



**Город Смоленск**

Утверждена Постановлением  
Администрации города  
Смоленска  
от «\_\_» \_\_\_\_ 2019г. № \_\_\_\_

**Схема теплоснабжения  
города Смоленска  
на период 2020-2029 года  
(актуализация на 2020г.)**

**Книга 1. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Глава 1**

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «ЦТЭС»  
Юр. адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, д. 19/1, офис 521

Генеральный директор

А.Х. Регинский



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	9
1 Глава 1 "Существующее и перспективное в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения" .....	13
1.1 Раздел 1. Функциональная структура теплоснабжения.....	13
1.1.1 Описание эксплуатационных зон теплоснабжающих и теплосетевых организаций	13
1.1.2 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями .....	21
1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	24
1.2 Раздел 2. Источники тепловой энергии.....	26
1.2.1 Структура основного оборудования.....	26
1.2.2 Параметры установленной тепловой и электрической мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки. ....	44
1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности. ....	44
1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды параметры тепловой мощности нетто. ....	53
1.2.5 Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске в эксплуатацию после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса. ....	58
1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок....	59
1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой мощности.....	66
1.2.8 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети.....	69
1.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии. ....	72
1.2.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии. ....	73
1.2.11 Техничко-экономические показатели работы источников.....	73
1.3 Раздел 3. Тепловые сети.....	81
1.3.1 Структура тепловых сетей .....	81
1.3.2 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладок, краткую характеристику грунтов с выделением наименее надежных участков.....	96
1.3.3 Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	124
1.3.4 Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети. .	128
1.3.5 Гидравлические режимы работы сетей и пьезометрические графики.....	130
1.3.6 Статистика отказов тепловых сетей .....	144
1.3.7 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей	145
1.3.8 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии и теплоносителя.	146
1.3.9 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета. ....	149
1.3.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей и результаты их исполнения.....	151

1.3.11	Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям. ....	151
1.3.12	Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя. ....	160
1.3.13	Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию. ....	160
1.4	Раздел 4. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии. ....	162
1.4.1	Объемы потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха. ....	162
1.4.2	Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии... ..	163
1.4.3	Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом. ....	164
1.4.4	Объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии. ....	168
1.4.5	Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение. ....	171
1.5	Раздел 5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии. ....	172
1.5.1	Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии. ....	172
1.5.2	Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии. ....	181
1.5.3	Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю. ....	187
1.5.4	Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения. ....	188
1.5.5	Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности. ....	188
1.6	Раздел 6. Балансы теплоносителя. ....	189
1.6.1	Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть. ....	189
1.6.2	Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения. ....	194
1.7	Раздел 7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом. ....	195
1.7.1	Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии. ....	195
1.7.2	Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями. ....	200

1.7.3	Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки	202
1.7.4	Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.	207
1.8	Раздел 8. Надежность теплоснабжения.....	207
1.8.1	Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.....	207
1.8.2	Анализ аварийных отключений потребителей .....	216
1.8.3	Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	217
1.8.4	Анализ зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения.....	217
1.9	Раздел 9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	218
1.9.1	Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в «Стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями».....	218
1.9.2	Оценка полноты раскрытия информации, каждой теплоснабжающей организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством РФ.....	221
1.9.3	Техничко-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации.....	222
1.9.4	Производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии теплоснабжающей организацией .....	229
1.10	Раздел 10. Цены и тарифы в сфере теплоснабжения.....	235
1.10.1	Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен и тарифов за последние 3 года.....	235
1.10.2	Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	236
1.10.3	Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.....	237
1.10.4	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....	239
1.11	Раздел 11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа.....	241
1.11.1	Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	241
1.11.2	Описание существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей) .....	243
1.11.3	Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....	244
1.11.4	Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....	245
1.11.5	Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....	245

## СПИСОК ТАБЛИЦ

<b>Таблица 1.1</b> – Организации, занятые в сфере централизованного теплоснабжения города Смоленска.	17
<b>Таблица 1.2</b> – Структура основного оборудования (котельное оборудование) .....	28
<b>Таблица 1.3</b> – Структура основного оборудования (пиковые водогрейные котлы).....	28
<b>Таблица 1.4</b> – Структура основного оборудования (турбинное оборудование).....	30
<b>Таблица 1.5</b> – Технические характеристики сетевых подогревателей турбин .....	32
<b>Таблица 1.6</b> – Технические характеристики насосов теплофикационных установок .....	32
<b>Таблица 1.7</b> – Основное оборудование котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2» .....	33
<b>Таблица 1.8</b> – Характеристики насосов .....	35
<b>Таблица 1.9</b> – Основное оборудование на источниках тепловой энергии теплоснабжающих организаций .....	36
<b>Таблица 1.10</b> – Параметры ограничения и располагаемой тепловой мощности источников тепла. ....	45
<b>Таблица 1.11</b> – Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто источников тепла.....	54
<b>Таблица 1.12</b> – Эксплуатационные показатели энергетических котлов источника комбинированной выработки.....	58
<b>Таблица 1.13</b> – Эксплуатационные показатели паровых турбин источника комбинированной выработки.....	58
<b>Таблица 1.14</b> – Среднегодовая загрузка оборудования источников тепла .....	66
<b>Таблица 1.15</b> – Средства учета энергоресурсов.....	70
<b>Таблица 1.16</b> – Сведения об инцидентах на оборудовании котельных МУП «Смоленсктеплосеть» .....	72
<b>Таблица 1.17</b> – Техничко-экономические показатели работы Смоленской ТЭЦ-2 за 2018 год.....	73
<b>Таблица 1.18</b> – Сводные технико-экономические показатели котельных по отчетности теплоснабжающих организаций. ....	75
<b>Таблица 1.19</b> – Общая статистика по централизованным тепловым сетям города Смоленска .....	82
<b>Таблица 1.20</b> – Характеристика оборудования подкачивающих насосных станций.....	83
<b>Таблица 1.21</b> – Фактический режим отпуска теплоносителя в тепловую сеть с Смоленской ТЭЦ-2 ....	84
<b>Таблица 1.22</b> – Фактический режим отпуска теплоносителя в тепловую сеть с котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2».....	85
<b>Таблица 1.23</b> – Общая структура тепловых сетей от ЦТП и ТП.....	86
<b>Таблица 1.24</b> – Общая структура тепловых сетей от источников тепловой энергии .....	87
<b>Таблица 1.25</b> – Характеристика тепловых сетей .....	98
<b>Таблица 1.26</b> – Статистика инцидентов в тепловых сетях .....	144
<b>Таблица 1.27</b> – Нормативное время восстановления тепловой сети.....	145
<b>Таблица 1.28</b> – Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии .....	147
<b>Таблица 1.29</b> – Фактические тепловые потери в тепловых сетях за последние три года по организациям, занятым в сфере теплоснабжения .....	149
<b>Таблица 1.30</b> – Объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.....	162
<b>Таблица 1.31</b> – Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом.....	164
<b>Таблица 1.32</b> – Потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепла .....	168
<b>Таблица 1.33</b> – Нормативы потребления коммунальных услуг по водоснабжению .....	171
<b>Таблица 1.34</b> – Нормативы потребления тепловой энергии.....	172
<b>Таблица 1.35</b> – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки источников централизованного теплоснабжения. ....	174
<b>Таблица 1.36</b> – Структура резервов и дефицитов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии .....	181

<b>Таблица 1.37</b> – Баланс теплоносителя и подпитки тепловой сети .....	190
<b>Таблица 1.38</b> – Количество потребленного основного топлива (природного газа) источниками тепла .....	195
<b>Таблица 1.39</b> – Данные об объеме емкостей для хранения жидкого топлива .....	200
<b>Таблица 1.40</b> – Длительность периода формирования объема ННЗТ .....	201
<b>Таблица 1.41</b> – Неснижаемый нормативный запас резервного топлива .....	201
<b>Таблица 1.42</b> – Расчет коэффициента надежности системы теплоснабжения города Смоленска .....	210
<b>Таблица 1.43</b> – Техничко-экономические показатели (в части тепловой энергии) ПП «Смоленская ТЭЦ-2» .....	218
<b>Таблица 1.44</b> – Техничко-экономические показатели (в части тепловой энергии) ПП «Смоленская ТЭЦ-2» (Котельный цех) .....	219
<b>Таблица 1.43</b> – Сводные технико-экономические показатели котельных по отчетности теплоснабжающих организаций .....	223
<b>Таблица 1.44</b> – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов (начало) .....	230
<b>Таблица 1.45</b> – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов (продолжение)....	231
<b>Таблица 1.46</b> – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов (продолжение)....	232
<b>Таблица 1.47</b> – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов (окончание) .....	233
<b>Таблица 1.48</b> – Динамика утвержденных тарифов, организаций, занятых в сфере теплоснабжения... 235	
<b>Таблица 1.51</b> – Плата за подключение к системе теплоснабжения установленная для ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» на 2016г. ....	238
<b>Таблица 1.52</b> – Плата за подключение к системе теплоснабжения установленная для ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» на 2017г. ....	238
<b>Таблица 1.53</b> – Плата за подключение к системе теплоснабжения установленная для ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» на 2018г. ....	239
<b>Таблица 1.54</b> – Плата за подключение к системе теплоснабжения установленная для ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» на 2019г. ....	239
<b>Таблица 1.55</b> – Поступление денежных средств в ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» от деятельности по подключению объектов заявителей за 2016-2019гг. ....	239

## СПИСОК РИСУНКОВ

<b>Рисунок 1.1</b> – Карта (схема) границ территории города Смоленска .....	13
<b>Рисунок 1.2</b> – Схема административного деления города Смоленска .....	16
<b>Рисунок 1.3</b> – Зоны действия источников тепловой энергии в разделении по теплоснабжающим организациям .....	20
<b>Рисунок 1.4</b> – Схема реализации тепловой энергии в городе Смоленске .....	22
<b>Рисунок 1.5</b> – Схема договорных отношений между теплоснабжающими организациями.....	23
<b>Рисунок 1.6</b> – Зона действия индивидуального теплоснабжения.....	25
<b>Рисунок 1.7</b> – Распределение установленной мощности источников тепла по теплоснабжающим организациям.....	26
<b>Рисунок 1.8</b> – Общий вид ПП «Смоленская ТЭЦ-2» .....	27
<b>Рисунок 1.9</b> – Расчетная принципиальная тепловая схема Смоленской ТЭЦ-2 .....	31
<b>Рисунок 1.10</b> – Общий вид котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2».....	33
<b>Рисунок 1.11</b> – Технологическая схема котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2».....	34
<b>Рисунок 1.12</b> – Распределение установленной мощности котельных по теплоснабжающим организациям .....	35
<b>Рисунок 1.13</b> – Типовая схема №1 .....	62

<b>Рисунок 1.14</b> – Типовая схема №2 .....	63
<b>Рисунок 1.15</b> – Типовая схема №3 .....	64
<b>Рисунок 1.16</b> – Типовая схема №4 .....	65
<b>Рисунок 1.17</b> – Протяженности тепловых сетей города Смоленска в разрезе теплоснабжающих организаций. ....	83
<b>Рисунок 1.18</b> - Температурный график 150/70°C со срезкой на -115°C при -13°C и – 70°C при +3°C ПП "Смоленская ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2».....	126
<b>Рисунок 1.19</b> - Температурный график 95/70 °C котельных МУП "Смоленсктеплосеть" №№ 1, 2, 6, 7, 8, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 51, 53, 54, 55, 66, 67, 69, котельной Хладосервис, котельной ул. Кутузова .....	126
<b>Рисунок 1.20</b> - Температурный график 95/70°C со срезкой на 70°C при -5°C котельных МУП "Смоленсктеплосеть" №№ 4, 14, 15, 27, 30, 31, 34, 39,42, 43, 46, 50, 52, 56, 68, 72, 74.....	127
<b>Рисунок 1.21</b> – Температурный график 115/70°C со срезкой на 70°C при -2°C котельной №73 МУП "Смоленсктеплосеть".....	127
<b>Рисунок 1.22</b> – Температурный график 115/70°C котельной №21 МУП "Смоленсктеплосеть" .....	128
<b>Рисунок 1.23</b> – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от Смоленской ТЭЦ-2 до ЦТП-45 .....	132
<b>Рисунок 1.24</b> – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от Смоленской ТЭЦ-2 до ЦТП-45 .....	133
<b>Рисунок 1.25</b> – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от Смоленской ТЭЦ-2 до ЦТП-75 .....	134
<b>Рисунок 1.26</b> – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от Смоленской ТЭЦ-2 до ЦТП-75 .....	135
<b>Рисунок 1.27</b> – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2" до ЦТП-НГЧ .....	136
<b>Рисунок 1.28</b> – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" - ЦТП-НГЧ .....	137
<b>Рисунок 1.29</b> – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной №1 ул. Н. Неман МУП «Смоленсктеплосеть» .....	138
<b>Рисунок 1.30</b> – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной №1 ул. Н. Неман МУП «Смоленсктеплосеть».....	139
<b>Рисунок 1.31</b> – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной №14 п. Геденовка МУП «Смоленсктеплосеть».....	140
<b>Рисунок 1.32</b> – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной №14 п. Геденовка МУП «Смоленсктеплосеть» .....	141
<b>Рисунок 1.33</b> – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной БМК ул. Нарвская ООО «Оптимальная тепловая энергетика» .....	142
<b>Рисунок 1.34</b> – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной БМК ул. Нарвская ООО «Оптимальная тепловая энергетика» .....	143
<b>Рисунок 1.35</b> – Зависимая схема присоединения потребителей.....	151
<b>Рисунок 1.36</b> – Зависимая схема с элеватором.....	152
<b>Рисунок 1.37</b> – Независимая схема присоединения потребителей через ИТП.....	153

<b>Рисунок 1.38</b> – Двухступенчатая смешанная схема присоединения подогревателей ГВС с зависимым присоединением систем отопления с насосом на перемычке (Типовая схема №1)	154
<b>Рисунок 1.39</b> – Двухступенчатая смешанная схема присоединения подогревателей ГВС с зависимым присоединением систем отопления при отсутствии регуляторов расхода теплоты на отопление в ЦТП (Типовая схема №2)	155
<b>Рисунок 1.40</b> – Двухступенчатая смешанная схема подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением систем отопления (Типовая схема №3)	156
<b>Рисунок 1.41</b> – Двухступенчатая смешанная схема присоединения подогревателей ГВС с зависимым присоединением систем отопления при наличии регуляторов расхода теплоты на отопление в ЦТП (Типовая схема №4)	157
<b>Рисунок 1.42</b> – Принципиальная схема ЦТП	158
<b>Рисунок 1.43</b> – Необходимая суммарная тепловая нагрузка котельной №37 п. Торфопредприятие	185
<b>Рисунок 1.44</b> – Необходимая суммарная тепловая нагрузка котельной №38 ул. Мало-Краснофлотская	185
<b>Рисунок 1.45</b> – Необходимая суммарная тепловая нагрузка котельной №39 ул. Строгань	186
<b>Рисунок 1.46</b> – Необходимая суммарная тепловая нагрузка котельной №44 ул. Радищева	186
<b>Рисунок 1.47</b> – Показатели качества газа за декабрь 2018 года	204
<b>Рисунок 1.48</b> – Показатели качества газа за январь 2018 года	206



## **Введение**

### **Общие положения актуализации схемы теплоснабжения**

Работа «Актуализация схемы теплоснабжения городского округа город Смоленск на период 2020-2029 года» (далее – Схема теплоснабжения) – документ, содержащий материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития и повышения энергетической эффективности.

Разработка (актуализация) схем теплоснабжения городов и поселений представляет собой комплексную проблему, от правильного решения которой во многом зависят масштабы необходимых капитальных вложений в эти системы. Прогноз спроса на тепловую энергию основан на прогнозировании развития поселения, в первую очередь его градостроительной деятельности, определённой генеральным планом.

Целью разработки (актуализации) схем теплоснабжения является:

- Улучшение качества жизни и охраны здоровья населения путём обеспечения бесперебойного и качественного теплоснабжения.
- Повышение энергетической эффективности систем теплоснабжения путём оптимизации процессов производства, транспорта и распределения в системах генерации и транспорта тепловой энергии.
- Снижение негативного воздействия на окружающую среду.
- Повышение доступности централизованного теплоснабжения для потребителей за счёт повышения эффективности деятельности организаций, осуществляющих производство, транспорт и распределение тепловой энергии.
- Обеспечение развития централизованных систем теплоснабжения путём развития эффективных форм управления этими системами, привлечения инвестиций и развития кадрового потенциала организаций, осуществляющих производство, транспорт и сбыт тепловой энергии и теплоносителя.

Актуализация схемы теплоснабжения города Смоленска проводится на основе анализа фактических тепловых нагрузок потребителей, оценки состояния существующих источников тепла и тепловых сетей с учетом перспективного развития на срок до 2029 года. При проведении актуализации схемы теплоснабжения города Смоленска так же использовались результаты проведенных на объектах теплоснабжения энергетических обследований, режимно-наладочных работ, регламентных испытаний, разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

### **Нормативная правовая база**

Основанием для разработки схемы теплоснабжения города Смоленска до 2029 года является:

- Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» (статья 23 Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» в соответствии с частью 1 статьи 4 Федерального закона «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 №808 "Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации";

- Приказ Министерства энергетики Российской Федерации и Министерства регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 №565/667 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»;

- Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

- Постановление Правительства Российской Федерации № 452 от 16.05.2014 г. «Правила определения плановых и расчета фактических значений показателей надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения, а также определения достижения организацией, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, указанных плановых значений»;

- Муниципальный контракт № 90 от 01.04.2019 года

#### **Техническая база**

Технической базой для разработки схемы теплоснабжения города Смоленска являются:

- Проект Генерального плана развития города Смоленска;
- Проектная и исполнительная документация по источникам тепла, тепловым сетям;
- Эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);

- Материалы проведения периодических испытаний тепловых сетей по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;

- Конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей;

- Данные технологического и коммерческого учета потребления топлива, отпуска и потребления тепловой энергии, электроэнергии и воды;

- Документы по хозяйственной и финансовой деятельности (действующие нормы и нормативы, тарифы и их составляющие, лимиты потребления, договоры на поставку топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), данные потребления на собственные нужды, потерям ТЭР и т.д.);

- Статистическая отчетность организации о выработке и отпуске тепловой энергии и использовании ТЭР в натуральном и стоимостном выражении.

При разработке схемы теплоснабжения дополнительно использовались нормативные документы:

- СНиП II-35-76\* «Котельные установки»;
- СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;
- СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;

- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- СП 41-110-2005 «Проектирование тепловых сетей»;
- ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;

- ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике»;

• ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой.

### Климатические условия

Климат на территории города Смоленска умеренно-континентальный. Зимы умеренно холодные и продолжительные, а лето умеренно теплое и недолгое и с чётко выраженной сезонностью. По климатическим условиям город Смоленск относится к климатическому району II В.

Согласно, свода правил СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*», средняя годовая температура воздуха положительна и составляет +5,1°C. Самый теплый месяц – июль (средняя температура +17,4 °С). Самый холодный месяц – январь (средняя температура минус 7,5°C). Данные о средней месячной и годовой температуре воздуха на территории города Смоленска по данным метеорологических наблюдений приведены в таблице 1.

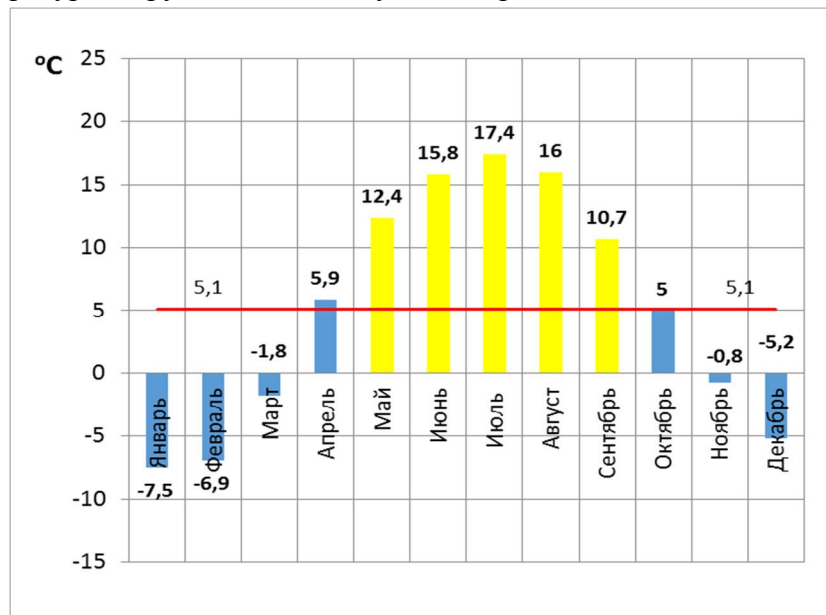
**Таблица 1** – Средние месячные и годовые температуры воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-7,5	-6,9	-1,8	5,9	12,4	15,8	17,4	16	10,7	5,0	-0,8	-5,2	5,1

Средняя температура отопительного сезона, согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», составляет минус 2°C. Продолжительность отопительного сезона, составляет 209 суток (5016 ч).

Расчетная температура для расчета отопления минус 25 °C.

График температуры окружающего воздуха по города Смоленска показан на рисунке 1.



**Рисунок 1** – График температуры окружающего воздуха.

Градусосутки отопительного периода:

$$D_{az} = (t_{i-t} - t_{ht}) \cdot Z_{ht}, \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

где  $t_{i-t}$  – расчетная температура внутреннего воздуха зданий, °C;

$t_{ht}$  – средняя температура наружного воздуха в течении отопительного периода, °C;

$Z_{ht}$  – продолжительность отопительного периода, сутки.

$$D_{az} = (20 + 2,0) \times 209 = 4598^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Смоленск относится к зоне избыточного увлажнения. Годовая сумма осадков в среднем составляет 630 - 730 мм. Две трети осадков в году выпадает в виде дождя, одна треть в виде снега. В теплый период года преобладают дожди средней интенсивности, хорошо увлажняющие почву. В течение года 164 дня преобладает пасмурная погода, 60 дней с туманами, 25 дней с грозами. Наиболее влажным является летний период. Среднегодовое значение относительной влажности воздуха - 80%.

Образование устойчивого снежного покрова происходит в первой декаде декабря, к концу зимы высота снега достигает в среднем 20÷30 см, запас воды в снеге 60÷90 мм.

Ветровой режим характеризуется преобладанием северо-западных и западных направлений в теплый период года и юго-западных и южных - в холодный период.

# Глава 1 "Существующее и перспективное в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"

## Раздел 1. Функциональная структура теплоснабжения

### 1.1.1 Описание эксплуатационных зон теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Смоленск – город в центральной России, административный, промышленный и культурный центр Смоленской области. Город расположен в 378 км (по автодороге – 410 км) к юго-западу от Москвы в верхнем течении Днепра, являясь самым удалённым от Москвы административным центром области, непосредственно граничащей со столичным регионом. Он имеет выгодное географическое положение на путях из Москвы в Белоруссию, Прибалтику, страны Центральной и Западной Европы. Город простирается с запада на восток на 25 км и с севера на юг на 15 км. Его территория составляет 166,35 км<sup>2</sup>. Численность населения города Смоленска составляет 330,025 тыс. чел.

Карта (схема) границ города Смоленска показана на рисунке 1.1.

Город Смоленск расположен по обоим берегам верхнего Днепра, который в пределах города пересекает Смоленскую возвышенность, являющуюся западной частью Смоленско-Московской возвышенности. Река, протекая с востока на запад, делит город на северную часть (Заднепровский район) и южную (Ленинский и Промышленный районы). Рельеф городской территории изрезан многочисленными глубокими оврагами и долинами речек и ручьев, впадающих в Днепр. Высокие межовражные и межречные увалы, холмы и мысы образуют так называемые горы. Перепад высот достигает 90 метров.

Река делит город на две части, соединенные между собой тремя мостами: северную часть (Заднепровье) и южную часть (центр). Центр, старая часть города, занимает высокий сильно изрезанный левый берег Днепра.

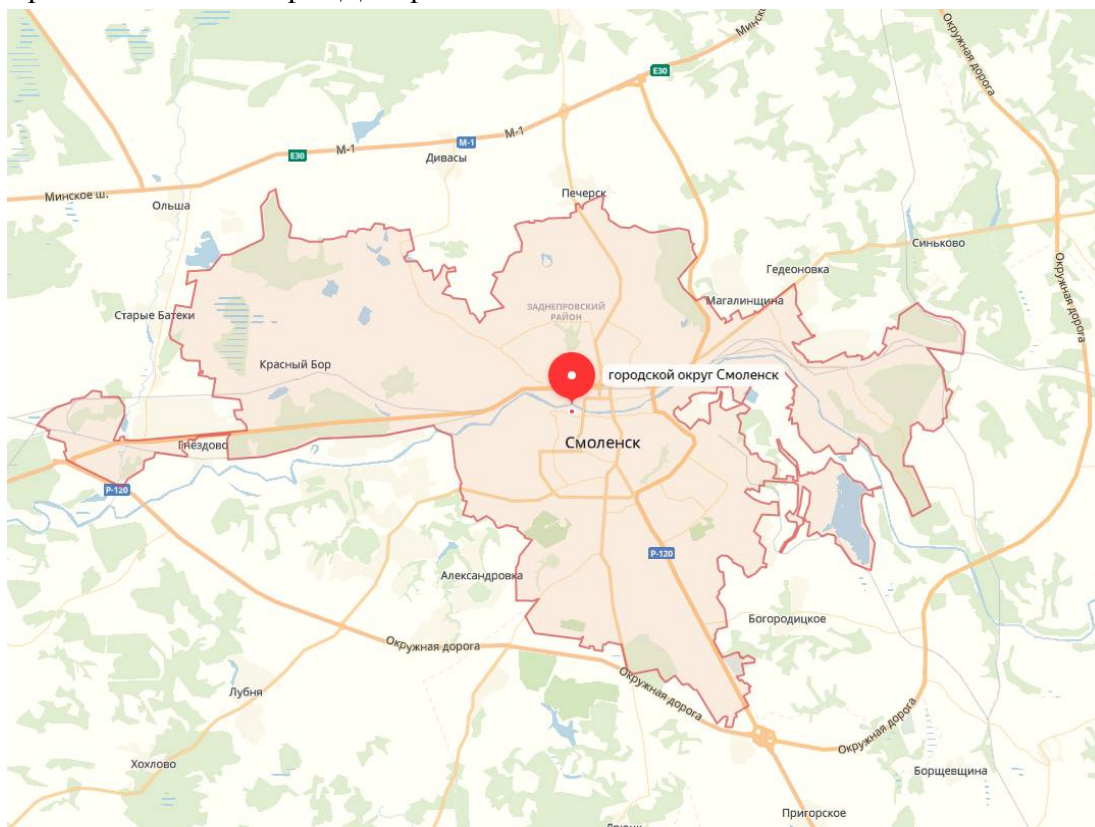


Рисунок 1.1 – Карта (схема) границ территории города Смоленска

В административном отношении город делится на три внутригородских района Заднепровский (планировочный район Северный, правобережная часть), Ленинский (планировочные районы Западный, Южный) и Промышленный (планировочные районы Центральный, Восточный) на левом берегу реки Днепра. Наиболее крупными планировочными районами являются Северный и Восточный районы. В этих районах сосредоточена основная капитальная жилая и общественная застройка.

Смоленск имеет выгодное географическое положение, так как расположен на путях из Москвы в Беларусь, Прибалтику, страны Центральной и Западной Европы.

В городе Смоленск функционируют предприятия по следующим видам деятельности:

- Производство пищевых продуктов, включая напитки и табак – ОАО «Хлебопек», ОАО «Компания ЮНИМИЛК», ОАО «САОМИ», ЗАО «Объединение «Смоленскрыба»;
- Производство транспортных средств, машин и оборудования – ОАО «Торгмаш», ООО «Аркада-Инжиниринг», ОАО «САЗ»;
- Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования – ОАО «Измеритель», ФГУП СПО «Аналитприбор»;
- Текстильное и швейное производство – ОАО фирма «Восход», ЗАО «Смоленская чулочная фабрика», ООО Фабрика «Шарм»;
- Издательская и полиграфическая деятельность – ОАО «Смоленский полиграфический комбинат»;
- Производство прочих неметаллических минеральных продуктов – ООО «Гнездово», ООО «Теллура», ООО «Гнездовский завод ЖБИ», ООО «Кирпичный завод», ООО «Смоленский завод ЖБИ-2»;
- Ювелирное производство – ОАО «ПО «Кристалл».

На момент разработки схемы теплоснабжения, в качестве расчетных элементов территориального деления приняты планировочные районы города Смоленска, установленные в действующей версии Генерального плана.

В административном отношении город делится на 3 района: Заднепровский (планировочный район Северный) в правобережной части, Ленинский (планировочные районы Западный и Южный) на левом берегу реки Днепра и Промышленный (планировочные районы Центральный и Восточный). Наиболее крупными планировочными районами являются Северный и Восточный. В этих районах сосредоточена основная капитальная жилая и общественная застройка. Ситуационная схема административного деления города Смоленск с нанесением планировочных районов приведена на рисунке 1.2.

Функциональная структура теплоснабжения города Смоленска представляет собой разделенное между разными теплоснабжающими организациями производство тепловой энергии и транспорт ее конечному потребителю. Потребителями тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения являются потребители многоэтажной, малоэтажной и индивидуальной жилой застройки, общественные здания, промышленные потребители тепловой энергии.

В настоящее время в городе Смоленске в области централизованного теплоснабжения существует две группы источников теплоснабжения:

- источники филиал ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» (ПП «Смоленская ТЭЦ-2» и Котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» (бывшая ТЭЦ-1));
- котельные иных организаций, входящие в зону Единой теплоснабжающей организации (ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация») - котельные МУП

«Смоленсктеплосеть», МУП "Теплоснаб", ООО "Городские инженерные сети", ООО "СтройИнвест, ООО "Коммунальные системы", ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго", ООО «Оптимальная тепловая энергетика», ООО «СмолАТП», Центральная дирекция по тепловодоснабжению – филиал ОАО "РЖД (далее – ОАО «РЖД»), ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ, Войсковая часть 7459, территориально расположены во всех районах города Смоленска. Наибольшее их количество находится в Центральном и Западном районах.

Подробный перечень муниципальных и ведомственных котельных участвующие в централизованном теплоснабжении потребителей города Смоленска, приведен в таблице 1.1.



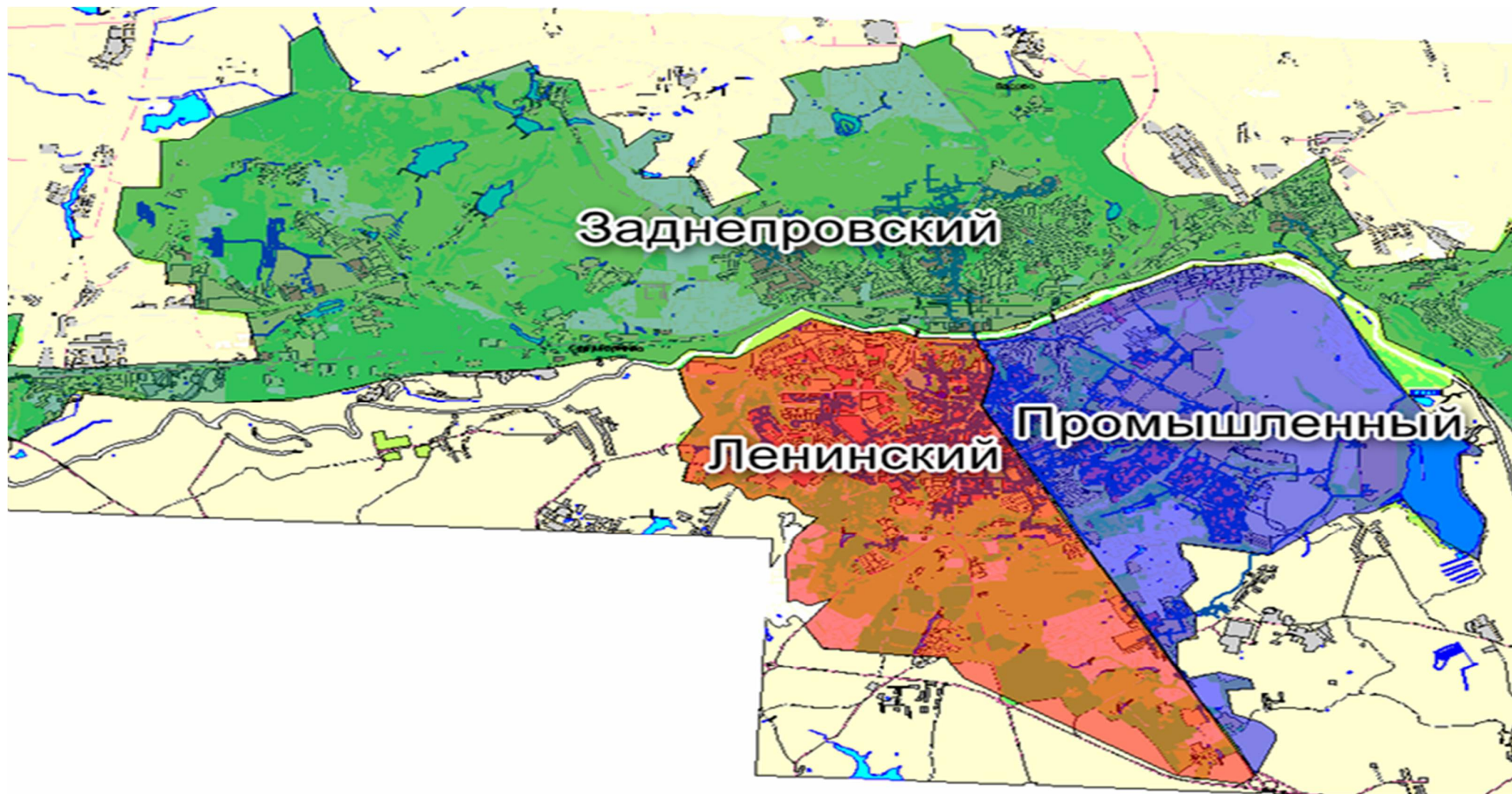


Рисунок 1.2 – Схема административного деления города Смоленска



**Таблица 1.1 – Организации, занятые в сфере централизованного теплоснабжения города Смоленска**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника теплоснабжения</b>	<b>Принадлежность источника теплоснабжения</b>	<b>Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения</b>
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»	ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»	ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»
3	Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
4	Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
5	Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
6	Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
7	Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
8	Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
9	Котельная №12 п. Вишенки	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
10	Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
11	Котельная №14 п. Геденовка	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
12	Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
13	Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
14	Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
15	Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
16	Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
17	Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
18	Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
19	Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
20	Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
21	Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
22	Котельная №27 Красный бор (в районе сан.-лесной школы )	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
23	Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
24	Котельная №29 п. Красный бор (в районе	Муниципальная	МУП "Смоленсктеплосеть"

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника теплоснабжения</b>	<b>Принадлежность источника теплоснабжения</b>	<b>Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения</b>
	СШ №5)	собственность	
25	Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
26	Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
27	Котельная №32 Соболева, д.116	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
28	Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
29	Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
30	Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
31	Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
32	Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
33	Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
34	Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
35	Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
36	Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
37	Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
38	Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
39	Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
40	Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
41	Котельная №50 ул. Соболева, д.113	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
42	Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
43	Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
44	Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
45	Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
46	Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
47	Котельная №56 г. Коминтерна	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
48	Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
49	Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника теплоснабжения</b>	<b>Принадлежность источника теплоснабжения</b>	<b>Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения</b>
50	Котельная №68 ул. Кловская, д.27	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
51	Котельная №69 Московский Большак, д.12	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
52	Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
53	Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
54	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
55	Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
56	Котельная ул. Кутузова д.15	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
57	Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	МУП "Теплоснаб"	МУП "Теплоснаб"
58	Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	МУП "Теплоснаб"	МУП "Теплоснаб"
59	БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	ООО «Оптимальная тепловая энергетика»	ООО «Оптимальная тепловая энергетика»
60	Котельная ООО "СмолАТП"	ООО Смоленское автотранспортное предприятие"	ООО Смоленское автотранспортное предприятие"
61	Котельная ООО "Коммунальные системы"	Котельная ООО "Коммунальные системы"	Котельная ООО "Коммунальные системы"
62	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	ОАО "РЖД"	ОАО "РЖД"
63	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	ОАО "РЖД"	ОАО "РЖД"
64	Котельная п. 430 км	ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"	ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"
65	Котельная в/ч 7459	Войсковая часть 7459	Войсковая часть 7459
66	Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	ООО "СтройИнвест"	ООО "Строй Инвест"
67	БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	ООО "Городские инженерные сети"	ООО "Городские инженерные сети"
68	БМК, ул.Рыленкова, (в районе д.№50)	ООО "Городские инженерные сети"	ООО "Городские инженерные сети"
69	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ	ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ
70	Котельная №83	ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ	ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ

Зоны действия источников тепловой энергии в разделении по теплоснабжающим организациям представлены на рисунке 1.3.



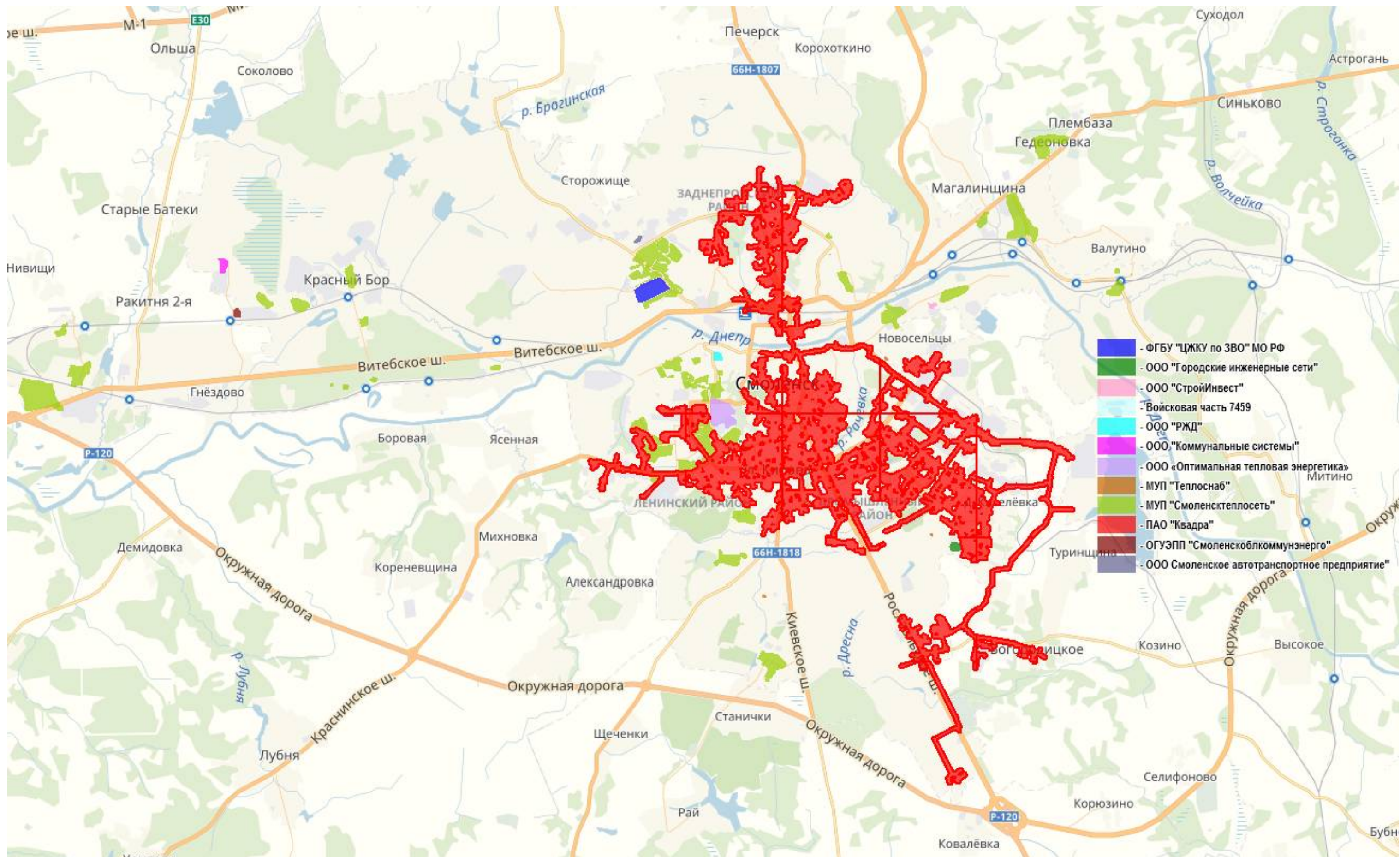


Рисунок 1.3 – Зоны действия источников тепловой энергии в разделении по теплоснабжающим организациям



### **1.1.2 Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями**

Система теплоснабжения города Смоленска закрытая. Горячая вода на нужды ГВС готовится в подогревателях, преимущественно по двухступенчатой схеме, ИТП, ЦТП. На некоторых котельных имеет место 4 трубная система.

Тепловая энергия от источников ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» по магистральным тепловым сетям ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» поступает в квартальные тепловые сети МУП «Смоленсктеплосеть» или на теплопотребляющие установки потребителей, которые непосредственно подключены к магистральным тепловым сетям или паропроводам ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация».

Тепловая энергия от котельных МУП «Смоленсктеплосеть» и ведомственных котельных поступает в квартальные тепловые сети МУП «Смоленсктеплосеть». Тепловая энергия, поступившая в квартальные тепловые сети МУП «Смоленсктеплосеть», далее направляется на теплопотребляющие установки конечных потребителей.

Схема реализации тепловой энергии в городе Смоленске показана на рисунке 1.4.

В 2014 году ПАО «Квадра» получила статус Единой теплоснабжающей организации в городе Смоленске. В настоящее время, независимо от источника теплоснабжения и принадлежности тепловых сетей, реализацию тепловой энергии на отопление всем потребителям города Смоленска осуществляет ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация». При этом ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» помимо производства тепловой энергии на собственных источниках, приобретает тепловую энергию от котельных МУП «Смоленсктеплосеть» и ведомственных котельных для реализации конечным потребителям, а также оплачивает услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям МУП «Смоленсктеплосеть» и ряда организаций, имеющих на балансе тепловые сети.

