабатывающими предприятиями г. Свирск, древесные отходы будут доставляться на территорию котельной Центрального района собственными силами деревообрабатывающей организации, и передаются котельной для дальнейшего использования в технологическом процессе на безвозмездной основе.

Эффективность предложенных мероприятий

Необходимость проведения капитального ремонта оборудования, установленного на котельной Центрального района, обусловлены следующими причинами:

- полный износ металла газохода котлов КЕ-50-40/14 №1, 2;
- полный износ верхнего куба воздухоподогревателя в котле КЕ-50-40/14 №1;
- полный износ рабочего колеса с улиткой на котлах КЕ-50-40/14 №1,3;
- некачественная подача топлива в мельницы в связи со значительным износом скребковых питателей сырого угля;
- на установленных молотковых мельницах выявлены факты более грубого помола топлива;
- полный износ пылеугольных горелок на КЕ-50-40/14 №1,3;
- на котлах КЕ-50-40/14 №1,2,3 ввиду полного износа во время эксплуатации на стальных экономайзерах постоянно случаются течи, свищи, что приводит к дополнительным пускам/остановам котлов и выводу их в ремонт;
- на 2-х фильтрах ХВО наблюдается нестабильное качество обработанной воды, что приводит к повышенной коррозии и накипеобразованию в котлах;
- в дробильном отделении, из-за износа оборудования, происходит неудовлетворительная первичная обработка топлива;
- на здании дробильного отделения и на галерее топливоподачи из-за протекания кровли повышается опасность возникновения аварий в электросети, повышается износ установленного оборудования;
- значительный износ, высокие затраты на текущий ремонт грейфера козлового крана ККС- 10.

Необходимость замены котла КВр-0,58КБ (МВт) на котельной микрорайона «Березовый» обусловлена образованием накипи в связи с использованием жесткой воды с р. Ангара без химводоподготовки.

В результате проведения предложенных мероприятий среднегодовая экономия угля может составить порядка 9,6 тыс. т/год, что составляет более 21 % от сжигаемого в настоящее время топлива.

В таблице 84 показано снижение удельных расходов условного топлива в результате реализации предложенных мероприятий.

Таблица 84. Снижение удельных расходов условного топлива в результате реализации предложенных мероприятий

№ п/п	Наименование котельной	УРУТ, кг у.т./Гкал		Снижение УРУТ,		Мероприятие
		до	после	кг у.т./Гкал	%	
1	Котельная Центрального района	169,58	162,34	-7,24	4,3	Капитальный ремонт котлов и вспомогательного оборудования
2	Котельная микрорайона «Березовый»	255,10	178,57	-76,53	30	Замена котла КВр-0,58КБ на КВС-1,1
3	Котельная «Микрорайон»	216,71	162,34	-54,37	25	Консервация котельной с переключением потребителей на Центральную котельную

В таблице 85 приведен подробный анализ изменения затрат на топливо в натуральном и денежном выражении в течение всего периода планирования, т.е. с 2013 по 2028 год.

Из проведенного анализа следует, что среднегодовая экономия затрат на топливо составит от 9 до 16 млн. руб. с учетом текущего уровня цен на уголь (или 9 – 11 млн. руб./год в постоянных ценах 2013 года).

На рисунках 79 – 81 показано изменение расходов на топливо по котельным города Свирск после проведения мероприятий по сравнению с существующими расходами.

Таблица 85. Анализ экономии затрат на топливо в результате реализации предложенных мероприятий по источникам теплоснабжения

№ п/п	Котель-ная	Параметры	До и после мероприятий	Ед.изм.	Значения в указанный период								
					2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Котельная Центрального района	Расход топлива	до	тыс.т	39,8	39,4	40,8	39,8	39,6	37,7	37,7	37,7	37,7
2			после	тыс.т	39,8	31,0	30,5	31,1	30,8	30,0	30,0	30,0	30,0
3		Экономия расхода топлива		тыс.т	0,0	-8,4	-10,3	-8,7	-8,8	-7,8	-7,8	-7,8	-7,8
4		Цена топлива в текущих ценах		руб./т	989,8	1 048,2	1 105,8	1 155,6	1 207,6	1 261,9	1 318,7	1 378,0	1 416,6
5		Затраты на топливо	до	млн.руб.	39,41	41,26	45,10	45,99	47,81	47,62	49,77	52,01	53,46
6			после	млн.руб.	39,41	32,44	33,72	35,90	37,24	37,83	39,53	41,31	42,47
7		**Экономия затрат на топливо**		**млн.руб.**	**0,00**	**-8,82**	**-11,37**	**-10,09**	**-10,57**	**-9,79**	**-10,23**	**-10,69**	**-10,99**

Таблица 85. Продолжение (правая часть)

№ п/п	Котель-ная	Параметры	До и после мероприятий	Ед.изм.	Значения в указанный период							Всего за весь период планирования
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
1	Котельная Центрального района	Расход топлива	до	тыс.т	37,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	620,5
2			после	тыс.т	30,0	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	496,8
3		Экономия расхода топлива		тыс.т	-7,8	-8,1	-8,1	-8,1	-8,1	-8,1	-8,1	
4		Цена топлива в текущих ценах		руб./т	1 456,3	1 497,1	1 539,0	1 582,1	1 626,4	1 671,9	1 718,7	
5		Затраты на топливо	до	млн.руб.	54,96	58,00	59,63	61,30	63,01	64,78	66,59	850,70
6			после	млн.руб.	43,66	45,83	47,11	48,43	49,79	51,18	52,61	678,49
7		**Экономия затрат на топливо**		**млн.руб.**	**-11,30**	**-12,17**	**-12,51**	**-12,87**	**-13,23**	**-13,60**	**-13,98**	**-172,21**

Таблица 85. Продолжение (вниз)

№ п/п	Котель-ная	Параметры	До и после мероприятий	Ед.изм.	Значения в указанный период								
					2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
8	Котельная участка Микрорайон	Расход топлива	до	тыс.т	1,6	1,4	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
9			после	тыс.т	1,6	1,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Экономия расхода топлива			0,0	0,0	0,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0
10		Цена топлива в текущих ценах		руб./т	849,9	900,1	949,6	992,3	1 037,0	1 083,6	1 132,4	1 183,3	1 216,5
12		Затраты на топливо	до	млн.руб.	1,32	1,22	1,43	1,03	1,08	1,07	1,11	1,16	1,20
13			после	млн.руб.	1,32	1,22	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14		**Экономия затрат на топливо**		**млн.руб.**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**-1,03**	**-1,08**	**-1,07**	**-1,11**	**-1,16**	**-1,20**

Таблица 85. Продолжение (правая часть)

№ п/п	Котель-ная	Параметры	До и после мероприятий	Ед.изм.	Значения в указанный период							Всего
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
8	Котельная участка Микрорайон	Расход топлива	до	тыс.т	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	17,3
9			после	тыс.т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4
		Экономия расхода топлива			-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	
10		Цена топлива в текущих ценах		руб./т	1 250,5	1 285,6	1 321,5	1 358,6	1 396,6	1 435,7	1 475,9	
12		Затраты на топливо	до	млн.руб.	1,23	1,27	1,30	1,34	1,37	1,41	1,45	20,00
13			после	млн.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,97
14		**Экономия затрат на топливо**		**млн.руб.**	**-1,23**	**-1,27**	**-1,30**	**-1,34**	**-1,37**	**-1,41**	**-1,45**	**-16,03**

Таблица 85. Продолжение (вниз)

№ п/п	Котель-ная	Параметры	До и после меропри-ятий	Ед.изм.	Значения в указанный период								
					2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
15	Котельная участка Березовый	Расход топлива	до	тыс.т	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6
16			после	тыс.т	1,8	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
		Экономия расхода топлива			0,0	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
17		Цена топлива в текущих ценах		руб./т	825,5	874,2	922,3	963,8	1 007,2	1 052,5	1 099,9	1 149,4	1 181,6
19		Затраты на топливо	до	млн.руб.	1,50	1,57	1,64	1,67	1,74	1,67	1,74	1,82	1,87
20			после	млн.руб.	1,50	1,10	1,15	1,17	1,21	1,17	1,22	1,28	1,31
21		**Экономия затрат на топливо**		**млн.руб.**	**0,00**	**-0,47**	**-0,49**	**-0,50**	**-0,52**	**-0,50**	**-0,52**	**-0,55**	**-0,56**
22	Итого затрат на топливо до мероприятий			млн.руб.	42,24	44,05	48,17	48,70	50,63	50,36	52,63	54,99	56,53
23	Итого затрат на топливо после мероприятий			млн.руб.	42,24	34,76	36,30	37,07	38,46	39,00	40,76	42,59	43,78
24	**Итого экономия затрат на топливо**			**млн.руб.**	**0,00**	**-9,29**	**-11,87**	**-11,63**	**-12,17**	**-11,36**	**-11,87**	**-12,40**	**-12,75**

Таблица 85. Продолжение (правая часть)

№ п/п	Котельная	Параметры	До и после мероприятий	Ед.изм.	Значения в указанный период							Всего
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
15	Котельная участка Березовый	Расход топлива	до	тыс.т	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	26,1
16			после	тыс.т	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	18,8
		Экономия расхода топлива			-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	
17		Цена топлива в текущих ценах		руб./т	1 214,7	1 248,7	1 283,6	1 319,6	1 356,5	1 394,5	1 433,6	
19		Затраты на топливо	до	млн.руб.	1,93	1,95	2,00	2,06	2,12	2,18	2,24	29,70
20			после	млн.руб.	1,35	1,36	1,40	1,44	1,48	1,52	1,57	21,24
21		**Экономия затрат на топливо**		**млн.руб.**	**-0,58**	**-0,58**	**-0,60**	**-0,62**	**-0,64**	**-0,65**	**-0,67**	**-8,46**

№ п/п	Котельная	Параметры	До и после мероприятий	Ед.изм.	Значения в указанный период							Всего
					2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
22	Итого затрат на топливо до мероприятий по всем котельным			млн.руб.	58,12	61,22	62,93	64,69	66,50	68,37	70,28	900,40
23	Итого затрат на топливо после мероприятий по всем котельным			млн.руб.	45,01	47,19	48,51	49,87	51,27	52,70	54,18	703,69
24	**Итого экономия затрат на топливо по всем котельным**			**млн.руб.**	**-13,11**	**-14,02**	**-14,42**	**-14,82**	**-15,24**	**-15,66**	**-16,10**	**-196,70**

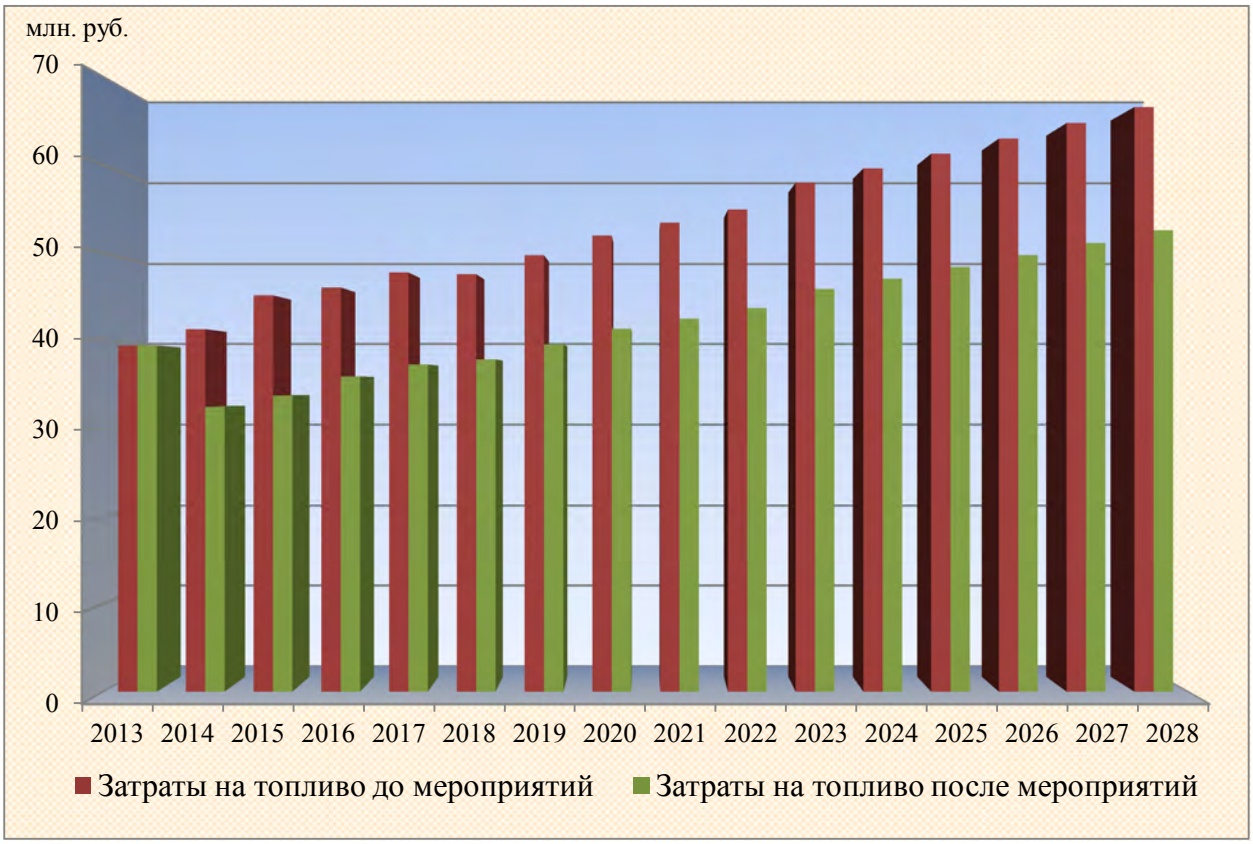


Рисунок 79. Изменение затрат на топливо по котельной Центрального района до и после мероприятий по схеме теплоснабжения

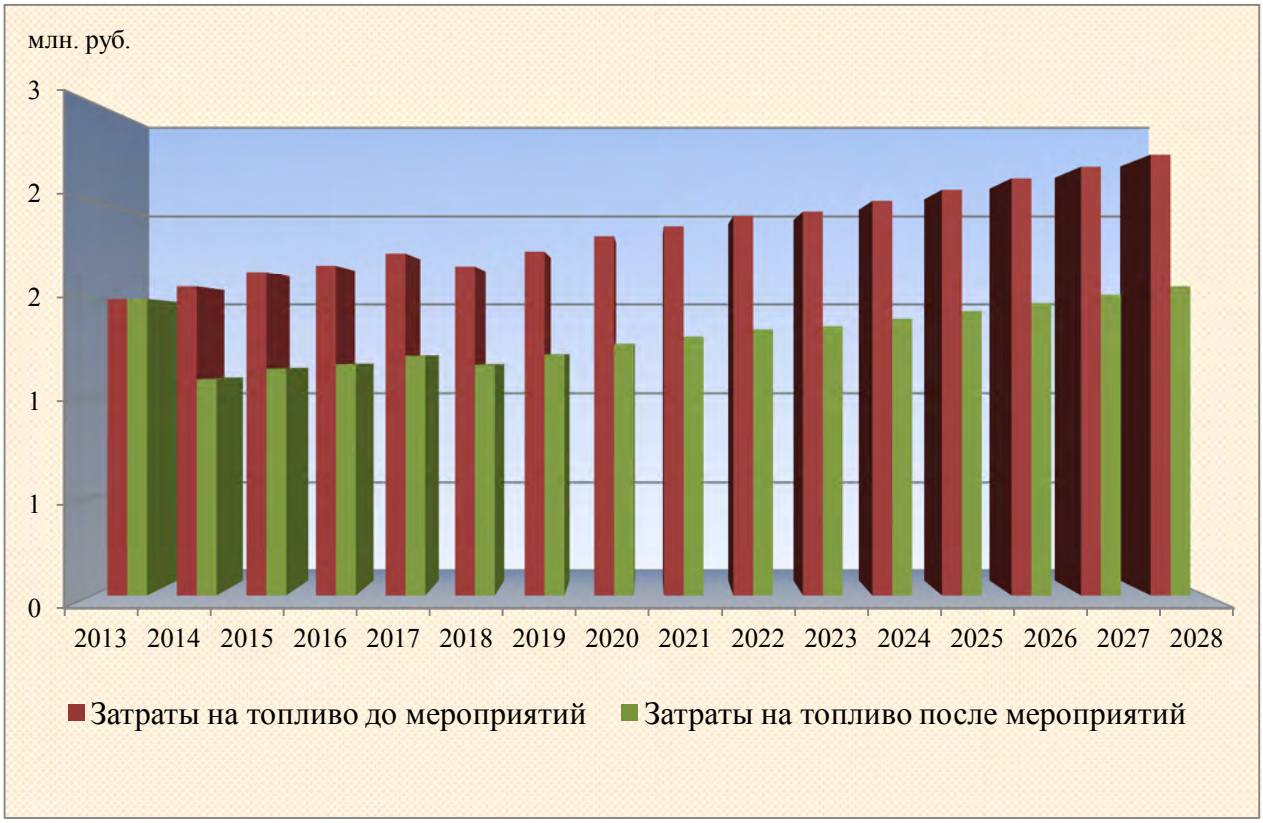


Рисунок 80. Изменение затрат на топливо по котельной района "Березовый" до и после мероприятий по схеме теплоснабжения