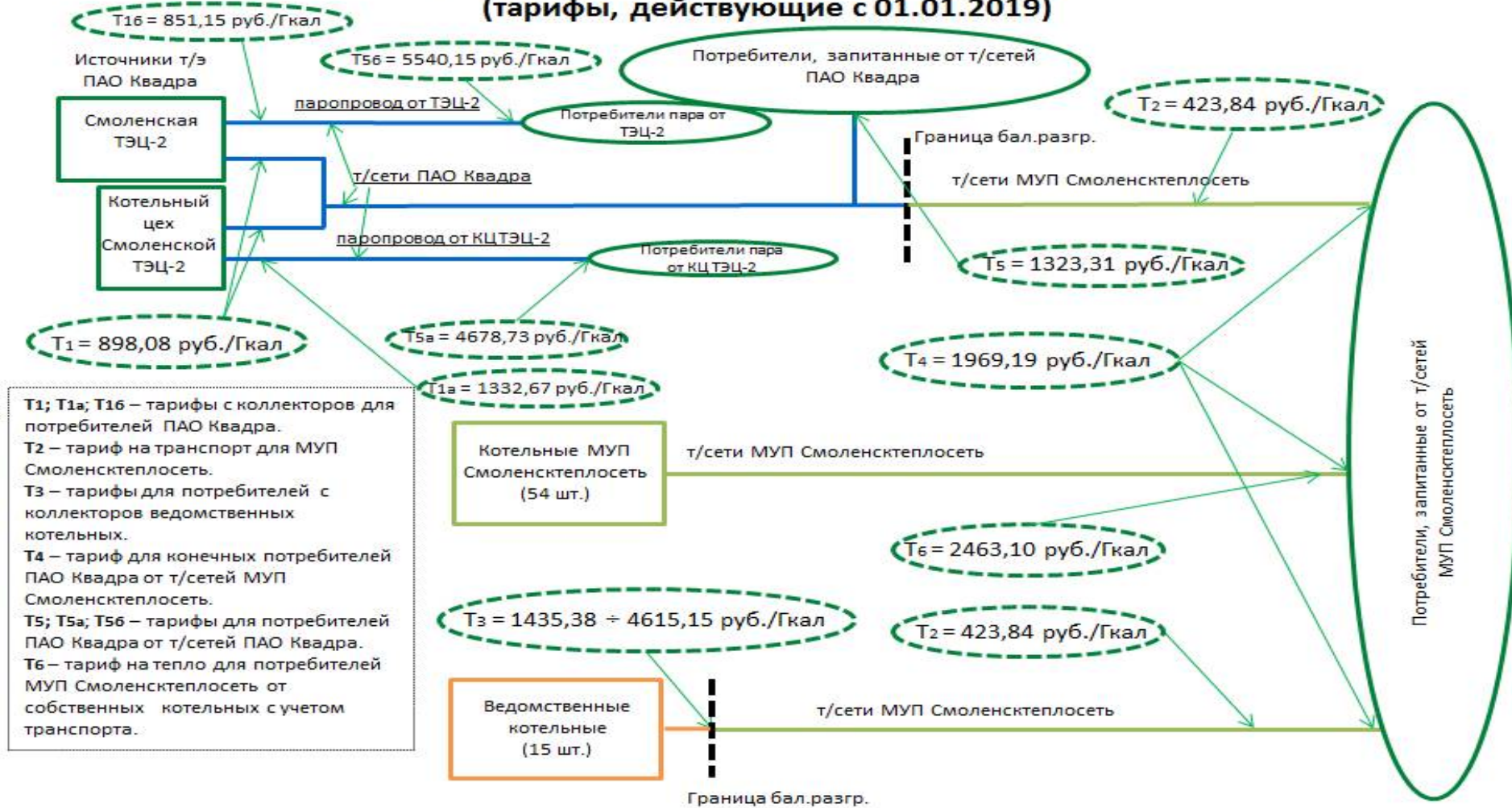
Реализацию горячей воды на ГВС всем потребителям города Смоленска осуществляет МУП «Смоленсктеплосеть», приобретая тепловую энергию на подогрев холодной воды у ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация», либо производимую на собственных котельных.

Схема договорных отношений в составе единой теплоснабжающей организации в городе Смоленске показана на рисунке 1.5.

Здесь следует отметить, что схема, при которой определение в качестве ЕТО, производится в отношении одной теплоснабжающей организации и распространяется на всю территорию поселения, городского округа:

- с одной стороны, обеспечивает значительное преимущество, в части управления ценовыми (тарифными) последствиями (в числе которых, основным является регулирование предельной стоимости на коммунальные услуги отопления и горячего водоснабжения);
- с другой стороны, является фактором, при котором сохраняется ситуация внутриузловое перекрестного субсидирования, при котором существенно усложняется оценка исполнения критериев в части принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения указанных в подпунктах 2, 3 и 4 пункта 8 Статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении".

## Схема реализации теплоэнергии в г. Смоленске (тарифы, действующие с 01.01.2019)



**Рисунок 1.4 – Схема реализации тепловой энергии в городе Смоленске**

## Схема договорных отношений участников рынка теплоснабжения г. Смоленска



2

Рисунок 1.5 – Схема договорных отношений между теплоснабжающими организациями

### **1.1.3 Описание зон действия индивидуального теплоснабжения**

К настоящему времени в России все большую популярность получает автономное и индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в одном отдельно взятом здании или помещении. При этом если речь идет о многоквартирном жилом доме или крупном здании административного либо коммерческого назначения, то чаще используется термин автономное отопление. Если же разговор о небольшом частном доме или квартире, то более уместным кажется термин индивидуальное отопление.

Основные преимущества подобных систем – большая гибкость настройки и малая инертность, а также отсутствие привязки к системе централизованного теплоснабжения в зонах с низкой плотностью тепловой нагрузки, что обуславливает целесообразность применения таких систем в районах, где централизованное теплоснабжение отсутствует. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит не более нескольких часов. В случае с индивидуальным отоплением от получаса до часа, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

Основным недостатком систем с индивидуальным отоплением относительно крупных источников, является отсутствие систем резервирования вводов электро- водо- и газоснабжения, существенно повышающих требования безопасности систем теплоснабжения, указанные в пункте 5 Статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении".

Зоны действия индивидуального теплоснабжения на территории поселения располагаются, прежде всего, в районах застройки одно - двухквартирными жилыми домами с приусадебными земельными участками с плотностью тепловой нагрузки 0,12- 0,25 Гкал/ч на 1 га. Индивидуальные жилые дома расположены практически по всей территории города. Обеспечение теплом всей индивидуальной застройки децентрализованное от автономных (индивидуальных) газовых котлов или печного отопления.

Ряд кварталов жилой застройки также является зонами, где в многоквартирных домах существует индивидуальное теплоснабжение. Обеспечение теплом жилой застройки этих кварталов осуществляется поквартирным теплоснабжением – от газовых котлов, установленных в каждой квартире.

Зона действия индивидуального теплоснабжения показана на рисунке 1.6.





## Раздел 2. Источники тепловой энергии

### 1.2.1 Структура основного оборудования

В настоящее время на территории города Смоленска в области централизованного теплоснабжения существует три группы источников теплоснабжения:

- источники филиала ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация»: один источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии ПП «Смоленская ТЭЦ-2» и котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» (бывшая ТЭЦ-1));

- котельные МУП «Смоленсктеплосеть» (54 шт.)

- ведомственные котельные (15 шт.).

Филиал ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» – крупнейший поставщик тепловой энергии для промышленных предприятий и жилищно-коммунального сектора города Смоленска. Его доля на рынке тепловой энергии города Смоленска превышает 80%.

Суммарная тепловая мощность источников централизованного теплоснабжения города Смоленска, на начало 2019 года, составляет 1350 Гкал/час, из них 774 Гкал/час составляет располагаемая мощность Смоленской ТЭЦ-2, в том числе в горячей воде – 689 Гкал/ч, в паре 85 Гкал/ч и 576 Гкал/час мощность котельных. Распределение установленной тепловой мощности между теплоснабжающими организациями представлено на рисунке 1.7.



**Рисунок 1.7** – Распределение установленной мощности источников тепла по теплоснабжающим организациям.

### ПП «Смоленская ТЭЦ-2»

ПП «Смоленская ТЭЦ-2» является филиалом ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация». Электростанция предназначена для централизованного теплоснабжения и электроснабжения промышленных и коммунально-бытовых потребителей города Смоленска.

Смоленская ТЭЦ-2 была построена в поселке Маркатушино и введена в эксплуатацию в 1973 году для обеспечения тепловой энергией быстрорастущих промышленных предприятий г. Смоленска, в первую очередь на территории Промышленного района города.



Кроме того, станция должна была обеспечивать теплом строившиеся здесь жилые микрорайоны. Общий вид станции показан на рисунке 1.8.



**Рисунок 1.8** – Общий вид ПП «Смоленская ТЭЦ-2»

Установленная электрическая мощность Смоленской ТЭЦ-2 – 275 МВт, тепловая – 774 Гкал/ч, в том числе с горячей водой – 689 Гкал/ч и с паром 85 Гкал/ч.

Работа Смоленской ТЭЦ-2 осуществляется по диспетчерскому графику энергосистемы. Выдача электрической мощности Смоленской ТЭЦ-2 осуществляется через ОРУ на напряжении 110 кВ. Открытое распределительное устройство ОРУ-110кВ включает 20 ячеек, имеет две секционированные системы шин и две обходные системы шин.

Присоединённая тепловая нагрузка внешних потребителей по состоянию на 01.01.2019 года составляет 484,4 Гкал/ч, в том числе с горячей водой – 468,1 Гкал/ч и с паром 16,29 Гкал/ч.

На сегодняшний день на Смоленской ТЭЦ-2 эксплуатируется следующее основное теплотехническое оборудование, установленное в котлотурбинном цехе:

- Паровая турбина ст.№1 ПТ-60-130/13 с максимальным расходом пара 387 т/ч при номинальных параметрах свежего пара  $P_0=130$  кгс/см<sup>2</sup>,  $t_0 = 545^{\circ}\text{C}$ , с двумя регулируемыми отборами пара производственным 85 Гкал/ч и теплофикационным 54 Гкал/ч и семью нерегулируемыми отборами пара для подогрева питательной воды и основного конденсата;
- Паровая турбина ст.№2 Т-100/120-130-2 с максимальным расходом пара 465 т/ч при номинальных параметрах свежего пара  $P_0=130$  кгс/см<sup>2</sup>,  $t_0 = 545^{\circ}\text{C}$ , с двумя отопительными теплофикационными отборами номинальной тепловой производительностью 160 Гкал/ч и с семью нерегулируемыми отборами пара для подогрева питательной воды и основного конденсата;
- Паровая турбина ст.№3 Т-110/120-130-2 с максимальным расходом пара 465 т/ч при номинальных параметрах свежего пара  $P_0=130$  кгс/см<sup>2</sup>,  $t_0 = 545^{\circ}\text{C}$ , с двумя отопительными теплофикационными отборами номинальной тепловой производительностью 175 Гкал/ч и с

семью нерегулируемыми отборами пара для подогрева питательной воды и основного конденсата;

- Четыре паровых котла ст.№№1÷4 БКЗ-210-140-7. Котел однобарабанный, вертикальный, водотрубный, П-образной компоновки с естественной циркуляцией и уравновешенной тягой спроектирован для сжигания фрезерного торфа, а после реконструкции предназначен для сжигания природного газа и мазута, оборудованный тремя подовыми газомазутными горелками, производительностью 5 т/ч по мазуту и 5400 м³/ч по газу.

- Один котел ТГМЕ-464 однобарабанный, вертикальный, водотрубный, П образной компоновки с естественной циркуляцией, газоплотный предназначенный для работы под наддувом при сжигании природного газа и мазута.

В отдельном здании расположены три водогрейных котла КВГМ-100 ст. №№2, 3, 4 (БК-2, БК-3, БК-4), работающие в период больших тепловых нагрузок или при остановках в зимний период одного из турбоагрегатов или котла.

Отвод дымовых газов от энергетических котлов ст. №№ 1-5 и водогрейных котлов ст. №№ 2-4 производится на дымовую трубу ст. № 2 высотой 180 м, диаметром устья 9,6 м.

Основным топливом является природный газ, резервным – мазут.

Структура основного оборудования Смоленской ТЭЦ-2 приведена в таблицах 1.2-1.4.

**Таблица 1.2 – Структура основного оборудования (котельное оборудование)**

Марка котла	Ст.№	Год ввода	Производительность, т/ч	Параметры острого пара	
				давление, кгс/см²	температура, °С
БКЗ-210-140-7	1	1973	210	140	550
БКЗ-210-140-7	2	1973	210	140	550
БКЗ-210-140-7	3	1973	210	140	550
БКЗ-210-140-7	4	1975	210	140	550
ТГМЕ-464	5	1982	500	140	550

**Таблица 1.3 – Структура основного оборудования (пиковые водогрейные котлы)**

Марка котла	Ст. №	Год ввода	Производительность, Гкал/ч	Номинальная температура теплоносителя, °С, на входе в КА	Номинальная температура теплоносителя, °С, на выходе из КА
КВГМ-100	2	1979	100	70	150
КВГМ-100	3	1980	100	70	150
КВГМ-100	4	1986	100	70	150

Расчетная принципиальная тепловая схема Смоленской ТЭЦ-2 представлена на рисунке 1.9. Тепловая схема Смоленской ТЭЦ-2 – с поперечными связями по перегретому пару, питательной и сетевой воде. Принятая на Смоленской ТЭЦ-2 схема предполагает наличие перетоков по пару собственных нужд и сетевой воде между оборудованием, относящимся к разным группам. Имеющиеся на станции перетоки пара происходят между энергоблоками через коллектор собственных нужд. Перетоки теплоносителя между группами оборудования и отдельными агрегатами ограничены подачей пара на собственные нужды агрегатов. Схема обеспечения паровых собственных нужд и выдачи пара внешним потребителям выполнена через общестанционный коллектор давлением 13 кгс/см².

Потребность в паре  $13 \text{ кгс/см}^2$  обеспечивается турбоагрегатом ст.№1. Резервируется этот отбор быстродействующей РОУ-140/15×150 т/ч, а также двумя растопочными РОУ-140/15.

Для использования тепла пара, получаемого от котлов в период растопки, установлены растопочные редукционно-охладительные устройства РРОУ-140/15×120 т/ч, РРОУ-140/15×150 т/ч и БРОУ-140/15×150 т/ч.

**Таблица 1.4 – Структура основного оборудования (турбинное оборудование)**

Тип, модификация	Год ввода в эксплуатацию	Завод изготовитель	Мощность электричес кая		Параметры свежего пара		Расход свежего пара		Отбор Т					Отбор П				
			номинальная	максимальная	Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Температура	номинальный	максимальный	Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Производительность				Давление, кгс/см <sup>2</sup>	Производительность			
										Номинальная		Максимальная			Ном.		Макс.	
МВт	МВт	°С	т/ч	т/ч	Гкал/ч	т/ч	Гкал/ч	т/ч	Гкал/ч	т/ч	Гкал/ч	т/ч						
ПТ-60-130/13	1973	ЛМЗ	60	63	130	545	-	387	0,7÷2,5	54	90	55	100	8÷18	85	120	175	250
T-100/120-130-2	1973	УТМЗ	105	120	130	545	465	485	0,6÷2,5 0,5÷2,0	160	265	178	300	-	-	-	-	-
T-110/120-130-4	1982	УТМЗ	110	120	130	545	480	500	0,6÷2,5 0,5÷2,0	175	290	184	310	-	-	-	-	-

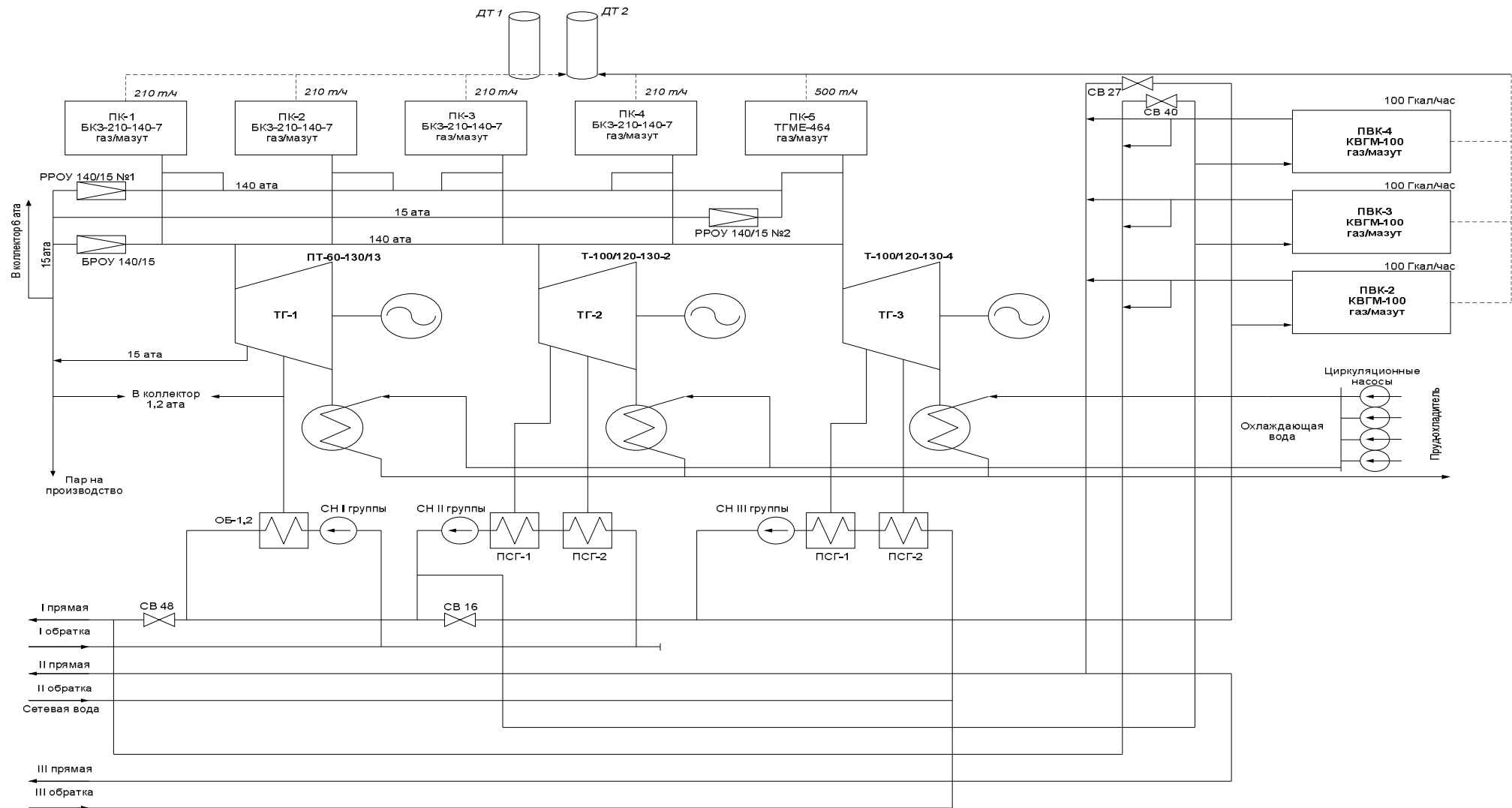


Рисунок 1.9 – Расчетная принципиальная тепловая схема Смоленской ТЭЦ-2

Состав и характеристики теплофикационного оборудования и сетевых насосов Смоленской ТЭЦ-2 приведен в таблице 1.5 и 1.6, соответственно.

**Таблица 1.5** – Технические характеристики сетевых подогревателей турбин

Наименование параметра	Тип подогревателя		
	Основной		Пиковый
	ПСВ-315-3-23	ПСГ-2300-3-8	ПСВ-500-14-23
Турбина ПТ-60-130/13	2	-	1
Турбина Т-100/120-130-2	-	2	-
Турбина Т-110/120-130-4	-	2	-
Количество и длина трубок, мм	1212×4545	4999×6080	1930×4545
Наружный диаметр и толщина стенок трубок, мм	19×1	24×1	19×1
Число ходов по водяной стороне	2	2	2
Расход воды, т/ч	1130	min 3400, max 9000	1500
Рабочее давление в паровом пространстве, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):	0,4 (4,0)	0,4 (4,0)	1,5 (15,0)
Рабочее давление в водяном пространстве, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):	2,4(24,0)	0,9 (9,0)	2,4 (24,0)
Температура воды на входе, °С	70	70	70*
Температура воды на выходе, °С	105	105	115*
Тепловая производительность, Гкал/ч	39,5	турбина ст.№2 - 160, турбина ст.№3 - 175	57,5*
Расчетное гидравлическое сопротивление водяного пространства, Мпа (м вод. ст.)	0,05 (5,0)	0,022 (2,2)	0,036 (3,6)

**Таблица 1.6** – Технические характеристики насосов теплофикационных установок

Наименование механизма	Типоразмер	Количество	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м в. ст.	Мощность, кВт
Насос сетевой	СЭ-2500-180	7	2500	180	1600
Насос сетевой летний	10НМК-2	2	1000	180	630
Насос конденсатный	КсВ-320-160	6	320	160	250
Насос конденсатный	КС-125-140	2	125	140	100
Насосы подпитки теплосети ст. №1 и №2	6К-8	2	160	30	30
Насос подпитки теплосети ст. №3	6НДС-60	1	320	70	110
Насос сырой воды	6НДН-60	3	320	50	75

### **Котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» (бывшая ТЭЦ-1)**

Котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» бывшая ТЭЦ-1 введена в эксплуатацию в 1933 году. В 1985 – 1989 годах котельная «Смоленских тепловых сетей» переведена в режим производственно-отопительной и обеспечивает ряд предприятий и часть коммунального хозяйства города Смоленска теплом и горячей водой. Теплофикационное оборудование на котельной не установлено.

Установленная тепловая мощность котельного цеха Смоленской ТЭЦ-2 – 167,6 Гкал/ч. Присоединённая тепловая нагрузка внешних потребителей по состоянию на



01.01.2019 года составляет 101,3 Гкал/ч. в том числе с горячей водой – 93,4 Гкал/ч и с паром 7,9 Гкал/ч. Общий вид котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2» показан на рисунке 1.10.



**Рисунок 1.10** – Общий вид котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2»

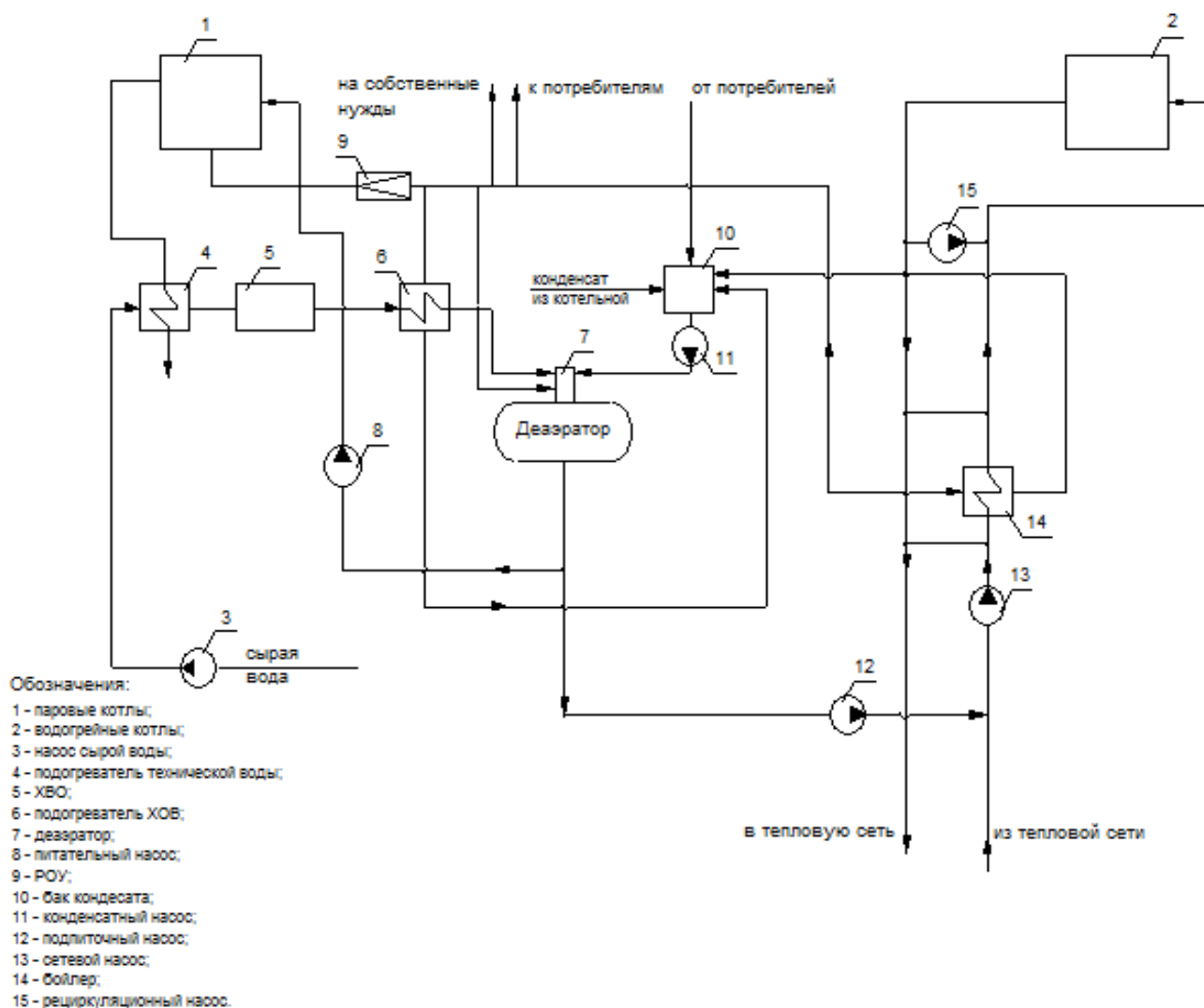
Котельный цех состоит из двух отделений: паровых и водогрейных котлов. От паровых котлов котельная отпускает пар сторонним потребителям и на нагрев сетевой воды. Водогрейные котлы используются в схеме подогрева сетевой воды.

Общие сведения, об установленном основном оборудовании в котельной приведены в таблице 1.7.

**Таблица 1.7** – Основное оборудование котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2»

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность	КПД котлов "брутто", %	
					°С	Гкал/ч	%	
ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»								
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2, ул. Кашена, 10а	БМ-45	газ/мазут	1961	П	150/70	30,4	167,6	91,95%
	ТС-20Р		1956	П	срезка	13,5		91,46%
	ТП-35ур		1957	П	115 при -	23,7		93,40%
	ПТВМ-50		1966	В	13 и 70	50,0		90,88%
	ПТВМ-50		1967	В	при +3	50.0		92.21%

Технологическая схема котельной приведена на рисунке 1.11.



**Рисунок 1.11** – Технологическая схема котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2»

Пар, выработанный котлами, редуцируется в РОУ и подается производственным потребителям, на подогреватели сетевой воды, подогреватели сырой, химобессоленной воды, а также на подогреватели системы отопления зданий котельной. Вода после деаэратора подпитки тепловой сети подпиточным насосом подается в трубопровод обратной сетевой воды перед сетевыми насосами.

Отпуск тепловой энергии потребителям с паром осуществляется с коллекторов пара после РОУ. Источниками тепловой энергии с горячей водой в отопительный период являются водогрейные котлы и подогреватели сетевой воды, в неотопительный период отпуск тепла с горячей водой осуществляется от ПП «Смоленская ТЭЦ-2» через перекачивающую станцию ПНС-3.

К основным недостаткам тепловой схемы котельной следует отнести постоянное использование РОУ для обеспечения потребителей паром, отсутствие охладителей деаэрированной воды перед подачей её питательными насосами и отсутствие конденсатоотводчиков после пароводяных теплообменников.

В котельном цехе ПП «Смоленская ТЭЦ-2» установлено и находятся в эксплуатации пять РОУ ст. №№ 1-5 общей производительностью 275 т/ч и три пароводяных подогревателя сетевой воды ст. №№ 1-3 общей производительностью 84 Гкал/ч.

Технические характеристики насосов приведены в таблице 1.8.

**Таблица 1.8** – Характеристики насосов

Тип	Количество	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м
ЦН-400-105	1	500	92,5
NP 200/500	4	520	98
Д630/90	1	630	90
АЦНС38-110	3	38	115

### Котельные прочих теплоснабжающих организаций

В системах централизованного теплоснабжения потребителей города Смоленска, помимо котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2», функционирует еще 69 котельных суммарной установленной тепловой мощностью 408,4 Гкал/час. Из этих котельных 54 котельных находятся на балансе МУП "Смоленсктеплосеть", 3 котельных – на балансе МУП «Теплоснаб», по 2 котельных – на балансе ОАО «РЖД, ООО "Городские инженерные сети" и ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ. Кроме того, по 1 котельной находится на балансе ООО «Оптимальная тепловая энергетика», ООО Смоленское автотранспортное предприятие", ООО "Коммунальные системы", ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго", Войсковая часть 7459 и ООО "Строй Инвест".

Распределение установленной мощности котельных по теплоснабжающим организациям представлено на рисунке 1.12.



**Рисунок 1.12** – Распределение установленной мощности котельных по теплоснабжающим организациям

Общие сведения, об установленном основном оборудовании на источниках тепловой энергии города Смоленска, полученные от теплоснабжающих организаций, приведены в таблице 1.9.

**Таблица 1.9 – Основное оборудование на источниках тепловой энергии теплоснабжающих организаций**

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С			Гкал/ч
ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»								
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2, ул. Кашена, 10а	БМ-45	газ/мазут	1961	П	150/70 срезка 115 при -13 и 70 при +3	30,4	167,6	91,95%
	ТС-20Р		1956	П		13,5		91,46%
	ТП-35ур		1957	П		23,7		93,40%
	ПТВМ-50		1966	В		50,0		90,88%
	ПТВМ-50		1967	В		50,0		92,21%
МУП "Смоленсктеплосеть"								
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	КВТС-1	газ/нет	2008	В	95/70	1,0	12,00	81,50%
	КВТС-1		2002	В		1,0		79,35%
	КВТС-1		2007	В		1,0		83,45%
	КВТС-1		1999	В		1,0		81,50%
	КВТС-1		2004	В		1,0		81,91%
	КВТС-1		2000	В		1,0		76,99%
	КВТС-1		1998	В		1,0		80,60%
	КВТС-1		1998	В		1,0		77,70%
	КВТС-1		2008	В		1,0		82,25%
	КВТС-1		1998	В		1,0		79,33%
	КВТС-1		2004	В		1,0		76,01%
	КВТС-1		2004	В		1,0		80,31%
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	КВТС-1	газ/нет	2003	В	95/70	1,0	6,00	82,36%
	КВТС-1		2003	В		1,0		80,62%
	КВТС-1		2003	В		1,0		84,69%
	КВТС-1		2003	В		1,0		81,77%
	КВТС-1		2004	В		1,0		82,16%
	КВТС-1		2009	В		1,0		81,21%
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	КВТС-1	газ/мазут	1995	В	95/70 срезка 70 при -7	1,0	5,00	78,34%
	КВТС-1		1996	В		1,0		78,46%
	КВТС-1		1995	В		1,0		79,76%
	КВТС-1		1995	В		1,0		78,48%
	КВТС-1		1997	В		1,0		81,30%
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	КВТС-1	газ/нет	2003	В	95/70	1,0	6,00	80,24%
	КВТС-1		2003	В		1,0		75,77%
	КВТС-1		2003	В		1,0		80,47%
	КВТС-1		2007	В		1,0		76,84%
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	КВТС-1	газ/нет	2004	В	95/70	1,0	9,20	74,81%
	КВТС-1		2004	В		1,0		76,53%
	КВТС-1		1993	В		1,0		73,46%
	КВТС-1		1994	В		1,0		67,72%
	КВТС-1		2003	В		1,0		70,84%
	КВТС-1		2003	В		1,0		70,03%

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С	Гкал/ч		%
	КСВ-1,86		1995	В		1,60		80,42%
	КСВ-1,86		1995	В		1,60		82,76%
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	КВТС-1	газ/нет	2003	В	95/70	1,0	3,00	81,79%
	КВТС-1		2002	В		1,0		79,17%
	КВТС-0,5		2002	В		0,50		82,47%
	КВТС-0,5		2004	В		0,50		86,86%
Котельная №12 п. Вишенки	КВ-ГМ-2,32-115Н	газ/нет	2007	В	95/70	1,995	7,98	93,25%
	КВ-ГМ-2,32-115Н		2007	В		1,995		92,52%
	КВ-Г-2,32-95Н		2002	В		1,995		87,30%
	КВ-Г-2,32-95Н		2002	В		1,995		87,07%
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	Турботерм 3150	газ/нет	2013	В	95/70	2,71	6,71	93,03%
	Турботерм 3150		2013	В		2,71		92,43%
	Е-1/9Г		1971	П		0,65		83,18%
	Е-1/9Г		1971	П		0,65		87,29%
Котельная №14 п. Геденовка	ДКВр-2,5/13	газ/нет	1970	Рек. Вод.	95/70 срезка 70 при -7	1,396	4,19	88,34%
	ДКВр-2,5/13		1972	Рек. Вод.		1,396		86,14%
	ДКВр-2,5/13		1974	Рек. Вод.		1,396		88,34%
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	ТВГ-1,5	газ/нет	1995	В	95/70 срезка 70 при -7	1,29	7,73	84,08%
	КВТС-1		1995	В		1,0		80,73%
	КВТС-1		2003	В		1,0		81,16%
	КВТС-1		2003	В		1,0		82,31%
	КВУ-2/95		1997	В		1,72		84,55%
	КВУ-2/95		1997	В		1,72		87,23%
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	КВТС-1	газ/нет	1995	В	95/70	1,0	6,00	80,66%
	КВТС-1		1995	В		1,0		78,17%
	КВТС-1		1994	В		1,0		80,18%
	КВТС-1		1994	В		1,0		76,05%
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	КВТС-1	газ/нет	1995	В	95/70	1,0	12,87	83,10%
	ТВГ-1,5		1995	В		1,29		78,84%
	ТВГ-1,5		1993	В		1,29		79,75%
	ТВГ-1,5		1993	В		1,29		81,50%
	КВТС-1		1992	В		1,0		66,74%
	КВТС-1		2004	В		1,0		74,17%
	КВТС-1		1993	В		1,0		83,26%
	КВТС-1		1991	В		1,0		74,72%
	КВТС-1		1991	В		1,0		83,54%
	КВТС-1		1990	В		1,0		79,22%

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С	Гкал/ч		%
	КВТС-1		1990	В		1,0		77,37%
	КВТС-1		2004	В		1,0		80,57%
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	КВТС-1	газ/нет	2004	В	95/70	1,0	8,00	81,49%
	КВТС-1		2004	В		1,0		80,86%
	КВТС-1		2003	В		1,0		78,70%
	КВТС-1		1996	В		1,0		79,37%
	КВТС-1		1997	В		1,0		78,54%
	КВТС-1		1999	В		1,0		79,15%
	КВТС-1		1994	В		1,0		79,64%
	КВТС-1		1994	В		1,0		77,70%
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	КВТС-1	газ/нет	2004	В	95/70	1,0	8,00	77,90%
	КВТС-1		2002	В		1,0		82,13%
	КВТС-1		2004	В		1,0		81,00%
	КВТС-1		1996	В		1,0		80,88%
	КВТС-1		2003	В		1,0		78,91%
	КВТС-1		1993	В		1,0		79,63%
	КВТС-1		1994	В		1,0		80,32%
	КВТС-1		1995	В		1,0		80,33%
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	ТВГ-8М	газ/нет	1984	В	115/70	8,30	23,10	88,13%
	ТВГ-8М		1984	В		8,30		90,67%
	КВГ-7,56		1989	В		6,50		92,15%
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	КВТС-1	газ/нет	1993	В	95/70	1,0	6,00	79,87%
	КВТС-1		2004	В		1,0		83,44%
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	КВТС-1	газ/нет	1994	В	95/70	1,0	6,00	83,31%
	КВТС-1		1994	В		1,0		81,12%
	КВТС-1		1991	В		1,0		81,18%
	КВТС-1		1990	В		1,0		83,36%
Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	КВТС-1	газ/нет	1993	В	95/70	1,0	2,00	80,42%
	КВТС-1		2003	В		1,0		76,81%
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	Е-1/9Г-3	газ/нет	1994	П	95/70	0,64	1,28	84,48%
	Е-1/9Г-3		1994	П		0,64		87,23%
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	КВТС-0,5	газ/нет	1991	В	95/70 срезка 70 при -7	0,50	5,50	66,54%
	КВТС-1		2002	В		1,0		76,32%
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	КВТС-1	газ/нет	2003	В	95/70	1,0	6,00	80,20%
	КВТС-1		1995	В		1,0		80,20%
	КВТС-1		1995	В		1,0		82,04%
	КВТС-1		1995	В		1,0		64,41%

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С			
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	КВТС-1	газ/нет	1993	В	95/70	1,0	6,00	81,18%
	КВТС-1		1993	В		1,0		83,10%
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	КВТС-1	газ/нет	1993	В	95/70 срезка 70 при -7	1,0	6,00	73,35%
	КВТС-1		1993	В		1,0		69,50%
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	КВТС-1	газ/нет	1993	В	95/70 срезка 70 при -7	1,0	3,00	78,97%
	КВТС-1		1993	В		1,0		73,77%
	КВТС-1		1993	В		1,0		74,25%
Котельная №32 Соболева, д.116	КВ-ГМ-2,32-115Н	газ/нет	2006	В	95/70	2,03	4,06	88,75%
	КВ-ГМ-2,32-115Н		2006	В		2,03		87,89%
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	КВТС-1	газ/нет	1992	В	95/70	1,0	6,00	72,77%
	КВТС-1		1992	В		1,0		78,44%
	КВТС-1		1990	В		1,0		70,72%
	КВТС-1		1990	В		1,0		73,40%
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	КВТС-1	газ/нет	2003	В	95/70 срезка 70 при -7	1,0	6,00	83,51%
	КВТС-1		2003	В		1,0		78,60%
	КВТС-1		2003	В		1,0		79,13%
	КВТС-1		2003	В		1,0		81,85%
	КВТС-1		1995	В		1,0		77,73%
	КВТС-1		2005	В		1,0		78,22%
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	КВ-ГМ-1,16-95Н	газ/нет	2007	В	95/70	0,998	5,99	94,01%
	КВ-ГМ-1,16-95Н		2007	В		0,998		93,87%
	КВ-ГМ-1,16-95Н		2007	В		0,998		94,41%
	КВ-ГМ-1,16-95Н		2007	В		0,998		94,86%
	КВ-ГМ-1,16-95Н		2007	В		0,998		94,83%
	КВ-ГМ-1,16-95Н		2007	В		0,998		94,53%
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	Турботерм ТТ-3150	газ/нет	2013	В	95/70	2,71	8,13	92,30%
	Турботерм ТТ-3150		2013	В		2,71		93,69%
	Турботерм ТТ-3150		2013	В		2,71		92,03%
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	КВТС-1	газ/нет	2005	В	95/70	1,0	3,00	71,81%
	КВТС-1		1998	В		1,0		77,08%
	КВТС-1		2004	В		1,0		67,69%

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С			
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	КВТС-1	газ/нет	2003	В	95/70	1,0	6,00	78,59%
	КВТС-1		2003	В		1,0		82,26%
	КВТС-1		2003	В		1,0		73,74%
	КВТС-1		2003	В		1,0		77,89%
	КВТС-1		2003	В		1,0		76,36%
	КВТС-1		2003	В		1,0		74,65%
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	КВТС-1	газ/нет	2001	В	95/70 срезка 70 при -7	1,0	6,00	73,44%
	КВТС-1		2003	В		1,0		74,51%
	КВТС-1		2003	В		1,0		77,15%
	КВТС-1		2005	В		1,0		71,06%
	КВТС-1		1992	В		1,0		79,20%
	КВТС-1		2002	В		1,0		70,97%
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	КВТС-1	газ/нет	2007	В	95/70	1,0	5,00	80,64%
	КВТС-1		2012	В		1,0		79,80%
	КВТС-1		2012	В		1,0		79,90%
	КВТС-1		2003	В		1,0		80,31%
	КВТС-1		2007	В		1,0		81,74%
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	КВТС-0,5	газ/нет	2003	В	95/70	0,50	5,00	77,56%
	КВТС-0,5		2002	В		0,50		80,50%
	КВТС-1		2009	В		1,0		83,43%
	КВТС-1		2003	В		1,0		79,17%
	КВТС-1		2004	В		1,0		78,99%
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	КВТС-1	газ/нет	1998	В	95/70 срезка 70 при -7	1,0	4,00	83,39%
	КВТС-1		2003	В		1,0		82,89%
	КВТС-1		2003	В		1,0		78,23%
	КВТС-1		2003	В		1,0		81,73%
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	Братск-1Г	газ/нет	1989	В	95/70 срезка 70 при -7	0,86	3,44	88,10%
	Братск-1Г		1989	В		0,86		87,15%
	Братск-1Г		1989	В		0,86		77,41%
	Братск-1Г		1989	В		0,86		87,77%
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	КВТС-1	газ/нет	2009	В	95/70	1,0	3,00	82,44%
	КВТС-1		1997	В		1,0		80,45%
	КВТС-1		1997	В		1,0		80,65%
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	ДКВР-20/13-115ГМ	газ/нет	1978	Рек. Вод.	95/70 срезка 70 при -7	11,3	22,68	92,96%
	ДКВР-20/13-115ГМ		1978	Рек. Вод.		11,3		92,28%
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	ДКВр-10/13	газ/нет	1968	Рек. Вод.	95/70 срезка 70 при -7	5,95	14,89	88,85%
	ДКВр-10/13		1968	Рек.		5,95		89,14%



Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С	Гкал/ч		%
	КВ-Г-3,48-95Н		2009	Вод.		2,99		94,09%
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	ДКВр-2.5/13-115ГМ	газ/нет	1975	Рек. Вод.	95/70	1,44	2,89	88,00%
	ДКВр-2.5/13-115ГМ		1975	Рек. Вод.		1,44		88,29%
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	КВ-ГМ-0,87-115Н	газ/нет	2002	В	95/70 срезка 70 при -7	0,75	1,50	92,76%
	КВ-ГМ-0,87-115Н		2009	В		0,75		92,58%
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	КВ-1,16-95Н	газ/нет	2002	В	95/70	1,0	3,99	87,50%
	КВ-1,16-95Н		2002	В		1,0		87,01%
	КВ-1,16-95Н		2003	В		1,0		86,82%
	КВ-ГМ-1,16-95Н		2016	В		1,0		85,58%
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	Ква-2,5 ЭЭ	газ/нет	2005	В	95/70	2,15	8,60	91,98%
	Ква-2,5 ЭЭ		2005	В		2,15		93,45%
	Ква-2,5 ЭЭ		2005	В		2,15		93,03%
	Ква-2,5 ЭЭ		2005	В		2,15		91,70%
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	GKS Dynatherm 3200	газ/нет	2012	В	95/70	2,75	5,50	91,93%
	GKS Dynatherm 3200		2012	В		2,75		91,99%
Котельная №56 г. Коминтерна	НР-18	газ/нет	1999	В	95/70 срезка 70 при -7	0,696	3,97	81,66%
	НР-18		1999	В		0,696		81,08%
	КСВа-1Г		2001	В		0,86		91,76%
	КСВа-1Г		2001	В		0,86		91,27%
	КСВа-1Г		2001	В		0,86		91,15%
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	КВ-3	газ/нет	2007	В	95/70	2,58	5,16	92,43%
	КВ-3		2007	В		2,58		92,75%
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	КВ-ГМ-2,32-115Н	газ/нет	2004	В	95/70	2,0	7,98	92,76%
	КВ-ГМ-2,32-115Н		2004	В		2,0		92,58%
	КВ-ГМ-2,32-115Н		2004	В		2,0		91,19%
	КВ-ГМ-2,32-115Н		2004	В		2,0		91,48%
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	КВГ-1,1-115Н	газ/нет	2009	В	95/70 срезка 70 при -7	0,946	1,89	91,90%
	КВГ-1,1-115Н		2009	В		0,946		91,46%
Котельная №69	Ишма-50	газ/нет	2006	В	95/70	0,41	0,82	89,06%

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С	Гкал/ч	%	
Московский Большак, д.12	Ишма-50		2006	В		0,41		88,46%
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	КВ-ГМ-1,5-115Н	газ/нет	2010	В	95/70 срезка 70 при -7	1,29	2,58	89,93%
	КВ-ГМ-1,5-115Н		2010	В		1,29		90,79%
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	КВ-ГМ-1-115Н	газ/нет	2006	В	95/70	0,86	1,72	91,70%
	КВ-ГМ-1-115Н		2006	В		0,86		92,37%
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	ДКВр-4/13	газ/нет	1980	Рек. Вод.	95/70 срезка 70 при -7	2,29	6,88	90,77%
	ДКВр-4/13		1980	Рек. Вод.		2,29		91,08%
	ДКВр-4/13		1980	Рек. Вод.		2,29		90,05%
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	GKS Dynatherm 5800	газ/нет	2012	В	115/70	5,16	15,48	91,80%
	GKS Dynatherm 5800		2012	В		5,16		91,69%
	GKS Dynatherm 5800		2012	В		5,16		91,60%
Котельная ул. Кутузова д.15	Viessmann Vitoplex 100 PV1	газ/нет	2017	В	95/70	0,215	0,43	91,73%
	Viessmann Vitoplex 100 PV1		2017	В		0,215		91,66%
МУП "Теплоснаб"								
Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	RTQ 154	газ/нет	2015	В	95/70	0,133	0,265	91,99%
	RTQ 154		2015	В		0,133		91,99%
Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	RTQ 154	газ/нет	2014	В	95/70	0,133	0,265	91,40%
	RTQ 154		2014	В		0,133		91,81%
ООО «Оптимальная тепловая энергетика»								
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	GKS Dynatherm 3500	газ/нет	2015	В	95/70	3,01	10,75	92,36%
	GKS Dynatherm 4500		2015	В		3,87		92,85%
	GKS Dynatherm 4500		2015	В		3,87		92,91%
ООО Смоленское автотранспортное предприятие"								
Котельная ООО "СмоЛАТП"	KBTC-1	газ/нет	1985	В	95/70	1,0	3,00	84,73%
	KBTC-1		1985	В		1,0		85,03%
	KBTC-1		1985	В		1,0		84,28%

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С	Гкал/ч	%	
ООО "Коммунальные системы"								
Котельная ООО "Коммунальные системы"	Riello RTQ 1250	газ/нет	2016	В	115/70 срезка 70 при -3	1,15	2,30	92,58%
	Riello RTQ 1250		2016	В		1,15		92,23%
ОАО "РЖД"								
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	Vitoplex PV1-1700	газ/нет	2016	В	95/70	1,46	4,82	91,11%
	Vitoplex PV1-1700		2016	В		1,46		91,40%
	Vitoplex PV1-1700		2016	В		1,46		91,49%
	Vitoplex PV1-500		2016	В		0,43		91,33%
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	КВГМ-1	газ/нет	2003	В	95/70	0,86	1,72	92,95%
	КВГМ-1		2003	В		0,86		#ДЕЛ/0!
ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"								
Котельная п. 430 км	REX-1200	газ/нет	2014	В	95/70	1,032	2,06	90,82%
	REX-1200		2014	В		1,032		93,05%
Войсковая часть 7459								
Котельная в/ч 7459	ЗИОСАБ-3000	газ/нет	2006	В	95/70	2,58	7,74	90,53%
	ЗИОСАБ-3000		2006	В		2,58		90,30%
	ЗИОСАБ-3000		2006	В		2,58		90,15%
ООО "Строй Инвест"								
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	КВ-ГМ-0,75-115Н	газ/нет	2018	В	115/70	0,645	1,29	93,80%
	КВ-ГМ-0,75-115Н		2018	В		0,645		93,55%
ООО "Городские инженерные сети"								
БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	REX4000	газ/нет	2014	В	95/70	3,440	6,88	91,11%
	REX4000		2014	В		3,440		90,93%
БМК, ул.Рыленкова, (в районе д.№50)	REX2000	газ/нет	2015	В	95/70	1,720	6,19	90,65%
	REX2000		2015	В		1,720		90,13%
	REX2000		2015	В		1,720		90,07%
	REX1200		2015	В		1,032		91,58%
ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ								
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	LOOS UT-L18	газ/нет	2009	В	95/70	2,15	15,57	89,17%
	LOOS UT-L34		2009	В		4,47		89,40%
	LOOS UT-L34		2009	В		4,47		89,73%
	LOOS UT-L34		2009	В		4,47		89,06%
Котельная №83	KB1-0,1Г	газ/нет	1998	В	95/70	0,86	5,16	90,24%
	KB1-0,1Г		1998	В		0,86		89,51%
	KB1-0,1Г		1998	В		0,86		89,40%

Наименование и адрес котельной	Наименование котла	Вид топлива основ./резер.	Год установки	Тип котла	Температурный график работы котельной	Установленная тепловая мощность		КПД котлов по РК, %
					°С	Гкал/ч		%
	KB1-0,1Г		1998	В		0,86		89,90%
	KB1-0,1Г		1998	В		0,86		89,17%
	KB1-0,1Г		1998	В		0,86		88,84%

Основной парк котельного оборудования представлен котлами различной мощности отечественных производителей – KBTC, ДКВр, KBГМ, Турботерм, ЗиоСаб, и др.

Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов отсутствуют. Согласно СО153-34.17.469-2003, срок службы паровых водотрубных котлов составляет 24 года, водогрейных котлов всех типов – 16 лет.

Исходя из данных о годе ввода в эксплуатацию котельного оборудования, приведенных выше в таблице 8, на большей части котельных не исключены проблемы со сверхнормативным износом котельного оборудования.

### 1.2.2 Параметры установленной тепловой и электрической мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.

Теплофикация – это централизованное теплоснабжение на базе комбинированного производства электроэнергии и тепла на теплоэлектроцентралях. Термодинамическая эффективность производства электроэнергии по теплофикационному циклу обусловлена исключением отвода тепла в окружающую среду, неизбежного при производстве электроэнергии по конденсационному циклу.

В настоящее время, на территории города Смоленска, действует единственный источник с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии ПП «Смоленская ТЭЦ-2» эксплуатируемый филиалом ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация». Источник введен в эксплуатацию в 2011 году.

Установленная электрическая мощность тепловой электрической станции составляет 275 МВт, а тепловая – 774 Гкал/ч, в том числе с горячей водой – 689 Гкал/ч и с паром 85 Гкал/ч. Согласно информации предоставленной эксплуатирующей организацией ограничения в выработке электрической и тепловой энергии на Смоленской ТЭЦ-2 - отсутствуют.

Параметры установленной тепловой мощности котельных приведены в таблице 8 п/п 1.2.1.

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

Ограничение и отключение потребителей тепловой энергии применяется при возникновении недостатка тепловой мощности на источниках тепла, а также при недостаточном гидравлическом напоре в сети, во избежание недопустимых условий работы оборудования, для предотвращения возникновения и развития аварий, для их ликвидации и для исключения неорганизованных отключений потребителей.

До начала отопительного периода должны составляться графики ограничений и отключений абонентов, обеспечивающие локализацию аварийных ситуаций, предотвращение длительного и глубокого нарушения гидравлического и теплового режимов систем теплоснабжения. Графики ограничения тепловой нагрузки (Гкал/час, т/час) и отпуск тепла (Гкал) в горячей воде, вводимые при недостатке тепловой мощности или топлива, разрабатываются в нескольких вариантах с разбивкой величин снижаемой мощности по ограничению, их очередность в зависимости от сложившихся условий. В графиках ограничения по нагрузке и по тепловой энергии указываются параметры по каждому виду теплоносителя.

Графики отключения потребителей от теплофикационных трубопроводов вводятся при явной угрозе возникновения аварии или возникшей аварии на районных котельных или в тепловых сетях, когда нет времени вводить в действие графики ограничения нагрузки потребителей. Очередность отключения потребителей по мощности устанавливается теплоснабжающей организацией в зависимости от местных условий.

Потребители располагаются в графиках ограничений и отключений в порядке их ответственности и народнохозяйственного значения, сначала наименее ответственные, затем наиболее ответственные.

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 котлах и др.).

Параметры располагаемой тепловой мощности источников тепла и ограничения тепловой мощности определялись на основании предоставленных режимных карт котлов и фактической тепловой мощности установленного основного оборудования на источниках тепла.

Ограничения тепловой мощности и располагаемой тепловой мощности источников тепла приведены в таблице 1.10.

**Таблица 1.10** – Параметры ограничения и располагаемой тепловой мощности источников тепла.

Наименование и адрес источника тепла	Наименование котла	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Ограничение тепловой мощности источника		
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%		
ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»							
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	ПТ-60-130/13	139,0	774	139,0	774	0	0
	Т-100/120-130-2	160,0		160,0			
	Т-110/120-130-4	175,0		175,0			
	КВГМ-100	100,0		100,0			
	КВГМ-100	100,0		100,0			
	КВГМ-100	100,0		100,0			
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	БМ-45	30,4	167,6	30,4	167,6	0	0
	ТС-20Р	13,5		13,5			
	ТП-35ур	23,7		23,7			
	ПТВМ-50	50,0		50,0			
	ПТВМ-50	50,0		50,0			

Наименование и адрес источника тепла	Наименование котла	Установленная тепловая мощность	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Ограничение тепловой мощности источника		
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%		
МУП "Смоленсктеплосеть"							
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	KBTC-1	1,0	12,00	0,584	7,0	-4,99	-41,58%
	KBTC-1	1,0		0,588			
	KBTC-1	1,0		0,609			
	KBTC-1	1,0		0,592			
	KBTC-1	1,0		0,567			
	KBTC-1	1,0		0,592			
	KBTC-1	1,0		0,560			
	KBTC-1	1,0		0,508			
	KBTC-1	1,0		0,702			
	KBTC-1	1,0		0,647			
	KBTC-1	1,0		0,531			
	KBTC-1	1,0		0,530			
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	KBTC-1	1,0	6,00	0,643	3,6	-2,43	-40,45%
	KBTC-1	1,0		0,577			
	KBTC-1	1,0		0,623			
	KBTC-1	1,0		0,574			
	KBTC-1	1,0		0,599			
	KBTC-1	1,0		0,557			
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	KBTC-1	1,0	5,00	0,573	2,9	-2,06	-41,12%
	KBTC-1	1,0		0,600			
	KBTC-1	1,0		0,597			
	KBTC-1	1,0		0,592			
	KBTC-1	1,0		0,582			
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	KBTC-1	1,0	6,00	0,556	2,29	-3,71	-61,88%
	KBTC-1	1,0		0,577			
	KBTC-1	1,0		0,585			
	KBTC-1	1,0		0,569			
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	KBTC-1	1,0	9,20	0,304	4,6	-4,63	-50,35%
	KBTC-1	1,0		0,359			
	KBTC-1	1,0		0,527			
	KBTC-1	1,0		0,379			
	KBTC-1	1,0		0,516			
	KBTC-1	1,0		0,336			
	КСВ-1,86	1,60		1,062			
	КСВ-1,86	1,60		1,084			
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	KBTC-1	1,0	3,00	0,544	1,8	-1,18	-39,30%
	KBTC-1	1,0		0,512			
	KBTC-0,5	0,50		0,370			
	KBTC-0,5	0,50		0,395			
Котельная №12 п. Вишенки	KB-ГМ-2,32-115Н	1,995	7,98	1,524	5,7	-2,30	-28,77%
	KB-ГМ-2,32-115Н	1,995		1,913			
	KB-Г-2,32-95Н	1,995		1,025			
	KB-Г-2,32-95Н	1,995		1,223			
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	Турботерм 3150	2,71	6,71	2,226	5,7	-1,04	-15,47%
	Турботерм 3150	2,71		2,184			
	Е-1/9Г	0,65		0,62			

Наименование и адрес источника тепла	Наименование котла	Установленная тепловая мощность		Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Ограничение тепловой мощности источника	
		Гкал/ч		Гкал/ч		Гкал/ч	%
		0,65		0,64			
Котельная №14 п. Гедеоновка	ДКВр-2,5/13	1,396	4,19	1,326	4,0	-0,22	-5,25%
	ДКВр-2,5/13	1,396		1,323			
	ДКВр-2,5/13	1,396		1,319			
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	ТВГ-1,5	1,29	7,73	0,603	3,9	-3,83	-49,55%
	КВТС-1	1,0		0,591			
	КВТС-1	1,0		0,605			
	КВТС-1	1,0		0,489			
	КВУ-2/95	1,72		0,842			
	КВУ-2/95	1,72		0,77			
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	КВТС-1	1,0	6,00	0,616	2,28	-3,72	-61,98%
	КВТС-1	1,0		0,553			
	КВТС-1	1,0		0,587			
	КВТС-1	1,0		0,525			
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	КВТС-1	1,0	12,87	0,621	8,02	-4,85	-37,69%
	ТВГ-1,5	1,29		0,935			
	ТВГ-1,5	1,29		1,036			
	ТВГ-1,5	1,29		0,921			
	КВТС-1	1,0		0,455			
	КВТС-1	1,0		0,473			
	КВТС-1	1,0		0,613			
	КВТС-1	1,0		0,535			
	КВТС-1	1,0		0,66			
	КВТС-1	1,0		0,609			
	КВТС-1	1,0		0,524			
	КВТС-1	1,0		0,637			
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	КВТС-1	1,0	8,00	0,706	5,5	-2,48	-30,96%
	КВТС-1	1,0		0,683			
	КВТС-1	1,0		0,674			
	КВТС-1	1,0		0,688			
	КВТС-1	1,0		0,697			
	КВТС-1	1,0		0,661			
	КВТС-1	1,0		0,716			
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	КВТС-1	1,0	8,00	0,5	4,7	-3,32	-41,54%
	КВТС-1	1,0		0,619			
	КВТС-1	1,0		0,562			
	КВТС-1	1,0		0,645			
	КВТС-1	1,0		0,556			
	КВТС-1	1,0		0,578			
	КВТС-1	1,0		0,625			
	КВТС-1	1,0		0,592			
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	ТВГ-8М	8,30	23,10	6,064	19,2	-3,93	-17,00%
	ТВГ-8М	8,30		7,942			
	КВГ-7,56	6,50		5,168			
Котельная №23 ул.	КВТС-1	1,0	6,00	0,358	0,81	-5,19	-86,55%

Наименование и адрес источника тепла	Наименование котла	Установленная тепловая мощность		Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Ограничение тепловой мощности источника	
		Гкал/ч		Гкал/ч		Гкал/ч	%
Лукина (в районе СШ №19)	КВТС-1	1,0		0,449			
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	КВТС-1	1,0	6,00	0,69	2,05	-3,96	-65,92%
	КВТС-1	1,0		0,496			
	КВТС-1	1,0		0,384			
	КВТС-1	1,0		0,475			
Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	КВТС-1	1,0	2,00	0,756	1,56	-0,44	-21,85%
	КВТС-1	1,0		0,807			
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	Е-1/9Г-3	0,64	1,28	0,42	0,98	-0,29	-22,93%
	Е-1/9Г-3	0,64		0,57			
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	КВТС-0,5	0,50	5,50	0,118	0,42	-5,08	-92,29%
	КВТС-1	1,0		0,306			
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	КВТС-1	1,0	6,00	0,511	1,81	-4,19	-69,90%
	КВТС-1	1,0		0,499			
	КВТС-1	1,0		0,53			
	КВТС-1	1,0		0,266			
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	КВТС-1	1,0	6,00	0,326	0,68	-5,32	-88,62%
	КВТС-1	1,0		0,357			
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	КВТС-1	1,0	6,00	0,116	0,21	-5,79	-96,57%
	КВТС-1	1,0		0,09			
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	КВТС-1	1,0	3,00	0,177	0,44	-2,56	-85,23%
	КВТС-1	1,0		0,131			
	КВТС-1	1,0		0,135			
Котельная №32 Соболева, д.116	КВ-ГМ-2,32-115Н	2,03	4,06	1,398	2,45	-1,61	-39,64%
	КВ-ГМ-2,32-115Н	2,03		1,052			
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	КВТС-1	1,0	6,00	0,583	2,32	-3,69	-61,42%
	КВТС-1	1,0		0,686			
	КВТС-1	1,0		0,604			
	КВТС-1	1,0		0,442			
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	КВТС-1	1,0	6,00	0,454	3,63	-2,38	-39,58%
	КВТС-1	1,0		0,596			
	КВТС-1	1,0		0,634			
	КВТС-1	1,0		0,699			
	КВТС-1	1,0		0,593			
	КВТС-1	1,0		0,649			
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	КВ-ГМ-1,16-95Н	0,998	5,99	0,913	5,36	-0,63	-10,45%
	КВ-ГМ-1,16-95Н	0,998		1,019			
	КВ-ГМ-1,16-95Н	0,998		1,076			
	КВ-ГМ-1,16-95Н	0,998		0,876			
	КВ-ГМ-1,16-95Н	0,998		0,821			
	КВ-ГМ-1,16-95Н	0,998		0,655			
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе	Турботерм ТТ-3150	2,71	8,13	2,7	7,82	-0,31	-3,81%
	Турботерм ТТ-3150	2,71		2,7			
	Турботерм ТТ-3150	2,71		2,417			



Наименование и адрес источника тепла	Наименование котла	Установленная тепловая мощность		Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Ограничение тепловой мощности источника	
		Гкал/ч		Гкал/ч		Гкал/ч	%
д.54б)							
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	КВТС-1	1,0	3,00	0,268	0,77	-2,23	-74,23%
	КВТС-1	1,0		0,257			
	КВТС-1	1,0		0,248			
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	КВТС-1	1,0	6,00	0,468	2,59	-3,41	-0,57
	КВТС-1	1,0		0,416			
	КВТС-1	1,0		0,465			
	КВТС-1	1,0		0,463			
	КВТС-1	1,0		0,352			
	КВТС-1	1,0		0,425			
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	КВТС-1	1,0	6,00	0,536	3,10	-2,90	-0,48
	КВТС-1	1,0		0,486			
	КВТС-1	1,0		0,529			
	КВТС-1	1,0		0,591			
	КВТС-1	1,0		0,436			
	КВТС-1	1,0		0,518			
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	КВТС-1	1,0	5,00	0,568	2,74	-2,26	-0,45
	КВТС-1	1,0		0,563			
	КВТС-1	1,0		0,548			
	КВТС-1	1,0		0,463			
	КВТС-1	1,0		0,594			
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	КВТС-0,5	0,50	5,00	0,363	2,33	-2,68	-0,54
	КВТС-0,5	0,50		0,365			
	КВТС-1	1,0		0,527			
	КВТС-1	1,0		0,607			
	КВТС-1	1,0		0,463			
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	КВТС-1	1,0	4,00	0,477	2,22	-1,78	-0,45
	КВТС-1	1,0		0,625			
	КВТС-1	1,0		0,546			
	КВТС-1	1,0		0,570			
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	Братск-1Г	0,86	3,44	0,387	1,62	-1,82	-0,53
	Братск-1Г	0,86		0,462			
	Братск-1Г	0,86		0,296			
	Братск-1Г	0,86		0,472			
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	КВТС-1	1,0	3,00	0,564	1,55	-1,45	-0,48
	КВТС-1	1,0		0,516			
	КВТС-1	1,0		0,474			
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	ДКВР-20/13-115ГМ	11,3	22,68	7,372	14,90	-7,78	-0,34
	ДКВР-20/13-115ГМ	11,3		7,530			
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	ДКВр-10/13	5,95	14,89	3,904	8,75	-6,15	-0,41
	ДКВр-10/13	5,95		3,631			
	КВ-Г-3,48-95Н	2,99		1,211			
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	ДКВр-2.5/13-115ГМ	1,44	2,89	0,765	1,34	-1,55	-0,54
	ДКВр-2.5/13-115ГМ	1,44		0,575			
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в	КВ-ГМ-0,87-115Н	0,75	1,50	0,573	1,03	-0,47	-0,32
	КВ-ГМ-0,87-115Н	0,75		0,452			

Наименование и адрес источника тепла	Наименование котла	Установленная тепловая мощность		Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Ограничение тепловой мощности источника	
		Гкал/ч		Гкал/ч		Гкал/ч	%
районе СШ №13)							
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	КВ-1,16-95Н	1,0	3,99	0,519	2,11	-1,88	-0,47
	КВ-1,16-95Н	1,0		0,534			
	КВ-1,16-95Н	1,0		0,608			
	КВ-ГМ-1,16-95Н	1,0		0,448			
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	Ква-2,5 ЭЭ	2,15	8,60	1,154	4,05	-4,55	-0,53
	Ква-2,5 ЭЭ	2,15		1,135			
	Ква-2,5 ЭЭ	2,15		1,037			
	Ква-2,5 ЭЭ	2,15		0,721			
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	GKS Dynatherm 3200	2,75	5,50	2,750	5,50	0,00	0,00
	GKS Dynatherm 3200	2,75		2,750			
Котельная №56 г. Коминтерна	НР-18	0,696	3,97	0,571	3,53	-0,45	-0,11
	НР-18	0,696		0,632			
	КСВа-1Г	0,86		0,744			
	КСВа-1Г	0,86		0,771			
	КСВа-1Г	0,86		0,808			
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	КВ-3	2,58	5,16	2,402	4,72	-0,44	-0,09
	КВ-3	2,58		2,319			
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	КВ-ГМ-2,32-115Н	2,0	7,98	1,385	5,61	-2,37	-0,30
	КВ-ГМ-2,32-115Н	2,0		1,354			
	КВ-ГМ-2,32-115Н	2,0		1,428			
	КВ-ГМ-2,32-115Н	2,0		1,442			
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	КВГ-1,1-115Н	0,946	1,89	0,876	1,77	-0,12	-0,06
	КВГ-1,1-115Н	0,946		0,895			
Котельная №69 Московский Большак, д.12	Ишма-50	0,41	0,82	0,325	0,67	-0,15	-0,18
	Ишма-50	0,41		0,346			
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	КВ-ГМ-1,5-115Н	1,29	2,58	1,103	2,34	-0,24	-0,09
	КВ-ГМ-1,5-115Н	1,29		1,237			
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	КВ-ГМ-1-115Н	0,86	1,72	0,693	1,51	-0,21	-0,12
	КВ-ГМ-1-115Н	0,86		0,820			
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	ДКВр-4/13	2,29	6,88	1,987	6,23	-0,65	-0,09
	ДКВр-4/13	2,29		2,087			
	ДКВр-4/13	2,29		2,152			
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	GKS Dynatherm 5800	5,16	15,48	4,983	14,85	-0,63	-0,04
	GKS Dynatherm 5800	5,16		4,902			
	GKS Dynatherm	5,16		4,967			

Наименование и адрес источника тепла	Наименование котла	Установленная тепловая мощность		Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Ограничение тепловой мощности источника	
		Гкал/ч		Гкал/ч		Гкал/ч	%
		5800					
Котельная ул. Кутузова д.15	Viessmann Vitoplex 100 PV1	0,215	0,43	0,21	0,42	-0,01	-0,02
	Viessmann Vitoplex 100 PV1	0,215		0,21			
МУП "Теплоснаб"							
Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	RTQ 154	0,133	0,265	0,132	0,3	-	-0,01%
	RTQ 154	0,133		0,133			
Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	RTQ 154	0,133	0,265	0,132	0,27	-0,0002	-0,08%
	RTQ 154	0,133		0,133			
ООО «Оптимальная тепловая энергетика»							
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	GKS Dynatherm 3500	3,01	10,75	2,53	9,9	-0,90	-8,34%
	GKS Dynatherm 4500	3,87		3,64			
	GKS Dynatherm 4500	3,87		3,69			
ООО Смоленское автотранспортное предприятие"							
Котельная ООО "СмолАТП"	KBTC-1	1,0	3,00	0,628	1,882	-1,12	-37,27%
	KBTC-1	1,0		0,620			
	KBTC-1	1,0		0,634			
ООО "Коммунальные системы"							
Котельная ООО "Коммунальные системы"	Riello RTQ 1250	1,15	2,30	1,15	2,3	-0,04	-0,02
	Riello RTQ 1250	1,15		1,11			
ОАО "РЖД"							
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	Vitoplex PV1-1700	1,46	4,82	1,380	4,6	-0,20	-4,22%
	Vitoplex PV1-1700	1,46		1,395			
	Vitoplex PV1-1700	1,46		1,420			
	Vitoplex PV1-500	0,43		0,418			
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	KBГМ-1	0,86	1,72	0,840	1,6	-0,10	-0,06
	KBГМ-1	0,86		0,780			
ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"							
Котельная п. 430 км	REX-1200	1,032	2,06	0,983	1,98	-0,08	-3,97%
	REX-1200	1,032		0,999			
Войсковая часть 7459							
Котельная в/ч 7459	ЗИОСАБ-3000	2,58	7,74	2,42	7,20	-0,55	-7,04%
	ЗИОСАБ-3000	2,58		2,38			
	ЗИОСАБ-3000	2,58		2,395			
ООО "Строй Инвест"							
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	KB-ГМ-0,75-115Н	0,645	1,29	0,573	1,10	-0,19	-14,81%
	KB-ГМ-0,75-115Н	0,645		0,526			
ООО "Городские инженерные сети"							
БМК, пер. Ново-	REX4000	3,440	6,88	3,44	6,6	-0,26	-3,78%

Наименование и адрес источника тепла	Наименование котла	Установленная тепловая мощность		Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час		Ограничение тепловой мощности источника	
		Гкал/ч		Гкал/ч		Гкал/ч	%
Чернушенский (рядом с д.№17)	REX4000	3,440		3,18			
БМК, ул.Рыленкова, (в районе д.№50)	REX2000	1,720	6,19	1,46	5,0	-1,23	-19,80%
	REX2000	1,720		1,42			
	REX2000	1,720		1,25			
	REX1200	1,032		0,84			
ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ							
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	LOOS UT-L18	2,15	15,57	1,98	13,98	-1,59	-10,19%
	LOOS UT-L34	4,47		4,15			
	LOOS UT-L34	4,47		3,98			
	LOOS UT-L34	4,47		3,87			
Котельная №83	KB1-0,1Г	0,86	5,16	0,822	4,75	-0,41	-7,95%
	KB1-0,1Г	0,86		0,795			
	KB1-0,1Г	0,86		0,786			
	KB1-0,1Г	0,86		0,812			
	KB1-0,1Г	0,86		0,773			
	KB1-0,1Г	0,86		0,762			
Всего по городу Смоленску		1349,7	1349,7	1210,8	1210,8	-138,9	-10,3%

## Выводы

Видно, что на момент актуализации схемы теплоснабжения:

1. Ограничения тепловой мощности на Смоленской ТЭЦ-2 отсутствуют. При этом располагаемая тепловая мощность источника, осуществляющего выработку тепловой и электрической энергии в комбинированном цикле, (где потребность в используемой мощности по наиболее холодному периоду январь-февраль, находится на уровне 291 Гкал/ч), используется только на 68% в теплофикационном цикле (без учета мощности водогрейных котлов). Соответственно решение о загрузке оборудования на базовом источнике тепловой энергии (при наличии необходимого резерва мощности, обеспечиваемого водогрейными котлами), в соответствии с требованиями пункта 8 Статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении", должны предусматривать мероприятия по увеличению значения используемой мощности на уровне 25 – 30%.

2. На котельных города Смоленска практически у всех котельных агрегатов, вне зависимости от года установки, согласно предоставленным режимным картам, имеется ограничение тепловой мощности.

3. Существенное ограничение установленной тепловой мощности имеют в основном котлы, выработавшие свой нормативный срок эксплуатации. Ограничение у этих котлов в основном связано с моральным и физическим износом основного оборудования и недостаточным объемом, и качеством проводимых капитально-восстановительных ремонтов.

4. Значительное расхождение располагаемой тепловой мощности от установленной мощности имеют, также и котлы у которых имеется запас по парковому ресурсу. Вероятнее всего, это связано с недостаточным объемом и качеством проводимых капитальных и текущих ремонтов, а также отсутствием периодически проводимых работ по режимно-наладочным испытаниям котлов для достижения номинальной нагрузки.

5. В целом, по городу Смоленску, при установленной мощности источников тепла централизованного теплоснабжения 1349,7 Гкал/ч ограничение тепловой мощности котлов, по своему техническому состоянию, составляет 10,3%.

6. Техническое состояние генерирующего оборудования не является критическим. За счёт своевременного проведения ремонтов, должного уровня эксплуатации и обслуживания, организованного в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, оборудование сможет обеспечить несение подключённых к источникам нагрузок в течение ближайших 10-15 лет.

7. В целях оптимизации затрат в тепловом узле и обеспечения развития системы теплоснабжения при наличии существенных избытков установленной и располагаемой мощности, существует обоснованная необходимость оптимизации схемы производства тепловой энергии, предусматривающая:

- решения, связанные с формированием графика совместной работы источника функционирующей в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и прочих источников тепла, в том числе и графика перевода котельных в "пиковый" режим работы в соответствии с требованиями пункта 3 Статьи 23 Федерального закона №190-ФЗ от 27.07.2010 "О теплоснабжении";

- решения, связанные с увеличением радиуса эффективного теплоснабжения реализуемые за счёт снижения ограничений пропускной способности, возникших из-за увеличения циркуляционного расхода теплоносителей, связанных с неэффективным использованием тепловой энергии у потребителей и на ЦТП, в конечном счете приводящие к минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе согласно требований подпункта 2 пункта 8 Статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении".

#### **1.2.4 Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды параметры тепловой мощности нетто.**

Под собственными нуждами источников тепловой энергии понимают затраты произведенной тепловой энергии на поддержание работоспособности различных индивидуальных механизмов турбин и котельных агрегатов, общестанционных механизмов турбинного и котельного цехов, на отопление здания котлотурбинного цеха, на продувку котлов, на ХВО, на хозяйственно-бытовые нужды, для нужд мазутного хозяйства и на прочие технологические нужды.

Для Смоленской ТЭЦ-2 потребность собственных нужд в паре 6 кгс/см<sup>2</sup> обеспечивается от четырех редукционных установок РУ-15/6, две из которых подключены к общему станционному коллектору 13 кгс/см<sup>2</sup>, одна из которых подключена к П-отбору турбоагрегата ст.№1, а другая – к 2/3 отбору турбоагрегата ст.№2. Потребность собственных нужд в паре 1,2 кгс/см<sup>2</sup> обеспечивается Т-отбором турбоагрегата ст.№1. Резервируется этот отбор тремя редукционно-охладительными установками РОУ-15/1,2.

Мощность источника тепловой энергии нетто – величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Объемы потребления тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто тепловых источников в базовом 2018 году приведены в таблице 1.11.

**Таблица 1.11** – Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто источников тепла

Адрес источника тепловой энергии	Располагаемая тепловая мощность	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды			Тепловая мощность источника тепла нетто
		в гор. воде	в паре				
	Гкал/ч	Гкал	Гкал	Гкал	%	Гкал/ч	Гкал/ч
<b>ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»</b>							
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	774,0	1499043	51359	3093,0	0,199%	1,544	772,5
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	167,6	237235	33303	1086	0,401%	0,673	166,9
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>							
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	7,01	15013		331,8	2,2%	0,155	6,9
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	3,573	8590		189,8	2,2%	0,079	3,5
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	2,944	5587		123,5	2,2%	0,065	2,88
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	2,287	5137		113,5	2,2%	0,051	2,24
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	4,567	9883		218,4	2,2%	0,101	4,47
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	1,821	1721		38,0	2,2%	0,040	1,78
Котельная №12 п. Вишенки	5,69	8563		189,3	2,2%	0,126	5,56
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	5,675	14436			0,0%	0,000	5,67
Котельная №14 п. Геденовка	3,968	7665		169,4	2,2%	0,088	3,88
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	3,9	6912		152,8	2,2%	0,086	3,8
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	2,281	4167,1		92,1	2,2%	0,050	2,231
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	8,019	15760		348,3	2,2%	0,177	7,84
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	5,523	10076		222,7	2,2%	0,122	5,40
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	4,677	12075		255,8	2,1%	0,099	4,58

Адрес источника тепловой энергии	Располагаемая тепловая мощность	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды			Тепловая мощность источника тепла нетто
		в гор. воде	в паре				
	Гкал/ч	Гкал	Гкал	Гкал	%	Гкал/ч	Гкал/ч
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	19,174	32558		719,5	2,2%	0,424	18,75
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	0,807	849		18,8	2,2%	0,018	0,79
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	2,045	2192		48,4	2,2%	0,045	2,00
Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	1,563	507		11,2	2,2%	0,035	1,53
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	0,983	661		14,6	2,2%	0,022	0,96
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	0,424	806		17,8	2,2%	0,009	0,41
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	1,806	1501		33,2	2,2%	0,040	1,77
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	0,7	976		21,6	2,2%	0,015	0,67
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	0,206	265		6,5	2,5%	0,005	0,20
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	0,443	890		20,6	2,3%	0,010	0,43
Котельная №32 Соболева, д.116	2,45	6066		134,1	2,2%	0,054	2,40
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	2,315	3201		70,7	2,2%	0,051	2,26
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	3,625	8318		183,8	2,2%	0,080	3,54
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	5,36	6866		151,7	2,2%	0,118	5,24
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	7,817	13874		306,6	2,2%	0,173	7,64
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	0,773	1593		35,2	2,2%	0,017	0,76
Котельная №38 ул. Мало-	2,59	6164		138,5	2,2%	0,058	2,53

Адрес источника тепловой энергии	Располагаемая тепловая мощность	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды			Тепловая мощность источника тепла нетто
		в гор. воде	в паре				
	Гкал/ч	Гкал	Гкал	Гкал	%	Гкал/ч	Гкал/ч
Краснофлотская (в районе д.31а)							
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	3,10	9814		216,2	2,2%	0,068	3,03
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	2,74	3363		74,3	2,2%	0,060	2,68
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	2,33	3751		82,9	2,2%	0,051	2,27
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	2,22	2978		65,8	2,2%	0,049	2,17
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	1,62	2007		44,4	2,2%	0,036	1,58
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	1,55	3739		82,6	2,2%	0,034	1,52
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	14,90	26073		576,2	2,2%	0,329	14,57
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	8,75	10528		232,7	2,2%	0,193	8,55
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	1,34	989		21,9	2,2%	0,030	1,31
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	1,03	731		16,2	2,2%	0,023	1,00
Котельная №53 ул. Н- Неман (в районе д.1)	2,11	5751		127,1	2,2%	0,047	2,06
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	4,05	9009		199,1	2,2%	0,089	3,96
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	5,50	6716		148,4	2,2%	0,122	5,38
Котельная №56 г. Коминтерна	3,53	4916		108,7	2,2%	0,078	3,45
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	4,72	7759		171,5	2,2%	0,104	4,62
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	5,61	11228		248,2	2,2%	0,124	5,49
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	1,77	1550		36,3	2,3%	0,041	1,73
Котельная №69	0,67	140		3,1	2,2%	0,015	0,66



Адрес источника тепловой энергии	Располагаемая тепловая мощность	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды			Тепловая мощность источника тепла нетто
		в гор. воде	в паре				
	Гкал/ч	Гкал	Гкал	Гкал	%	Гкал/ч	Гкал/ч
Московский Большак, д.12							
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	2,34	5420		119,8	2,2%	0,052	2,29
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	1,51	1464		32,4	2,2%	0,033	1,48
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	6,23	6571		136,0	2,1%	0,129	6,10
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	14,85	26238		579,9	2,2%	0,328	14,52
Котельная ул. Кутузова д.15	0,42	385		8,5	2,2%	0,009	0,41
<b>МУП "Теплоснаб"</b>							
Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	0,265	308,9		4,014	1,3%	0,003	0,262
Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	0,265	305,6		8,028	2,63%	0,007	0,258
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>							
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	9,85	17814		349,0	1,96%	0,193	9,66
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>							
Котельная ООО "СмоЛАТП"	1,882	2536		65,0	2,56%	0,048	1,83
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>							
Котельная ООО "Коммунальные системы"	2,26	4184		93,0	2,22%	0,050	2,21
<b>ОАО "РЖД"</b>							
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4,613	4447		80,4	1,81%	0,083	4,53
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	1,62	1765,5		24,2	1,37%	0,022	1,6
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>							
Котельная п. 430 км	1,98	2844		65	2,29%	0,045	1,94
<b>Войсковая часть 7459</b>							
Котельная в/ч 7459	7,20	6524		144	2,21%	0,159	7,04
<b>ООО "Строй Инвест"</b>							
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	1,10	313,7		1,62	0,52%	0,006	1,09
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>							
БМК, пер. Ново-	6,62	2308		56,0	2,43%	0,161	6,46

Адрес источника тепловой энергии	Располагаемая тепловая мощность	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды			Тепловая мощность источника тепла нетто
		в гор. воде	в паре				
	Гкал/ч	Гкал	Гкал	Гкал	%	Гкал/ч	Гкал/ч
Чернушенский (рядом с д.№17)							
БМК, ул.Рыленкова, (в районе д.№50)	4,966	1825		34	1,86%	0,093	4,87
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>							
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	13,98	32133		710	2,21%	0,309	13,67
Котельная №83	4,75	5134		50,6	0,99%	0,047	4,70
<b>Всего по источникам централизованного теплоснабжения</b>	<b>1210,8</b>	<b>2182713</b>	<b>84662</b>	<b>13574</b>	<b>0,622 %</b>	<b>7,53</b>	<b>1203,3</b>

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

Теплофикация - это централизованное теплоснабжение на базе комбинированного производства электроэнергии и тепла на теплоэлектроцентралях. На города Смоленска действует один источник с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. Сведения о сроках ввода в эксплуатацию и ресурсе основного оборудования Смоленская ТЭЦ-2 приведены ниже в таблицах 1.12 и 1.13.

**Таблица 1.12 – Эксплуатационные показатели энергетических котлов источника комбинированной выработки**

Ст. №	Тип котла	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка, на конец 2018 года, час	Год выработки срока	Назначенный ресурс, час	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
1	БКЗ-210-140-7	1973	Не имеет	304758	2003	346816	4	2023
2	БКЗ-210-140-7	1973	Не имеет	305779	2003	346301	3	2023
3	БКЗ-210-140-7	1973	Не имеет	305381	2003	347381	3	2023
4	БКЗ-210-140-7	1975	Не имеет	294139	2005	333973	3	2022
5	ТГМЕ-464	1982	Не имеет	257872	2012	300000	2	2023

**Таблица 1.13 – Эксплуатационные показатели паровых турбин источника комбинированной выработки**

Ст. №	Тип турбины	Год ввода в эксплуатацию	Парковый ресурс, час.	Наработка на 01.01.2019, час	Год достижения паркового ресурса	Количество пусков	Назначенный ресурс, час	Количество продлений	Год достижения назначенного ресурса
1	ПТ-60-130/13	1973	220000	313469	2002	283	337587	4	2021
2	T-100/120-130-2	1973	220000	327441	2003	261	376919	4	2024
3	T-110/120-130-4	1982	220000	265311	2010	168	306826	2	2023

Видно, что в настоящее время основное оборудование Смоленской ТЭЦ-2 выработало свой парковый ресурс и работает на назначенном по результатам обследования индивидуальном ресурсе. Вывод основного оборудования из эксплуатации не планируется.

Для обеспечения надежной работы энергетического оборудования на электростанции проводятся ремонтные работы. Программа ремонтов формируется на основе предварительной диагностики производственных фондов, состояния оборудования, требований нормативной документации, а также на основе многолетнего опыта эксплуатации оборудования. Возможность дальнейшей эксплуатации оборудования по окончании назначенного ресурса устанавливается исследованием состояния и диагностики металла энергоустановок.

Данные о годе ввода в эксплуатацию основного оборудования котельных, прочих источников тепла, приведены выше в п. 1.2.1. Данные по паспортному значению назначенного срока службы котлов отсутствуют. Исходя из СО153-34.17.469-2003, срок службы паровых водотрубных котлов составляет 24 года, водогрейных котлов всех типов – 16 лет. Мероприятия по продлению ресурса оборудования источников тепла не проводились. Мероприятия по продлению ресурса заключаются в выполнении ежегодных графиков ремонтов основного оборудования.

Высокий уровень износа и низкий коэффициент полезного действия котлов (ниже 80 % почти в каждой четвертой котельной МУП "Смоленсктеплосеть") обуславливают высокий уровень ресурсопотребления, а также рост затрат на эксплуатацию и ремонт оборудования. Оборудование значительного количества котельных исчерпало свой нормативный срок службы.