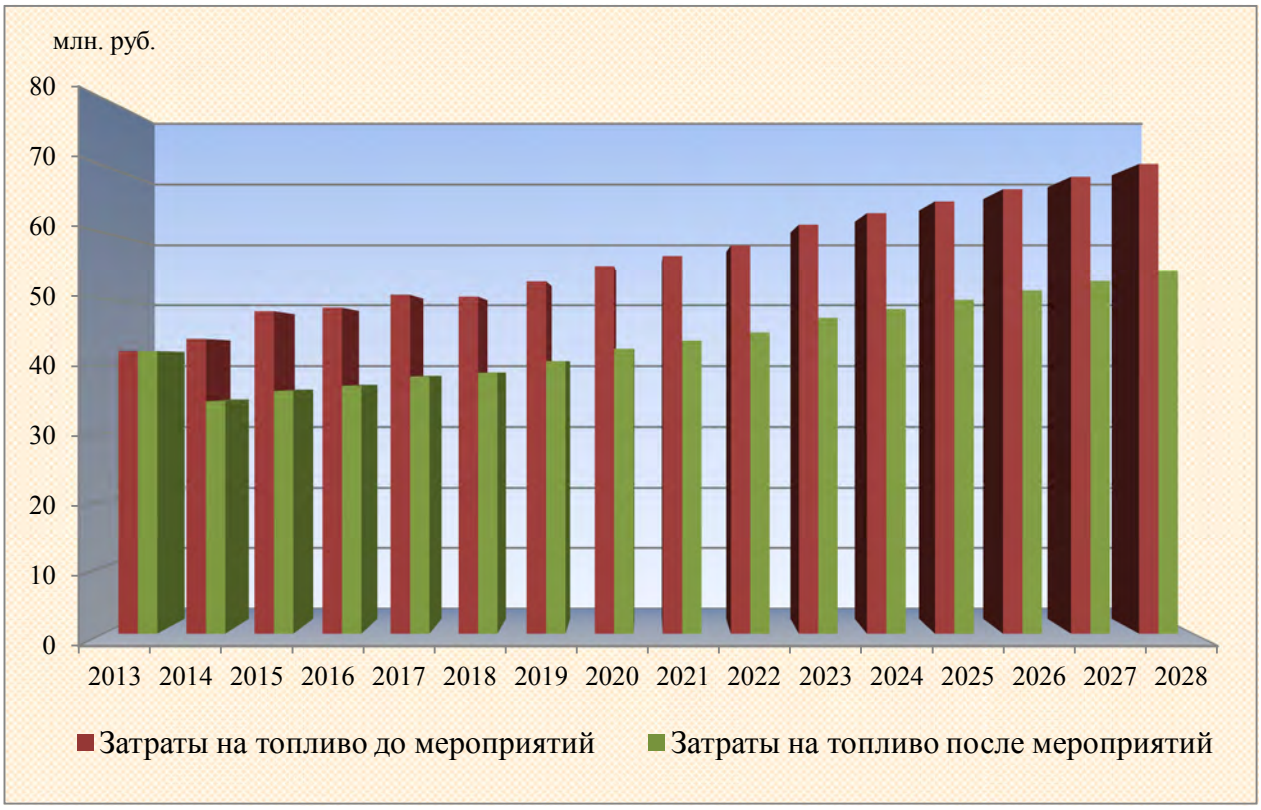


Рисунок 81. Изменение общих затрат на топливо по котельным г. Свирск до и после мероприятий по схеме теплоснабжения

Установка двух водогрейных котлов, работающих на древесных отходах, на котельной Центрального района позволит обеспечивать потребителей г. Свирск горячей водой в неотапливаемый период.

В таблице 86 приведены дополнительные объемы отпускаемой тепловой энергии от котельной Центрального района, а также объемы дополнительной выручки от реализации этого тепла.

Таблица 86. Дополнительная выручка от отпуска тепловой энергии на ГВС в неотопительный период от водогрейных котлов на древесных отходах, устанавливаемых на котельной Центрального района

№ п/п	Параметры	Ед.изм.	Значения в указанный период								
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Доп. отпуск тепловой энергии	Тыс.Гкал	0,000	0,649	1,072	1,074	1,177	1,701	1,701	1,701	1,701
2	Тариф на тепловую энергию в ценах соответствующих лет	руб./Гкал	1 085,92	1 216,23	1 374,34	1 511,77	1 602,48	1 714,65	1 851,83	1 981,45	2 100,34
3	Индекс изменения тарифа на тепловую энергию		1,00	1,12	1,13	1,10	1,06	1,07	1,08	1,07	1,06
4	**Дополнительная выручка от реализации тепловой энергии**	**тыс.руб.**	**0,00**	**789,17**	**1 473,83**	**1 623,16**	**1 885,61**	**2 916,30**	**3 149,61**	**3 370,08**	**3 572,28**

Таблица 86. Продолжение таблицы

№ п/п	Параметры	Ед.изм.	Значения в указанный период							Итого
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
1	Доп. отпуск тепловой энергии	Тыс.Гкал	1,701	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	1,548	21,763
2	Тариф на тепловую энергию в ценах соответствующих лет	руб./Гкал	2 289,37	2 426,74	2 548,07	2 624,51	2 703,25	2 784,35	2 867,88	
3	Индекс изменения тарифа на тепловую энергию		1,09	1,06	1,05	1,03	1,03	1,03	1,03	2,641
4	**Дополнительная выручка от реализации тепловой энергии**	**тыс.руб.**	**3 893,79**	**3 756,41**	**3 944,23**	**4 062,56**	**4 184,43**	**4 309,97**	**4 439,27**	**47 370,71**

Необходимость перекладки тепловых сетей обусловлена их значительным физическим износом.

Прокладка новых тепловых сетей позволит обеспечить:

- снижение тепловых потерь в сетях;

- повышение надежности теплоснабжения;

- повышение качества теплоснабжения за счет снижения падения температуры теплоносителя при транспортировке от котельной до вводов потребителей.

В результате реализации мероприятий по перекладке тепловых сетей, будут сокращены сверхнормативные технологические потери тепловой энергии при транспортировке по тепловым сетям; значительно сократятся расходы на текущий ремонт и устранение последствий аварий.

В соответствии с п. 9 статьи 29 Федерального закона № 190-ФЗ «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается (часть 9 введена Федеральным законом от 07.12.2011 N 417-ФЗ).

Мероприятия по переходу от открытой системе горячего водоснабжения к закрытой будут осуществляться постепенно в период с 2014 по 2021 годы включительно.

Переход на закрытую схему горячего водоснабжения позволит обеспечить:

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

- снижение внутренней коррозии трубопроводов и отложения солей;

- снижение темпов износа оборудования котельных;

- кардинальное улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «перетопов» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;

- снижение объемов работ по химводоподготовке подпиточной воды и, соответственно, затрат;

- снижение аварийности систем теплоснабжения.

В конечном результате, после отказа от открытой по ГВС схемы теплоснабжения и перехода на закрытую схему появится возможность использовать сэкономленную тепловую мощность для теплоснабжения вновь подключаемых потребителей.

Оценка экономической эффективности реализации предложенных мероприятий показала следующее:

- Простой срок окупаемости – 9,5 лет;
- Дисконтированный срок окупаемости – 18,1 лет;
- NPV= 6 млн. руб.;
- IRR=11 %.

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

При расчете ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения рассматривались три варианта распределения капиталовложений:

1. За счет инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию обеспечивается 20 % от общего объема капиталовложений. Сумма капиталовложений, относимых на стоимость тепловой энергии, составляет 148,3 млн. руб. (без НДС, в ценах соответствующих лет);
2. За счет инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию обеспечивается 40 % от общего объема капиталовложений. Сумма капиталовложений, относимых на стоимость тепловой энергии, составляет 296,6 млн. руб. (без НДС, в ценах соответствующих лет);
3. За счет инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию обеспечивается 60 % от общего объема капиталовложений. Сумма капиталовложений, относимых на стоимость тепловой энергии, составляет 444,9 млн. руб.

В таблице 87 представлены графики финансирования мероприятий по развитию схемы теплоснабжения г. Свирск с учетом различных долей инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию.

Таблица 87. График финансирования мероприятий по развитию системы теплоснабжения г. Свирска при частичном финансировании за счет инвестиционной составляющей в тарифе (без НДС, в ценах соответствующих лет)

№ п/п	Мероприятие по схеме теплоснабжения	Ед.изм.	Объемы финансовых вложений по годам реализации проектов								
			2013 (базовый)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Капитальные вложения	тыс.руб.	0,00	132 107,23	54 069,82	55 781,16	46 533,07	49 371,59	52 037,65	53 963,05	56 013,64
20%											
2	Сумма капиталовложений за счет инвестиционной составляющей в тарифе	тыс.руб.	0,00	15 852,87	18 535,92	22 243,10	30 398,90	28 916,03	28 630,58	3 707,18	0,00
3	Сумма капиталовложений из других источников	тыс.руб.	0,00	116 254,36	35 533,91	33 538,06	16 134,17	20 455,56	23 407,08	50 255,86	56 013,64
40%											
4	Сумма капиталовложений за счет инвестиционной составляющей в тарифе	тыс.руб.	0,00	14 828,73	17 053,04	22 243,10	31 140,34	29 657,47	29 657,47	33 364,65	37 071,83
5	Сумма капиталовложений из других источников	тыс.руб.	0,00	117 278,49	37 016,78	33 538,06	15 392,73	19 714,12	22 380,19	20 598,40	18 941,81
60%											
6	Сумма капиталовложений за счет инвестиционной составляющей в тарифе	тыс.руб.	0,00	14 828,73	18 535,92	22 243,10	31 881,78	29 657,47	29 657,47	31 140,34	32 623,21
7	Сумма капиталовложений из других источников	тыс.руб.	0,00	117 278,49	35 533,91	33 538,06	14 651,30	19 714,12	22 380,19	22 822,71	23 390,43

Таблица 87. Продолжение

№ п/п	Мероприятие по схеме теплоснабжения	Ед.изм.	Объемы финансовых вложений по годам реализации проектов							
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	**Итого за весь период планиро-вания**
1	Капитальные вложения	тыс.руб.	31 239,62	32 426,72	33 658,94	34 937,98	35 566,86	36 207,06	37 522,25	**741 436,64**
20%										
2	Сумма капиталовложений за счет инвестиционной составляющей в тарифе	тыс.руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**148 284,57**
3	Сумма капиталовложений из других источников	тыс.руб.	31 239,62	32 426,72	33 658,94	34 937,98	35 566,86	36 207,06	37 522,25	**593 152,07**
40%										
4	Сумма капиталовложений за счет инвестиционной составляющей в тарифе	тыс.руб.	31 239,62	32 426,72	17 894,57	0,00	0,00	0,00	0,00	**296 577,54**
5	Сумма капиталовложений из других источников	тыс.руб.	0,00	0,00	15 764,36	34 937,98	35 566,86	36 207,06	37 522,25	**444 859,10**
60%										
6	Сумма капиталовложений за счет инвестиционной составляющей в тарифе	тыс.руб.	23 978,06	32 426,72	33 658,94	34 937,98	35 566,86	36 207,06	37 522,25	**444 865,88**
7	Сумма капиталовложений из других источников	тыс.руб.	7 261,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**296 570,76**

В соответствии с приказами службы по тарифам Иркутской области №140-спр и №141-спр от 4 декабря 2012 г. в г. Свирск с 1 июля 2013 г. установлены следующие тарифы на тепловую энергию:

- 1085, 92 руб./Гкал – для ООО «Центральная котельная»;
- 1082,75 руб./Гкал – для ООО «Теплоэнергосервис»,

в том числе тариф на передачу тепловой энергии по магистральным и распределительным сетям ООО «Тепловые сети» составляет 275,75 руб./Гкал.

Анализ структуры себестоимости тепловой энергии, отпускаемой теплоснабжающими организациями г. Свирска, показывает, что большая доля затрат при выработке тепловой энергии приходится на топливо. Топливная составляющая составляет 43 % от всех прямых затрат. Таким образом, снижение затрат на топливо в результате реализации предложенных мероприятий на 21 – 24 % позволит снизить тариф на тепловую энергию в среднем на 9 %, начиная уже с 2014 года.

Основной статьей затрат при передаче тепловой энергии по тепловым сетям является компенсация технологических потерь, которая составляет 66 % от полной себестоимости услуг по передаче тепловой энергии потребителю. Реализация предложенных мероприятий по перекладке тепловых сетей позволит сократить эти затраты в среднем на 30 %. Таким образом, тариф по передаче тепловой энергии по тепловым сетям сократится в среднем на 15 %.

Индексы роста цен на тепловую энергию без учета инвестиционной составляющей приняты в соответствии со Сценарными условиями развития электроэнергетики на период до 2030 г., разработанными ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике» по заказу Министерства энергетики России в 2010 году.

Однако Министерство экономического развития отмечает, что региональные власти вправе устанавливать и более высокие тарифы на тепловую энергию, если существует критическая потребность в инвестициях в теплоэнергетический сектор региона.

В таблицах 88-89 приведены ценовые последствия для потребителей при введении в тариф инвестиционной составляющей для реализации мероприятий по развитию системы теплоснабжения г. Свирска. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию при введении инвестиционной составляющей приведена на рис. 82.

Таблица 88. Ценовые последствия для потребителей при введении в тариф 20 % инвестиционной составляющей (в ценах соответствующих лет, без НДС) – 2013 – 2021 годы

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Значения по периодам реализации								
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Индекс изменения цен на тепловую энергию		1,00	1,12	1,13	1,10	1,06	1,07	1,08	1,07	1,06
2	Тариф на тепловую энергию без учета инвестиционной составляющей	руб./Гкал	1 085,92	1 216,23	1 374,34	1 511,77	1 602,48	1 714,65	1 851,83	1 981,45	2 100,34
3	Тариф на тепловую энергию (с учетом экономии затрат на топливо и технологические потери в сети)	руб./Гкал	1 085,92	1 106,77	1 236,91	1 360,60	1 442,23	1 543,19	1 666,64	1 783,31	1 890,31
4	Отпуск тепловой энергии потребителю	тыс.Гкал	138,08	137,14	142,29	140,96	140,35	134,20	134,20	134,20	134,20
5	Выручка от реализации (без учета инвестиционной составляющей)	Млн. руб.	149,9	151,8	176,0	191,8	202,4	207,1	223,7	239,3	253,7
6	Капитальные вложения	Млн. руб.	0,00	132,1	54,1	55,8	46,5	49,4	52,0	54,0	56,0
ИС - 20%											
7	Выручка с учетом ИС	Млн.руб.	149,9	167,6	194,5	214,0	232,8	236,0	252,3	243,0	253,7
8	Тариф на тепловую энергию с учетом ИС	руб./Гкал	1 085,92	1 222,37	1 367,17	1 518,39	1 658,83	1 758,65	1 879,98	1 810,93	1 890,31
ИС - 40%											
9	Выручка с учетом ИС	млн.руб.	149,9	166,6	193,1	214,0	233,6	236,8	253,3	272,7	290,8
10	Тариф на тепловую энергию с учетом ИС	руб./Гкал	1 085,92	1 214,90	1 356,75	1 518,39	1 664,11	1 764,18	1 887,63	2 031,92	2 166,54
ИС - 60%											
11	Выручка с учетом ИС	Млн.руб.	149,9	166,6	194,5	214,0	234,3	236,8	253,3	270,5	286,3
12	Тариф на тепловую энергию с учетом ИС	руб./Гкал	1 085,92	1 214,90	1 367,17	1 518,39	1 669,40	1 764,18	1 887,63	2 015,35	2 133,40

Таблица 89. Ценовые последствия для потребителей при введении в тариф инвестиционной составляющей (в ценах соответствующих лет, без НДС) – 2022 – 2028 годы