В настоящее время требуется модернизация ряда котельных с заменой котлов на новые с КПД не менее 90 %, полной автоматизацией процесса горения, установкой приборов учета тепловой энергии, а также оборудование котельных установками докотловой обработки воды.

#### **1.2.6 Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок**

Выдачу тепловой мощности Смоленская ТЭЦ-2 осуществляет от теплофикационных отборов паровых турбин и от водогрейных котлов.

Теплофикационная установка ст.№1 ПТ-60-130/13 состоит из 2-х основных бойлеров типа ПСВ-315-3-23, 1 пикового бойлера типа ПСВ-500-14-23 и 2-х сетевых насоса типа 10НМК-2. Производственный отбор турбоагрегата ст.№1 обеспечивает отпуск тепла в паре промышленным потребителям (в период ремонта или резерва турбоагрегата ст.№1 отпуск осуществляется от редукционно-охладительной установки РОУ-140/15).

Каждая теплофикационная установка турбин ст.№2 и №3 Т-100/120-130-2 и Т-110/120-130-4, соответственно, состоит из двух сетевых горизонтальных подогревателей сетевой воды (I и II ступени) типа ПСГ-2300-2-8. Циркуляция сетевой воды осуществляется семью сетевыми насосами типа СЭ-2500-180.

Отпуск тепла производится по семи магистральным трубопроводам: три прямых (два из которых Ду800 мм и один Ду1200 мм) и три обратных трубопровода Ду800 мм сетевой воды и один паропровод Ду400 мм. Система теплоснабжения закрытого типа с качественно-количественным регулированием. Утверждённый график теплосети – 150/70°C, со срезкой 115°C при температуре минус 13°C и 70°C при +3°C. Давление в подающем теплопроводе 14,5±0,5 кгс/см<sup>2</sup>, а в обратном – 4,5 кгс/см<sup>2</sup>. Расчётный расход сетевой воды в теплосети в зимний период 11000 т/ч. Система горячего водоснабжения подключённой теплосети – закрытая.

Однако устойчивый тренд снижения тепловых нагрузок, наблюдающийся с 2008 года, привел к тому, что фактический график работы тепловой сети, на текущий момент выдерживается в диапазоне 115/70°C и для стабилизации температурных расширений применяется срезка. При этом для обеспечения нужд горячего водоснабжения, графические параметры функционирования системы теплоснабжения, поддерживаются с точкой излома температурного графика на уровне 70°C, при температурах наружного воздуха от минус 1°C и выше. Соответственно гидравлические параметры, поддерживаемые на коллекторах при указанном диапазоне регулирования температур, определяют давление в подающем теплопроводе 14,5±0,5 кгс/см<sup>2</sup> и в обратном – 4,5 кгс/см<sup>2</sup>. Расчётный расход сетевой воды в теплосети в отопительном периоде составляет 8940 т/ч при работе в диапазоне до точки срезки температурного графика и 11410 т/ч при температуре наружного воздуха ниже минус 17°C.

Восполнение потерь теплоносителя в тепловых сетях потребителей в пределах нормативной утечки и сверх нормативной производится насосами подпитки теплосети, аварийная подпитка – через регулятор насосами сырой воды химически необработанной и недеаэрированной водой.

Технологическая схема котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2» приведена на рисунке 1.9 п/п 1.2.1. Отпуск тепла от котельного цеха производится по восьми магистральным трубопроводам: три прямых и три обратных трубопровода Ду800 мм сетевой воды и два паропровода. Система теплоснабжения закрытого типа с качественно-количественным регулированием. Утверждённый график теплосети – 150/70°C, со срезкой 115°C при температуре минус 13°C и 70°C при +3°C. Давление в подающем теплопроводе 12,6±0,5 кгс/см<sup>2</sup>, а в обратном – 9 кгс/см<sup>2</sup>. Расчётный расход сетевой воды в теплосети в зимний период 2410 т/ч. Система горячего водоснабжения подключённой теплосети – закрытая.

Однако устойчивый тренд снижения тепловых нагрузок, наблюдающийся с 2008 года, привел к тому, что фактический график работы тепловой сети, на текущий момент выдерживается в диапазоне 115/70°C и для стабилизации температурных расширений применяется срезка. При этом для обеспечения нужд горячего водоснабжения, графические параметры функционирования системы теплоснабжения, поддерживаются с точкой излома температурного графика на уровне 70°C, при температурах наружного воздуха от минус 1°C и выше. Соответственно гидравлические параметры, поддерживаемые на коллекторах при указанном диапазоне регулирования температур, определяют давление в подающем

теплопроводе  $12,6 \pm 0,5$  кгс/см<sup>2</sup>, а в обратном – 9 кгс/см<sup>2</sup>. Расчётный расход сетевой воды в теплосети в отопительном периоде составляет 2250 т/ч при работе в диапазоне до точки срезки температурного графика и 2540 т/ч при температуре наружного воздуха ниже минус 17°C.

Тепловая схема котельной зависит от формы отпуска тепловой энергии и от схемы тепловых сетей, связывающих котельную с потребителями пара или горячей воды, от качества исходной воды. Типовые технологические схемы прочих котельных города Смоленска приведены на рисунках 1.13, 1.15, 1.16, 1.17. Приведенные типовые схемы котельных отличаются, главным образом, наличием деаэраторов и систем ХВО, экономайзеров, пароводяных подогревателей и подогревателей ГВС.

Схема теплоснабжения котельных с типовой схемой №1 одноконтурная, при которой сетевая вода от котлов непосредственно подается потребителям. Тепловые сети смонтированы в двухтрубном исполнении до ЦТП или ИТП и обеспечивают подачу тепловой энергии для отопления и горячего водоснабжения и работают круглогодично. Система теплоснабжения после ЦТП 4-х трубная с зависимым присоединением абонентов. Регулирование отпуска тепловой энергии от котельной производится по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения.

Схема теплоснабжения котельных с типовой схемой №2 одноконтурная, при которой сетевая вода от котлов непосредственно подается потребителям. Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Подогреватели ГВС установлены в здании котельной. Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный.

Схема теплоснабжения котельных с типовой схемой №3 двухконтурная. Устройство независимого контура позволяет защитить котловое оборудование от отложений и шлама внешних тепловых сетей. Система теплоснабжения котельной четырех трубная, закрытая с зависимым присоединением потребителя. Метод регулирования отпуска тепловой энергии в тепловых сетях качественный.

Типовая схема №4 это схема теплоснабжения паровых котельных, в которых произведена реконструкция паровых котлов с переводом их в водогрейный режим работы.

Схема трубопроводов котельной № 37  
пос. Торфопредприятие

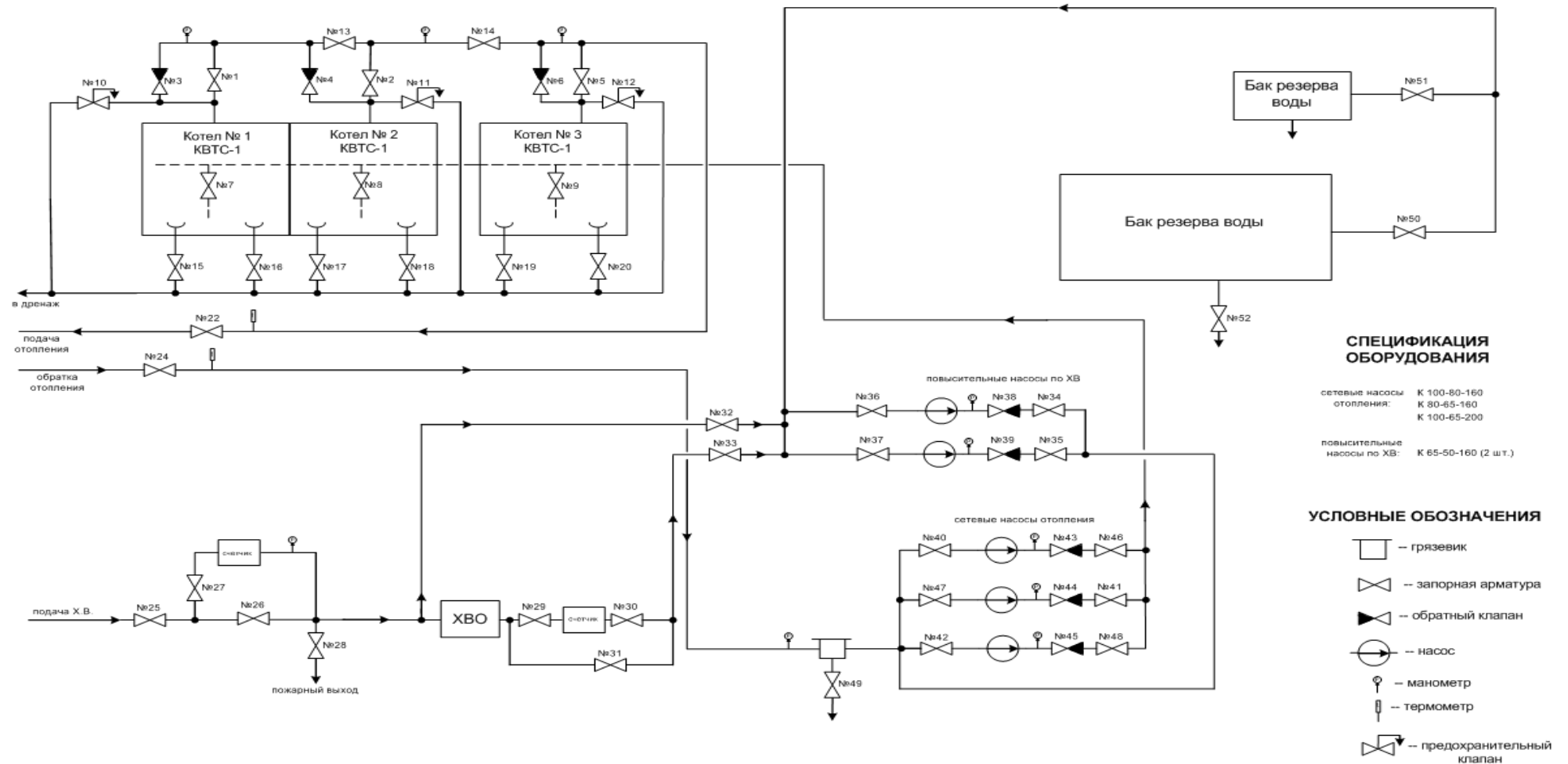


Рисунок 1.13 – Типовая схема №1

Схема трубопроводов котельной № 18,  
ул. Гарабурды, 13

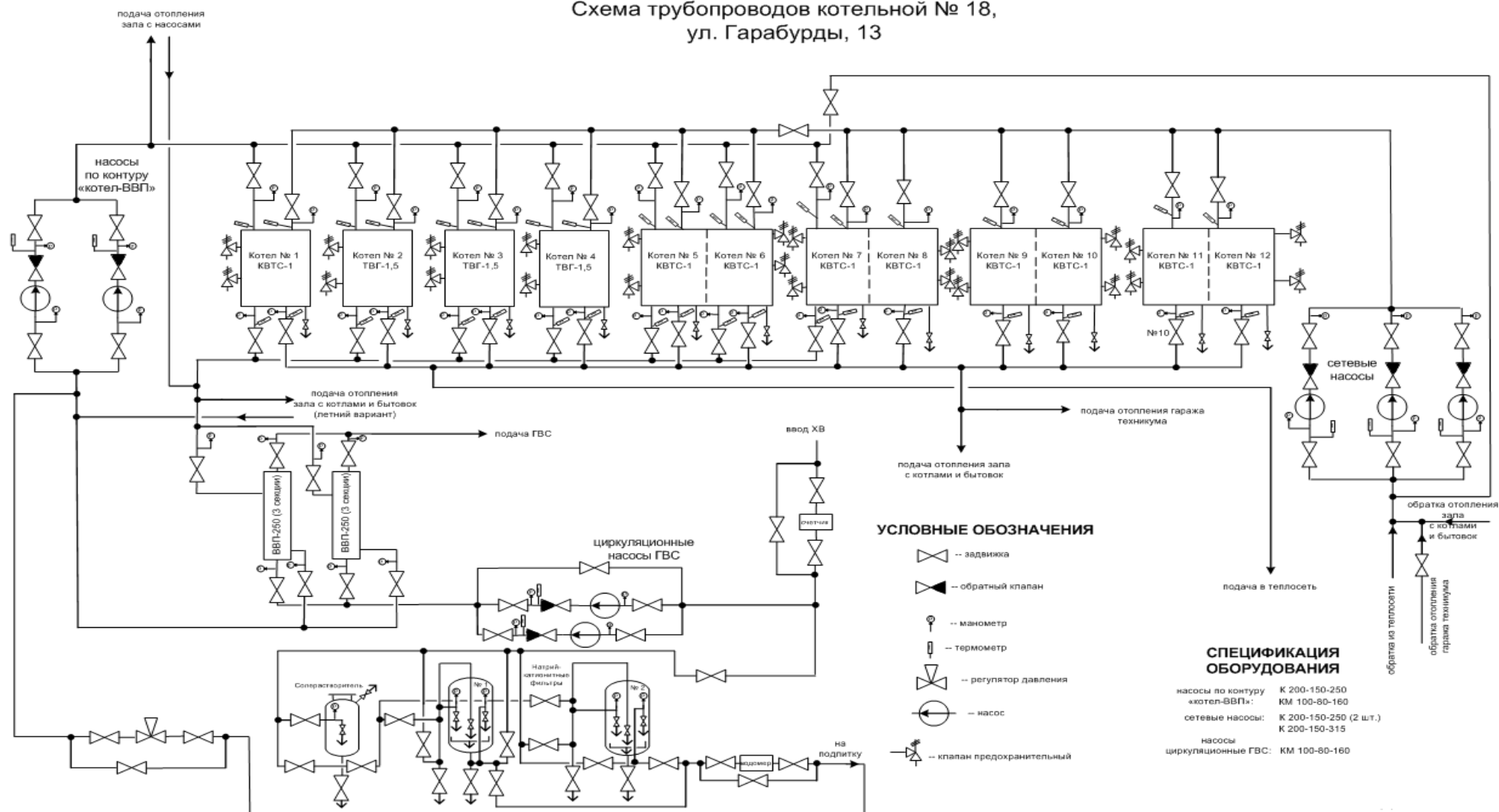


Рисунок 1.14 – Типовая схема №2

Схема трубопроводов котельной № 32,  
ул. Соболева, 116

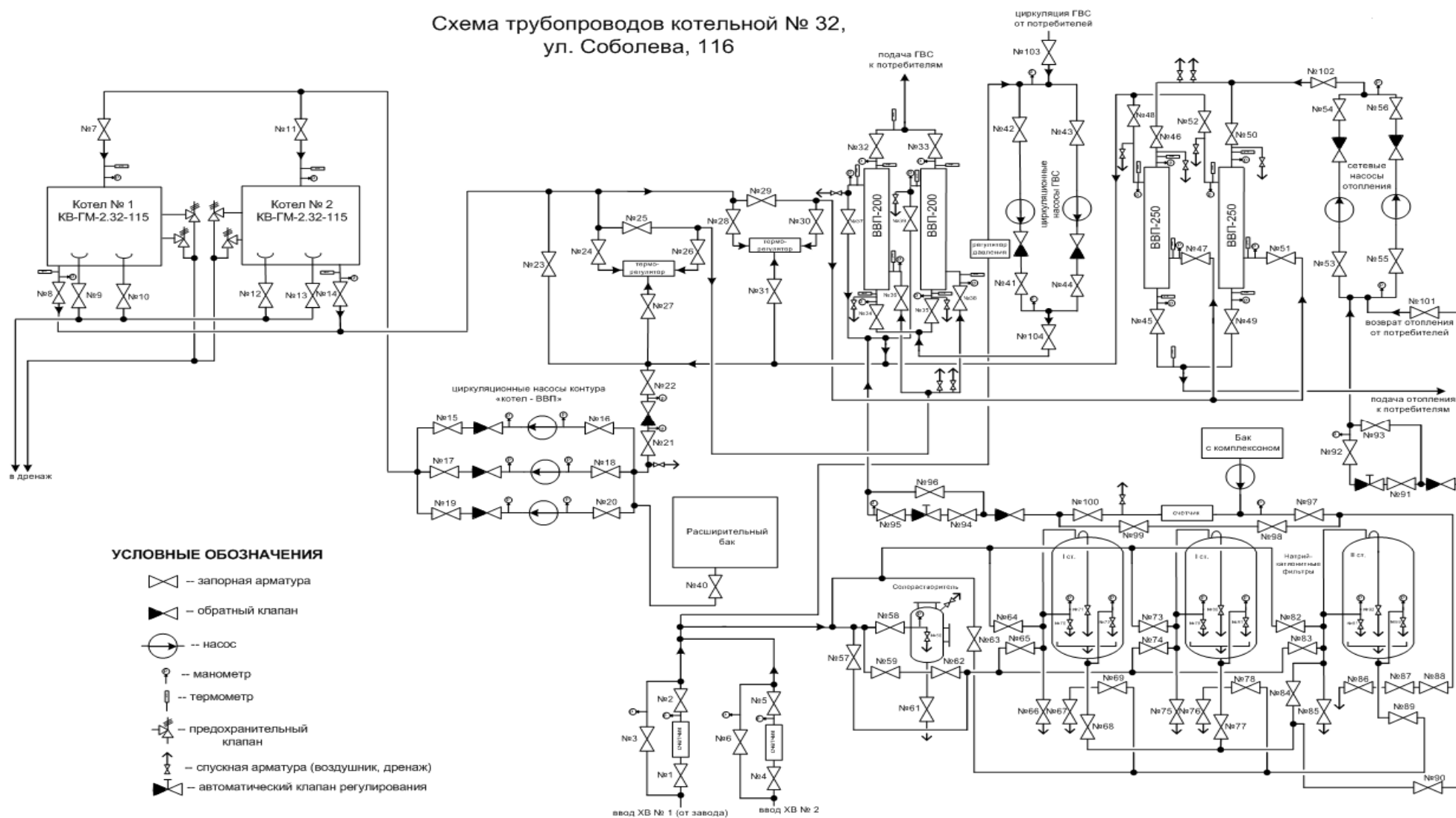


Рисунок 1.15 – Типовая схема №3



Схема трубопроводов котельной № 51 АТП-5

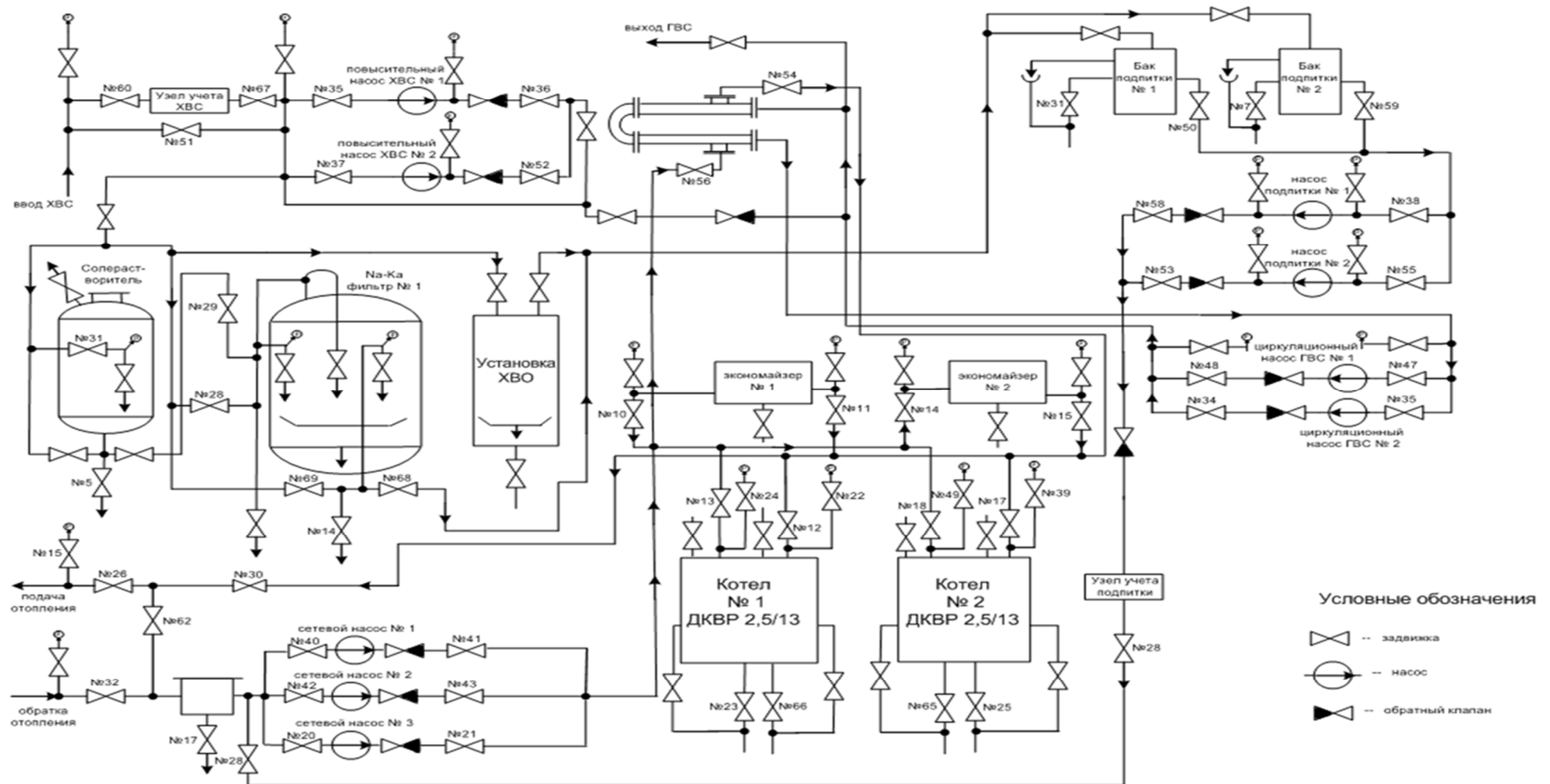


Рисунок 1.16 – Типовая схема №4

### 1.2.7 Среднегодовая загрузка оборудования источников тепловой мощности.

Среднегодовая загрузка источника тепловой энергии определяется числом часов использования установленной тепловой мощности. Число часов использования установленной тепловой мощности определяется как отношение выработанной источником тепла в течение года тепловой энергии, к установленной тепловой мощности источника.

Сведения о среднегодовой загрузке оборудования представлены в таблице 1.14.

**Таблица 1.14 – Среднегодовая загрузка оборудования источников тепла**

Наименование источника тепловой энергии	Произведено тепла		Среднегодовая производительность	Среднегодовая загрузка основного оборудования
	в гор. воде	в паре		
	Гкал	Гкал	Гкал/ч	%
<b>ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»</b>				
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	1499043	51359	176,99	22,9%
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2, ул. Кашена, 10а	237235	33303	27,08	16,2%
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>				
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	15013		1,71	14,3%
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	8590		0,98	16,3%
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	5587		0,64	12,8%
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	5137		0,59	9,8%
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	9883		1,13	12,3%
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	1721		0,20	6,5%
Котельная №12 п. Вишенки	8563		0,98	12,2%
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	14436		1,65	24,5%
Котельная №14 п. Геденовка	7665		0,87	20,9%
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	6912		0,79	10,2%
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	4167,1		0,48	7,9%
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	15760		1,80	14,0%
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	10076		1,15	14,4%
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	12075		1,38	17,2%
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	32558		3,72	16,1%
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	849		0,10	1,6%
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	2192		0,25	4,2%
Котельная №25 ул. 3-я Северная (в районе бани №5)	507		0,06	2,9%
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	661		0,08	5,9%

Наименование источника тепловой энергии	Произведено тепла		Среднегодовая производительность	Среднегодовая загрузка основного оборудования
	в гор. воде	в паре		
	Гкал	Гкал	Гкал/ч	%
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	806		0,09	1,7%
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	1501		0,17	2,9%
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	976		0,09	1,7%
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	265		0,03	0,5%
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	890		0,10	3,4%
Котельная №32 Соболева, д.116	6066		0,69	17,1%
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	3201		0,37	6,1%
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	8318		0,95	15,8%
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	6866		0,78	13,1%
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	13874		1,58	19,5%
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	1593		0,18	6,1%
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	6164		0,70	11,7%
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	9814		1,12	18,7%
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	3363		0,38	7,7%
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	3751		0,43	8,6%
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	2978		0,34	8,5%
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	2007		0,23	6,7%
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	3739		0,43	14,2%
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	26073		2,98	13,1%
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	10528		1,20	8,1%
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	989		0,11	3,9%
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	731		0,08	5,6%
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	5751		0,66	16,5%
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	9009		1,03	12,0%
Котельная №55 Краснинское ш. (в	6716		0,77	13,9%

Наименование источника тепловой энергии	Произведено тепла		Среднегодовая производительность	Среднегодовая загрузка основного оборудования
	в гор. воде	в паре		
	Гкал	Гкал	Гкал/ч	%
районе д.3б)				
Котельная №56 г. Коминтерна	4916		0,56	14,1%
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	7759		0,89	17,2%
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	11228		1,28	16,1%
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	1550		0,18	9,4%
Котельная №69 Московский Большак, д.12	140		0,02	1,9%
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	5420		0,62	24,0%
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	1464		0,17	9,7%
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	6571		0,75	10,9%
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	26238		3,00	19,3%
Котельная ул. Кутузова д.15	385		0,04	10,2%
<b>МУП "Теплоснаб"</b>				
Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	308,9		0,0353	13,3%
Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	305,6		0,0349	13,2%
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>				
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	17814		2,03	18,9%
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>				
Котельная ООО "СмолАТП"	2536		0,289	9,6%
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>				
Котельная ООО "Коммунальные системы"	4184		0,478	20,8%
<b>ОАО "РЖД"</b>				
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4447		0,508	10,5%
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	1765,5		0,202	11,7%
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>				
Котельная п. 430 км	2844		0,325	15,7%
<b>Войсковая часть 7459</b>				
Котельная в/ч 7459	6524		0,745	9,6%
<b>ООО "Строй Инвест"</b>				
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	313,7		0,036	2,8%
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>				
БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	2308		0,263	3,8%
БМК, ул.Рыленкова, (в районе д.№50	1825		0,208	3,4%
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>				

Наименование источника тепловой энергии	Произведено тепла		Среднегодовая производительность	Среднегодовая загрузка основного оборудования
	в гор. воде	в паре		
	Гкал	Гкал	Гкал/ч	%
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	32133		3,668	23,6%
Котельная №83	5134		0,586	11,4%
<b>Всего по источникам централизованного теплоснабжения</b>	<b>2182713</b>		<b>249,17</b>	<b>18,5%</b>

### 1.2.8 Способы учета тепловой энергии, отпущенной в тепловые сети.

Учет и регистрация отпуска тепловой энергии от источника тепла и тепловых сетей потребителям организуется с целью:

- осуществления взаимных финансовых расчетов между теплоснабжающими организациями и потребителями тепловой энергии;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- контроля над рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры и давления;
- составления и анализа отчетных энергобалансов теплоснабжающих предприятий.

Требования к порядку организации учета отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителей, контроля их параметров: массы (объема), температуры и давления, а также общие технические требования к узлам учета тепловой энергии и теплоносителя, определяются правилами учета тепловой энергии и теплоносителя утвержденные Минтопэнерго РФ 12-09-95 Вк-4936.

Согласно правилам, при организации учета отпуска тепловой энергии и теплоносителя от источника тепла, в водяные системы теплоснабжения, необходимо:

1. Узлы учета тепловой энергии на источниках теплоты теплоэлектроцентралях (ТЭЦ), районных тепловых станциях (РТС), котельных и т.п. оборудовать на каждом из выводов.

Узлы учета тепловой энергии оборудуются у границы раздела балансовой принадлежности трубопроводов в местах, максимально приближенных к головным задвижкам источника.

Не допускается организация отборов теплоносителя на собственные нужды источника после узла учета тепловой энергии, отпускаемой в системы теплоснабжения потребителей.

2. На каждом узле учета тепловой энергии источника теплоты с помощью приборов определять следующие величины:

- время работы приборов узла учета, отпущенную тепловую энергию, массу (или объем) теплоносителя, отпущенного и полученного источником теплоты соответственно по подающему и обратному трубопроводам;
- массу (или объем) теплоносителя, расходуемого на подпитку системы теплоснабжения;
- тепловую энергию, отпущенную за каждый час;

- массу (или объем) теплоносителя, отпущенного источником теплоты по подающему трубопроводу и полученного по обратному трубопроводу за каждый час;
- массу (или объем) теплоносителя, расходуемого на подпитку систем теплоснабжения за каждый час;
- среднечасовые и среднесуточные значения температур теплоносителя в подающем, обратном и трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки;
- среднечасовые значения давлений теплоносителя в подающем, обратном и трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки

Среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

3. Приборы учета, устанавливаемые на обратных трубопроводах магистралей, должны размещаться до места присоединения подпиточного трубопровода.

На источниках тепла установлены узлы учета расхода газа, холодной воды и электроэнергии.

Представленная информация, о средствах коммерческого учета отпущенной тепловой энергии и первичных приборах, используемых при измерениях, Смоленской ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» приведена в таблице 1.15. Для коммерческого учета потребляемого газа применяется счетчик СПГ 761.

**Таблица 1.15 – Средства учета энергоресурсов**

Наименование измерений	Тип приборов	Класс точности	Пределы измерений	Кол-во
<b>ПП «Смоленская ТЭЦ-2»</b>				
<b>Учет расхода сетевой воды в теплосеть № 1 и № 2</b>				
Тепловычислитель	СПТ-961	0,2	0-6300 т/ч	2
Датчик перепада давления	Метран-150CD2	0,075	0-63 кПа	2
Датчик перепада давления	Метран-150CD2	0,075	0-40 кПа	2
Датчик давления	Элемер-100ДИ	0,5	0-2,5 МПа	2
Датчик давления	Элемер-100ДИ	0,5	0-1,0 МПа	2
Термометр сопротивления (комплект)	КТСП-1088	0,15	-50+500°С	2
Сужающее устройство (диафрагма)	ДБС	2	1000-6300 т/ч	2
<b>Учет расхода сетевой воды в теплосеть № 3</b>				
Теплосчетчик	СПТ-961М	0,2	0-12000 м³/ч	1
Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar	Метран 350SFA	0,065	0-21,120 кПа	1
Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar	Метран 350SFA	0,065	0-11,882 кПа	1
Датчик давления	Элемер-100ДИ	0,5	0-2,5 МПа	1
Датчик давления	Элемер-100ДИ	0,5	0-1,0 МПа	1
Датчик давления (подпитка)	Элемер-100ДИ	0,5	0-1,0 МПа	1
Датчик перепада давления (подпитка)	Метран-150CD3	0,075	0-100 кПа	1
Датчик давления (х.в)	Элемер-100ДИ	0,5	0-1,0 МПа	1
Термометр сопротивления (подпитка)	ДТС035	0,15	-50+500°С	1
Термометр сопротивления (х.в)	ДТС035	0,15	-50+500°С	1
Термометр сопротивления (комплект)	КТСП-1088	0,15	-50+500°С	1
Сужающее устройство	ДКС	2	70-420 м³/ч	1

Наименование измерений	Тип приборов	Класс точности	Пределы измерений	Кол-во
(диафрагма)				
<b>Учет расхода пара на производство</b>				
Тепловычислитель	СПТ-961М	0,2	0-36 т/ч	1
Датчик перепада давления	Метран-150CD1	0,1	0-2,5 кПа	1
Датчик перепада давления	Элемер-100ДД	0,5	0-10 кПа	1
Датчик перепада давления	Элемер-100ДД	0,5	0-25 кПа	1
Датчик давления	МТ 100Ех	0,5	0-2,5 МПа	1
Датчик давления(х.в)	Элемер-100ДИ	0,5	0-1,0 МПа	1
Термометр сопротивления	ТСП9201	0,15	-50+500°С	1
Термометр сопротивления (х.в)	ДТС035	0,3	-50+500°С	1
Сужающее устройство (диафрагма)	ДБС	3	1,7-36 т/ч	1
<b>Котельный цех ИП «Смоленская ТЭЦ-2»</b>				
<b>Учет расхода сетевой воды в теплосеть</b>				
Тепловычислитель	СПТ-961	0,2	0-5000 м³/ч	1
Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar	Метран 350SFA	0,9	0-17,023 кПа	1
Расходомер с осредняющей напорной трубкой Annubar	Метран 350SFA	0,9	0-16,516 кПа	1
Датчик давления (хол.вода)	Элемер-100ДИ	0,5	0-1,0 МПа	1
Термометр сопротивления (подпитка)	ТС 1088	0,15	-50+180°С	1
Термометр сопротивления (хол.вода)	ТПТ-1	0,15	-100+450°С	1
Термометр сопротивления (комплект)	КТПТР-01	0,15	0+180°С	1
Сужающее устройство (диафрагма) (подпитка)	ДКС	2	16,6-100т/ч	1
<b>Учет расхода пара (на мясокомбинат)</b>				
Тепловычислитель	СПТ-961М	0,2	0-20 т/ч	1
Датчик перепада давления	Aplisens PR 28	0,2	0...0,4кгс/см²	1
Датчик перепада давления	Aplisens PR 28	0,2	0...0,1кгс/см²	1
Датчик перепада давления	Метран-150CD1	0,2	0-2,5 кПа	1
Датчик давления	Aplisens PC 28	0,2	0...10кгс/см²	1
Датчик давления(х.в)	Элемер-100ДИ	0,5	0-1,0 МПа	1
Термометр сопротивления	ТСП 1088	0,15	-50+500°С	1
Термометр сопротивления (х.в)	ТС 1088	0,3	-50+180°С	1
Сужающее устройство (диафрагма)	ДКС	3	1-20 т/ч	1

В настоящее время из прочих теплоснабжающих организаций приборами технического и коммерческого учета отпуска тепловой энергии оснащены источники следующие тепловой энергии:

- четыре котельные, эксплуатируемые МУП "Смоленсктеплосеть" - котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.36), котельная №66 ул. Колхозный, д.48, котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1) и котельная №73 Социалистическая (в районе д.6);

- две котельные, эксплуатируемые ООО «Городские инженерные системы» - БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17) и БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50).

На остальных источниках тепловой энергии приборы учета тепловой энергии - отсутствуют. Учет отпуска тепла от таких источников тепловой энергии производится расчетным методом по расходу топлива.

### 1.2.9 Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Предоставленные сведения об инцидентах, произошедших на оборудовании котельных, участвующих в сфере централизованного теплоснабжения, МУП «Смоленсктеплосеть» за 2016÷2018 годы приведены в таблице 1.16.

**Таблица 1.16** – Сведения об инцидентах на оборудовании котельных МУП «Смоленсктеплосеть»

Наименование источника тепловой энергии	Значение, ед		
	2016г.	2017г.	2018г.
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	7	5	7
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	6	8	7
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	5	7	9
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	5	4	
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	2	1	7
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)		1	
Котельная №12 п. Вишенки	2		
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	1		1
Котельная №14 п. Геденовка	4	1	1
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	6	1	5
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	10	2	3
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	6	3	1
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	1	2	5
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	2	2	1
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	2	4	3
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)		1	
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	1		
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	1	1	4
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)		1	4
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	5		1
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)		1	
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)			1
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	1		2
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)		1	
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	2	1	2
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	2	1	2
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а		2	
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	4	1	1
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	1		2
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	4		4
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	4	1	1
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	2	4	
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	2		1
Котельная №56 г. Коминтерна	4	3	2



Наименование источника тепловой энергии	Значение, ед		
	2016г.	2017г.	2018г.
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	5	3	
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	2	1	6
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	3	3	5
Котельная №69 Московский Большак, д.12			
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	5	1	1
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	5		
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	1		1
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	1		
<b>Итого</b>	<b>114</b>	<b>67</b>	<b>90</b>

Отдельные остановки оборудования не влияли на качество предоставления услуги теплоснабжения для потребителей. неполадки в работе оборудования устранялись силами ремонтного персонала эксплуатирующих организаций в порядке текущей эксплуатации. Оборудование восстанавливалось в рабочий режим в течение не более 24 часов. Анализ данных таблицы показывает, что наметилась тенденция роста количества инцидентов на источниках тепла МУП «Смоленсктеплосеть».

По информации, полученной от иных организаций, занятых в сфере централизованного теплоснабжения города Смоленска, отказов оборудования источников тепловой энергии (аварий, инцидентов), приводящих к нарушению отпуска тепла в тепловые сети за три последних года – не происходило. Отсутствие отказов оборудования источников тепла способствует проведению технического обслуживания и системы ремонтов, проводимых в соответствии с графиками планово-предупредительного ремонта.

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

По информации, полученной от организаций занятых в сфере теплоснабжения города Смоленска, по состоянию на 01.01.2019 предписаний по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии – не выдавалось.

При общем значительном износе основного оборудования большинства источников тепловой энергии, эксплуатирующие организации не допускают нарушений требований нормативных документов в части безопасной их эксплуатации.

#### **1.2.11 Техничко-экономические показатели работы источников.**

Основными технико-экономическими показателями источников теплоснабжения является удельный расход топлива на выработку и отпуск тепловой энергии. Следует отметить, что данные по фактическим показателям, занесенные в таблицу, определялись исключительно на основании экономической отчетности предприятия и могут не отражать реального положения.

Основные эксплуатационные показатели работы единственного источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии Смоленской ТЭЦ-2 за 2018 год, представлены в таблице 1.17.

**Таблица 1.17 – Техничко-экономические показатели работы Смоленской ТЭЦ-2 за 2018 год**

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Установленная электрическая мощность ТЭЦ	МВт	275

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Установленная тепловая мощность ТЭЦ	Гкал/час	774
Установленная тепловая мощность паросилового оборудования	Гкал/час	474
Установленная тепловая мощность водогрейных котлов	Гкал/час	300
Выработка электроэнергии, в том числе:	тыс. кВт.ч	1042840
по теплофикационному циклу	тыс. кВт.ч	642943
по конденсационному циклу	тыс. кВт.ч	399897
Затраты электроэнергии на собственные нужды	тыс. кВт.ч	135999
Отпуск электроэнергии с шин	тыс. кВт.ч	906841
Потери электроэнергии (пристанционные)	тыс. кВт.ч	19663
Расход электроэнергии на производственные и хозяйственные нужды на электростанции	тыс. кВт.ч	247
Полезный отпуск электроэнергии	тыс. кВт.ч	886931
Выработка теплоты, в том числе:		1550402
в паре	Гкал	51359
в горячей воде	Гкал	1499043
Затраты теплоты на собственные нужды	Гкал	3093
Отпуск тепловой энергии в сеть	Гкал	1547309
Расход условного топлива	тут	488041
Удельный расход условного топлива на полезный отпуск электроэнергии	гуд/кВтч	299,6
Расход условного топлива на тепловую энергию	тут	222285
Удельный расход условного топлива на отпуск тепла в сеть	кгуд/Гкал	143,7
Коэффициент теплофикации ТЭЦ	-	0,612
Коэффициент топливоиспользования (КИТ)	%	0,676
Число часов использования установленной электрической мощности	часов	3792
Число часов использования установленной тепловой мощности	часов	1999
Кпд производства электроэнергии		48,2%
Коэффициент использования мощности	%	43,3%
Коэффициент использования тепловой мощности	%	22,9%
<b>"Физический" метод ОРГРЭС, СО 153.34.09.151</b>		
Расход условного топлива, относимый на отпуск электроэнергии в сеть	тут	245426
Расход условного топлива, относимый на отпуск тепла	тут	242615
Удельный расход условного топлива на отпуск тепла в сеть	кг у.т./Гкал	156,8
Удельный расход условного топлива на полезный отпуск электроэнергии	гуд/кВт*час	276,7

Сводные технико-экономические показатели работы котельных за 2018 год согласно представленной отчетности приведены в таблице 1.18.