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Значения по периодам реализации						
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Индекс изменения цен на тепловую энергию		1,09	1,06	1,05	1,03	1,03	1,03	1,03
2	Тариф на тепловую энергию без учета инвестиционной составляющей	руб./Гкал	2 289,37	2 426,74	2 548,07	2 624,51	2 703,25	2 784,35	2 867,88
3	Тариф на тепловую энергию (с учетом экономии затрат на топливо и технологические потери в сети)	руб./Гкал	2 060,44	2 184,06	2 293,26	2 362,06	2 432,92	2 505,91	2 581,09
4	Отпуск тепловой энергии потребителю	тыс.Гкал	134,20	137,36	137,36	137,36	137,36	137,36	137,36
5	Выручка от реализации (без учета инвестиционной составляющей)	Млн. руб.	276,5	300,0	315,0	324,5	334,2	344,2	354,5
6	Капитальные вложения	Млн. руб.	31,2	32,4	33,7	34,9	35,6	36,2	37,5
ИС - 20%									
7	Выручка с учетом ИС	Млн.руб.	276,5	300,0	315,0	324,5	334,2	344,2	354,5
8	Тариф на тепловую энергию с учетом ИС	руб./Гкал	2 060,44	2 184,06	2 293,26	2 362,06	2 432,92	2 505,91	2 581,09
ИС - 40%									
9	Выручка с учетом ИС	млн.руб.	307,8	332,4	332,9	324,5	334,2	344,2	354,5
10	Тариф на тепловую энергию с учетом ИС	руб./Гкал	2 293,21	2 420,13	2 423,54	2 362,06	2 432,92	2 505,91	2 581,09
ИС - 60%									
11	Выручка с учетом ИС	Млн.руб.	300,5	332,4	348,7	359,4	369,8	380,4	392,1
12	Тариф на тепловую энергию с учетом ИС	руб./Гкал	2 239,11	2 420,13	2 538,30	2 616,41	2 691,85	2 769,50	2 854,25

Рисунок 82. Динамика изменения тарифов на тепловую энергию

На диаграмме фиолетовой линией показано, как будет изменяться тариф на тепловую энергию согласно прогнозу, изложенному в «Сценарных условиях развития электроэнергетики до 2030 года», т.е. без учета инвестиционной составляющей в тарифе.

При введении в тариф инвестиционной составляющей в размере 20% от общего объема капиталовложений с 2017 по 2019 год тариф на тепловую энергию будет незначительно превышать тариф, спрогнозированный «Сценарными условиями…», зато после 2019 года будет наблюдаться снижение тарифа за счет экономии затрат на топливо, а также снижения затрат на компенсацию технологических потерь в сетях

при передаче тепловой энергии потребителям. Далее тариф будет расти темпами, заложенными в «Сценарных условиях», и к 2028 году тариф на тепловую энергию составит 2581,09 руб/Гкал, что на 10% ниже, чем тариф, спрогнозированный на 2028 года «Сценарными условиями».

При финансировании за счет тарифа 40 % от общих капиталовложений, ситуация будет складываться аналогичным образом. Однако снижение тарифа произойдет лишь после 2023 года. С 2025 по 2028 год тариф будет таким же, как при 20% инвестиционной составляющей в тарифе.

Наиболее целесообразным и приемлемым при этом считаем финансирование за счет тарифа 60% объема капиталовложений. Из графика видно, что изменение тарифа на тепловую энергию при этом способе финансирования будет максимально приближено к динамике роста тарифа, спрогнозированной «Сценарными условиями развития электроэнергетики». Достигнутый от реализации предложенных мероприятий эффект в виде экономии затрат на топливо и компенсацию технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям позволит сделать введение в тариф инвестиционной составляющей в размере 60 % от общего объема капиталовложений практически незаметным для потребителя.

Кроме того, финансирование мероприятий по развитию системы теплоснабжения г. Свирск за счет 60% инвестиционной составляющей в тарифе позволит достигнуть весьма привлекательных показателей экономической эффективности реализации этих мероприятий, а именно:

- Простой срок окупаемости составит 5,9 лет;
- Дисконтированный срок окупаемости – 7,9 лет (при 10% ставке дисконта);
- NPV = 58 млне.руб.;
- IRR = 22 %.

11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации №808 от 08.08.2012 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации.

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения,

городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеперечисленными критериями.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

• владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

• размер собственного капитала;

• способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В договоре теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией предусматривается право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

При заключении договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии потребитель обязан возместить единой теплоснабжающей организации убытки, связанные с переходом от единой теплоснабжающей организации к теплоснабжению непосредственно от источника тепловой энергии, в размере, рассчитанном единой теплоснабжающей организацией и согласованном с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Размер убытков определяется в виде разницы между необходимой валовой выручкой единой теплоснабжающей организации, рассчитанной за период с даты расторжения договора до окончания текущего периода регулирования тарифов с учетом снижения затрат, связанных с обслуживанием такого потребителя, и выручкой единой теплоснабжающей организации от продажи тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в течение указанного периода без учета такого потребителя по установленным тарифам, но не выше суммы, необходимой для компенсации соответствующей части экономически обоснованных расходов единой теплоснабжающей организации по поставке тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя для нужд населения и иных категорий потребителей, которые не учтены в тарифах, установленных для этих категорий потребителей.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

• подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;

• поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;

• поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

• подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;

• поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;

• поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Заключение договора с иным владельцем источника тепловой энергии не должно приводить к снижению надежности теплоснабжения для других потребителей. Если по оценке единой теплоснабжающей организации происходит снижение надежности теплоснабжения для других потребителей, данный факт

доводится до потребителя тепловой энергии в письменной форме и потребитель тепловой энергии не вправе отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией.

Потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях компенсируются теплосетевыми организациями (покупателями) путем производства на собственных источниках тепловой энергии или путем приобретения тепловой энергии и теплоносителя у единой теплоснабжающей организации по регулируемым ценам (тарифам). В случае если единая теплоснабжающая организация не владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии, она закупает тепловую энергию (мощность) и (или) теплоноситель для компенсации потерь у владельцев источников тепловой энергии в системе теплоснабжения на основании договоров поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

Таким образом, доминирующим критерием определения единой теплоснабжающей организации является владение на праве собственности или ином законном праве источниками тепловой энергии наибольшей мощности и тепловыми сетями наибольшей емкости.

Проектом схемы теплоснабжения города Свирск в качестве единой теплоснабжающей организации предлагается ООО «Центральная котельная», как владеющая, согласно договора аренды, источниками тепловой энергии наибольшей мощности.

Приложение А
Акты аварий

Аварийный акт

Комиссия в составе :
Директора ООО «Центральная котельная» - Войтович В. Ф. директора ООО « Тепловые сети » - Патрушова Е.А, мастера ООО « Тепловые сети »- Белькова А. А. составили настоящий акт о нижеследующем:
28 февраля 2013 в 6 часов на участке трубопровода тепловой сети промзоны произошла утечка теплоносителя. При обследовании данного участка была установлена причина - наружная коррозия заглушки врезанной в трубопровод Дн 273 мм.
Прилагаются фотографии данного участков теплосети.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО «Центральная котельная»		Войтович В. Ф.
Директор ООО « Тепловые сети »		Патрушов Е.А
Мастер ООО « Тепловые сети »		Бельков А. А.

12.04.2013.

Общество с ограниченной ответственностью
«Тепловые сети»
ООО «ТС» 665420 РФ, Иркутская обл., г. Свирск, Промучасток т/факс (8-39573) 2-16-61, тел. 2-20-69
ИНН 3820011982 КПП 385101001, БИК 042520607 ОГРН 1073820000165 ОКВЭД 40.30.2
к/сч. 30101810900000000607, р/сч. 40702810818310004349 ОКПО 97718804 ОКАТО 25445505000
универсальный дополнительный офис№7690/071 Ангарского отделения№7690 Сбербанка России (ОАО)
ОКТМО 25746000 ОКОГУ 49014 ОКФС 16 ОКОПФ 65

Исх № « » 2011 г.

Аварийный акт

Комиссия в составе :

Директора ООО « Тепловые сети » - Патрушова Е.А, слесаря ООО « Тепловые сети »- Аносова И. В. слесаря ООО « Тепловые сети »- Автушкова С.В,

составили настоящий акт о нижеследующем:

15 ноября при обходе тепловых сетей была обнаружена утечка теплоносителя через трещину сварного шва на подающем трубопроводе Dy 500 (мм), магистральной тепловой сети на компенсаторе К 5.

При ремонтно-восстановительных работах была произведена разделка сварочного шва с последующей сваркой стыка трубопровода, а также произведены работы по усилению опоры трубопровода тепловой сети.

Комиссией установлено, что разрыв сварочного шва произошел по причине увеличения нагрузок на сварочный шов возникших в следствии частичного разрушения опоры трубопровода.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети » Патрушов Е.А

Слесарь ООО « Тепловые сети » Аносов И. В.

Слесарь ООО « Тепловые сети » Автушков С.В

Аварийный акт

Комиссия в составе :

Директора ООО « Тепловые сети » - Патрушова Е.А, слесаря ООО « Тепловые сети »- Метляева А. В. слесаря ООО « Тепловые сети »- Автушкова С.В,

составили настоящий акт о нижеследующем:

23 мая на участке распределительной тепловой сети от ТК 36 до ж. д. ул. Ленина 13 была обнаружена утечка теплоносителя на трубопроводе Ду 100 мм.

Комиссией установлено, что утечка теплоносителя произошла по причине наружной коррозии трубопровода. Трубы теплосети проложены бесканально, без изоляции и засыпаны землей.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети »		Патрушов Е.А
Слесарь ООО « Тепловые сети »	Метляев	Метляев А. В.
Слесарь ООО « Тепловые сети »		Автушков С.В

Общество с ограниченной ответственностью
«Тепловые сети»
ООО «ТС» 665420 РФ, Иркутская обл., г. Свирск, Промучасток т/факс (8-39573) 2-16-61, тел. 2-20-69
ИНН 3820011982 КПП 385101001, БИК 042520607 ОГРН 1073820000165 ОКВЭД 40.30.2
к/сч. 30101810900000000607, р/сч. 40702810818310004349 ОКПО 97718804 ОКАТО 25445505000
универсальный дополнительный офис№7690/071 Ангарского отделения№7690 Сбербанка России (ОАО)
ОКТМО 25746000 ОКОГУ 49014 ОКФС 16 ОКОПФ 65

Исх № 6 « 15 » 04 2011 г.

Аварийный акт

Комиссия в составе : Директора ООО « Тепловые сети »-Патрушова Е.А, мастера ООО « Тепловые сети »-Белькова А.А, слесаря ООО « Тепловые сети »-Аносова И.В, составили настоящий акт о нижеследующем: В связи с утечкой теплоносителя на участке теплосети от ТК-19 до ТК-20 было произведено отключение этого участка 14.04.2011 г. с 8^{00} до 17^{00}ч. от теплоносителя для ремонтно-восстановительных работ. В результате были отключены от теплоэнергии следующие потребители:

Ленина 23,25,27,29

Дзержинского 1,3

Щорса 1,3,5

Маяковского 12,14,16,18,20

Хасан боев 3,5

ДК « Русь », ОВД, ОАО « Сибтелеком », Молодежный центр, Детская музыкальная школа

Комиссией выявлено, что утечка теплоносителя на трубопроводе произошла по причине наружной и внутренней коррозии на отводе трубопровода. Во время проведения аварийно-восстановительных работ была произведена замена отвода трубопровода Ду-350 мм.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети » Патрушов Е.А

Мастер ООО « Тепловые сети » Бельков А.А

Слесарь ООО « Тепловые сети » Аносов И.В

Общество с ограниченной ответственностью
«Тепловые сети»
ООО «ТС» 665420 РФ, Иркутская обл., г. Свирск, Промучасток т/факс (8-39573) 2-16-61, тел. 2-20-69
ИНН 3820011982 КПП 385101001, БИК 042520607 ОГРН 1073820000165 ОКВЭД 40.30.2
к/сч. 30101810900000000607, р/сч. 40702810818310004349 ОКПО 97718804 ОКАТО 25445505000
универсальный дополнительный офис№7690/071 Ангарского отделения№7690 Сбербанка России (ОАО)
ОКТМО 25746000 ОКОГУ 49014 ОКФС 16 ОКОПФ 65

Исх № 12 « 26 » 05 2011 г.

Аварийный акт

Комиссия в составе : Директора ООО « Тепловые сети »-Патрушова Е.А, мастера ООО « Тепловые сети »-Белькова А.А, слесаря ООО « Тепловые сети »-Аносова И.В, составили настоящий акт о нижеследующем: При проведении испытаний тепловой сети на максимальную температуру теплоносителя произошел порыв трубопровода на участке тепловой сети от ТК 40а до ТК 41. В результате порыва было произведено отключение этого участка 16.05.2011 г. с 9^{00} до 18. 05.2011 г. 19^{00}ч. от теплоносителя для ремонтно-восстановительных работ. В результате были отключены от теплоэнергии следующие потребители:

Ленина 9, 1, 1а, 5,7,

Лермонтова 1, 3, 5, 7,

Тимирязева 1, 2, 4, 6, 8,

Маяковского 6,10,

Молодежная 1а, 2, 2а, 4, 6, 8, 10а, 10б,

Степная 3,

О. Кошевого 13,15,19,21,

Комиссией выявлено, что утечка теплоносителя на трубопроводе произошла по причине наружной и внутренней коррозии трубопровода. Во время проведения аварийно-восстановительных работ была произведена замена трубы Ду-300 мм. длиной 8,4 м.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети » Патрушов Е.А

Мастер ООО « Тепловые сети » Бельков А.А

Слесарь ООО « Тепловые сети » Аносов И.В

Общество с ограниченной ответственностью
«Тепловые сети»
ООО «ТС» 665420 РФ, Иркутская обл., г. Свирск, Промучасток т/факс (8-39573) 2-16-61, тел. 2-20-69
ИНН 3820011982 КПП 385101001, БИК 042520607 ОГРН 1073820000165 ОКВЭД 40.30.2
к/сч. 30101810900000000607, р/сч. 40702810818310004349 ОКПО 97718804 ОКАТО 25445505000
универсальный дополнительный офис№7690/071 Ангарского отделения№7690 Сбербанка России (ОАО)
ОКТМО 25746000 ОКОГУ 49014 ОКФС 16 ОКОПФ 65

Исх № 15 «26» 05 2011 г.

Аварийный акт

Комиссия в составе : Директора ООО « Тепловые сети »-Патрушова Е.А, мастера ООО « Тепловые сети »-Белькова А.А, слесаря ООО « Тепловые сети »-Аносова И.В, составили настоящий акт о нижеследующем:

При проведении гидравлических испытаниях тепловой сети образовался свищ на трубопроводе Dy 500 мм. возле неподвижной опоры НО 14 . Ремонтно-восстановительные работы были произведены без отключения потребителей.

Комиссией выявлено, что утечка теплоносителя на трубопроводе произошла по причине точечной язвенной коррозии трубопровода.

Во время проведения аварийно-восстановительных работ был заварен свищ.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети » Патрушов Е.А

Мастер ООО « Тепловые сети » Бельков А.А

Слесарь ООО « Тепловые сети » Аносов И.В

Принято

Общество с ограниченной ответственностью
«Тепловые сети»
ООО «ТС» 665420 РФ, Иркутская обл., г. Свирск, Промучасток т/факс (8-39573) 2-16-61, тел. 2-20-69
ИНН 3820011982 КПП 385101001, БИК 042520607 ОГРН 1073820000165 ОКВЭД 40.30.2
к/сч. 30101810900000000607, р/сч. 40702810818310004349 ОКПО 97718804 ОКАТО 25445505000
универсальный дополнительный офис№7690/071 Ангарского отделения№7690 Сбербанка России (ОАО)
ОКТМО 25746000 ОКОГУ 49014 ОКФС 16 ОКОПФ 65

Исх № 13 « 26 » 05 2011 г.

Аварийный акт

Комиссия в составе : Директора ООО « Тепловые сети »-Патрушова Е.А, мастера ООО « Тепловые сети »-Белькова А.А, слесаря ООО « Тепловые сети »-Аносова И.В, составили настоящий акт о нижеследующем:

При проведении гидравлических испытаниях тепловой сети произошел порыв трубопровода Dy 400 мм. на участке тепловой сети от УТ 3 до ТК 34. В результате порыва было произведено отключение этого участка 16.05.2011 г. с 11^{00} до 18. 05.2011 г. 12^{00}ч. от теплоносителя для ремонтно-восстановительных работ.