**Таблица 1.18** – Сводные технико-экономические показатели котельных по отчетности теплоснабжающих организаций.

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной
	в гор. воде	в паре		газ	газ			
	Гкал	Гкал		Гкал	ккал/нм³			
ПАО "Квадра" - «Смоленская генерация»								
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	237235	33303	1086	8150	41996	48819	179,73	79,5%
МУП "Смоленсктеплосеть"								
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	15013		331,8	8120	2405	2790	185,8	76,9%
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	8590		189,8	8120	1357,4	1575	183,3	77,9%
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	5587		123,5	8120	1022	1185	212,2	67,3%
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	5137		113,5	8120	849	985	191,7	74,5%
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	9883		218,4	8120	1597,3	1853	187,5	76,2%
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	1721		38,0	8120	257,2	298	173,4	82,4%
Котельная №12 п. Вишенки	8563		189,3	8120	1359,4	1577	184,2	77,6%
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	14436			8120	1844,9	2140,1	148,2	96,4%
Котельная №14 п. Гедеоновка	7665		169,4	8120	1118	1297	169,2	84,4%
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	6912		152,8	8120	984	1141	165,1	86,5%
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	4167,1		92,1	8120	543	629	151,0	94,6%
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	15760		348,3	8120	2574	2986	189,4	75,4%

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной
	в гор. воде	в паре		газ	газ			
	Гкал	Гкал		ккал/нм <sup>3</sup>	тыс.нм <sup>3</sup>			
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	10076		222,7	8120	1454	1686	167,4	85,4%
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	12075		255,8	8120	2101,0	2437,1	201,8	70,8%
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	32558		719,5	8120	4927,5	5715,9	175,6	81,4%
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	849		18,8	8120	128,9	149,6	176,1	81,1%
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	2192		48,4	8120	333,8	387,2	176,7	80,9%
Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	507		11,2	8120	128,0	148,5	292,9	48,8%
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	661		14,6	8120	99,4	115,3	174,3	82,0%
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	806		17,8	8120	125,2	145,3	180,2	79,3%
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	1501		33,2	8120	250,2	290,2	193,3	73,9%
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	976		21,6	8120	167,3	194,1	180,2	79,3%
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	265		6,5	8120	35,6	41,3	155,9	91,6%
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	890		20,6	8120	115,7	134,2	150,7	94,8%
Котельная №32 Соболева, д.116	6066		134,1	8120	1065,5	1236,0	203,8	70,1%
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	3201		70,7	8120	527,8	612,2	191,3	74,7%

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной
	в гор. воде	в паре		газ	газ			
	Гкал	Гкал		ккал/нм <sup>3</sup>	тыс.нм <sup>3</sup>			
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	8318		183,8	7828	1390,0	1554,4	186,9	76,4%
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	6866		151,7	8120	951,3	1103,6	160,7	88,9%
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	13874		306,6	8120	1847,3	2142,8	154,4	92,5%
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	1593		35,2	8120	274,9	318,8	200,2	71,4%
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	6164		138,5	8120	804,8	933,5	151,4	94,3%
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	9814		216,2	8120	1555,2	1804,1	183,8	77,7%
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	3363		74,3	8120	548,0	635,7	189,0	75,6%
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	3751		82,9	8120	700,3	812,3	216,6	66,0%
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	2978		65,8	8120	492,1	570,8	191,7	74,5%
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	2007		44,4	8120	339,1	393,4	196,0	72,9%
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	3739		82,6	8120	644,4	747,5	199,9	71,5%
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	26073		576,2	8120	3929,1	4557,7	174,8	81,7%
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	10528		232,7	8120	1746,0	2025,4	192,4	74,3%
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	989		21,9	8120	242,9	281,7	284,8	50,2%
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	731		16,2	8120	125,0	145,0	198,4	72,0%

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной
	в гор. воде	в паре		газ	газ			
	Гкал	Гкал		ккал/м³	тыс.м³		кг/т/Гкал	%
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	5751		127,1	8120	860,6	998,3	173,6	82,3%
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	9009		199,1	8120	1173,8	1361,6	151,1	94,5%
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	6716		148,4	8120	1042,9	1209,8	180,1	79,3%
Котельная №56 г. Коминтерна	4916		108,7	8120	801,9	930,2	189,2	75,5%
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	7759		171,5	8120	1032,1	1197,2	154,3	92,6%
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	11228		248,2	8120	1722,9	1998,5	178,0	80,3%
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	1550		36,3	8120	204,2	236,8	152,8	93,5%
Котельная №69 Московский Большак, д.12	140		3,1	8120	23,7	27,5	196,4	72,7%
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	5420		119,8	8120	875,6	1015,7	187,4	76,2%
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	1464		32,4	8120	274,3	318,1	217,3	65,7%
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	6571		136,0	8120	1045,9	1213,3	184,7	77,4%
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	26238		579,9	8120	3934,4	4563,9	173,9	82,1%
Котельная ул. Кутузова д.15	385		8,5	8120	77,5	89,9	233,8	61,1%
<b>Итого:</b>	<b>363992</b>		<b>7710</b>	8113	<b>56030</b>	<b>64937</b>	<b>178,4</b>	<b>80,08%</b>
<b>МУП "Теплоснаб"</b>								
Котельная дetsада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	308,9		4,014	8108	59,53	68,96	223,2	64%

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной
	в гор. воде	в паре		газ	газ			
	Гкал	Гкал		ккал/нм <sup>3</sup>	тыс.нм <sup>3</sup>		кгут/Гкал	
Котельная дтсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	305,6		8,028	8108	59,94	69,43	227,2	62,9%
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>								
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	17814		349,0	8110	2369,9	2745,6	154,1	92,7%
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>								
Котельная ООО "СмолАТП"	2536		65,0	8051	372,4	428,3	168,9	84,6%
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>								
Котельная ООО "Коммунальные системы"	4184		93,0	8085	559,4	646,1	154,4	92,5%
<b>ОАО "РЖД"</b>								
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4447		80,4	8050	586,0	673,9	151,5	94,3%
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	1765,5		24,2	8042	242,0	278,0	157,5	90,7%
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>								
Котельная п. 430 км	2844		65	8102	402,0	465,3	163,6	87,3%
<b>Войсковая часть 7459</b>								
Котельная в/ч 7459	6524		144	7900	897,6	1013,04	180,7	92%
<b>ООО "Строй Инвест"</b>								
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	313,7		1,62	8092	39,7	45,9	156,3	91,4%
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>								
БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	2308		56,0	8105	329,6	382	165,4	86,4%
БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50	1825		34	8063	245,4	283	154,9	92,2%
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>								

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной
	в гор. воде	в паре		газ	газ			
	Гкал	Гкал		ккал/м <sup>3</sup>	тыс.м <sup>3</sup>			
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	32133		710	7903	4280,0	4832,2	150,4	95,0%
Котельная №83	5134		50,6	8034	719,2	825,4	160,8	88,9%
<b>Всего по источникам централизованного теплоснабжения (котельным)</b>	<b>683670</b>	<b>33303</b>	<b>10481</b>	<b>8135</b>	<b>109191</b>	<b>126515</b>	<b>185,1</b>	<b>77,2%</b>



## **Раздел 3. Тепловые сети**

### **1.3.1 Структура тепловых сетей**

Все тепловые сети тепловых источников города Смоленска попадают в категорию магистральных и распределительных. Тепловые сети во всех районах имеют все возможные типы прокладки: надземную, подземную бескональную. Надземная прокладка применяется преимущественно при переходах через естественные преграды. Прокладка трубопроводов производится по эстакадам и низкостоящим опорам. В местах ответвлений трубопроводов установлена запорная арматура. При этом используются стальные задвижки, шаровые клапаны, и дисковые затворы. В последние годы при капитальном ремонте и прокладке новых участков тепловых сетей предпочтение отдается в установке шаровых клапанов.

Для обеспечения возможности оперативного переключения на сетях предусмотрена установка секционирующих отключающих устройств. Количество секционирующих устройств, для линейных частей магистрали, определены требованиями СНиП и особенностями топологии каждой системы. Для обслуживания отключающей арматуры при подземной прокладке в сетях установлены теплофикационные камеры.

Тепловые камеры выполнены в основном в подземном исполнении из сборных железобетонных конструкций или кирпичные, размером от 2х2 до 3х3 в плане и глубиной не менее 2-х метров оборудованные прямыми, воздуховыпускными и сливными устройствами.

Павильоны на тепловых сетях выполнены в надземном исполнении. Здание камер-павильонов одноэтажное, стены кирпичные, общая площадь до 35 м<sup>2</sup>. Для обслуживания электрических задвижек предусмотрено электрооборудование и электроосвещение камер-павильонов. Вся пускорегулирующая аппаратура размещается в специальном щитовом помещении. Предусмотрено местное управление задвижками и возможность подключения любой системы телемеханики. Подъезды к павильонам теплосети запроектированы от существующих дорог.

Тепловые сети города Смоленска в основном прокладывались в период до 90-х годов, что обуславливает высокую степень износа. Износ подтверждается как бухгалтерскими документами, так и статистикой инцидентов (отказов) при проведении испытаний тепловых сетей на плотность и прочность. За последние годы (3 года) проведена существенная работа по ремонту и модернизации участков тепловых сетей с наибольшей интенсивностью отказов. Сети в основном перекладывались по причине их ветхости. Структура магистральных тепловых сетей, как правило, радиальная, что предусматривалось ранее действующими нормами и требовало наименьших капиталовложений. При этом за последний десятилетний период, происходило два разнонаправленных процесса, с одной стороны – снижение тепловых нагрузок, а с другой стороны рост расхода теплоносителя со снижением величины расчетной (графической) температуры теплоносителя. При этом как диаметры участков тепловых сетей, их общая протяжённость, а также схема потокораспределения оставались в основном неизменными, что, в конечном счете, определило низкое качество наладки тепловых сетей и теплопотребляющих установок.

Магистральные тепловые сети, транспортирующие теплоноситель до ЦТП, приняты двухтрубными. Схемы распределительных (внутриквартальных) тепловых сетей как двухтрубные, так и четырех трубные (раздельная подача тепла на отопление и горячее водоснабжение).

Системы отопления существующих зданий подключены разнотипно: по зависимой элеваторной и без элеваторных схем, по независимой схеме от подогревателей ЦТП, а в строящихся зданиях по независимой схеме от теплообменников ИТП.

Системы горячего водоснабжения подключены по закрытой схеме от теплообменников, расположенных в котельной, ИТП или в ЦТП.

Звонки от абонентов поступают диспетчеру, регистрируются в журнале и передаются соответствующим службам. Средств автоматизации и телемеханизации у диспетчерской службы нет.

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к осенне-зимнему периоду. После окончания отопительного периода проводятся гидравлические испытания тепловых сетей. В результате гидравлических испытаний выявляются аварийные участки тепловых сетей и проводятся ремонтные работы. Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от сроков эксплуатируемых участков и характера предыдущих отказов тепловых сетей.

Реконструкция тепловых сетей происходит по мере необходимости с заменой материалов и оборудования на современные материалы, с привлечением специализированных организаций. При этом тепловая изоляция трубопроводов выполняется из пенополиуретана. Покровный слой пенополиуретановой изоляции для трубопроводов надземной прокладки выполнен из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80, а для трубопроводов с безканальной прокладкой в оболочке из полиэтилена.

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

Протяженность тепловых сетей города Смоленска в разрезе теплоснабжающих организаций приведена в таблице 1.19 и на рисунке 1.17.

**Таблица 1.19** – Общая статистика по централизованным тепловым сетям города Смоленска

Организация	Протяженность тепловых сетей (в однострубном исчислении), км	
ПАО "Квадра"	151,2	19,97%
МУП "Смоленсктеплосеть"	585,9	77,40%
МУП "Теплоснаб"	0,43	0,06%
ООО «Оптимальная тепловая энергетика»	0,49	0,06%
ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"	0,34	0,04%
ООО "Коммунальные системы"	1,77	0,23%
ООО "РЖД"	1,55	0,20%
ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"	2,63	0,35%
Войсковая часть 7459	0,45	0,06%
ООО "Строй Инвест"	0,45	0,06%
ООО "Городские инженерные сети"	0,25	0,03%
ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ	11,6	1,54%
<b>Итого</b>	<b>757,1</b>	<b>100,0%</b>



**Рисунок 1.17** – Протяженности тепловых сетей города Смоленска в разрезе теплоснабжающих организаций.

Видно, что почти 97,37% всех тепловых сетей города Смоленска находятся в эксплуатации ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» и МУП «Смоленсктеплосеть», которые осуществляют эксплуатацию, плановый и аварийный ремонты магистральных, квартальных и распределительных тепловых сетей. Доля тепловых сетей, находящихся на балансе прочих теплоснабжающих организации составляет менее 3%.

#### **ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация»**

В эксплуатационной ответственности предприятия находятся только магистральные тепловые сети ПП "Смоленская ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» (бывшая ТЭЦ-1) протяженностью около 151,164 км в однострубно́м исчислении.

**Тепловая сеть от Смоленской ТЭЦ-2** двухтрубная, закрытая. Отпуск тепла от Смоленской ТЭЦ-2 в тепловую сеть осуществляется по выводу, оснащенному аттестованными приборами учета отпуска тепла. Максимальный диаметр тепловых сетей 1200 мм. Зона теплоснабжения Смоленской ТЭЦ-2 включает тепловые сети: № 3 полностью, которая разветвляется на три тепловые магистрали №1, №2 и №3, полностью тепловую сеть № 2 и паровые тепловые сети №5. Общая протяженность паровых тепловых сетей в однострубно́м исчислении составляет 7813,4 м со средним диаметром 356 мм. Общая структура тепловой сети Смоленской ТЭЦ-2 приведена в таблице 24. Профиль местности неравномерный. Рельеф города характеризуется наличием высоких межовражных и межречных увалов и холмов. Перепад высот достигает 90 метров.

На магистральных тепловых сетях находится три подкачивающие насосные станции: ПНС № 1 на обратном трубопроводе, ПНС № 2 на подающем трубопроводе и ПНС № 3 с тремя насосами на подающем трубопроводе и тремя насосами на обратном трубопроводе.

Характеристика оборудования ПНС приведена в таблице 1.20.

**Таблица 1.20** – Характеристика оборудования подкачивающих насосных станций

Наименование механизма	Типоразмер	Кол-во	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м в. ст.	Мощность двигателя, кВт
Насос на ПНС №1	СЭ 1250-70/11	4	1250	70	315
Клапан регулирующий РК-1 на ПНС №1	Ж 700 – 1	1	t =180° С, Р <sub>макс.вс.</sub> =110 м		
Насос на ПНС №2	СЭ 1250-70/11	6	1250	70	315
Клапан регулирующий РК-1 на ПНС №2	Ж 700 – 1	1	t =180° С, Р <sub>макс.вс.</sub> =110 м		
Насос на подающем трубопроводе ПНС №3	CNX 400-300-500-50004	3	2000	66	475
Насос на обратном трубопроводе ПНС №3	CNX 400-300-500-71000	3	2000	75	540

Тепловые сети проложены надземным, подземным в непроходных каналах и бесканальным в траншее на песчаном основании способом. Анализ исходных данных показал, что в тепловых сетях применяется, в основном, прокладка в непроходных каналах. Протяженность трубопроводов в полупроходных каналах незначительна – 321 м.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет П-образных компенсаторов, естественных изменений направления трассы, подъемов, опусков и углов поворотов трассы. Для компенсации температурных деформаций кроме П-образных компенсаторов на сетях установлено 703 сальниковых компенсатора со средним диаметром 550 мм. Тепловая изоляция основной части теплопроводов выполнена из минеральной ваты с асбоцементной штукатуркой по металлической сетке или минераловатными матами, с последующей оберткой стеклотканью. Трубопроводы надземной прокладки покрыты еще алюминиевым листом.

В местах ответвлений трубопроводов тепловой сети к зданиям установлена запорная арматура.

Фактический режим отпуска теплоносителя в тепловую сеть с Смоленской ТЭЦ-2, по характерным точкам тепловой сети, в отопительный период приведен в таблице 1.21.

**Таблица 1.21** – Фактический режим отпуска теплоносителя в тепловую сеть с Смоленской ТЭЦ-2

Наименование характерной точки	Параметры режимов работы отпуска в сеть				
	гидравлические				тепловые
	давление, м вод. ст.		расход теплоносителя м <sup>3</sup> /ч		температура теплоносителя, °С
	в подающем трубопроводе	в обратном трубопроводе	в подающем трубопроводе	в обратном трубопроводе	
Смоленская ТЭЦ-2	145	50	9600	9600	150/70°С со срезкой 115 °С
3к13	65	12	4135	4135	
3к30	50	38	760	760	

**Тепловая сеть котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2** двухтрубная и по присоединению нагрузки горячего водоснабжения – закрытая. Отпуск тепла от котельной в тепловую сеть осуществляется по выводу, оснащённому аттестованными приборами учета отпуска тепла. Максимальный диаметр тепловых сетей 700 мм. Зона теплоснабжения котельной котельного цеха Смоленской ТЭЦ-2 включает тепловые сети: № 1 полностью и

паровые тепловые сети №8. Общая протяженность паровых тепловых сетей в однострубно́м исчислении составляет 5198 м со средним диаметром 263 мм.

Анализ исходных данных показал, что прокладка трубопроводов в тепловых сетях котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» выполнена, в основном, в непроходных каналах с изоляцией из минераловаты. Также большая доля приходится на трубопроводы с надземной прокладкой с тепловой изоляцией из минераловаты. Протяженность трубопроводов в полупроходных каналах незначительна всего около 169 м.

Для компенсации температурных деформаций кроме П-образных компенсаторов на сетях установлены сальниковые компенсаторы. Структура тепловых сетей котельного цеха ПП «Смоленская ТЭЦ-2» приведена в таблице 24.

Фактический режим отпуска теплоносителя с котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» приведен в таблице 1.22.

**Таблица 1.22** – Фактический режим отпуска теплоносителя в тепловую сеть с котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2»

Наименование характерной точки	Параметры режимов работы отпуска в сеть				
	гидравлические				тепловые
	давление, м вод. ст.		расход теплоносителя м³/ч		температура теплоносителя, °С
	в подающем трубопроводе	в обратном трубопроводе	в подающем трубопроводе	в обратном трубопроводе	
Котельный цех ПП Смоленская ТЭЦ-2	123	90	1940	1940	150/70°С со срезкой 115 °С
ЦТП-190	60	50	135	135	

#### **МУП «Смоленсктеплосеть»**

Основная часть тепловых сетей города Смоленска около 77%, обеспечивающих передачу тепловой энергии населению и городским учреждениям, эксплуатируется организацией МУП «Смоленсктеплосеть».

В эксплуатационной ответственности находятся тепловые сети от собственных источников тепла (своих котельных), а также распределительные и абонентские сети после центральных тепловых пунктов и тепловых пунктов (ТП) Смоленской ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2». Общая протяженность тепловых сетей 585,9 км в однострубно́м исчислении, из которых 117,3 км приходятся на тепловые сети собственных котельных, а остальные на сети прочих источников находящиеся на балансе других организаций.

Системы теплоснабжения от котельных 4-х трубные, включающие в себя два трубопровода на отопление и два трубопровода на горячее водоснабжение. В качестве тепловой изоляции трубопроводов используется минеральная вата. В ряде случаев при перекладке трубопроводов в последние годы использовалась изоляция ППУ. В качестве компенсирующих устройств, применяются осевые, сальниковые и П-образные компенсаторы. По данным МУП «Смоленсктеплосеть» за предприятием числится регулирующая арматура (вентиль запорный, затвор обратный, поворотный центрический) в количестве 255 штук, в том числе 252 регулятора температуры (3-х и 2-х ходовые) и 3 регулятора давления, а также секционирующая арматура в количестве 14 шт.

Тепловые камеры делятся на два типа: сборные из железобетонных конструкций и кирпичные. Перекрытие камер выполнено из железобетонных плит. Крышки люков чугунные или железобетонные в зависимости от расположения камеры (железобетонные люки – газоны, чугунные люки – проезжая часть, тротуары).

На момент написания отчета, на балансе предприятия находится 235 центральных тепловых пункта (ЦТП). Из них 143 ЦТП оборудованы автоматическими станциями управления и регулирования с датчиками давления.

Общая структура тепловых сетей теплоснабжающей организации приведена отдельно для тепловых сетей от ЦТП и ТП в таблице 1.23 и тепловых сетей от источников тепловой энергии – в таблице 1.24.

**Таблица 1.23** – Общая структура тепловых сетей от ЦТП и ТП

Наименование	Средний (по материалной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Протяженность трубопроводов (в одностороннем исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная тепловая нагрузка	Удельная материальная характеристика
	мм	км	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	Гкал/час	м <sup>2</sup> час/Гкал
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>						
Центральные тепловые пункты и тепловые пункты	141,66	468,7	59167,2	7383,6	397,01	149,03

**Таблица 1.24** – Общая структура тепловых сетей от источников тепловой энергии

Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострубом исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м²	м³	Гкал/час	м² час/Гкал
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»								
ПП "Смоленская ТЭЦ-2	150/70 срезка 115 при -13 и 70 при +3	2-х трубная, зависимая/независимая	560,2	136,06	73439,0	33520,4	484,39	151,6
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	150/70 срезка 115 при -13 и 70 при +3	2-х трубная, зависимая/независимая	522,4	15,15	7590,8	3246,4	101,30	74,9
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»			556,4	156,16	81029,8	36766,8	585,7	138,35
МУП "Смоленсктеплосеть"								
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	95/70	4-х трубная, закрытая	113,7	2,72	307,7	27,6	5,11	60,2
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	95/70	4-х трубная, закрытая	98,8	3,04	306,4	23,3	2,74	111,8
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	95/70 срезка 70 при -7	4-х трубная, закрытая	90,2	2,91	251,5	18,5	1,96	128,2
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	95/70	4-х трубная, закрытая	88,9	1,732	159,2	10,7	1,60	99,3
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	95/70	4-х трубная, закрытая	111,2	4,092	413,6	39,7	3,27	126,7
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	95/70	4-х трубная, закрытая	71,4	0,556	40,4	2,2	0,58	69,8
Котельная №12 п. Вишенки	95/70	4-х трубная,	143,0	2,938	391,9	47,1	2,98	131,6

Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострунном исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	Гкал/час	м <sup>2</sup> час/Гкал
		закрытая						
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	95/70	4-х трубная, закрытая	171,5	0,423	73,3	9,8	4,82	15,2
Котельная №14 п. Гедеоновка	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	73,6	0,957	74,3	4,1	2,16	34,4
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	116,7	0,80	92,7	8,5	1,91	48,4
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	95/70	4-х трубная, закрытая	100,5	4,20	424,1	33,3	1,54	275,8
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	95/70	4-х трубная, закрытая	131,6	6,714	885,8	91,3	5,45	162,4
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	95/70	4-х трубная, закрытая	134,2	1,72	230,5	24,24	2,93	78,5
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	95/70	4-х трубная, закрытая	96,7	2,20	219,2	16,1	3,71	59,1
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	115/70	4-х трубная, закрытая	110,5	6,1	668,4	58,2	10,81	61,8
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	95/70	4-х трубная, закрытая	100,0	0,202	21,8	1,6	0,28	76,8
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ	95/70	2-х трубная	82,6	0,88	79,9	4,7	0,80	99,6



Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострубно м исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	Гкал/час	м <sup>2</sup> час/Гкал
№10)								
Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	95/70	4-х трубная, закрытая	50,0	0,03	1,8	0,1	0,07	27,7
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	95/70	2-х трубная до ЦТП, после ЦТП 4-х трубная	50,0	0,01	0,8	0,0	0,07	12,1
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	53,0	1,64	90,2	3,62	0,24	370,0
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы- интерната)	95/70	4-х трубная, закрытая	58,4	0,63	49,1	2,6	0,48	102,9
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	95/70	2-х трубная	125,0	0,24	31,9	2,9	0,39	82,7
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	42,9	0,52	28,8	1,0	0,06	482,1
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	45,8	0,60	29,1	1,0	0,15	192,6
Котельная №32 Соболева, д.116	95/70	4-х трубная, закрытая	85,2	0,644	56,1	3,67	1,94	28,9
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе	95/70	2-х трубная	109,4	3,628	391,37	34,11	0,92	426,6

Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострубно м исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	Гкал/час	м <sup>2</sup> час/Гкал
СП №18)								
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	110,3	3,386	372,2	32,3	2,65	140,5
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	95/70	4-х трубная, закрытая	87,6	2,39	214,8	14,4	2,39	89,9
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	95/70	4-х трубная, закрытая	108,3	6,82	717,77	62,77	5,66	126,9
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	95/70	4-х трубная, закрытая	70,3	2,64	191,4	10,22	0,97	198,0
Котельная №38 ул. Мало- Краснофлотская (в районе д.31а)	95/70	2-х трубная	133,3	2,04	278,4	28,52	2,66	104,5
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	79,2	1,95	154,0	9,59	3,69	41,7
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	95/70	2-х трубная	72,2	1,31	94,7	5,35	0,94	100,9
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	95/70	4-х трубная, закрытая	115,3	1,07	127,3	11,17	1,43	89,2
Котельная №42 ул.	95/70 срезка 70 при -	4-х трубная,	62,4	1,02	68,8	3,11	1,00	68,5

Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострунном исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	Гкал/час	м <sup>2</sup> час/Гкал
Лавочкина (в районе д.47/1)	7	закрытая						
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	84,4	1,58	138,5	8,82	0,66	210,1
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	95/70	4-х трубная, закрытая	80,4	2,24	183,0	11,36	1,27	143,6
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	155,5	4,76	667,3	90,38	0,41	1614,2
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	64,6	1,14	75,6	3,73	4,31	17,5
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	95/70	4-х трубная, закрытая	116,3	1,14	127,4	12,07	0,56	226,9
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	100,2	0,13	13,0	0,99	0,22	59,1
Котельная №53 ул. Н- Неман (в районе д.1)	95/70	2-х трубная, закрытая	98,5	1,58	162,6	12,04	0,48	342,1
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	95/70	4-х трубная, закрытая	117,2	3,04	352,3	32,80	0,22	1600,7
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.36)	95/70	4-х трубная, закрытая	126,6	0,56	73,7	7,10	1,98	37,1

Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострунном исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	Гкал/час	м <sup>2</sup> час/Гкал
Котельная №56 г. Коминтерна	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	94,9	4,04	385,5	28,53	2,11	183,0
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	95/70	4-х трубная, закрытая	89,5	0,47	43,3	2,95	2,68	16,2
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	95/70	4-х трубная, закрытая	95,5	5,01	484,1	35,82	2,10	230,2
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	66,7	0,22	15,8	0,75	0,69	22,8
Котельная №69 Московский Большак, д.12	95/70	2-х трубная	80,0	0,04	3,7	0,21	0,04	106,8
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	59,0	1,10	70,0	3,01	1,63	43,0
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	95/70	4-х трубная, закрытая	66,7	0,82	60,0	2,87	0,50	119,1
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	95/70 срезка 70 при - 7	4-х трубная, закрытая	98,1	5,19	486,1	39,22	2,83	171,9
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	115/70 срезка 70 при -1	4-х трубная, закрытая	142,4	11,34	1494,8	180,65	9,15	163,4
Котельная ул. Кутузова д.15	95/70	4-х трубная, закрытая	60,5	0,13	8,5	0,37	3,69	2,3
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>			<b>107,4</b>	<b>117,3</b>	<b>12384,8</b>	<b>1121,3</b>	<b>113,9</b>	<b>108,7</b>

Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострунном исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м²	м³	Гкал/час	м² час/Гкал
МУП "Теплоснаб"								
Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	95/70	4-х трубная, закрытая	57,0	0,13	7,7	0,3	0,08	102,0
Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	95/70	4-х трубная, закрытая	43,3	0,20	9,7	0,3	0,06	160,1
МУП "Теплоснаб"			48,7	0,33	17,35	0,62	0,14	127,8
ООО «Оптимальная тепловая энергетика»								
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	95/70	4-х трубная, закрытая	183,0	0,49	80,7	12,9	5,84	13,8
ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"								
Котельная ООО "СмолАТП"	95/70	2-х трубная, зависимая	71,9	0,339	26,3	1,4	1,05	25,0
ООО "Коммунальные системы"								
Котельная ООО "Коммунальные системы"	115/70 срезка 70 при -3	2-х трубная до ЦТП, после ЦТП 4-х трубная	155,6	1,771	265,29	33,67	1,52	174,30
ОАО "РЖД"								
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	95/70	4-х трубная, закрытая	93,4	1,284	129,03	8,80	2,04	63,25
Котельная ул. Нижне-	95/70	4-х трубная,	127,5	0,264	35,24	3,37	1,02	34,62

Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострунном исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	Гкал/час	м <sup>2</sup> час/Гкал
Лермонтовская, д.19а		закрытая						
<b>ОАО "РЖД"</b>			<b>99,2</b>	<b>1,55</b>	<b>164,27</b>	<b>12,17</b>	<b>3,06</b>	<b>53,7</b>
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>								
Котельная п. 430 км	95/70	4-х трубная, закрытая	69,1	2,634	190,9	9,88	1,10	173,59
<b>Войсковая часть 7459</b>								
Котельная в/ч 7459	95/70	4-х трубная, закрытая	85,8	0,455	41,57	2,63	2,21	18,81
<b>ООО "Строй Инвест"</b>								
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	115/70	2-х трубная, зависимая	70,0	0,45	33,82	1,71	0,33	103,4
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>								
БМК, пер. Ново- Чернушенский (рядом с д.№17)	95/70	4-х трубная, закрытая	180,2	0,11	19,8	2,7	1,33	14,9
БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50	95/70	0,000	241,7	0,15	38,1	6,7	0,67	57,0
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>			<b>215,9</b>	<b>0,25</b>	<b>57,94</b>	<b>9,43</b>	<b>2,00</b>	<b>29,0</b>
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>								
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	95/70	2-х трубная, зависимая	95,4	8,32	719,2	59,4	8,92	80,65
Котельная №83	95/70	4-х трубная,	79,9	3,33	279,3	16,7	1,68	166,72

Источник теплоснабжения	Температурный график	Тип схемы теплоснабжения	Средний (по материальной характеристике) наружный диаметр трубопроводов	Длина трубопроводов (в однострубно м исчислении)	Материальная характеристика трубопроводов	Объем трубопроводов тепловых сетей	Подключенная нагрузка	Удельная материальная характеристика
	°С		мм	км	м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup>	Гкал/час	м <sup>2</sup> час/Гкал
		закрытая						
ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ			90,98	11,65	998,49	76,16	10,59	94,3

Известно, что универсальным показателем, позволяющим сравнивать различные системы транспортировки теплоносителя является, удельная материальная характеристика тепловой сети, которая определяется:

$$\mu = \frac{M}{Q_{\text{сумм}}^p} \left[ \frac{\text{м}^2}{\text{Гкал/ч}} \right]$$

где  $Q_{\text{сумм}}^p$  – присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч,  $M$  – материальная характеристика сети,  $\text{м}^2$ , равная:

$$M = \sum_{i=1}^{i=n} d_i \cdot l_i$$

По этому показателю можно оценить эффективность централизованного теплоснабжения. Он определяет возможный уровень потерь теплоты при ее передаче по тепловым сетям и позволяет установить зону эффективного централизованного теплоснабжения. При подвесной теплоизоляции, зоной высокой эффективности централизованной системы теплоснабжения считается при значении удельной материальной характеристики тепловой сети до  $100 \text{ м}^2/(\text{Гкал/ч})$ . Зона предельной эффективности ограничена  $200 \text{ м}^2/(\text{Гкал/ч})$ .

При значениях приведенной материальной характеристики, превышающей  $200 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$  целесообразно применение индивидуального теплоснабжения. Следует иметь ввиду, что применение в системе теплоснабжения предварительно изолированных труб с ППУ изоляцией, сдвигает зону предельной эффективности до  $300 \text{ м}^2/\text{Гкал/ч}$ .

Анализ удельных материальных характеристик, приведенных в таблице 3.6 свидетельствуют о высокой степени загруженности тепловых сетей практически всех котельных.

Для некоторых источников тепла значения удельной материальной характеристики выходят за зону предельных значений. Загрузка Смоленской ТЭЦ-2 - средняя.

Имеются котельные (см. таблицу) с малой степенью загруженности. Однако дальнейшая загрузка этих котельных возможна только после анализа гидравлического состояния системы, поскольку значения эквивалентной шероховатости трубопроводов могут в несколько раз превышать нормативные.

### **1.3.2 Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладок, краткую характеристику грунтов с выделением наименее надежных участков.**

Характеристика грунтов на территории города Смоленска в местах прокладки тепловых сетей: инженерно-геологические условия определяются рельефом, геологическим и гидрогеологическим строением, свойствами грунтов, залегающих в основании сооружений, опасными геологическими процессами.

Основная часть грунтов в зоне теплоснабжения источников тепла представлена песками, супесями, суглинками и глинами, которые легко подвержены размыву и переносу или транзиту в паводковый период на нижележащие участки реки.

Глубина сезонного промерзания в пределах города Смоленска составляет, для песков средней крупности и крупных –  $1,72\text{м}$ , для суглинков –  $1,32\text{м}$ . Учитывая относительно спокойный рельеф и суглинистость грунтов, можно сказать, что опасности



для эксплуатации и снижению надежности участков трубопроводов данные почвы не представляют. Средняя глубина заложения осей трубопроводов принята равной 2 м.

Гораздо более серьезную опасность и снижение надежности представляет ветхость существующих трубопроводов.

Представленная информация о характеристике водяных тепловых сетей теплоснабжающими организациями приводится ниже в таблице 1.25. Из-за отсутствия необходимого объема технической документации, в схеме тепловых сетей могут присутствовать отдельные неточности. Информация, необходимая для соответствующего описания компенсирующих устройств, ресурсоснабжающими организациями не представлена.

**Таблица 1.25 – Характеристика тепловых сетей**

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
<b>ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»</b>												
<b>ПП "Смоленская ТЭЦ-2"</b>												
1200	292	0,0	292	292,0	0	0,0	0,0	292	0	0,0	292,0	0
800	34787	21187,0	13600	9406,0	3627	21754,0	0,0	29325,5	5461,5	0,0	34787,0	21187
700	7755,9	4396,5	3359	6427,0	490,4	838,5	0,0	4816,5	2939,4	0,0	7755,9	4397
600	15186	10026,0	5160	14672,0	260	254,0	0,0	13506	1680	0,0	15186,0	10026
500	23769,5	22552,5	1217	6918,0	0	16851,5	0,0	23003,5	766	0,0	23769,5	22553
400	14615	6912,0	7703	6309,0	4710	3596,0	0,0	10065	4550	0,0	14615,0	6912
350	1236	771,0	465	55,0	410	771,0	0,0	826	410	0,0	1236,0	771
300	15014,4	9881,4	5133	11409,8	1276	2328,6	0,0	13738,4	1276	0,0	15014,4	9881
250	11955,2	8473,9	3481	10274,1	387,8	1293,3	0,0	11567,4	387,8	0,0	11955,2	8474
200	8119,4	5954,0	2165	6354,0	509,4	1256,0	0,0	7610	509,4	0,0	8119,4	5954
150	1457,2	704,0	753	1119,0	290,2	48,0	0,0	1167	290,2	0,0	1457,2	704
125	198	198,0	0	198,0	0	0,0	0,0	198	0	0,0	198,0	198
100	430,9	389,5	41	389,5	41,4	0,0	0,0	389,5	41,4	0,0	430,9	390
80	715	0,0	715	0,0	538	177,0	0,0	177	538	0,0	715,0	0
70	182	0,0	182	0,0	182	0,0	0,0	0	182	0,0	182,0	0
50	659,4	0,0	659	120,0	539,4	0,0	0,0	120	539,4	0,0	659,4	0
<b>Итого</b>	<b>136373</b>	<b>91446</b>	<b>44927</b>	<b>73943</b>	<b>13262</b>	<b>49168</b>	<b>0</b>	<b>116802</b>	<b>19571</b>	<b>0</b>	<b>136373</b>	91446
<b>Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а</b>												

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
700	5662	2654	3008	4812	214	636	0	4148	1514	0	5662	2654,0
500	3256	2640,28	616	736	0	2520,28	0	3110,28	146	0	3256,28	2640,3
400	3728	102	3626	1427	0	2301	0	3728	0	0	3728	102,0
300	3182	214	2968	651	0	2531	0	3182	0	0	3182	214,0
250	278	0	278	58	0	220	0	278	0	0	278	0,0
150	190	0	190	0	0	190	0	190	0	0	190	0,0
100	3492	0	3492	727	0	2765	0	3492	0	0	3492	0,0
80	596	0	596	64	0	532	0	596	0	0	596	0,0
<b>Итого</b>	<b>20384</b>	<b>5610</b>	<b>14774</b>	<b>8475</b>	<b>214</b>	<b>11695</b>	<b>0</b>	<b>18724</b>	<b>1660</b>	<b>0</b>	<b>20384</b>	<b>5610,3</b>
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>												
<b>Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)</b>												
200	114	18	96	18	96	0	0	18	96	114,0	0,0	18,0
150	876	520	356	520	318	0	38	558	318	876,0	0,0	520,0
125	123	20	103	20	103	0	0	20	103	20,0	103,0	20,0
100	361	126	235	259	82	0	20	279	82	172,0	189,0	126,0
80	453	341	112	389	64	0	0	389	64	66,0	387,0	341,0
70	244	66	178	85	159	0	0	85	159	0,0	244,0	66,0
50	395	285	110	395	0	0	0	395	0	110,0	285,0	285,0
40	150	50	100	150	0	0	0	150	0	0,0	150,0	50,0
<b>Итого</b>	<b>2716</b>	<b>1426</b>	<b>1290</b>	<b>1836</b>	<b>822</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>1894</b>	<b>822</b>	<b>1358</b>	<b>1358</b>	<b>1426,0</b>
<b>Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)</b>												

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
200	196	0	196	0	196	0	0	0	196	196	0	0,0
125	368	270	98	270	98	0	0	44	98	226	142	270,0
100	767	767	0	767	0	0	0	606	0	654	113	767,0
80	967	869	98	869	98	0	0	483	98	418	549	869,0
70	164	164	0	164	0	0	0	164	0	0	164	164,0
50	582	582	0	582	0	0	0	475	0	28	554	582,0
<b>Итого</b>	<b>3044</b>	<b>2652</b>	<b>392</b>	<b>2652</b>	<b>392</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1772</b>	<b>392</b>	<b>1522</b>	<b>1522</b>	<b>2652,0</b>
<b>Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)</b>												
200	258	258	0	258	0	0	0	258	0	258	0	258,0
100	663	633	30	633	30	0	0	633	30	260	403	633,0
80	373	327	46	327	46	0	0	327	46	334	39	327,0
70	387	387	0	387	0	0	0	387	0	128	259	387,0
50	473	436	37	436	37	0	0	436	37	110	363	436,0
40	752	725	27	725	27	0	0	725	27	146	606	725,0
<b>Итого</b>	<b>2906</b>	<b>2766</b>	<b>140</b>	<b>2766</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2766</b>	<b>140</b>	<b>1236</b>	<b>1670</b>	<b>2766,0</b>
<b>Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)</b>												
150	18	18	0	18	0	0	0	18	0	18	0	18,0
125	295	295	0	295	0	0	0	295	0	286	9	295,0
100	533	433	100	423	110	0	0	423	110	390	143	433,0
80	164	164	0	164	0	0	0	164	0	12	152	164,0
70	201	151	50	151	50	0	0	151	50	0	201	151,0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
50	521	471	50	471	50	0	0	471	50	0	521	471,0
<b>Итого</b>	<b>1732</b>	<b>1532</b>	<b>200</b>	<b>1522</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1522</b>	<b>210</b>	<b>706</b>	<b>1026</b>	<b>1532,0</b>
<b>Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)</b>												
200	306	306	0	306	0	0	0	306	0	306	0	306,0
150	521	521	0	521	0	0	0	521	0	368	153	521,0
125	692	692	0	692	0	0	0	692	0	692	0	692,0
100	788	788	0	788	0	0	0	788	0	654	134	788,0
80	449	428	21	428	21	0	0	428	21	0	449	428,0
70	777	756	71	756	71	0	0	756	71	34	793	706,0
50	434	434	50	434	50	0	0	434	50	140	344	384,0
40	109	109	0	109	0	0	0	109	0	0	109	109,0
30	16	16	0	16	0	0	0	16	0	0	16	16,0
<b>Итого</b>	<b>4092</b>	<b>4050</b>	<b>142</b>	<b>4050</b>	<b>142</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4050</b>	<b>142</b>	<b>2194</b>	<b>1998</b>	<b>3950,0</b>
<b>Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)</b>												
100	210	210	0	210	0	0	0	210	0	210	0	210,0
50	268	268	0	268	0	0	0	268	0	20	248	268,0
40	18	18	0	18	0	0	0	18	0	18	0	18,0
25	60	60	0	60	0	0	0	60	0	0	60	60,0
<b>Итого</b>	<b>556</b>	<b>556</b>	<b>0</b>	<b>556</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>556</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>308</b>	<b>556,0</b>
<b>Котельная №12 п. Вишенки</b>												
250	566	566	0	566	0	0	0	566	0	566	0	566,0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
200	172	0	172	172	0	0	0	172	0	172	0	0,0
150	225	93	132	93	132	0	0	93	132	132	93	93,0
125	200	200	0	200	0	0	0	200	0	60	140	200,0
100	467	157	310	157	310	0	0	157	310	308	159	157,0
80	308	100	208	186	122	0	0	186	122	0	308	100,0
70	304	202	102	304	0	0	0	304	0	102	202	202,0
50	457	132	325	269	188	0	0	269	188	70	387	132,0
40	188	188	0	188	0	0	0	188	0	188	0	188,0
30	51	0	51	51	0	0	0	51	0	0	51	0,0
<b>Итого</b>	<b>2938</b>	<b>1638</b>	<b>1300</b>	<b>2186</b>	<b>752</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2186</b>	<b>752</b>	<b>1598</b>	<b>1340</b>	<b>1638,0</b>
<b>Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27</b>												
200	303	0	303,4	0	303,4	0	0	0	303,4	303,4	0	0,0
50	120	0	119,6	0	119,6	0	0	0	119,6	119,6	0	0,0
<b>Итого</b>	<b>423</b>	<b>0</b>	<b>423</b>	<b>0</b>	<b>423</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>423</b>	<b>423</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>Котельная №14 п. Геденовка</b>												
100	254	254	0	254	0	0	0	254	0	254	0	254,0
80	54	54	0	54	0	0	0	54	0	54	0	54,0
70	298	298	0	298	0	0	0	298	0	298	0	298,0
50	306	305,5	0	305,5	0	0	0	305,5	0	260	45,5	305,5
40	46	45,5	0	45,5	0	0	0	45,5	0	0	45,5	45,5
<b>Итого</b>	<b>957</b>	<b>957</b>	<b>0</b>	<b>957</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>957</b>	<b>0</b>	<b>866</b>	<b>91</b>	<b>957,0</b>

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
<b>Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)</b>												
200	84,0	84	0	84	0	0	0	84	0	84	0	84,0
150	124,0	124	0	124	0	0	0	124	0	82	42	124,0
125	90,0	90	0	90	0	0	0	90	0	90	0	90,0
100	227,0	146	81	146	81	0	0	146	81	143	84	146,0
70	170,5	143,5	27	143,5	27	0	0	143,5	27	0	170,5	143,5
50	44,5	44,5	0	44,5	0	0	0	44,5	0	0	44,5	44,5
40	58,0	58	0	58	0	0	0	58	0	0	58	58,0
<b>Итого</b>	<b>798</b>	<b>690</b>	<b>108</b>	<b>690</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>690</b>	<b>108</b>	<b>399</b>	<b>399</b>	<b>690,0</b>
<b>Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)</b>												
200	172,0	100	72	100	72	0	0	100	72	172	0	100,0
150	354,0	354	0	354	0	0	0	354	0	304	50	354,0
125	674,0	598	76	598	76	0	0	598	76	242	432	598,0
100	732,0	300	432	464	268	0	0	464	268	696	36	300,0
80	758,0	515	243	597	161	0	0	597	161	414	344	515,0
70	508,0	182	326	276	232	0	0	276	232	56	452	182,0
50	852,0	773	79	785	67	0	0	785	67	232	620	773,0
40	152,0	152	0	152	0	0	0	152	0	0	152	152,0
<b>Итого</b>	<b>4202</b>	<b>2974</b>	<b>1228</b>	<b>3326</b>	<b>876</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3326</b>	<b>876</b>	<b>2116</b>	<b>2086</b>	<b>2974,0</b>
<b>Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)</b>												
250	98,0	98	0	98	0	0	0	98	0	98	0	98,0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
200	1304,0	414	890	414	890	0	0	414	890	1304	0	414,0
150	963,0	402	561	402	561	0	0	402	561	424	539	402,0
125	494,0	350	144	350	144	0	0	350	144	164	330	350,0
100	1922,0	936	986	1328	594	0	0	1328	594	1117	805	936,0
80	693,5	462,5	231	462,5	231	0	0	462,5	231	309	384,5	462,5
70	778,5	472,5	306	668,5	110	0	0	668,5	110	0	778,5	472,5
50	461,0	95	366	291	170	0	0	291	170	29	432	95,0
<b>Итого</b>	<b>6714</b>	<b>3230</b>	<b>3484</b>	<b>4014</b>	<b>2700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4014</b>	<b>2700</b>	<b>3445</b>	<b>3269</b>	<b>3230,0</b>
<b>Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)</b>												
200	505	505	0	505	0	0	0	505	0	0	0	505,0
125	208	208	0	208	0	0	0	208	0	0	0	208,0
100	466	374	92	374	92	0	0	374	92	0	0	374,0
80	220	174	46	174	46	0	0	174	46	0	0	174,0
70	258	212	46	212	46	0	0	212	46	0	0	212,0
50	29	29	0	29	0	0	0	29	0	0	0	29,0
30	29	29	0	29	0	0	0	29	0	0	0	29,0
<b>Итого</b>	<b>1715</b>	<b>1531</b>	<b>184</b>	<b>1531</b>	<b>184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1531</b>	<b>184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1531,0</b>
<b>Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)</b>												
150	180,0	12,0	168	12,0	168	0	0	12,0	168,0	180,0	0,0	12,0
125	394,0	394,0	0	394,0	0	0	0	394,0	0,0	292,0	102,0	394,0
100	464,0	380,0	84	380,0	84	0	0	380,0	84,0	358,0	106,0	380,0



Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
80	332,0	248,0	84	248,0	84	0	0	248,0	84,0	82,0	250,0	248,0
70	664,0	664,0	0	664,0	0	0	0	664,0	0,0	118,0	546,0	664,0
50	55,0	55,0	0	55,0	0	0	0	55,0	0,0	0,0	55,0	55,0
40	109,0	109,0	0	109,0	0	0	0	109,0	0,0	0,0	109,0	109,0
<b>Итого</b>	<b>2198</b>	<b>1862</b>	<b>336</b>	<b>1862</b>	<b>336</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1862</b>	<b>336</b>	<b>1030</b>	<b>1168</b>	<b>1862,0</b>
<b>Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)</b>												
250	10	10	0	10	0	0	0	10	0	10	0	10,0
200	591,4	284,4	307	284,4	307	0	0	284,4	307	482,4	109	284,4
150	482	313	169	313	169	0	0	313	169	352	130	313,0
125	644	567	77	567	77	0	0	567	77	254	390	567,0
100	1817	779	1038	1141	676	0	0	1141	676	1377	440	779,0
80	598,5	104	494,5	285	313,5	0	0	285	313,5	0	578,5	104,0
70	1021	905	116	1010	11	0	0	1010	11	434	587	905,0
50	784,5	328	456,5	478	306,5	0	0	478	306,5	194	590,5	328,0
40	30	30	0	30	0	0	0	30	0	30	0	30,0
0	98	98	0	98	0	0	0	98	0	0	98	98,0
<b>Итого</b>	<b>6076</b>	<b>3418</b>	<b>2658</b>	<b>4216</b>	<b>1860</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4216</b>	<b>1860</b>	<b>3133</b>	<b>2923</b>	<b>3418,4</b>
<b>Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)</b>												
100	202	202	0	202	0	0	0	202	0	202	0	202,0
<b>Итого</b>	<b>202</b>	<b>202</b>	<b>0</b>	<b>202</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>202</b>	<b>0</b>	<b>202</b>	<b>0</b>	<b>202,0</b>
<b>Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)</b>												

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
100	166	166	0	166	0	0	0	166	0	166	0	166,0
80	659	94	565	659	0	0	0	659	0	659	0	94,0
50	58	0	58	58	0	0	0	58	0	58	0	0,0
<b>Итого</b>	<b>883</b>	<b>260</b>	<b>623</b>	<b>883</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>883</b>	<b>0</b>	<b>883</b>	<b>0</b>	<b>260,0</b>
<b>Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)</b>												
50	32	32	0	0	0	32	0	32	0	0	32	32,0
<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>32,0</b>
<b>Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)</b>												
50	14	14	0	0	0	14	0	14	0	0	14	14,0
<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>14,0</b>
<b>Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )</b>												
70	546	546	0	546	0	0	0	546	0	546	0	546,0
50	590	590	0	590	0	0	0	590	0	510	80	590,0
40	231	231	0	231	0	0	0	231	0	158	73	231,0
30	100	100	0	100	0	0	0	100	0	76	24	100,0
	177	177	0	177	0	0	0	177	0	0	177	177,0
<b>Итого</b>	<b>1644</b>	<b>1644</b>	<b>0</b>	<b>1644</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1644</b>	<b>0</b>	<b>1290</b>	<b>354</b>	<b>1644,0</b>
<b>Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)</b>												
100	204	204	0	204	0	0	0	204	0	204	0	204,0
70	204	204	0	204	0	0	0	204	0	0	204	204,0
40	176	176	0	176	0	0	0	176	0	80	96	176,0
25	49,5	49,5	0	49,5	0	0	0	49,5	0	0	49,5	49,5

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
<b>Итого</b>	<b>634</b>	<b>634</b>	<b>0</b>	<b>634</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>634</b>	<b>0</b>	<b>284</b>	<b>350</b>	<b>633,5</b>
<b>Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)</b>												
125	240	240	0	240	0	0	0	240	0	240	0	240,0
<b>Итого</b>	<b>240</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>240,0</b>
<b>Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)</b>												
70	120	120	0	120	0	0	0	120	0	120	0	120,0
50	105	105	0	105	0	0	0	105	0	45	60	105,0
40	233	233	0	233	0	0	0	233	0	181	52	233,0
30	38,5	38,5	0	38,5	0	0	0	38,5	0	0	38,5	38,5
25	22,5	22,5	0	22,5	0	0	0	22,5	0	0	22,5	22,5
<b>Итого</b>	<b>519</b>	<b>519</b>	<b>0</b>	<b>519</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>519</b>	<b>0</b>	<b>346</b>	<b>173</b>	<b>519</b>
<b>Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")</b>												
100	25	25	0	25	0	0	0	25	0	0	25	25,0
80	30	30	0	30	0	0	0	30	0	30	0	30,0
50	204	204	0	204	0	0	0	204	0	136	68	204,0
40	83	83	0	83	0	0	0	83	0	40	43	83,0
30	40	40	0	40	0	0	0	40	0	0	40	40,0
25	218	218	0	218	0	0	0	218	0	109	109	218,0
<b>Итого</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>0</b>	<b>600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>600</b>	<b>0</b>	<b>315</b>	<b>285</b>	<b>600,0</b>
<b>Котельная №32 Соболева, д.116</b>												
125	172	88	84	88	84	0	0	88	84	172	0	88,0
100	13	13	0	13	0	0	0	13	0	0	13	13,0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
70	298	109	189	109	189	0	0	109	189	150	148	109,0
50	161	70	91	70	91	0	0	70	91	0	161	70,0
<b>Итого</b>	<b>644</b>	<b>280</b>	<b>364</b>	<b>280</b>	<b>364</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>280</b>	<b>364</b>	<b>322</b>	<b>322</b>	<b>280,0</b>
<b>Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)</b>												
200	246	246	0	246	0	0	0	246	0	246	0	246,0
150	750	750	0	750	0	0	0	750	0	750	0	750,0
100	1200	1200	0	1200	0	0	0	1200	0	1200	0	1200,0
80	86	86	0	86	0	0	0	86	0	86	0	86,0
70	516	434	82	434	82	0	0	434	82	516	0	434,0
50	420	420	0	420	0	0	0	420	0	420	0	420,0
40	342	342	0	342	0	0	0	342	0	342	0	342,0
30	68	68	0	68	0	0	0	68	0	68	0	68,0
<b>Итого</b>	<b>3628</b>	<b>3546</b>	<b>82</b>	<b>3546</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3546</b>	<b>82</b>	<b>3628</b>	<b>0</b>	<b>3546,0</b>
<b>Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)</b>												
200	316	316	0	316	0	0	0	316	0	316	0	316,0
150	340	340	0	340	0	0	0	340	0	340	0	340,0
125	668	208	460	668	0	0	0	668	0	510	158	208,0
100	120	120	0	120	0	0	0	120	0	0	120	120,0
80	961	323	638	961	0	0	0	961	0	332	629	323,0
70	276	120	156	276	0	0	0	276	0	156	120	120,0
50	627	163	464	627	0	0	0	627	0	78	549	163,0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
40	78	0	78	78	0	0	0	78	0	0	78	0,0
<b>Итого</b>	<b>3386</b>	<b>1590</b>	<b>1796</b>	<b>3386</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3386</b>	<b>0</b>	<b>1732</b>	<b>1654</b>	<b>1590,0</b>
<b>Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)</b>												
150	66	0	66	66	0	0	0	66	0	66	0	0,0
125	215	0	215	215	0	0	0	215	0	215	0	0,0
100	965,5	0	965,5	965,5	0	0	0	965,5	0	402	563,5	0,0
80	342,5	0	342,5	342,5	0	0	0	342,5	0	207	135,5	0,0
70	19	0	19	19	0	0	0	19	0	0	19	0,0
50	506,5	0	506,5	506,5	0	0	0	506,5	0	411	95,5	0,0
40	110,5	0	110,5	110,5	0	0	0	110,5	0	34	76,5	0,0
30	100	0	100	100	0	0	0	100	0	0	100	0,0
25	66	0	66	66	0	0	0	66	0	0	66	0,0
<b>Итого</b>	<b>2391</b>	<b>0</b>	<b>2391</b>	<b>2391</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2391</b>	<b>0</b>	<b>1335</b>	<b>1056</b>	<b>0,0</b>
<b>Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.546)</b>												
250	91,4	0	91,4	0	91,4	0	0	0	91,4	91,4	0	0,0
200	721,2	0	721,2	0	721,2	0	0	0	721,2	721,2	0	0,0
150	377,9	0	377,9	0	377,9	0	0	0	377,9	332,2	45,7	0,0
125	485,4	0	485,4	0	485,4	0	0	0	485,4	124,8	360,6	0,0
100	1479,1	232	1247,1	232	1247,1	0	0	232	1247,1	651,8	827,3	232,0
80	962,2	73,2	889	0	962,2	0	0	0	962,2	391,4	570,8	73,2
70	757,3	95	662,3	95	662,3	0	0	95	662,3	272,4	484,9	95,0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
50	1709,7	274	1435,7	232	1477,7	0	0	232	1477,7	342	1367,7	274,0
40	238,4	95	143,4	95	143,4	0	0	95	143,4	143,4	95	95,0
<b>Итого</b>	<b>6822,6</b>	<b>769,2</b>	<b>6053,4</b>	<b>654</b>	<b>6168,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>654</b>	<b>6168,6</b>	<b>3070,6</b>	<b>3752</b>	<b>769,2</b>
<b>Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)</b>												
100	770	0	770	770	0	0	0	770	0	770	0	0,0
70	526	0	526	526	0	0	0	526	0	526	0	0,0
50	790	0	790	790	0	0	0	790	0	790	0	0,0
40	430	0	430	430	0	0	0	430	0	430	0	0,0
25	120	0	120	120	0	0	0	120	0	120	0	0,0
<b>Итого</b>	<b>2636</b>	<b>0</b>	<b>2636</b>	<b>2636</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2636</b>	<b>0</b>	<b>2636</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)</b>												
200	390	390	0	390	0	0	0	390	0	390	0	390,0
150	482	22	460	22	460	0	0	22	460	482	0	22,0
125	90	90	0	90	0	0	0	90	0	90	0	90,0
100	662	292	370	662	0	0	0	662	0	662	0	292,0
80	208	62	146	208	0	0	0	208	0	208	0	62,0
50	212	90	122	212	0	0	0	212	0	212	0	90,0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
<b>Итого</b>	<b>2044</b>	<b>946</b>	<b>1098</b>	<b>1584</b>	<b>460</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1584</b>	<b>460</b>	<b>2044</b>	<b>0</b>	<b>946,0</b>
<b>Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)</b>												
200	86	0	86	86	0	0	0	86	0	86	0	0,0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
100	313	0	313	248	65	0	0	248	65	247	66	0,0
80	116	50	66	116	0	0	0	116	0	50	66	50,0
70	659	118	541	594	65	0	0	594	65	526	133	118,0
50	486	134	352	356	130	0	0	356	130	65	421	134,0
40	288	134	154	288	0	0	0	288	0	0	288	134,0
<b>Итого</b>	<b>1948</b>	<b>436</b>	<b>1512</b>	<b>1688</b>	<b>260</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1688</b>	<b>260</b>	<b>974</b>	<b>974</b>	<b>436,0</b>
<b>Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)</b>												
150	59	59,08	0	59,08	0	0	0	59,08	0	59,08	0	59,1
100	333	332,84	0	332,84	0	0	0	332,84	0	332,84	0	332,8
80	58	57,74	0	57,74	0	0	0	57,74	0	57,74	0	57,7
50	592	592,42	0	592,42	0	0	0	592,42	0	592,42	0	592,4
40	100	99,8	0	99,8	0	0	0	99,8	0	99,8	0	99,8
30	167	166,84	0	166,84	0	0	0	166,84	0	166,84	0	166,8
<b>Итого</b>	<b>1309</b>	<b>1309</b>	<b>0</b>	<b>1309</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1309</b>	<b>0</b>	<b>1309</b>	<b>0</b>	<b>1308,7</b>
<b>Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)</b>												
150	362	362	0	362	0	0	0	362	0	362	0	362,0
125	40	30	10	40	0	0	0	40	0	40	0	30,0
100	433	311	122	433	0	0	0	433	0	252	181	311,0
80	27	22	5	27	0	0	0	22	5	22	5	22,0
70	181	181	0	181	0	0	0	181	0	0	181	181,0
50	27	22	5	27	0	0	0	22	5	22	5	22,0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
<b>Итого</b>	<b>1070</b>	<b>928</b>	<b>142</b>	<b>1070</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1060</b>	<b>10</b>	<b>698</b>	<b>372</b>	<b>928,0</b>
<b>Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)</b>												
100	36	0	36	36	0	0	0	36	0	36	0	0,0
80	280	280	0	280	0	0	0	280	0	280	0	280,0
70	70	70	0	70	0	0	0	70	0	70	0	70,0
50	505	0	505	18	487	0	0	18	487	160	345	0,0
40	127	0	127	18	109	0	0	18	109	0	127	0,0
<b>Итого</b>	<b>1018</b>	<b>350</b>	<b>668</b>	<b>422</b>	<b>596</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>422</b>	<b>596</b>	<b>546</b>	<b>472</b>	<b>350,0</b>
<b>Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а</b>												
125	356	328	28	356	0	0	0	356	0	356	0	328,0
80	654	376	278	654	0	0	0	654	0	654	0	376,0
70	28	0	28	28	0	0	0	28	0	0	28	0,0
50	540	174	366	540	0	0	0	540	0	218	322	174,0
<b>Итого</b>	<b>1578</b>	<b>878</b>	<b>700</b>	<b>1578</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1578</b>	<b>0</b>	<b>1228</b>	<b>350</b>	<b>878,0</b>
<b>Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)</b>												
125	340	292	48	292	48	0	0	292	48	340	0	292
100	497	473	24	473	24	0	0	473	24	327	170	473
80	170	146	24	146	24	0	0	146	24	0	170	146
70	116	0	116	116	0	0	0	116	0	116	0	0
50	934	435	499	850	84	0	0	850	84	677	257	435
40	70	28	42	28	42	0	0	28	42	0	70	28



Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
30	70	28	42	28	42	0	0	28	42	0	70	28
25	40	40	0	40	0	0	0	40	0	40	0	40
<b>Итого</b>	<b>2237</b>	<b>1442</b>	<b>795</b>	<b>1973</b>	<b>264</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1973</b>	<b>264</b>	<b>1500</b>	<b>737</b>	<b>1442</b>
<b>Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"</b>												
300	768	768	0	768	0	0	0	768	0	768	0	768
250	150	150	0	150	0	0	0	150	0	150	0	150
200	220	220	0	220	0	0	0	220	0	220	0	220
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
125	500	500	0	500	0	0	0	500	0	500	0	500
100	1374	1374	0	1374	0	0	0	1374	0	1374	0	1374
80	548	306	242	306	242	0	0	306	242	388	160	306
70	42	0	42	0	42	0	0	0	42	42	0	0
50	802	760	42	760	42	0	0	760	42	494	308	760
40	356	356	0	356	0	0	0	356	0	144	212	356
<b>Итого</b>	<b>4760</b>	<b>4434</b>	<b>326</b>	<b>4434</b>	<b>326</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4434</b>	<b>326</b>	<b>4080</b>	<b>680</b>	<b>4434</b>
<b>Котельная №50 ул. Соболева, д.113</b>												
100	276	0	276	276	0	0	0	276	0	225	51	0
80	20	0	20	20	0	0	0	20	0	0	20	0
70	68	0	68	68	0	0	0	68	0	68	0	0
50	516	0	516	516	0	0	0	516	0	427	89	0
40	69	0	69	69	0	0	0	69	0	0	69	0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
30	51	0	51	51	0	0	0	51	0	0	51	0
25	140	0	140	140	0	0	0	140	0	0	140	0
<b>Итого</b>	<b>1140</b>	<b>0</b>	<b>1140</b>	<b>1140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1140</b>	<b>0</b>	<b>720</b>	<b>420</b>	<b>0</b>
<b>Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55</b>												
125	255	255	0	255	0	0	0	255	0	255	0	255
100	102	102	0	102	0	0	0	102	0	102	0	102
80	165	165	0	165	0	0	0	165	0	60	105	165
50	300	116	184	300	0	0	0	300	0	300	0	116
40	105	105	0	105	0	0	0	105	0	0	105	105
<b>Итого</b>	<b>1137</b>	<b>953</b>	<b>184</b>	<b>1137</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1137</b>	<b>0</b>	<b>927</b>	<b>210</b>	<b>953</b>
<b>Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)</b>												
125	63	0	63	0	0	63	0	0	63	63	0	0
80	31,5	0	31,5	0	0	31,5	0	0	31,5	0	31,5	0
50	31,5	0	31,5	0	0	31,5	0	0	31,5	0	31,5	0
<b>Итого</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>0</b>
<b>Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)</b>												
150	226	0	226	84	142	0	0	84	142	226	0	0
100	630	0	630	488	142	0	0	488	142	262	368	0
80	444	0	444	444	0	0	0	444	0	278	166	0
70	180	0	180	56	124	0	0	56	124	118	62	0
50	74	0	74	74	0	0	0	74	0	46	28	0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
40	28	0	28	28	0	0	0	28	0	0	28	0
<b>Итого</b>	<b>1582</b>	<b>0</b>	<b>1582</b>	<b>1174</b>	<b>408</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1174</b>	<b>408</b>	<b>930</b>	<b>652</b>	<b>0</b>
<b>Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)</b>												
250	76	76	0	76	0	0	0	76	0	76	0	76
200	244	244	0	244	0	0	0	244	0	244	0	244
150	440	200	240	200	240	0	0	200	240	440	0	200
125	400	400	0	400	0	0	0	400	0	190	210	400
100	480	360	120	360	120	0	0	360	120	154	326	360
80	700	700	0	700	0	0	0	700	0	418	282	700
70	34	34	0	34	0	0	0	34	0	0	34	34
50	670	550	120	550	120	0	0	550	120	0	670	550
<b>Итого</b>	<b>3044</b>	<b>2564</b>	<b>480</b>	<b>2564</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2564</b>	<b>480</b>	<b>1522</b>	<b>1522</b>	<b>2564</b>
<b>Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.36)</b>												
200	26	0	26	26	0	0	0	26	0	26	0	0
150	211	0	211	211	0	0	0	211	0	198	13	0
125	111	0	111	99	12	0	0	99	12	12	99	0
100	65	0	65	59	6	0	0	59	6	46	19	0
80	122	0	122	99	23	0	0	99	23	0	122	0
70	6	0	6	0	6	0	0	0	6	0	6	0
50	23	0	23	0	23	0	0	0	23	0	23	0
<b>Итого</b>	<b>564</b>	<b>0</b>	<b>564</b>	<b>494</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>494</b>	<b>70</b>	<b>282</b>	<b>282</b>	<b>0</b>

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
<b>Котельная №56 г. Коминтерна</b>												
150	708	0	708	708	0	0	0	708	0	708	0	0
125	254	0	254	254	0	0	0	254	0	254	0	0
100	710	0	710	710	0	0	0	710	0	260	450	0
80	446	0	446	446	0	0	0	446	0	332	114	0
70	702	0	702	702	0	0	0	702	0	702	0	0
50	1218	0	1218	1218	0	0	0	1218	0	756	462	0
<b>Итого</b>	<b>4038</b>	<b>0</b>	<b>4038</b>	<b>4038</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4038</b>	<b>0</b>	<b>3012</b>	<b>1026</b>	<b>0</b>
<b>Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")</b>												
125	100	0	100	100	0	0	0	100	0	50	50	0
100	102	0	102	102	0	0	0	102	0	102	0	0
70	220	0	220	220	0	0	0	220	0	59	161	0
50	20	0	20	20	0	0	0	20	0	20	0	0
40	26	0	26	26	0	0	0	26	0	0	26	0
<b>Итого</b>	<b>468</b>	<b>0</b>	<b>468</b>	<b>468</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>468</b>	<b>0</b>	<b>231</b>	<b>237</b>	<b>0</b>
<b>Котельная №67 ул. Нахимова, д.186</b>												
200	292	134	158	134	158	0	0	134	158	292	0	134
150	24	24	0	0	24	0	0	24	0	24	0	24
125	592	223	369	193	399	0	0	223	369	344	248	223
100	883	552	331	537	346	0	0	552	331	724	159	552
80	1341	176	1165	94	1247	0	0	94	1247	1119	222	176

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
70	882,5	256	626,5	214	668,5	0	0	241	641,5	0	882,5	256
50	958,5	326	632,5	247	711,5	0	0	259	699,5	0	958,5	326
30	33	33	0	33	0	0	0	33	0	0	33	33
<b>Итого</b>	<b>5006</b>	<b>1724</b>	<b>3282</b>	<b>1452</b>	<b>3554</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1560</b>	<b>3446</b>	<b>2503</b>	<b>2503</b>	<b>1724</b>
<b>Котельная №68 ул. Кловская, д.27</b>												
80	108	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108
50	108	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>216</b>
<b>Котельная №69 Московский Большак, д.12</b>												
80	42	0	42	0	0	42	0	0	42	42	0	0
<b>Итого</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)</b>												
100	144	0	144	0	144	0	0	0	144	96	48	0
50	956	0	956	0	956	0	0	0	956	454	502	0
<b>Итого</b>	<b>1100</b>	<b>0</b>	<b>1100</b>	<b>0</b>	<b>1100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1100</b>	<b>550</b>	<b>550</b>	<b>0</b>
<b>Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46</b>												
80	411	411	0	411	0	0	0	411	0	411	0	411
50	411	411	0	411	0	0	0	411	0	0	411	411
<b>Итого</b>	<b>822</b>	<b>822</b>	<b>0</b>	<b>822</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>822</b>	<b>0</b>	<b>411</b>	<b>411</b>	<b>822</b>
<b>Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")</b>												
200	276,2	0,0	276,2	276,2	0,0	0,0	0,0	276,2	0,0	276,2	0,0	0
150	710,2	0,0	710,2	710,2	0,0	0,0	0,0	710,2	0,0	710,2	0,0	0

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
125	414,4	80,0	334,4	414,4	0,0	0,0	0,0	414,4	0,0	250,0	164,4	80
100	815,0	370,0	445,0	815,0	0,0	0,0	0,0	815,0	0,0	290,0	525,0	370
80	355,0	0,0	355,0	355,0	0,0	0,0	0,0	355,0	0,0	0,0	355,0	0
70	365,0	365,0	0,0	365,0	0,0	0,0	0,0	365,0	0,0	240,0	125,0	365
50	1140,0	125,0	1015,0	1140,0	0,0	0,0	0,0	1140,0	0,0	543,0	597,0	125
40	560,0	560,0	0,0	560,0	0,0	0,0	0,0	560,0	0,0	400,0	160,0	560
30	556,5	174,5	382,0	556,5	0,0	0,0	0,0	556,5	0,0	0,0	556,5	174,54
<b>Итого</b>	<b>5192</b>	<b>1675</b>	<b>3518</b>	<b>5192</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5192</b>	<b>0</b>	<b>2709</b>	<b>2483</b>	<b>1674,54</b>
<b>Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)</b>												
300	838	0	838	0	838	0	0	0	838	838	0	0
250	804	32	772	32	772	0	0	32	772	804	0	32
200	460	0	460	0	460	0	0	0	460	460	0	0
150	1746	1120	626	1120	626	0	0	1120	626	1746	0	1120
100	2836	1804	1032	1580	1256	0	0	1580	1256	2030	806	1804
80	695	284	411	270	425	0	0	270	425	314	381	284
70	1817	1596	221	1477	340	0	0	1477	340	420	1397	1596
50	1917	1193	724	1074	843	0	0	1074	843	967	950	1193
40	90	90	0	90	0	0	0	90	0	47	43	90
30	118	118	0	118	0	0	0	118	0	66	52	118
25	23	23	0	23	0	0	0	23	0	0	23	23
<b>Итого</b>	<b>11344</b>	<b>6260</b>	<b>5084</b>	<b>5784</b>	<b>5560</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5784</b>	<b>5560</b>	<b>7692</b>	<b>3652</b>	<b>6260</b>

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
Котельная ул. Кутузова д.15												
70	62	0	62	0	62	0	0	0	62	62	0	0
50	66	0	66	0	66	0	0	0	66	0	66	0
<b>Итого</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>128</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>128</b>	<b>62</b>	<b>66</b>	<b>0</b>
Центральные тепловые пункты (ЦТП) и тепловые пункты (ТП)												
500	7154	572	6582	6178	752	224	0	6402	752	286	6868	572
400	2416	2022	394	2416	0	0	0	2022	394	394	2022	2022
300	13924,8	6438,8	7486	9194,8	1008	3590	132	11256,8	2668	2650	11274,8	6438,8
250	16899	7271	9628	9153	1816	5806	124	14081	2818	2026	14873	7271
200	40455,8	24140	16315,8	24375	3061,8	11716	1303	32136	8319,8	13249,8	27206	24140
150	39638,2	24004,2	15634	22512,2	2772	6927	7427	30345,2	9293	24310,2	15328	24004,2
125	42223,4	25467,5	16755,9	20729,5	4456,9	7712	9325	29397,5	12619,9	28876,4	13347	25467,5
100	77377,1	48876,6	28500,5	45644,5	5825,1	11054,5	14811	57836	19415,1	49332,8	28044,3	48876,6
80	71086	48130,1	22955,9	38400,8	5715,9	12182,8	14516,5	55526,3	15438,7	35034,8	36051,2	48130,1
70	62325,9	39838,5	22487,4	36824,5	3828	10466,9	10960,5	48586,5	13595,4	32738	29587,9	39838,5
60	1084	391	693	876	208	0	0	757	327	0	1084	391
50	75538,2	44976,4	30561,8	42643,6	8091,4	15341,7	9362,5	57432,1	17957,1	27184,1	48354,1	44976,4
40	11402,2	7968,5	3433,7	6631	1093,2	1691	1892	9259	2143,2	1650	9752,2	7968,5
30	6972,8	4060	2912,8	3997,5	503,3	1711	741	5898,5	1074,3	1441	5531,8	4060
25	186	166	20	186	0	0	0	186	0	8	178	166
<b>Итого</b>	<b>468683</b>	<b>284323</b>	<b>184361</b>	<b>269762</b>	<b>39132</b>	<b>88423</b>	<b>70595</b>	<b>361122</b>	<b>106816</b>	<b>219181</b>	<b>249502</b>	<b>284323</b>

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
<b>МУП "Теплоснаб"</b>												
<b>Котельная дetsада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28</b>												
70	63,6	0,0	63,6	63,6	0,0	0	0	0,0	63,6	63,6	0	0,0
40	63,6	0,0	63,6	63,6	0,0	0	0	0,0	63,6	0	63,6	0,0
<b>Итого</b>	<b>127</b>	<b>0</b>	<b>127</b>	<b>127</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>127</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>0,0</b>
<b>Котельная дetsада №79 "Соловушка" пр-д Соловьинная роща. Д.18а</b>												
50	99,0	0,0	99	99	0,0	0	0	0,0	99	99	0	0,0
40	49,5	0,0	49,5	49,5	0,0	0	0	0,0	49,5	0	49,5	0,0
30	49,5	0,0	49,5	49,5	0,0	0	0	0,0	49,5	0	49,5	0,0
<b>Итого</b>	<b>198</b>	<b>0</b>	<b>198</b>	<b>198</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>198</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>0,0</b>
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>												
<b>БМК ул. Нарвская (в районе д.19)</b>												
250	244,6	0,0	244,6	244,6	0,0	0	0	244,6	0	244,6	0	0,0
80	122,3	0,0	122,3	122,3	0,0	0	0	122,3	0	0	122,3	0,0
50	122,3	0,0	122,3	122,3	0,0	0	0	122,3	0	0	122,3	0,0
<b>Итого</b>	<b>489</b>	<b>0</b>	<b>489</b>	<b>489</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>489</b>	<b>0</b>	<b>245</b>	<b>245</b>	<b>0,0</b>
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>												
<b>Котельная ООО "СмолАТП"</b>												
100	18,0	18,0	0	0	0,0	18	0	18,0	0	18	0	18,0
70	321,0	321,0	0	111	0,0	210	0	321,0	0	321	0	321,0
<b>Итого</b>	<b>339</b>	<b>339</b>	<b>0</b>	<b>111</b>	<b>0</b>	<b>228</b>	<b>0</b>	<b>339</b>	<b>0</b>	<b>339</b>	<b>0</b>	<b>339,0</b>
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>												
<b>Котельная ООО "Коммунальные системы"</b>												



Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
250	460,0	0,0	460	460	0,0	0	0	0,0	460	460	0	0,0
150	264,0	0,0	264	0	0,0	264	0	0,0	264	264	0	0,0
125	119,0	0,0	119	119	0,0	0	0	0,0	119	119	0	0,0
100	380,4	0,0	380,4	380,4	0,0	0	0	0,0	380,4	380,4	0	0,0
80	300,3	0,0	300,3	300,3	0,0	0	0	0,0	300,3	53	247,3	0,0
50	247,3	0,0	247,3	247,3	0,0	0	0	0,0	247,3	0	247,3	0,0
<b>Итого</b>	<b>1771</b>	<b>0</b>	<b>1771</b>	<b>1507</b>	<b>0</b>	<b>264</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1771</b>	<b>1276</b>	<b>495</b>	<b>0,0</b>
<b>ОАО "РЖД"</b>												
<b>Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15</b>												
150	19,54	19,54	0,00	19,54	0,00	0,00	0,00	19,54	0,00	0,00	19,54	19,54
100	814,00	814,00	0,00	814,00	0,00	0,00	0,00	814,00	0,00	814,00	0,00	814,00
80	384,80	228,00	156,80	384,80	0,00	0,00	0,00	384,80	0,00	156,80	228,00	228,00
50	66,00	0,00	66,00	66,00	0,00	0,00	0,00	66,00	0,00	0,00	66,00	0,00
<b>Итого</b>	<b>1284,3</b>	<b>1061,54</b>	<b>222,80</b>	<b>1284,34</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1284,34</b>	<b>0,00</b>	<b>970,80</b>	<b>313,54</b>	<b>1061,5</b>
<b>Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а</b>												
150	132,0	0,00	132,00	132,00	0,00	0,00	0,00	0,00	132,00	132,00	0,00	0,00
100	132,0	0,00	132,00	132,00	0,00	0,00	0,00	0,00	132,00	0,00	132,00	0,00
<b>Итого</b>	<b>264,0</b>	<b>0,0</b>	<b>264,0</b>	<b>264,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>264,0</b>	<b>132,0</b>	<b>132,0</b>	<b>0,0</b>
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>												
<b>Котельная п. 430 км</b>												
125	79,0	79,02	0,00	79,02	0,00	0,00	0,00	79,02	0,00	79,02	0,00	79,02
100	383,4	0,00	383,36	383,36	0,00	0,00	0,00	383,36	0,00	367,72	15,64	0,00
80	535,5	0,00	535,52	535,52	0,00	0,00	0,00	535,52	0,00	535,52	0,00	0,00
70	146,1	146,06	0,00	146,06	0,00	0,00	0,00	146,06	0,00	146,06	0,00	146,06
50	1267,4	1267,40	0,00	1267,40	0,00	0,00	0,00	1267,40	0,00	308,64	958,76	1267,40
30	223,1	0,00	223,12	223,12	0,00	0,00	0,00	223,12	0,00	89,98	133,14	0,00
<b>Итого</b>	<b>2634,5</b>	<b>1492,5</b>	<b>1142,0</b>	<b>2634,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2634,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1526,9</b>	<b>1107,5</b>	<b>1492,5</b>

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
<b>Войсковая часть 7459</b>												
<b>Котельная в/ч 7459</b>												
100	239,0	0,00	239,00	239,00	0,00	0,00	0,00	0,00	239,00	239,00	0,00	0,00
80	107,9	0,00	107,90	107,90	0,00	0,00	0,00	0,00	107,90	0,00	107,90	0,00
50	107,9	0,00	107,90	107,90	0,00	0,00	0,00	0,00	107,90	0,00	107,90	0,00
<b>Итого</b>	<b>454,8</b>	<b>0,0</b>	<b>454,8</b>	<b>454,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>454,8</b>	<b>239,0</b>	<b>215,8</b>	<b>0,0</b>
<b>ООО "Строй Инвест"</b>												
<b>Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102</b>												
70	445,00	445,00	0,00	0,00	0,00	445,00	0,00	445,00	0,00	445,00	0,00	445,00
<b>Итого</b>	<b>445,0</b>	<b>445,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>445,0</b>	<b>0,0</b>	<b>445,0</b>	<b>0,0</b>	<b>445,0</b>	<b>0,0</b>	<b>445,0</b>
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>												
<b>БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)</b>												
250	26,4	0,0	26,4	0,0	26,4	0,0	0,0	0,0	26,4	0,0	26,4	0,0
150	79,4	0,0	79,4	0,0	79,4	0,0	0,0	0,0	79,4	0,0	79,4	0,0
<b>Итого</b>	<b>106</b>	<b>0</b>	<b>106</b>	<b>0</b>	<b>106</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>106</b>	<b>0</b>	<b>106</b>	<b>0,0</b>
<b>БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)</b>												
250	136,10	0,00	136,10	0,00	136,10	0,00	0,00	0,00	136,10	0,00	136,10	0,00
80	10,72	0,00	10,72	0,00	10,72	0,00	0,00	0,00	10,72	0,00	10,72	0,00
<b>Итого</b>	<b>147</b>	<b>0</b>	<b>147</b>	<b>0</b>	<b>147</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>147</b>	<b>0</b>	<b>147</b>	<b>0,0</b>
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>												
<b>Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2</b>												
250	84,00	0,00	84,00	0,00	0,00	84,00	0,00	84,00	0,00	84,00	0,00	0,00
150	2855,00	2855,00	0,00	1490,00	0,00	1365,00	0,00	2855,00	0,00	2855,00	0,00	2855,00
125	872,00	724,00	148,00	649,00	0,00	223,00	0,00	872,00	0,00	400,00	472,00	724,00
100	1233,00	1219,00	14,00	554,00	0,00	679,00	0,00	1233,00	0,00	486,00	747,00	1219,00
80	1560,00	1418,00	142,00	873,00	0,00	687,00	0,00	1560,00	0,00	602,00	958,00	1418,00
50	1468,00	1286,00	182,00	857,00	0,00	611,00	0,00	1468,00	0,00	556,00	912,00	1286,00

Условный диаметр	Протяженность трубопроводов т/с в однетрубном исчислении	Год прокладки (перекладки) тепловых сетей		Способ прокладки тепловых сетей				Конструкция тепловой изоляции		Назначение		Протяженность ветхих участков
		до	после									
мм	м	1995	1995	КАН	БКН	НЗМ	подвальная	СТД	ППУ	Зима	КГД	м
30	44,00	44,00	0,00	38,00	0,00	6,00	0,00	44,00	0,00	28,00	16,00	44,00
25	199,00	199,00	0,00	195,00	0,00	4,00	0,00	199,00	0,00	4,00	195,00	199,00
<b>Итого</b>	<b>8315</b>	<b>7745</b>	<b>570</b>	<b>4656</b>	<b>0</b>	<b>3659</b>	<b>0</b>	<b>8315</b>	<b>0</b>	<b>5015</b>	<b>3300</b>	<b>7745,0</b>
<b>Котельная №83</b>												
150	11,68	0,00	11,68	11,68	0,00	0,00	0,00	11,68	0,00	0,00	11,68	0,00
100	1366,38	0,00	1366,38	1366,38	0,00	0,00	0,00	1366,38	0,00	1366,38	0,00	0,00
80	679,53	0,00	679,53	679,53	0,00	0,00	0,00	679,53	0,00	0,00	679,53	0,00
70	82,24	0,00	82,24	82,24	0,00	0,00	0,00	82,24	0,00	82,24	0,00	0,00
50	936,59	0,00	936,59	936,59	0,00	0,00	0,00	936,59	0,00	175,16	761,43	0,00
40	47,32	0,00	47,32	47,32	0,00	0,00	0,00	47,32	0,00	47,32	0,00	0,00
30	210,86	0,00	210,86	210,86	0,00	0,00	0,00	210,86	0,00	0,00	210,86	0,00
<b>Итого</b>	<b>3335</b>	<b>0</b>	<b>3335</b>	<b>3335</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3335</b>	<b>0</b>	<b>1671</b>	<b>1664</b>	<b>0,0</b>
<b>Всего</b>	<b>757063</b>	<b>456698</b>	<b>300466</b>	<b>454233</b>	<b>81626</b>	<b>149664</b>	<b>70653</b>	<b>595372</b>	<b>159950</b>	<b>301797</b>	<b>453416</b>	<b>456598</b>

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

В соответствии с п.5 ст.20 Федерального закона от 27.07.2010 № 190 «О теплоснабжении» температурный график системы теплоснабжения утверждается схемой теплоснабжения.

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

Температурный график регулирования тепловой нагрузки разрабатывается из условий суточной подачи тепловой энергии на отопление, обеспечивающей потребность зданий в тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха, а также покрытия тепловой нагрузки горячего водоснабжения, в соответствии с требованиями СанПин 2.1.4.2496-09 «Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Изменение к СанПиНу 2.1.4.1074-01». Температура в помещениях должна быть постоянной и находится на уровне не менее +20°C.

Тепловая нагрузка в течение отопительного сезона меняется. Поэтому для поддержания требуемого теплового режима тепловую нагрузку необходимо регулировать. Различают центральное (регулирование осуществляется на источнике теплоснабжения – котельная или ТЭЦ), групповое (регулирование отопления группы отапливаемых зданий осуществляется в центральном (ЦТП) или групповом (ГТП) тепловом пункте) и местное (регулирование осуществляется непосредственно у нагревательных приборов – индивидуальное (ИТП) или в местном (МТП) тепловом пункте) регулирование отпуска тепла.

В Российской Федерации в городских системах централизованного теплоснабжения принять качественный режим регулирования отпуска тепла, которое дополняется на вводах потребителей местным количественным регулированием. Если тепловая нагрузка у всех потребителей примерно одинакова, то можно ограничиться центральным регулированием. Однако в большинстве случаев тепловая нагрузка неоднородна и поэтому, в этом случае центральное регулирование ведется по характерной отопительной нагрузке или совместной тепловой нагрузке отопления и ГВС для большинства потребителей. Во втором случае расход воды в тепловых сетях увеличивается незначительно по сравнению с регулированием по отопительной нагрузке или вообще не меняется.

В закрытых системах теплоснабжения качественный метод регулирования строится из предположения постоянного расхода воды в системах отопления в течение всего сезона, что стабилизирует гидравлический режим сети. Это является преимуществом качественного метода регулирования отпуска тепла.

Недостаток качественного метода регулирования состоит в том, что он не всегда удовлетворяет условиям всех потребителей, так как температурный расчет количества тепла строится по типовому абоненту.

В городе Смоленске для регулирования отпуска тепловой энергии от тепловых источников в тепловые сети используется качественное центральное регулирование по отопительно-вентиляционной нагрузке с расчетными параметрами теплоносителя, то есть при постоянном расходе теплоносителя изменяется его температура.

Традиционно системы отопления жилых и общественных зданий проектируются и эксплуатируются исходя из внутреннего расчетного графика обычно 95/70°C с элеваторным

качественным регулированием температуры теплоносителя, поступающего в отопительные приборы. Этим как бы жестко фиксируется температура теплоносителя, возвращаемого на источник теплоснабжения, и на ее возможное снижение влияет лишь наличие в зданиях, закрытых или открытых систем ГВС. Поэтому, в практическом плане, стремление к снижению затрат на транспорт теплоносителя от источника к потребителю сводится к выбору оптимальной температуры нагрева теплоносителя на источнике.

Выбор оптимального температурного графика зависит от дальности транспорта теплоты, которая характеризуется удельными затратами электроэнергии на перекачку теплоносителя, и от величины тепловых потерь в сетях. Рост тепловых потерь в сетях приводит к снижению температурного графика, а увеличение расхода энергии на перекачку теплоносителя, при увеличении его расхода в сети либо дальности транспортировки, вызывает повышение температурного графика.