В результате были отключены от теплоэнергии следующие потребители:

Лазо 6,

Ленина 9, 1, 1а, 5,7, 13,

Лермонтова 1, 3, 5, 7,

Тимирязева 1, 2, 4, 6, 8,

Маяковского 6,10,

Молодежная 1а, 2, 2а, 4, 6, 8, 10а, 10б,

Степная 3,

О. Кошевого 13,15,19,21,

Комиссией выявлено, что утечка теплоносителя на трубопроводе произошла по причине внутренней коррозии трубопровода. Во время проведения аварийно-восстановительных работ была наложена латка на трубу Ду-400 мм.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети » Патрушов Е.А

Мастер ООО « Тепловые сети » Бельков А.А

Слесарь ООО « Тепловые сети » Аносов И.В

Общество с ограниченной ответственностью
«Тепловые сети»
ООО «ТС» 665420 РФ, Иркутская обл., г. Свирск, Промучасток т/факс (8-39573) 2-16-61, тел. 2-20-69
ИНН 3820011982 КПП 385101001, БИК 042520607 ОГРН 1073820000165 ОКВЭД 40.30.2
к/сч. 30101810900000000607, р/сч. 40702810818310004349 ОКПО 97718804 ОКАТО 25445505000
универсальный дополнительный офис№7690/071 Ангарского отделения№7690 Сбербанка России (ОАО)
ОКТМО 25746000 ОКОГУ 49014 ОКФС 16 ОКОПФ 65

Исх № 14 « 26 » 05 2011 г.

Аварийный акт

Комиссия в составе : Директора ООО « Тепловые сети »-Патрушова Е.А, мастера ООО « Тепловые сети »-Белькова А.А, слесаря ООО « Тепловые сети »-Аносова И.В, составили настоящий акт о нижеследующем:

При проведении гидравлических испытаниях тепловой сети произошел порыв трубопровода Dy 200 мм. в ТК 20-5. В результате порыва было произведено отключение этого участка 16.05.2011 г. с 11^{00} до 17. 05.2011 г. 12^{00}ч. от теплоносителя для ремонтно-восстановительных работ.

В результате были отключены от теплоэнергии следующие потребители:

Х. Боев 3, 5,

Комиссией выявлено, что утечка теплоносителя на трубопроводе произошла по причине наружной и внутренней коррозии трубопровода.

Во время проведения аварийно-восстановительных работ была наложена латка на трубу Ду 200 мм.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети » Патрушов Е.А

Мастер ООО « Тепловые сети » Бельков А.А

Слесарь ООО « Тепловые сети » Аносов И.В

Общество с ограниченной ответственностью
«Тепловые сети»
ООО «ТС» 665420 РФ, Иркутская обл., г. Свирск, Промучасток т/факс (8-39573) 2-16-61, тел. 2-20-69
ИНН 3820011982 КПП 385101001, БИК 042520607 ОГРН 1073820000165 ОКВЭД 40.30.2
к/сч. 30101810900000000607, р/сч. 40702810818310004349 ОКПО 97718804 ОКАТО 25445505000
универсальный дополнительный офис№7690/071 Ангарского отделения№7690 Сбербанка России (ОАО)
ОКТМО 25746000 ОКОГУ 49014 ОКФС 16 ОКОПФ 65

Исх №18 «09» 06. 2011 г.

Аварийный акт

Комиссия в составе :

Директора ООО « Тепловые сети » - Патрушова Е.А, слесаря ООО « Тепловые сети »- Аносова И. В. слесаря ООО « Тепловые сети »- Автушкова С.В,

составили настоящий акт о нижеследующем:

7 июня при обходе тепловых сетей была обнаружена утечка теплоносителя через порыв на подающем трубопроводе Dy 100 (мм), распределительной тепловой сети от ТК 42-3 до ж. д. ул. Молодежная 4

При ремонтно-восстановительных работах был заменен участок трубы длиной 4,3 м.

При проведении ремонтно-восстановительных работ был отключен от теплоносителя ж. д. ул. Молодежная 4.

Комиссией установлено, что утечка теплоносителя на трубопроводе произошла по причине наружной коррозии трубопровода. Трубы теплосети проложены бесканально и засыпаны шлаком и землей.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети » Патрушов Е.А

Слесарь ООО « Тепловые сети » Аносов И. В.

Слесарь ООО « Тепловые сети » Автушков С.В

Общество с ограниченной ответственностью
«Тепловые сети»
ООО «ТС» 665420 РФ, Иркутская обл., г. Свирск, Промучасток т/факс (8-39573) 2-16-61, тел. 2-20-69
ИНН 3820011982 КПП 385101001, БИК 042520607 ОГРН 1073820000165 ОКВЭД 40.30.2
к/сч. 30101810900000000607, р/сч. 40702810818310004349 ОКПО 97718804 ОКАТО 25445505000
универсальный дополнительный офис№7690/071 Ангарского отделения№7690 Сбербанка России (ОАО)
ОКТМО 25746000 ОКОГУ 49014 ОКФС 16 ОКОПФ 65

Исх №16 «02» 06 2011 г.

Аварийный акт

Комиссия в составе :

Директора ООО « Тепловые сети » - Патрушова Е.А, слесаря ООО « Тепловые сети »- Метляева А. В. слесаря ООО « Тепловые сети »- Автушкова С.В,

составили настоящий акт о нижеследующем:

28 мая при обходе тепловых сетей была обнаружена утечка теплоносителя через порыв на подающем трубопроводе Dy 300 (мм), тепловых сетей.

При ремонтно-восстановительных работах был заменен участок трубы длиной 2 м.

При проведении ремонтно-восстановительных работ были отключены следующие потребители: Ул. Ленина 1, 1а, 5, 7, 9, 13, ул. Лермонтова 1, 3, 5, 7, ул. Тимирязева 1, 2, 4, 6, 8, ул. Маяковского 6, 10, ул. Молодежная 1а, 2, 2а, 4, 6, 8, 10а, 10б, ул. Кошевого 13, 15, 19, 21, Ул. Степная 3, ул. Лазо 6.

Комиссией установлено, что утечка теплоносителя на трубопроводе произошла по причине наружной и внутренней коррозии трубопровода.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети »		Патрушов Е.А
Слесарь ООО « Тепловые сети »		Метляев А. В.
Слесарь ООО « Тепловые сети »		Автушков С.В

Принято: 02.06.11

Аварийный акт

Комиссия в составе :

Директора ООО « Тепловые сети » - Патрушова Е.А, мастера ООО « Тепловые сети »- Белькова А. А. слесаря ООО « Тепловые сети »- Метляева А. В.

составили настоящий акт о нижеследующем:

10 сентября 2012 г. при проведении гидравлических испытаний магистральных и распределительных сетей были выявлены утечки теплоносителя на участках магистральной тепловой сети:

ТК 34 - ТК 35. Диаметр трубопровода Дн = 426 мм. Причина - наружная коррозия трубопровода. Монтаж данного участка был произведен 1986 г. и ремонт не проводился.

ТК 14 - ТК 15. Диаметр трубопровода Дн = 325 мм. Причина – внутренняя язвенная коррозия трубопровода. Монтаж данного участка был произведен 1968 г. и ремонт не проводился.

Прилагаются фотографии данных участков теплосети.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети »		Патрушов Е.А
Мастер ООО « Тепловые сети »		Бельков А. А.
Слесарь ООО « Тепловые сети »		Метляев А. В.

Аварийный акт

Комиссия в составе :

Директора ООО « Тепловые сети » - Патрушова Е.А, мастера ООО « Тепловые сети »- Белькова А. А. слесаря ООО « Тепловые сети »- Метляева А. В.

составили настоящий акт о нижеследующем:

1 сентября 2012 г. при проведении гидравлических испытаний распределительной сети ТК27-школа №2 была выявлена утечка теплоносителя.

Причина – наружная коррозия трубопровода. Трубы проложены в канале без изоляции, и полностью засыпаны землей.

Прилагаются фотографии данного участка теплосети.

Подписи членов комиссии:

Директор ООО « Тепловые сети »		Патрушов Е.А
Мастер ООО « Тепловые сети »		Бельков А. А.
Слесарь ООО « Тепловые сети »		Метляев А. В.

Приложение Б
Акты на гидравлические испытания

АКТ
НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА

«30» мая 2012 г.

Организация, эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) ООО «Тепловые сети»

Район ОЭТС г. Свирск

источник тепловой энергии ООО «Центральная котельная»

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

руководитель испытаний Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А

составили настоящий Акт о том, что на участках распределительной теплосети, подключенных к магистрали № 3 (вдоль ул. Маяковского).