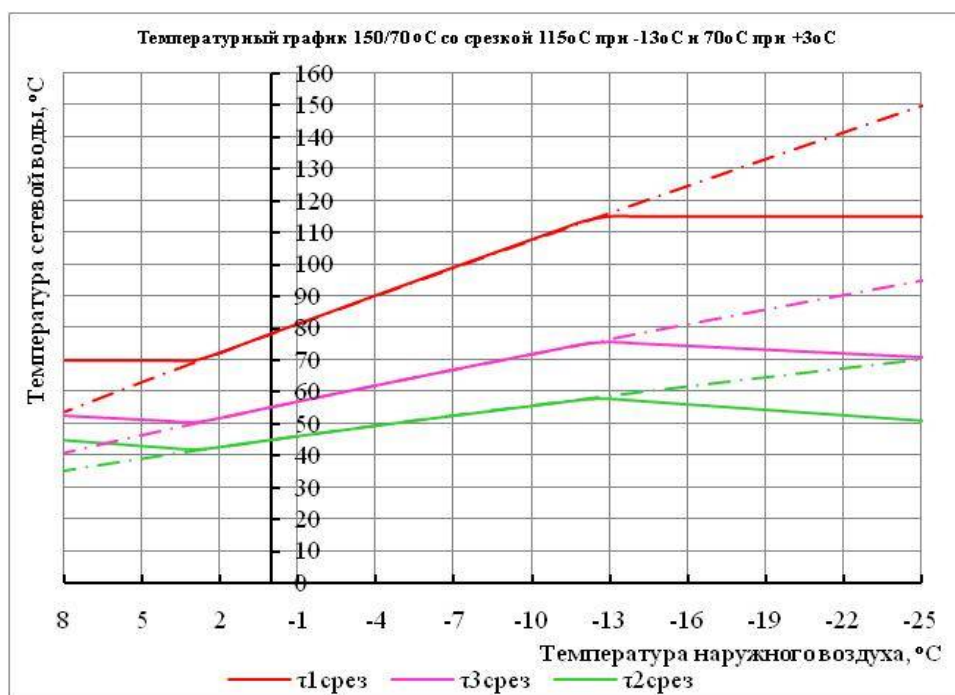
В зависимости от условий эксплуатации системы теплоснабжения производится срезка температурного графика отпуска тепла потребителям. При этом должен обеспечиваться стабильный гидравлический режим системы, не требующий переналадки сетей и абонентских узлов.

При теплоснабжении от источника тепла срезка температурного графика, в зоне положительных температур наружного воздуха в отопительный период, при наличии абонентских установок ГВС соответствует температуре прямой сетевой воды 63-65°C. В летний период эта температура должна быть 65-70°C для исключения недогрева воды в абонентских установках ГВС до 60°C, а также во избежание потерь теплоты со сливом и повышенного расхода водопроводной воды.

Расчет эксплуатационного температурного графика должен производиться для конкретных условий эксплуатации систем теплоснабжения перед предстоящим отопительным сезоном.

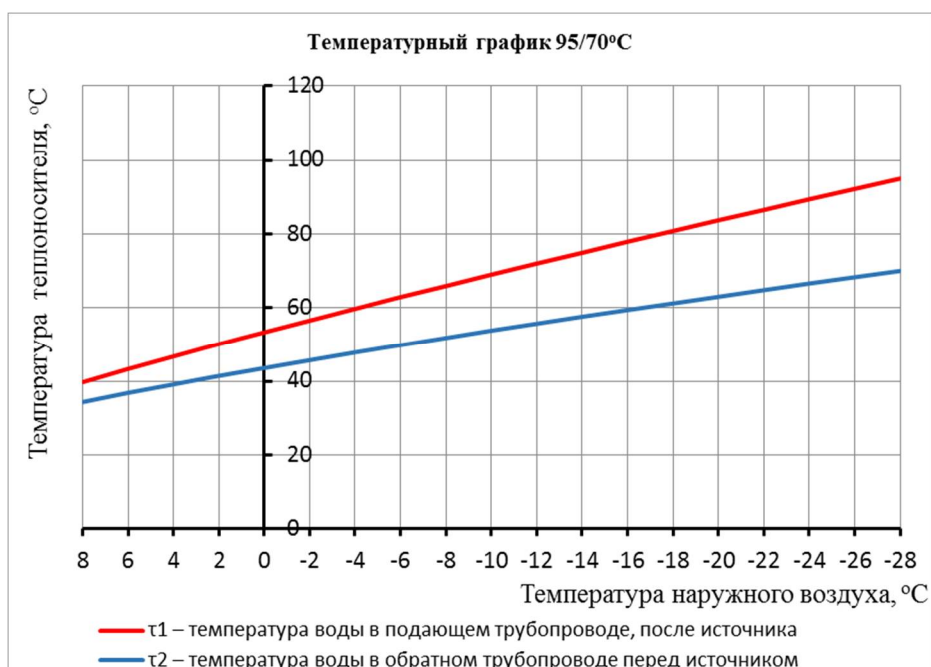
Выбор графиков обоснован тепловой нагрузкой отопления, надежностью оборудования источника тепловой энергии, отсутствием температурных регуляторов на вводах потребителей и близким расположением абонентов тепловой сети.

Центральное регулирование отпуска тепла на ПП «Смоленская ТЭЦ-2» и котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2 осуществляется по утвержденному эксплуатационному температурному графику качественно-количественного регулирования 150/70°C со срезкой на 115°C при -13°C и – 70°C при +3°C (рисунок 1.18). Выбор графика обусловлен присоединением систем отопления по зависимой схеме с элеваторным смешением. Температура теплоносителя задается по температурному графику, в зависимости от температуры наружного воздуха, два раза в сутки по состоянию на 7-00 часов и 19-00 часов. В период резкого изменения температуры наружного воздуха ( $\pm 3^\circ\text{C}/\text{час}$  и более) корректировка суточного графика отпуска тепла производится в любое время суток по фактической температуре наружного воздуха и ветровому воздействию.



**Рисунок 1.18** - Температурный график 150/70°C со срезкой на -115°C при -13°C и – 70°C при +3°C ПП "Смоленская ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2»

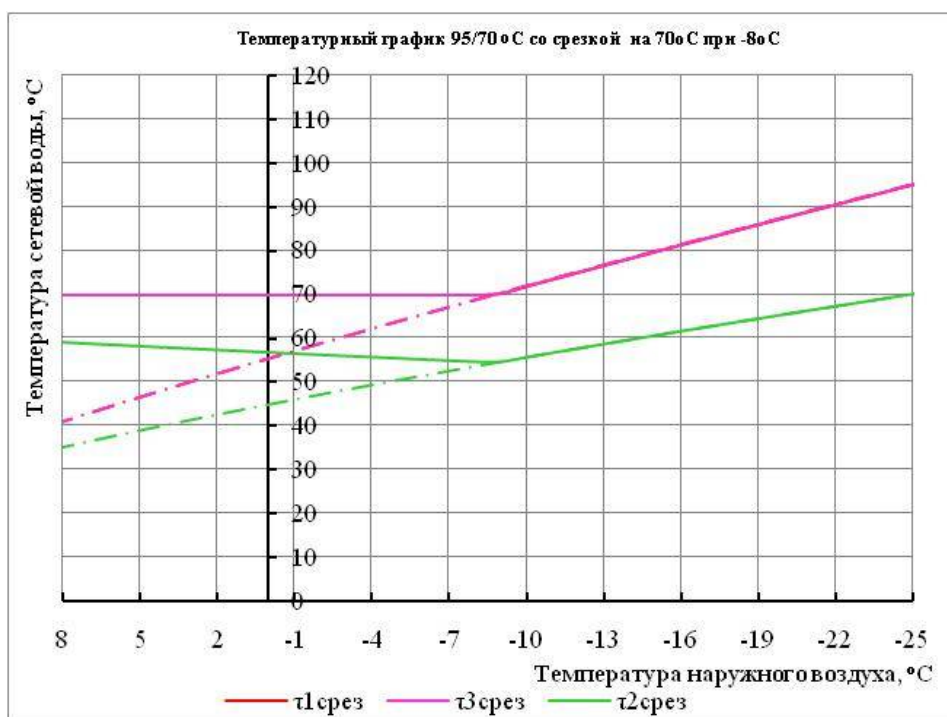
Для большинства котельных МУП "Смоленсктеплосеть": №№ 1, 2, 6, 7, 8, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 51, 53, 54, 55, 66, 67, 69, Хладосервис и ул. Кутузова, основным температурным графиком является 95/70°C (рисунок 1.19).



**Рисунок 1.19** - Температурный график 95/70 °C котельных МУП "Смоленсктеплосеть" №№ 1, 2, 6, 7, 8, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 51, 53, 54, 55, 66, 67, 69, котельной Хладосервис, котельной ул. Кутузова

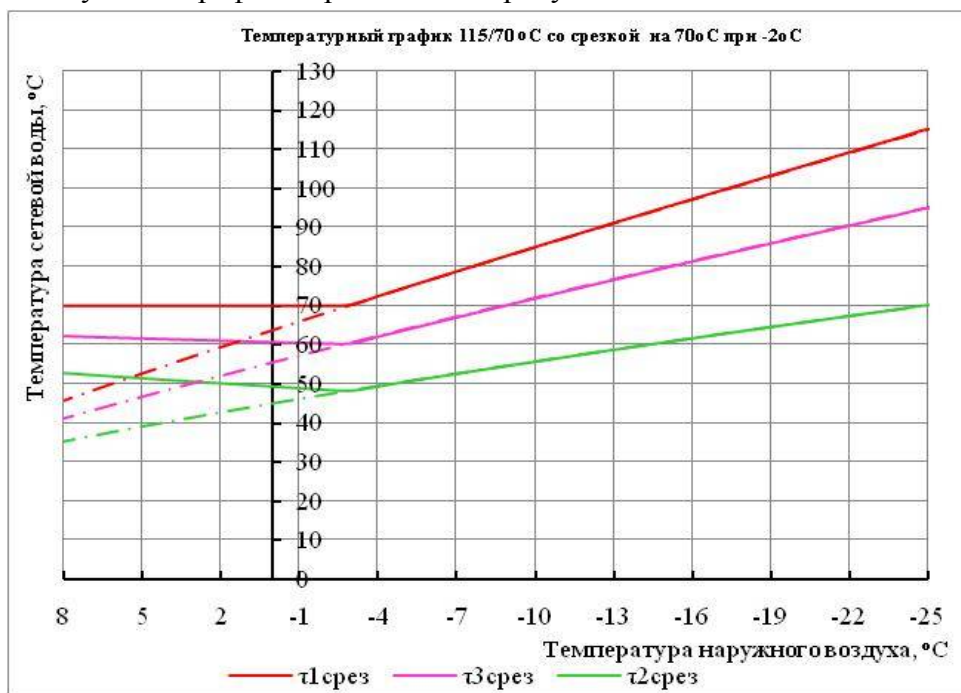
Центральное качественно-количественное регулирование отпуска тепла на котельных МУП "Смоленсктеплосеть": №№ 4, 14, 15, 27, 30, 31, 34, 39, 42, 43, 46, 50, 52, 56, 68, 72, 74

осуществляется по температурному графику 95/70°C со срезкой на 70°C при -5°C (рисунок 1.20).

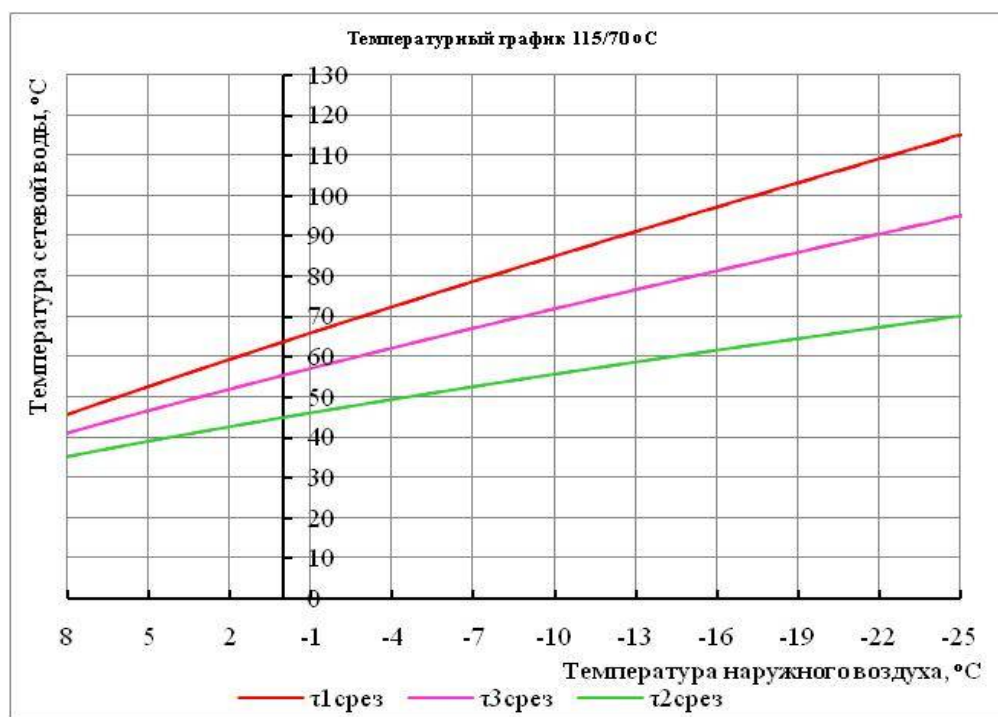


**Рисунок 1.20** - Температурный график 95/70°C со срезкой на 70°C при -5°C котельных МУП "Смоленсктеплосеть" №№ 4, 14, 15, 27, 30, 31, 34, 39, 42, 43, 46, 50, 52, 56, 68, 72, 74

На котельной №73 МУП "Смоленсктеплосеть" отпуск тепла осуществляется по температурному графику 115/70°C со срезкой на 70°C при -2°C, а на котельной №21 – 115/70°C. Соответствующие графики приведены на рисунках 1.21 и 1.22.



**Рисунок 1.21** – Температурный график 115/70°C со срезкой на 70°C при -2°C котельной №73 МУП "Смоленсктеплосеть"



**Рисунок 1.22** – Температурный график 115/70°C котельной №21 МУП "Смоленсктеплосеть"

Для большинства источников тепла, прочих теплоснабжающих организаций: МУП "Теплоснаб", ООО «Оптимальная тепловая энергетика», ООО Смоленское автотранспортное предприятие, ОАО "РЖД", ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго", Войсковая часть 7459, ООО "Городские инженерные сети", ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ, основным температурным графиком является 95/70°C (см. рисунок 1.19).

Котельные ООО "Коммунальные системы" и ООО "Строй Инвест" осуществляют отпуск тепловой энергии по температурному графику 115/70°C со срезкой на 70°C при -2°C и 115/70°C, соответственно (см. рисунки 1.21 и 1.22).

Необходимость в изменении температурных графиков отпуска тепловой энергии на источниках теплоснабжения отсутствует.

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

Анализ фактического температурного режима тепловых сетей осуществляется в результате сравнения фактических температур сетевой воды, полученных по показаниям приборов учета тепловой энергии, установленных на источниках, с нормативными значениями.

Одним из главных показателей, характеризующих качество работы всей теплоэнергетической системы, является соответствие фактической температуры сетевой воды нормативному значению по температурному графику.

Согласно, пункту 9.2.1 «Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и пункту 2.3.4. РД 153-34.0-20.507-98, отклонение среднесуточной температуры сетевой воды, поступившей в системы отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения, должно быть в пределах  $\pm 3\%$  от установленного температурного графика, а



фактическая среднесуточная температура обратной сетевой воды из тепловой сети не должна превышать заданную температурным графиком температуру более чем на 5%.

Данные по фактическим температурным режимам отпуска тепла в тепловые сети представлены только по зонам теплоснабжения ПАО "Квадра" (Смоленская ТЭЦ 2 и Котельному цеху ПП "Смоленской ТЭЦ 2"), и не представлены другими теплоснабжающими организациями, в виду низкой степени оснащённости коммерческими узлами учета.

Однако с большой долей вероятности (они в этом плане не одиноки) можно утверждать, что в целом в системах теплоснабжения города Смоленска, на протяжении всего отопительного сезона, фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в сеть для котельных не соответствуют утверждённым графикам регулирования. Имеются отклонения до 20 %. Это может, объясняться в первую очередь, несоответствием прогноза погодных условий фактическим температурам наружного воздуха. Имеет место быть как занижение температуры прямой и обратной сетевой воды, так и их завышение относительно утвержденного графика. Превышение температуры в обратном трубопроводе относительно утвержденного графика может свидетельствовать о разбалансированности местных систем отопления, недостаточном теплосъеме в системах отопления потребителей, неудовлетворительной работе регуляторов горячего водоснабжения и возможном несоответствии расчетной и фактической присоединенной тепловой нагрузке системы отопления.

Повышенная температура обратной сетевой воды приводит к снижению эффективности работы источников тепла и перерасходу топлива.

Кроме того, разрегулировка системы помимо того, что приводит к перерасходу теплоносителя и перегреву обратной сетевой воды, также к недоотпуску тепла потребителями в местах, удаленных от источника тепловой энергии, и в домах в которых отсутствует автоматическое регулирование.

#### **Выводы:**

1. Фактические температурные режимы отпуска тепловой энергии в сеть для источников тепла не соответствуют утверждённым графикам регулирования. При этом по зоне эксплуатационной ответственности ПАО "Квадра", указанный фактор не является технологическим нарушением и в первую очередь связан с длительной задержкой проведения актуализации схемы теплоснабжения, реализуемой при использовании средств электронного моделирования как наладочных, так и поверочных режимов.

2. Имеет место быть как превышение, так и занижение температуры прямой и обратной сетевой воды.

3. Имеет место, как избыточный отпуск тепла (в большую часть отопительного периода, когда функционирование систем теплоснабжения обеспечивается при использовании температурного графика в диапазоне до точки его излома), так и недоотпуск тепла (с продолжительностью, не превышающей 240 – 360 часов в год, когда температура наружного воздуха снижается до минус 17°C и ниже).

4. Существующая система теплоснабжения котельных, скорее всего разрегулирована и требуется проведение ее наладки, но при этом качество такой наладки может быть достигнуто только после установки средств коммерческих измерений, регистрирующих все отклонения основных параметров (расхода, температуры подаваемых и возвращаемых из систем теплоснабжения теплоносителей).

5. Системы отопления работают недостаточно эффективно. Исходя из оценки параметров возвращаемых теплоносителей (в точках где ведется их почасовая регистрация) – системы отопления в большую часть времени работают крайне неэффективно, и с большей долей вероятности значительные объемы произведенной тепловой энергии, в соответствии с требованиями пунктов 128÷130 "Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя" утвержденных Постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 №1034 – имеют коммерческий характер и относятся на потери теплоснабжающих и теплосетевых организаций"

### **1.3.5 Гидравлические режимы работы сетей и пьезометрические графики.**

При проведении работы, были воспроизведены характеристики режима эксплуатации тепловых сетей города Смоленска. В расчетную основу были заложены исходные величины элементов сети теплоснабжения. Это диаметры и длины теплопроводов, расчетные тепловые нагрузки присоединенных абонентов. Вместе с тем были использованы технические характеристики режима эксплуатации на источниках теплоснабжения.

Принятый качественный режим регулирования отпуска тепла отопительной нагрузки заключается в изменении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе в зависимости от температуры наружного воздуха, и при этом гидравлический режим работы системы теплоснабжения остается неизменным, т.е. он не должен претерпевать изменений в течение всего отопительного периода.

Результатом гидравлического расчета является определение расходов теплоносителя на данном участке, соответствующих известным диаметрам труб и выбранным значениям перепадов давления, отнесенным к одному метру длины трубы. Такие расчеты необходимы при рассмотрении аварийных режимов работы тепловых сетей, а также при разработке проектов их расширения и реконструкции.

При изучении режима давлений используют пьезометрические графики, на которых наносят рельеф местности по разрезам вдоль тепловых трасс, указывают высоту присоединяемых зданий, напор в подающих и обратных линиях теплопроводов.

Расчеты для проверки гидравлических режимов работы тепловых сетей проведены с использованием электронной модели, разработанной с использованием геоинформационного комплекса Zulu и программно-расчетного комплекса ZuluThermo версии 8.0.

Расчет гидравлических режимов в теплосетях Смоленской ТЭЦ-2 показал, что при существующих теплогидравлических режимах располагаемых перепадов даже у самых удаленных потребителей достаточно для обеспечения их качественного теплоснабжения. На рисунках 1.22 и 1.25 приводятся пьезометрические графики для участков тепловых сетей от Смоленской ТЭЦ-2 до наиболее удаленных потребителей. Путь пьезометрических графиков для этих участков показан на рисунках 1.24 и 1.26, соответственно. На рисунке 1.27 приводится пьезометрический график для участка тепловой сети котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2". Путь пьезометрического графика для этого участка показан на рисунке 1.28.

Проведенные расчеты показывает, что существующей пропускной способности тепловых сетей Смоленской ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» достаточно для обеспечения качественного теплоснабжения существующих потребителей при эксплуатационном температурном графике 115/70°C.

Муниципальные котельные осуществляют теплоснабжение только близлежащих потребителей. Как показал анализ расчетов, диаметры существующей сети обеспечивают пропускную способность теплоносителя при существующей нагрузке. В качестве примера на рисунках 1.29, 1.31 и 1.33 приводятся пьезометрические графики для участков тепловых сетей котельных №14 п. Геденовка, №1 ул. Н. Неман МУП «Смоленсктеплосеть» и котельной БМК ул. Нарвская ООО «Оптимальная тепловая энергетика». Путь пьезометрических графиков для этих источников тепла показан на рисунках 1.30, 1.32 и 1.34, соответственно.

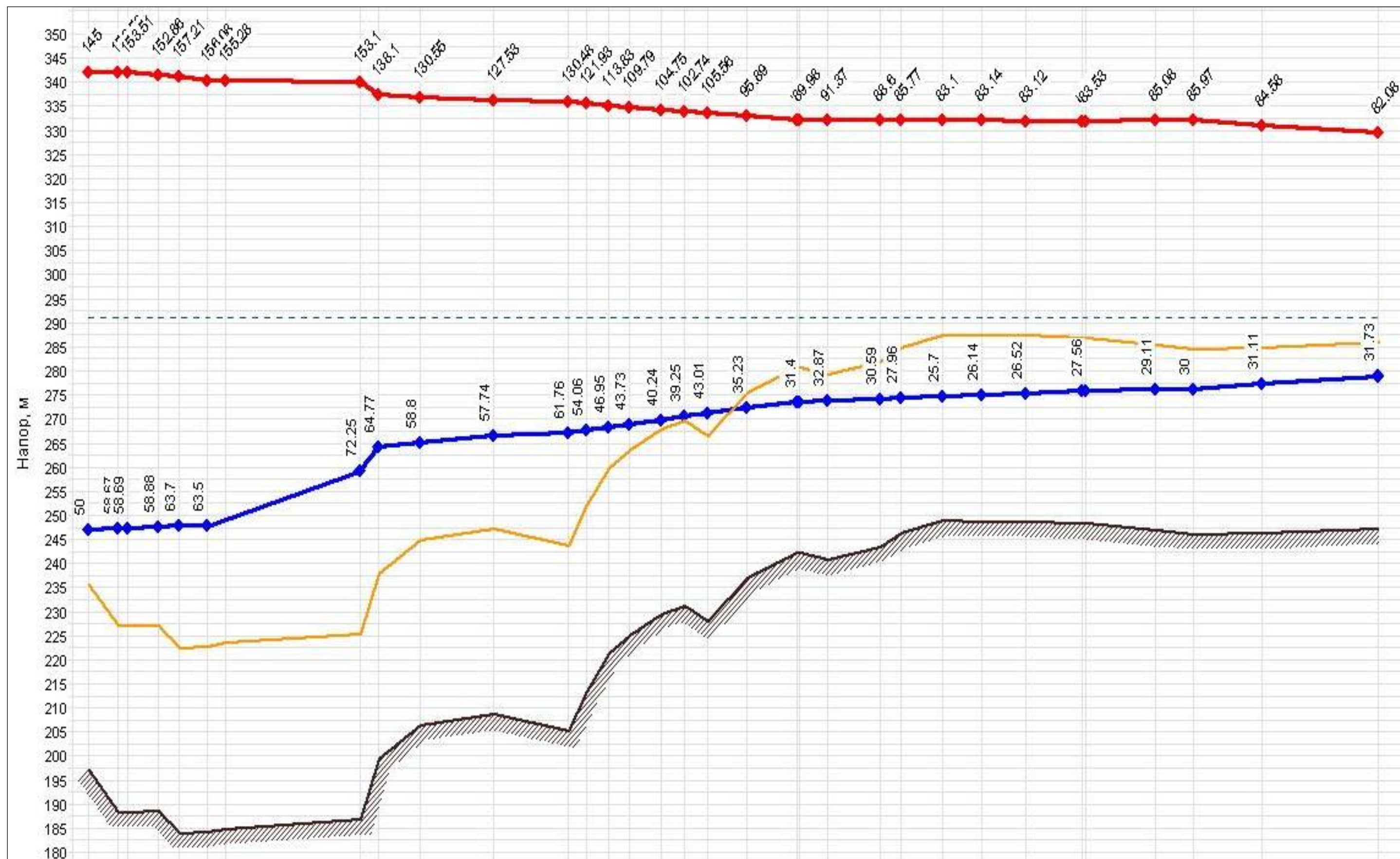
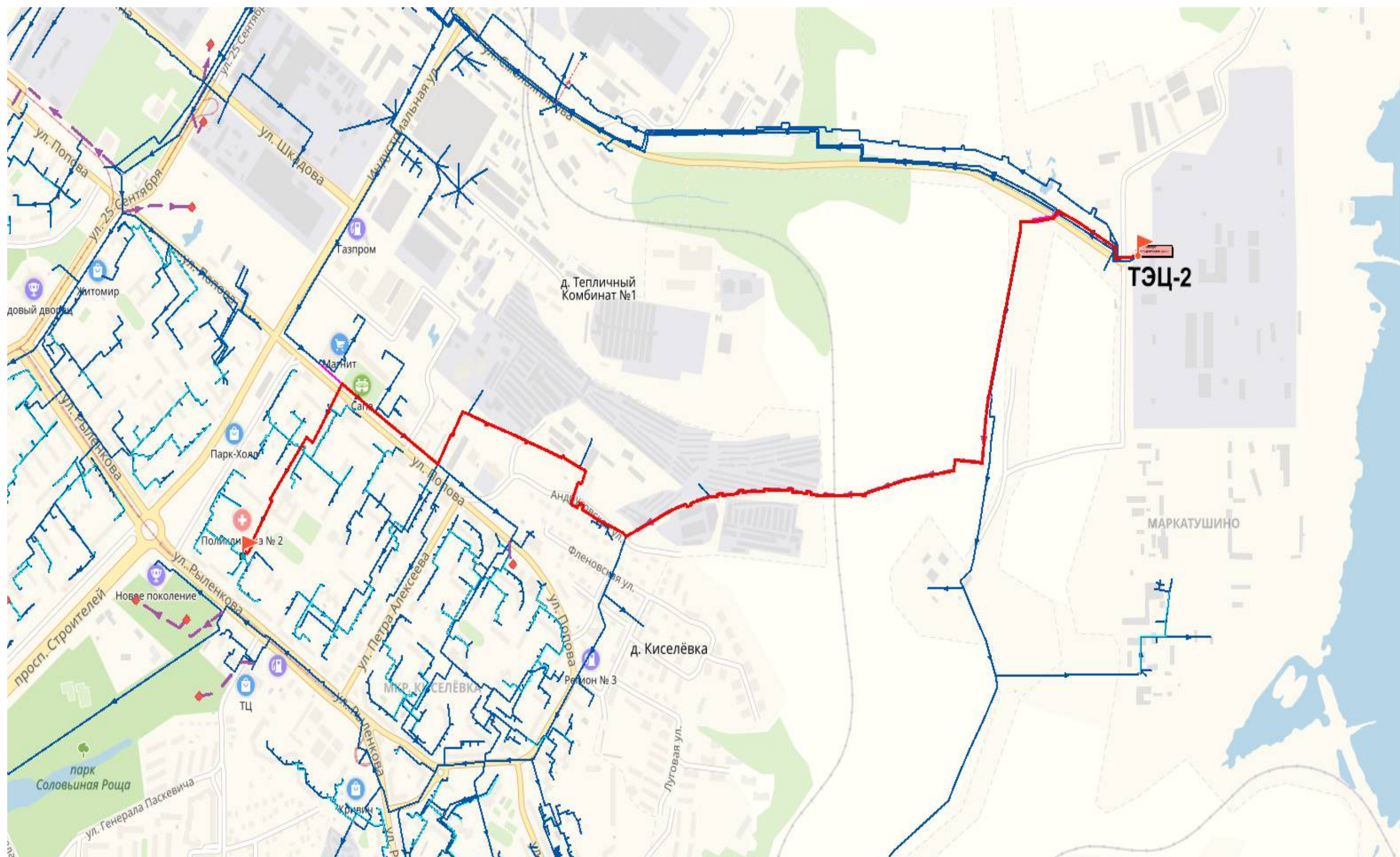


Рисунок 1.23 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от Смоленской ТЭС-2 до ЦТП-45





**Рисунок 1.24** – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от Смоленской ТЭЦ-2 до ЦТП-45



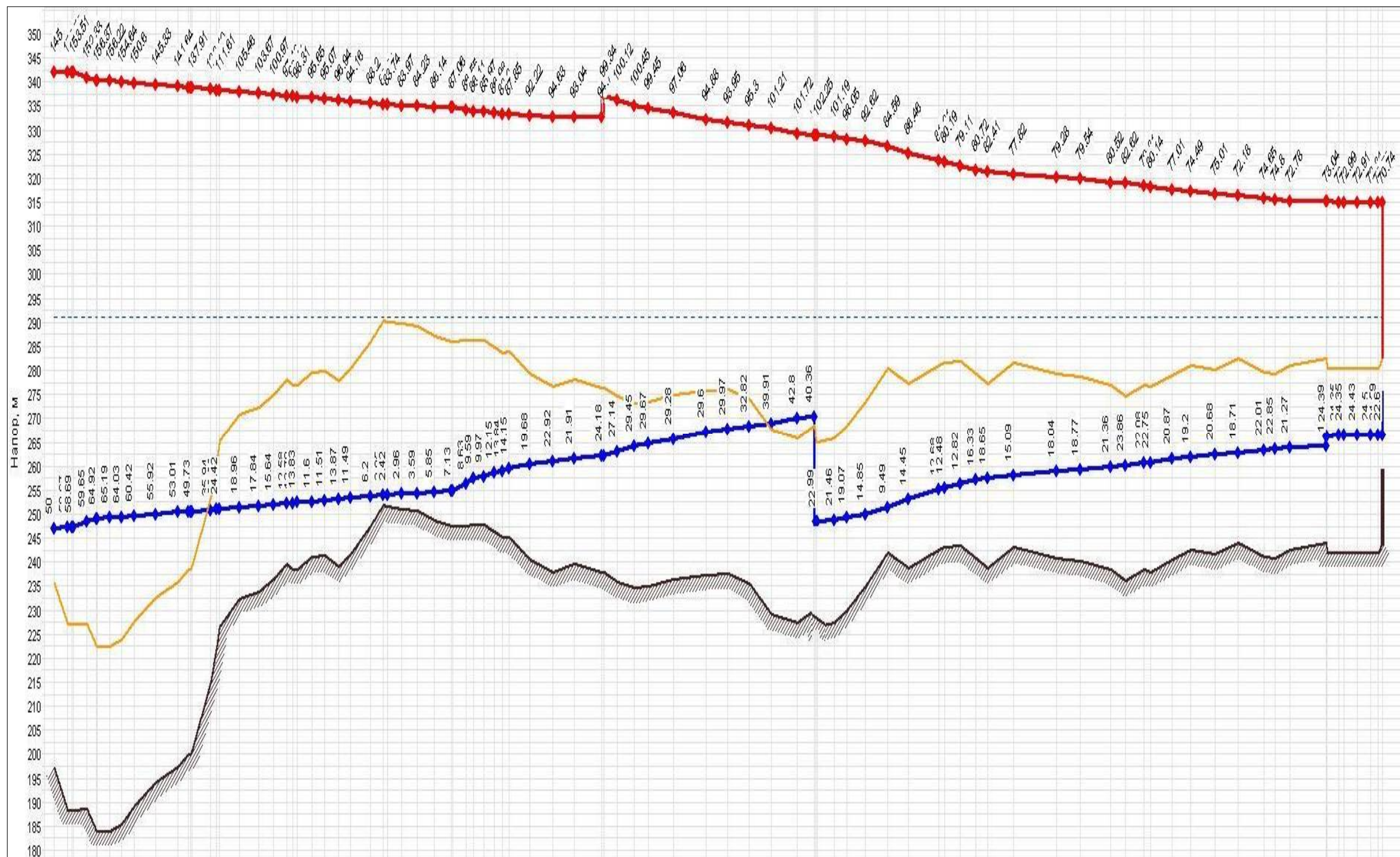


Рисунок 1.25 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от Смоленской ТЭЦ-2 до ЦТП-75



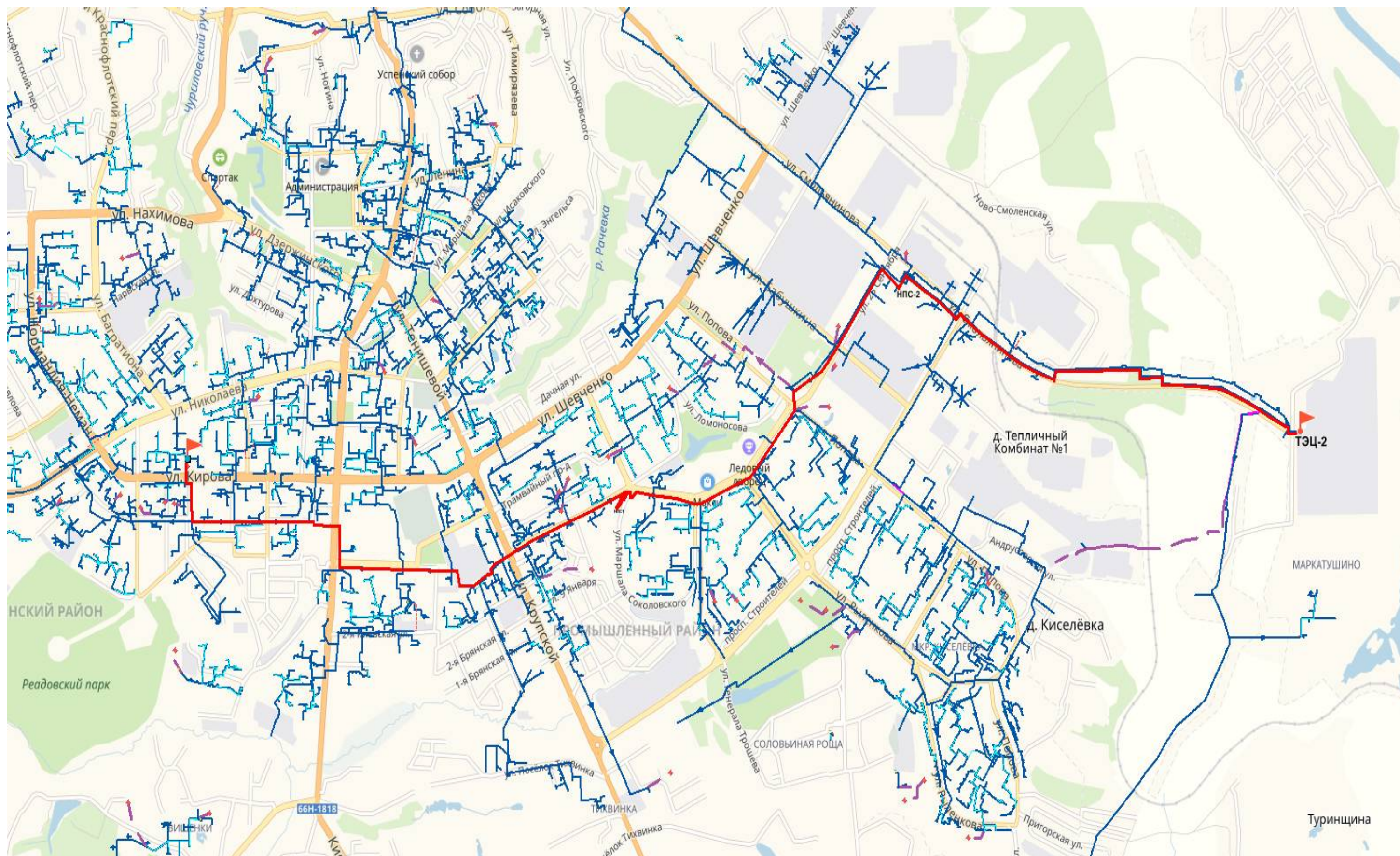
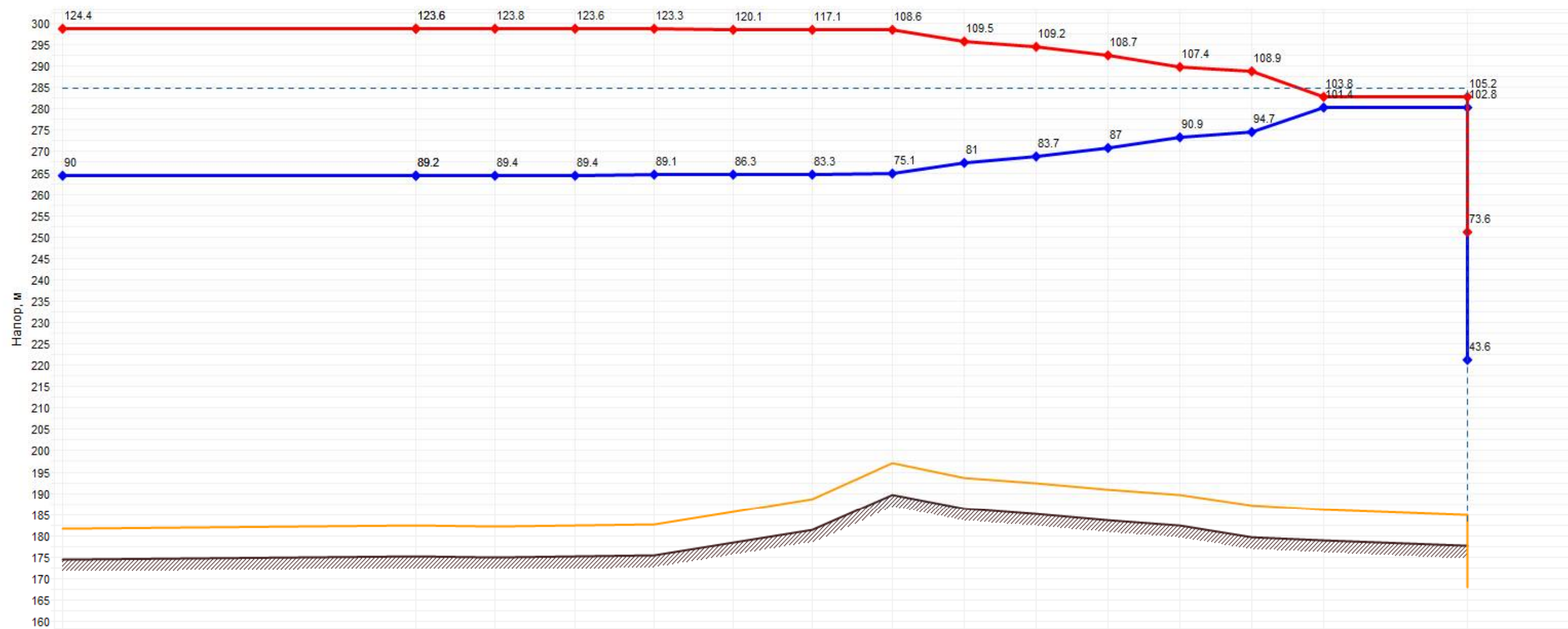


Рисунок 1.26 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от Смоленской ТЭЦ-2 до ЦТП-75





Наименование узла	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2. ул.Кашена 10а					1н03	1к0	1к5	тк-3а	тк-3	тк-2	тк-1	тк-1 а	Витебское шоссе, 32	ЦТП ОАО «РЖД»
Геодезическая высота, м	174.3	175.11	174.91	174.99	175.31	178.32	181.3	189.64	186.23	185.04	183.61	182.33	179.67	178.9	177.51
Полный напор в обр. тр-де, м	264.3	264.3	264.3	264.4	264.4	264.6	264.6	264.7	267.2	268.7	270.6	273.2	274.4	280.3	280.3
Располагаемый напор, м	34.4	34.379	34.366	34.248	34.176	33.856	33.758	33.563	28.505	25.564	21.698	16.526	14.199	2.49	2.46
Длина участка, м	11.2	7.1	64.8	39.2	174.5	64.3	98.8	153.4	22.8	28	37.6	65.2	289.3	36.8	
Диаметр участка, м	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.2	0.15	0.2	0.2	0.25	0.25	0.15	
Потери напора в под. тр-де, м	0.01	0.007	0.06	0.036	0.161	0.049	0.098	2.529	1.47	1.933	2.586	1.163	5.854	0.014	
Потери напора в обр. тр-де, м	0.01	0.006	0.059	0.036	0.159	0.049	0.097	2.529	1.47	1.933	2.586	1.163	5.854	0.014	
Скорость воды в под. тр-де, м/с	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.769	0.621	1.372	2.426	3.003	3	1.911	1.903	0.17	
Скорость воды в обр. тр-де, м/с	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.768	-0.62	-1.372	-2.426	-3.003	-3	-1.911	-1.903	-0.17	
Удельные линейные потери в под. тр-де, мм/м	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.768	0.503	13.738	61.474	65.678	65.548	17.002	16.866	0.313	
Удельные линейные потери в обр. тр-де, мм/м	0.909	0.909	0.909	0.909	0.909	0.765	0.501	13.738	61.474	65.678	65.548	17.002	16.866	0.313	
Расход в под. тр-де, т/ч	1048.76	1048.76	1048.76	1048.76	1048.76	1039.1	838.95	151.24	150.5	331.12	330.79	329.25	327.92	10.57	
Расход в обр. тр-де, т/ч	-1040.62	-1040.62	-1040.62	-1040.62	-1040.62	-1036.95	-837.8	-151.24	-150.5	-331.12	-330.79	-329.25	-327.92	-10.57	