Общей протяженностью 4809,4м. 29 мая произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,4 (кгс/см^2) в течение 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 (кгс/см^2).

Перечень повреждений (дефектов), имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:
а. в тепловой камере ТК 20-5 на трубопроводе Dy 200 (мм), порыв трубопровода, внутренняя коррозия трубы;
б. на транзитном трубопроводе Ду 150 мм. в ж. д. ул.Х. Боев 3 порыв трубопровода, наружная коррозия;
в. на участке теплосети ТК 27 – ТК 27-1 утечка воды..

Мероприятия, проведенные для устранения выявленных повреждений (дефектов):
а. Замена дефектного участка трубы;
б. Замена дефектного участка трубы;
в. не проводились, необходимо произвести земляные работы по вскрытию теплосети.

Перечень затруднений и неполадок, имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения:
Отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

АКТ
НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА

«30» мая 2012 г.

Организация, эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) ООО «Тепловые сети»

Район ОЭТС г. Свирск

источник тепловой энергии ООО «Центральная котельная»

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

руководитель испытаний Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А

составили настоящий Акт о том, что на участках распределительной теплосети, подключенных к магистрали № 2 (вдоль ул. Ленина).

Общей протяженностью 4425,9 м. 29 мая произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,4 (кгс/см^2) в течение 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 (кгс/см^2).

Перечень повреждений (дефектов), имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:
На участке теплосети ТК39 – ТК39-1 утечка воды.

Мероприятия, проведенные для устранения выявленных повреждений (дефектов): не проводились, необходимо произвести земляные работы по вскрытию теплосети.

Перечень затруднений и неполадок, имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения:

Отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

АКТ
НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА

«16» мая 2011 г.

Организация, эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) ООО «Тепловые сети»

Район ОЭТС г. Свирск

источник тепловой энергии ООО «Центральная котельная»

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

руководитель испытаний Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А

составили настоящий Акт о том, что на участке от ТК 20 до ТК 20-5 распределительной теплосети.

Протяженностью 259 м. произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,5 (кгс/см^2) в течение 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 (кгс/см^2).

Перечень повреждений (дефектов), имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:
в тепловой камере ТК 20-5 на трубопроводе Dy 200 (мм), порыв трубопровода, внутренняя коррозия трубы.

Мероприятия, проведенные для устранения выявленных повреждений (дефектов):
Наложение латки на трубопровод.

Перечень затруднений и неполадок, имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения:

Отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

АКТ
НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА

«16» мая 2011 г.

Организация, эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) ООО «Тепловые сети»

Район ОЭТС г. Свирск

источник тепловой энергии ООО «Центральная котельная»

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

руководитель испытаний Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А

составили настоящий Акт о том, что на участке от ООО «ЦК» до УТ 3 магистрали № 1

Протяженностью 1452 м. произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,5 (кгс/см^2) в течение 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 (кгс/см^2).

Перечень повреждений (дефектов), имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:
на участке теплосети Dy 500 (мм), возле неподвижной опоры НО 14 свищ, внутренняя язвенная коррозия трубы.

Мероприятия, проведенные для устранения выявленных повреждений (дефектов):
Наложение латки на трубопровод.

Перечень затруднений и неполадок, имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения:

Отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

АКТ
НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА

«16» мая 2011 г.

Организация, эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) ООО «Тепловые сети»

Район ОЭТС г. Свирск

источник тепловой энергии ООО «Центральная котельная»

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

руководитель испытаний Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А

составили настоящий Акт о том, что на участке от УТ 3 до ТК 36 магистрали № 2

Протяженностью 708 м. произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,5 (кгс/см^2) в течение 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 (кгс/см^2).

Перечень повреждений (дефектов), имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:
на участке теплосети Dy 400 (мм), от УТ 3 до ТК34 порыв трубопровода, внутренняя коррозия трубы.

Мероприятия, проведенные для устранения выявленных повреждений (дефектов):
Наложение латки на трубопровод.

Перечень затруднений и неполадок, имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения:

Отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е. А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В. Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А. А.

АКТ

НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА.

«16» мая 2011г.

Организация , эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) : **ООО «Тепловые сети»**.

Район ОЭТС **: г.Свирск**

Источник тепловой энергии : **ООО «Центральная котельная».**

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е.А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В.Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А.А.

Руководитель испытаний директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е.А

Составили настоящий акт о том, что от ТК-27 до ТК-28 магистрали №3

15 мая произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,4 кгс/см^2 в течении 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 кгс/см^2

Перечень повреждений (дефектов) , имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:

Выявлена утечка теплоносителя. Свищ на трубопроводе Д 219 мм

Мероприятия, проведённые для устранения выявленных повреждений (дефектов):

Замена участка трубы Д 219 мм 1м .

Перечень затруднений и неполадок , имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения: отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» **/Патрушов Е.А./**

Директор ООО «Центральная котельная» **/Войтович В.Ф./**

Мастер ООО «Тепловые сети» **/Бельков А.А./**

АКТ

НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА.

«30» мая 2012г.

Организация , эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) : **ООО «Тепловые сет**и».

Район ОЭТС **: г.Свирск**

Источник тепловой энергии : **ООО «Центральная котельная».**

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е.А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В.Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А.А.

Руководитель испытаний директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е.А

Составили настоящий акт о том, что от ТК-35а до ТК-36

. 29 мая произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,4 кгс/см^2 в течении 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 кгс/см^2

Перечень повреждений (дефектов) , имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:

Выявлена утечка теплоносителя. Свищ на трубопроводе Д 426 мм

Мероприятия, проведённые для устранения выявленных повреждений (дефектов):

Замена участка трубы Д 426 мм 1,5м .

Перечень затруднений и неполадок , имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения: отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» /Патрушов Е.А./

Директор ООО «Центральная котельная» /Войтович В.Ф./

Мастер ООО «Тепловые сети» /Бельков А.А./

АКТ

НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА.

«16» мая 2011г.

Организация , эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) : **ООО «Тепловые сети»**.

Район ОЭТС **: г.Свирск**

Источник тепловой энергии : **ООО «Центральная котельная».**

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е.А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В.Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А.А.

Руководитель испытаний директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е.А

Составили настоящий акт о том, что от ТК-1 до ТК-2

15 мая произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,4 кгс/см^2 в течении 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 кгс/см^2

Перечень повреждений (дефектов) , имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:

Выявлена утечка теплоносителя. Свищ на трубопроводе Д 325 мм

Мероприятия, проведённые для устранения выявленных повреждений (дефектов):

Замена участка трубы Д 325 мм 3м .

Перечень затруднений и неполадок , имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения: отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» **/Патрушов Е.А./**

Директор ООО «Центральная котельная» **/Войтович В.Ф./**

Мастер ООО «Тепловые сети» **/Бельков А.А./**

АКТ

НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА.

«30» мая 2012г.

Организация , эксплуатирующая тепловые сети (ОЭТС) : **ООО «Тепловые сет**и».

Район ОЭТС **: г.Свирск**

Источник тепловой энергии : **ООО «Центральная котельная».**

Мы, нижеподписавшиеся,

Директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е.А.

Директор ООО «Центральная котельная» Войтович В.Ф.

Мастер ООО «Тепловые сети» Бельков А.А.

Руководитель испытаний директор ООО «Тепловые сети» Патрушов Е.А

Составили настоящий акт о том, что от ТК-19 до ТК-20 магистрали №3

29 мая произведено гидравлическое испытание трубопроводов пробным давлением 9,4 кгс/см^2 в течении 10 мин. с наружным осмотром при давлении 7,5 кгс/см^2

Перечень повреждений (дефектов) , имевших место при испытании и выявленных при окончательном осмотре сети, и предполагаемые причины их возникновения:

Выявлена утечка теплоносителя. Свищ на трубопроводе Д 377 мм

Мероприятия, проведённые для устранения выявленных повреждений (дефектов):

Замена участка трубы Д 377 мм 2,5 м .

Перечень затруднений и неполадок , имевших место при создании и поддержании режимов испытания; меры, принятые для их устранения: отсутствуют.

Подписи:

Директор ООО «Тепловые сети» **/Патрушов Е.А./**

Директор ООО «Центральная котельная» **/Войтович В.Ф./**

Мастер ООО «Тепловые сети» **/Бельков А.А./**