Рисунок 1.27 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2" до ЦТП-НГЧ



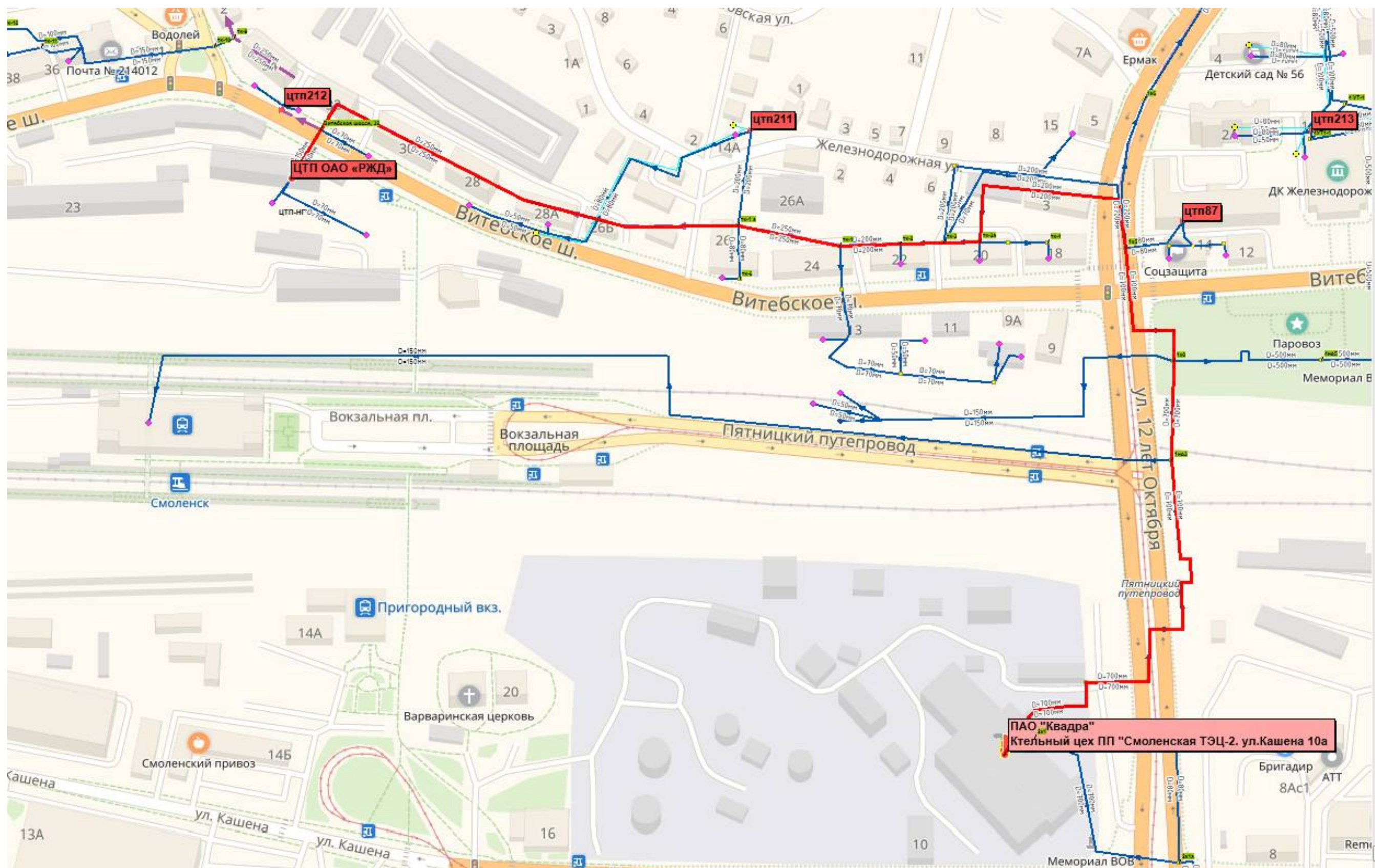


Рисунок 1.28 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" - ЦТП-НГЧ

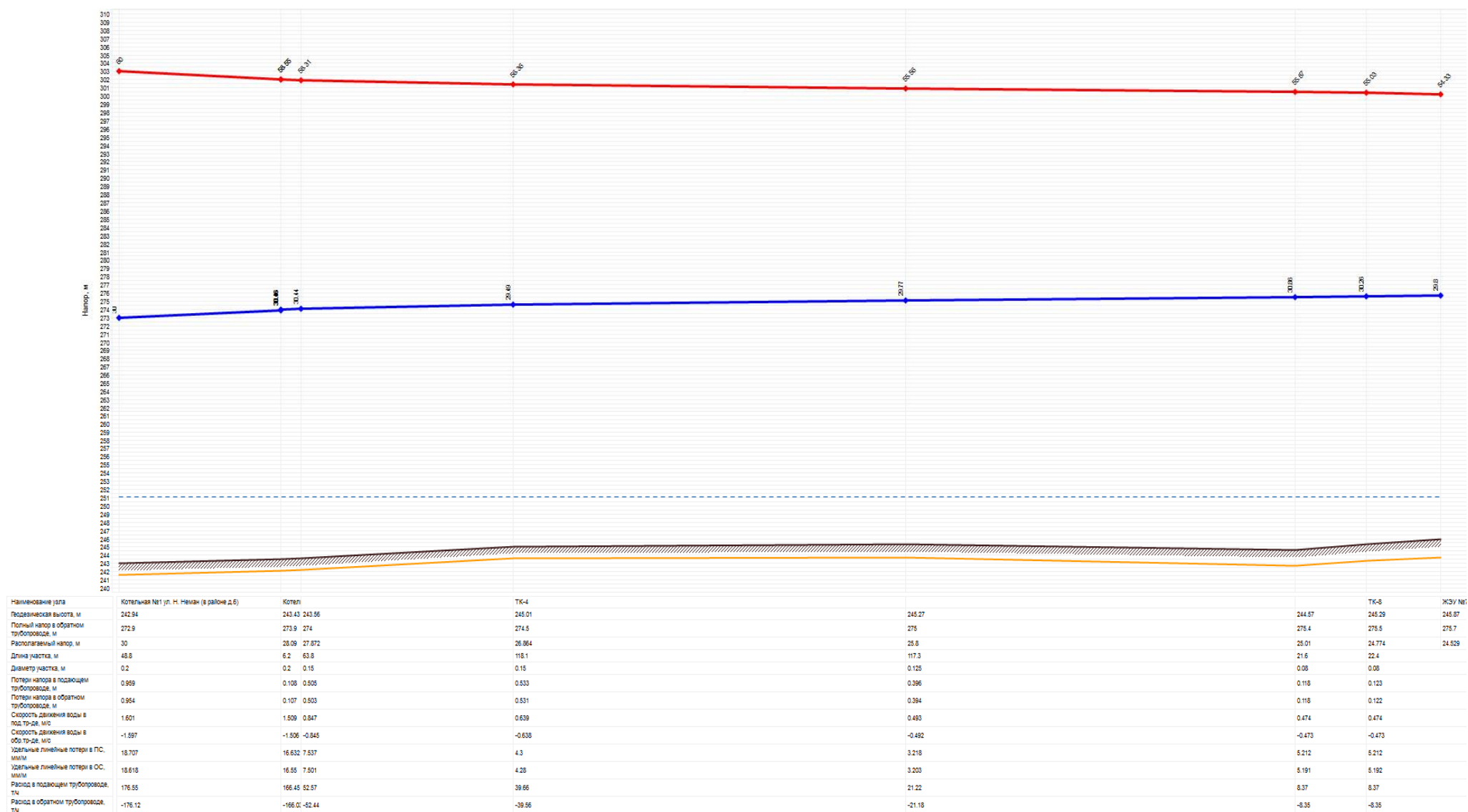


Рисунок 1.29 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной №1 ул. Н. Неман МУП «Смоленсктеплосеть»



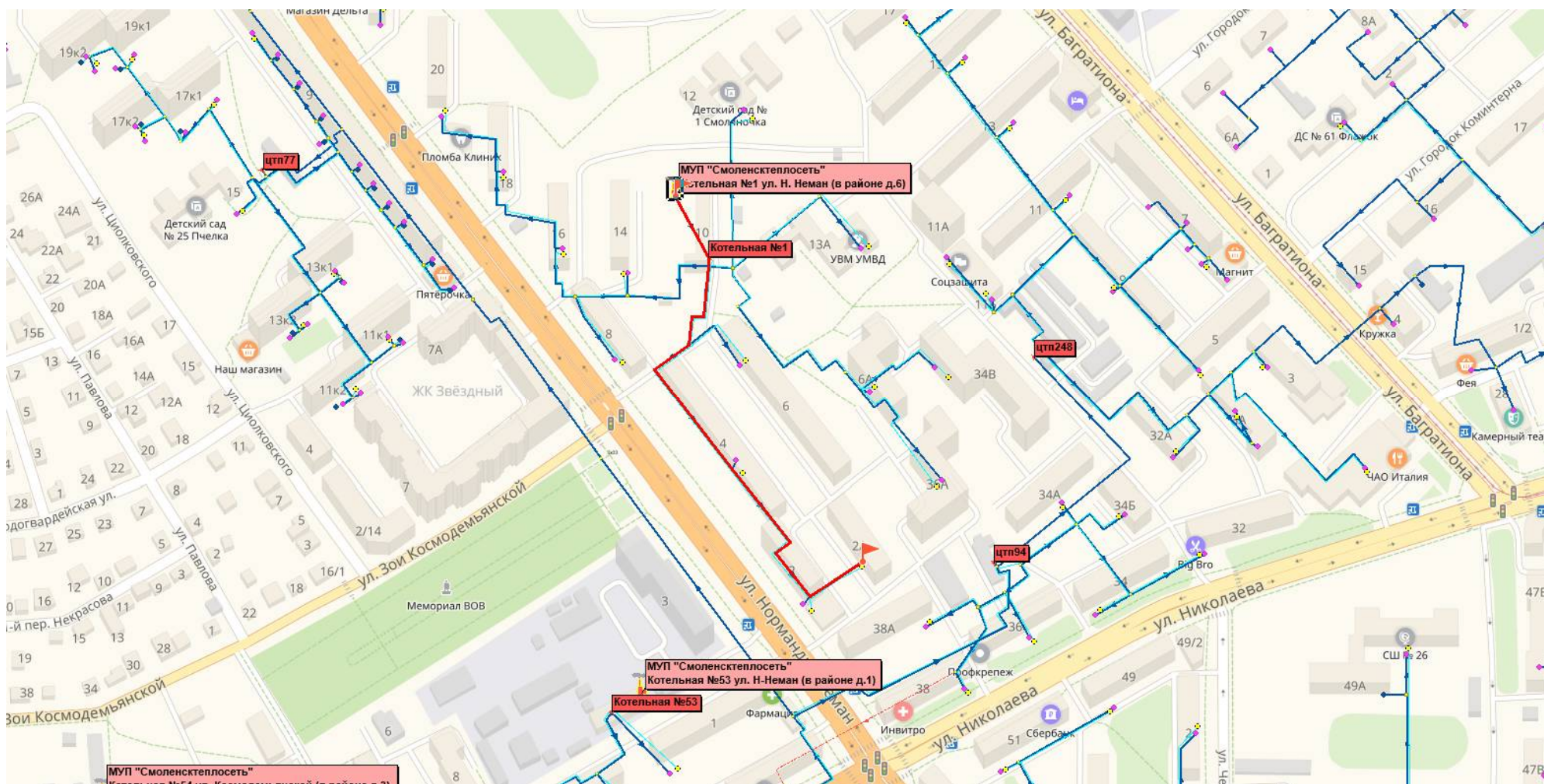


Рисунок 1.30 – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной №1 ул. Н. Неман МУП «Смоленсктеплосеть»

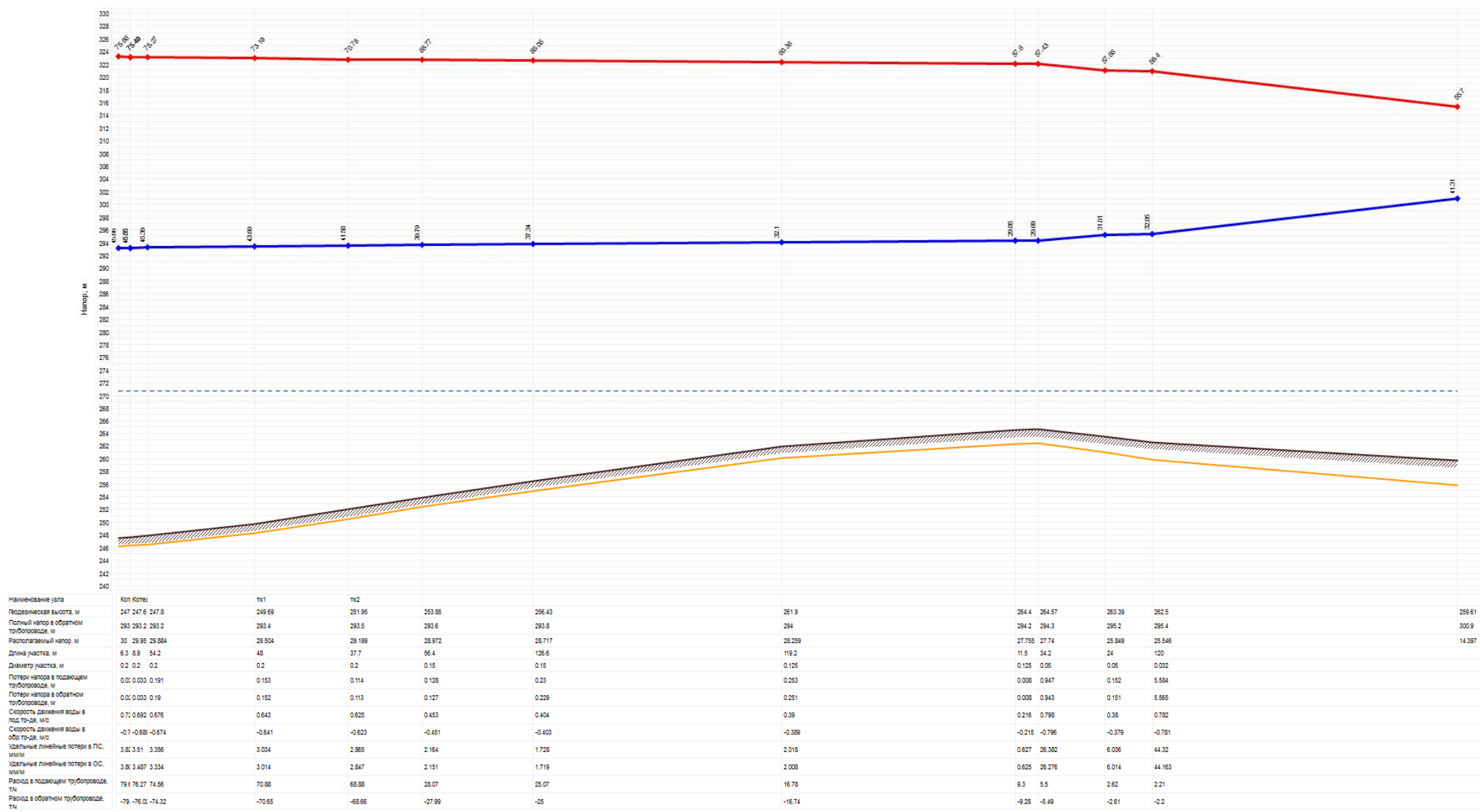
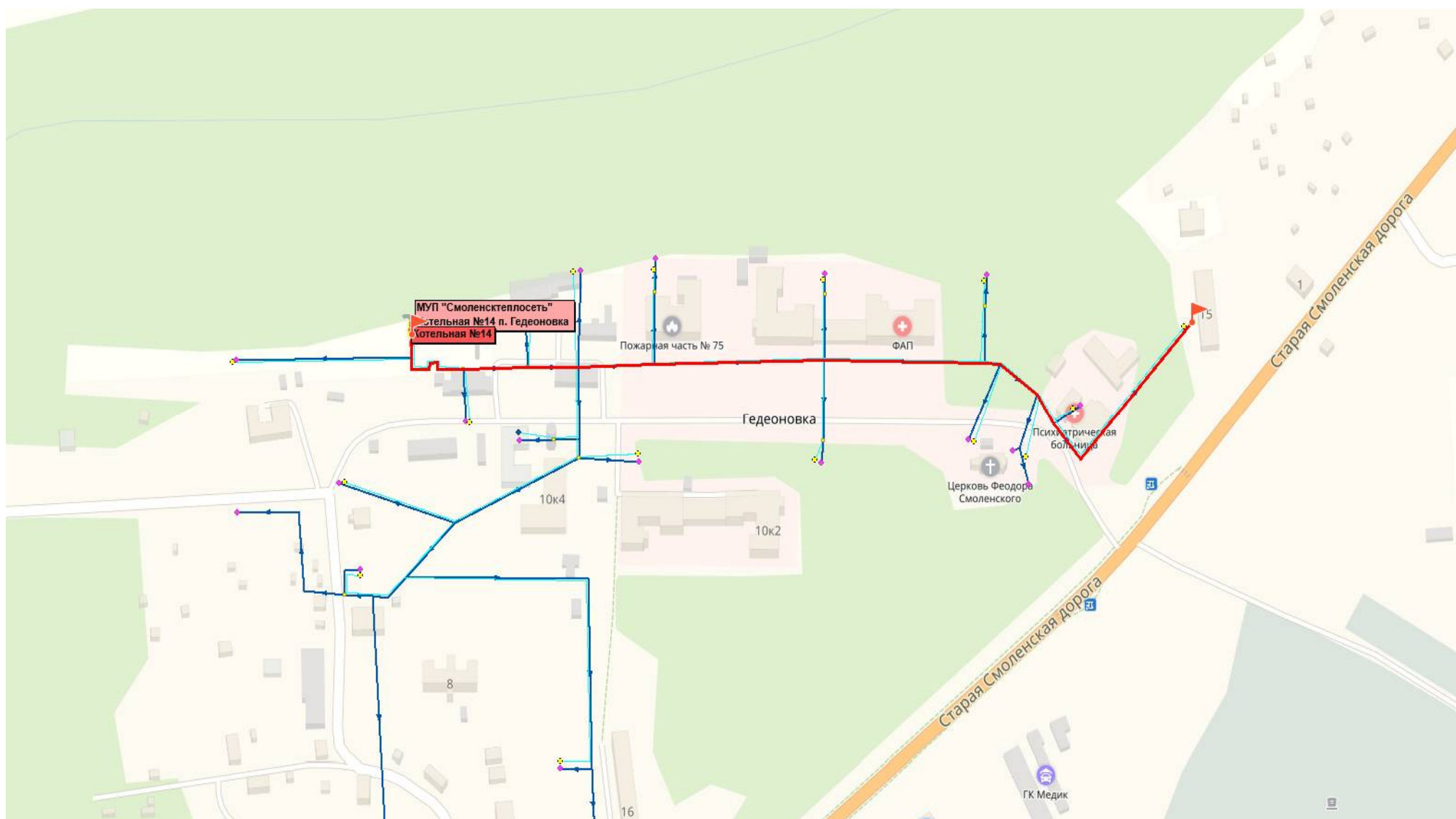
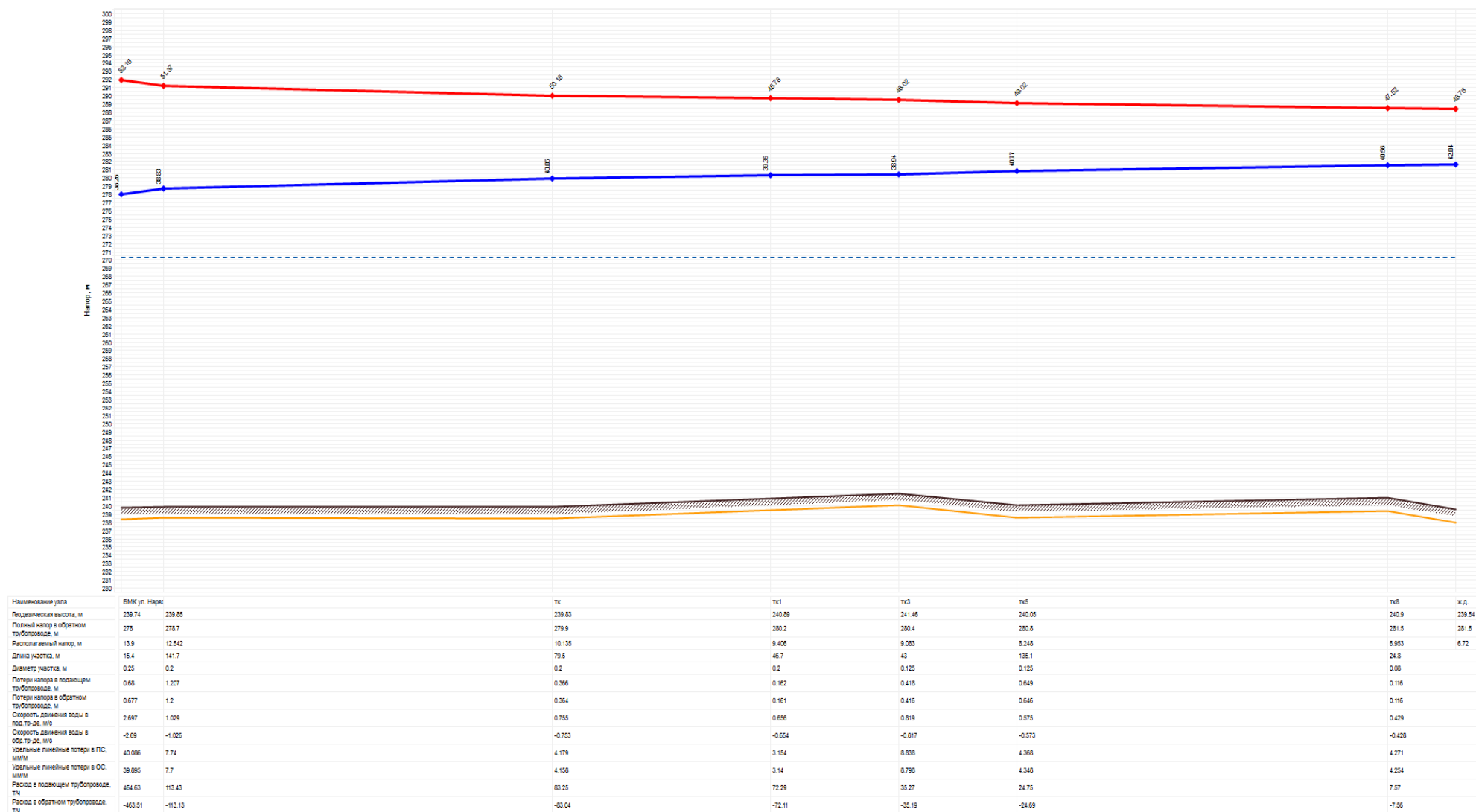


Рисунок 1.31 – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной №14 п. Геденовка МУП «Смоленсктеплосеть»

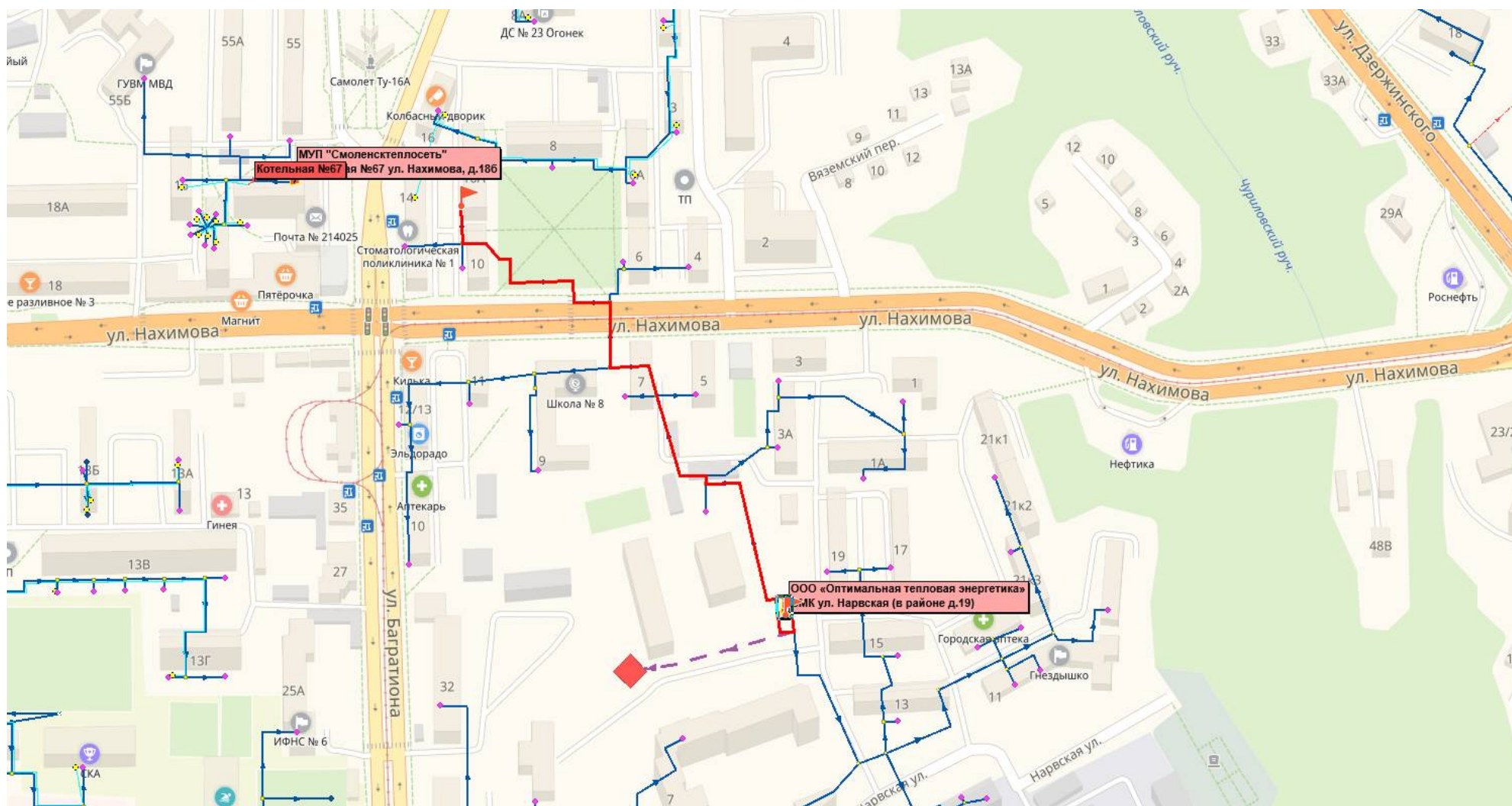


**Рисунок 1.32** – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной №14 п. Гедеоновка МУП «Смоленсктеплосеть»



**Рисунок 1.33** – Пьезометрический график для участка тепловых сетей от котельной БМК ул. Нарвская ООО «Оптимальная тепловая энергетика»





**Рисунок 1.34** – Путь пьезометрического графика для участка тепловых сетей от котельной БМК ул. Нарвская ООО «Оптимальная тепловая энергетика»

### 1.3.6 Статистика отказов тепловых сетей

Предоставленная информация о статистике аварийных ситуаций, произошедших за 2016÷2018 годы на тепловых сетях, эксплуатируемых ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» и МУП «Смоленсктеплосеть», приведена в таблице 1.26.

**Таблица 1.26 – Статистика инцидентов в тепловых сетях**

Наименование источника тепла	Значение, ед.		
	2016г.	2017г.	2018г.
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»			
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	32	57	44
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"			
МУП «Смоленсктеплосеть»			
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)			2
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	1		
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	1		
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	1		
Котельная №12 п. Вишенки	2		
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)		1	
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	3	2	
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	1	8	1
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	1		
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)			1
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)		1	
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	1		
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)		1	
Котельная №32 Соболева, д.116			3
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	2	1	
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)		1	
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)			1
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)		1	
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а			
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)		1	
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"			1
Котельная №50 ул. Соболева, д.113		1	
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)		1	
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	2		
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б		1	
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46		3	1
Итого	15	23	10
Всего	47	80	54



По информации, полученной от иных организаций, занятых в сфере централизованного теплоснабжения города Смоленска, отказов тепловых сетей (аварий) за последние годы – не происходило. Отсутствие отказов способствует проведению технического обслуживания и системы ремонтов, проводимых в соответствии с графиками планово-предупредительного ремонта.

Неполадки в работе устранялись силами ремонтного персонала эксплуатирующих организаций в порядке текущей эксплуатации.

### **1.3.7 Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей**

Применяются следующие понятия.

«Авария» - повреждение трубопровода тепловой сети, если в период отопительного сезона это привело к перерыву теплоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства на срок 36 часов и более.

«Инцидент» это:

1. отказ или повреждение оборудования и (или) трубопроводов тепловых сетей;
2. отклонение от гидравлического или теплового режимов;
3. нарушение требований федеральных законов и иных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте.

Все отказы на тепловых сетях классифицируются как инциденты, согласно «Методическим рекомендациям по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» МДК 4-01.2001, утвержденных Приказом Госстроя России от 20.08.2001г. № 191.

Классификация повреждений в системах теплоснабжения на аварии, отказы в работе даны в "Инструкции по расследованию и учету нарушений в работе энергетических предприятий и организаций системы Минжилкомхоза РСФСР". Нормы времени на восстановление должны определяться с учетом требований данной инструкции и местных условий.

Предприятия объединенных источников тепла и тепловых сетей должны быть оснащены необходимыми машинами и механизмами для проведения восстановительных работ в соответствии с "Табелем оснащения машинами и механизмами эксплуатации котельных установок и тепловых сетей".

Нормативное время, необходимое для восстановления тепловой сети, при разрыве трубопровода, полученное на основе обработки статистических данных при канальной прокладке, приведено в таблице 1.27.

**Таблица 1.27 – Нормативное время восстановления тепловой сети**

<b>Диаметр, мм</b>	<b>Среднее время восстановления, час</b>
100	12,5
125-300	17,5
350-500	17,5
600-700	19
800-900	27,2

Диагностика тепловых сетей проводится во время подготовки к ОЗП – проводятся гидравлические испытания тепловых сетей, на основании испытаний планируются капитальные ремонты.

В результате испытаний на плотность и прочность тепловых сетей, проводимых после окончания отопительного периода, выявляются как аварийно-опасные участки, так и участки, относимые к ветхим сетям (участки сетей, имеющие существенное влияние, как на ухудшение показателя интенсивности отказов и (или) на увеличение периода нарушений качества и непрерывности предоставления коммунальных услуг). Планово-предупредительные ремонты проводятся в зависимости от срока, состояния и условий эксплуатации участков тепловых сетей, а также результатам технического диагностирования.

Имеющиеся инциденты на тепловых сетях устранялись в нормативное время восстановления тепловых сетей.

Практически все повреждения были устранены в срок, не превышающий 12 часов. Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, составило от 6 до 11 часов.

### **1.3.8 Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии и теплоносителя.**

Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии производится в соответствии с Инструкцией утвержденной Приказом Минэнерго от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Расчет реальных тепловых потерь в тепловых сетях от источника теплоснабжения производится в соответствии с приказом Госстроя России от 06.05.2000 № 105 "Об утверждении методики определения количеств тепловой энергии и теплоносителей в водяных системах коммунального теплоснабжения".

Цель нормирования потерь тепловой энергии - снижение или поддержание потерь на экономически обоснованном уровне. Расчёт и нормирование потерь тепловой энергии, являясь составной частью стратегической задачи по рациональному использованию природных ресурсов, строго регламентировано и носит обязательный характер. С выходом Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении», полномочия по утверждению нормативов потерь в тепловых сетях, расположенных в населенных пунктах с численностью менее 500 тыс. человек, переданы местным органам исполнительной власти.

К нормативным эксплуатационным технологическим затратам при передаче тепловой энергии относятся затраты и потери, обусловленные примененными техническими решениями и техническим состоянием теплопроводов и оборудования, обеспечивающими надежное теплоснабжение потребителей и безопасные условия эксплуатации системы транспорта тепловой энергии:

- затраты и потери теплоносителя в пределах установленных норм на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов, а также при подключении новых участков тепловых сетей;
- на технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования тепловой нагрузки и защиты;

- технически обоснованный расход теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания;
- потери тепловой энергии с затратами и потерями теплоносителя через теплоизоляционные конструкции;
- потери теплоносителя через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами.
- затраты электрической энергии на привод оборудования, обеспечивающего функционирование систем транспорта тепловой энергии и теплоносителей. Расчет производится в соответствии с Инструкцией утвержденной Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 №325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя».

Предоставленные теплоснабжающими организациями нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии, приведены в таблице 1.28.

**Таблица 1.28** – Нормативные технологические потери при передаче тепловой энергии

Наименование	Нормативные технологические потери		
	С утечками	Через изоляцию	Всего
	Гкал/год	Гкал/год	Гкал/год
<b>ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»</b>			
Нормативные потери всего:			284747
вода			166553
отборный пар 7-13 ата			52975
острый и редуцированный пар			65219
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>			
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	0,035	1202,2	1202,2
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	0,015	1042,1	1042,1
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	0,012	680,4	680,4
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	0,0067	406,2	406,2
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	0,034	1661,2	1661,3
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	0,0011	179,1	179,1
Котельная №12 п. Вишенки	0,034	657,0	657,0
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	0	32,9	32,9
Котельная №14 п. Геденовка	0,032	1902,8	1902,8
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	0,0084	323,9	323,9
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	0,0197	1241,4	1241,4
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	0,057	1975,1	1975,2
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	0,0362	1307,4	1307,4
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	0,026	1197,8	1197,8
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	0,0694	2532,1	2532,2
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	0,0010	57,0	57,0
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	0,0074	332,7	332,7
Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)			
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)			
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	0,002	373,5	373,5
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	0,00206	249,0	249,0

Наименование	Нормативные технологические потери		
	С утечками	Через изоляцию	Всего
	Гкал/год	Гкал/год	Гкал/год
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	0,002	75,5	75,5
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детского сада №6)	0,0006	55,2	55,2
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	0,001	57,6	57,6
Котельная №32 Соболева, д.116	0,0211	819,7	819,7
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	0,0409	1420,2	1420,3
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	0,0281	1129,2	1129,2
Котельная №35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	0,0084	284,6	284,7
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	0,0405	1689,9	1689,9
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	0,0096	281,4	281,4
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	0,022	576,1	576,2
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	0,006	343,3	343,3
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	0,049	1864,1	1864,2
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	0,014	648,2	648,2
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	0,003	240,7	240,7
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	0,0055	309,8	309,8
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	0,017	936,6	936,6
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	0,0688	2951,6	2951,7
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	0,0022	970,3	970,3
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	0,0106	392,0	392,1
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	0,0002	7,0	7,0
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	0,008	228,1	228,1
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	0,0219	1032,2	1032,2
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	0,004	113,2	113,2
Котельная №56 г. Коминтерна	0,0184	480,1	480,1
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	0,036	658,8	658,8
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	0,02255	1433,0	1433,0
Котельная №68 ул. Кловская, д.27			0
Котельная №69 Московский Большак, д.12		4,1	4,1
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	0,0146	558,6	558,6
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	0,0018	257,6	257,6
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	0,02	1457,6	1457,6
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	0,127	3501,6	3501,7
Котельная ул. Кутузова д.15	0	22,9	22,9
<b>МУП "Теплоснаб"</b>			
Котельная детского сада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28			12
Котельная детского сада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а			16
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>			
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)			77
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>			
Котельная ООО "СмолАТП"			178

Наименование	Нормативные технологические потери		
	С утечками	Через изоляцию	Всего
	Гкал/год	Гкал/год	Гкал/год
<b>Котельная ООО "Коммунальные системы"</b>			
Котельная ООО "Коммунальные системы"			113
<b>ОАО "РЖД"</b>			
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15			524
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а			72
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>			
Котельная п. 430 км			10
<b>Войсковая часть 7459</b>			
Котельная в/ч 7459			
<b>ООО "СтройИнвест"</b>			
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102			31
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>			
БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)			62
БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)			
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>			
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2			
Котельная №83			

### 1.3.9 Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов учета.

Предоставленная информация о фактических тепловых потерях в тепловых сетях за последние три года организациями, занятыми в сфере теплоснабжения предоставлены в таблице 1.29.

**Таблица 1.29** – Фактические тепловые потери в тепловых сетях за последние три года по организациям, занятым в сфере теплоснабжения

Показатели	Ед. изм.	2016г.	2017г.	2018г.
<b>ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	2004560	1931620	1815802
Потери в тепловых сетях	Гкал	511478	441941	352071
	%	25,49%	22,85%	19,33%
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	370045	370787,8	356271,7
Потери в тепловых сетях	Гкал	53800,1	55729,6	44126,3
	%	14,54%	15,03%	12,39%
<b>МУП "Теплоснаб"</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	239,5	712,8	64,7
Потери в тепловых сетях	Гкал	8,35	43,19	3,95
	%	3,49%	6,06%	6,11%
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	13803	16872	17465
Потери в тепловых сетях	Гкал	41,4	48,96	78,7
	%	0,30%	0,29%	0,45%
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	2134	2285	2471
Потери в тепловых сетях	Гкал	267,0	296	322
	%	12,51%	12,95%	13,03%
<b>Котельная ООО "Коммунальные системы"</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	3825	3976	4091

Показатели	Ед. изм.	2016г.	2017г.	2018г.
Потери в тепловых сетях	Гкал	698,0	728	753
	%	18,25%	18,31%	18,41%
<b>ОАО "РЖД"</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	5556	5871	5726,19
Потери в тепловых сетях	Гкал	496,8	559,95	493,3
	%	8,94%	9,54%	8,61%
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	2485	2667	2779
Потери в тепловых сетях	Гкал	13,5	11,6	10
	%	0,54%	0,43%	0,36%
<b>Войсковая часть 7459</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	2436	2615	2724,5
Потери в тепловых сетях	Гкал	136,5	152,6	158,3
	%	5,60%	5,84%	5,81%
<b>ООО "СтройИнвест"</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	297	302	312,1
Потери в тепловых сетях	Гкал	31,8	32,5	34,6
	%	10,69%	10,75%	11,09%
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	н/д	н/д	4120
Потери в тепловых сетях	Гкал	н/д	н/д	81
	%			1,97%
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>				
Отпуск в тепловую сеть	Гкал	н/д	н/д	36506
Потери в тепловых сетях	Гкал	н/д	н/д	3899
	%			10,68%

Данные по фактическим показателям, представленные в Таблице 1.29 сформированы на основании отчетности теплоснабжающих организаций и могут не отражать реальной картины, так как по существу, указанные значения получены исходя из объемов производства тепловой энергии и объема полезного отпуска предъявленного к оплате.

При этом, учитывая низкий уровень оснащенности МКД общедомовыми приборами учета тепловой энергии и теплоносителей (ОДПУ) и отсутствия данных полученных в результате проведения испытаний тепловых сетей на фактические потери определение фактических значений потерь возможно двумя способами:

- на основании фактического баланса формируемого на основании показаний коммерческого учета, установленного как на источниках тепловой энергии, так и у потребителей;
- по результатам, полученным путем проведения энергетических обследований теплосетевых организаций.

Имеющийся опыт таких обследований свидетельствует о том, что наиболее распространенное отношение фактических потерь к нормативным потерям для тепловых сетей, аналогичных рассматриваемым, составляет 1,2-1,5."

### 1.3.10 Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей и результаты их исполнения.

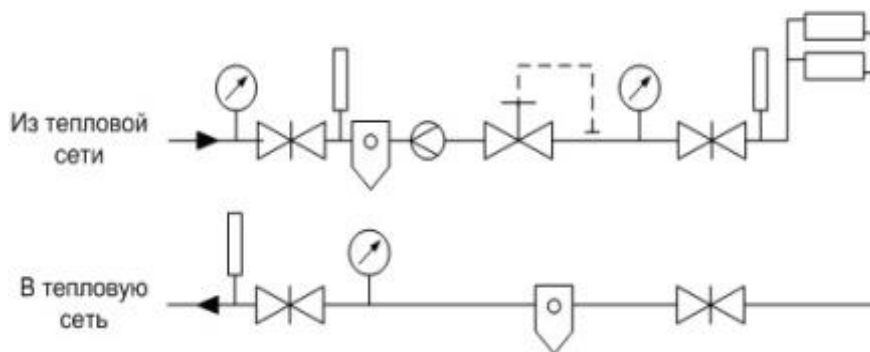
В рассматриваемый период, по информации организаций, занятых в сфере теплоснабжения города Смоленска, предписаний от надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети – не выдавалось.

При общем значительном износе большинства тепловых сетей эксплуатирующая организация не допускает нарушений требований нормативных документов в части безопасной эксплуатации.

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

В городе Смоленске реализованы различные схемы подключения потребителей к тепловым сетям источников тепла. Системы отопления потребителей в зависимости от давления и температуры теплоносителя присоединяются непосредственно, по зависимой схеме, либо по независимой схеме. Присоединение систем отопления, в основном зависимое около 94,6%, с применением и без применения смешивающих устройств, когда теплоноситель в отопительные приборы поступает непосредственно из тепловой сети. В этом случае системы отопления работают под давлением, близким к давлению в обратном трубопроводе тепловой сети. Циркуляция обеспечивается за счет перепада давлений в подающем и обратном трубопроводах. Если давление в подающем трубопроводе превышает необходимое, то оно должно быть снижено регулятором давления или дроссельной шайбой. К достоинствам зависимых схем можно отнести простоту и дешевизну оборудования абонентского ввода, возможность получения большого перепада температур в системах отопления, сокращенный расход теплоносителя, снижением эксплуатационных расходов и использованием трубопроводов меньшего диаметра. К недостаткам зависимых схем относятся жесткая гидравлическая связь тепловой сети и систем отопления и, как следствие, низкая надежность, а также повышенная сложность в эксплуатации.

Схема зависимого присоединения потребителей к системе теплоснабжения показана на рисунке 1.35.

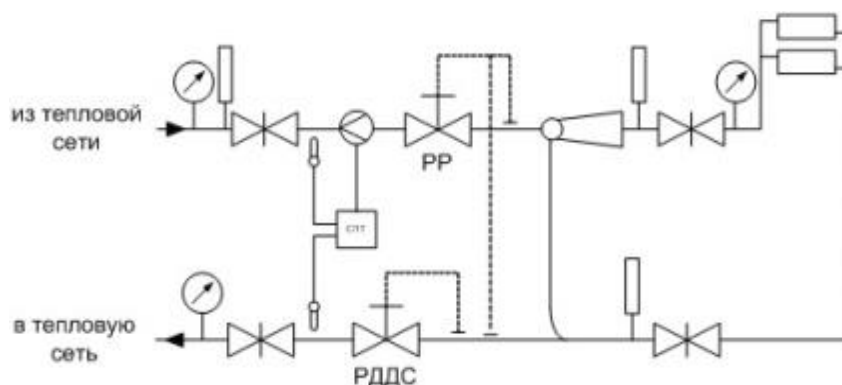


**Рисунок 1.35** – Зависимая схема присоединения потребителей

Подключение отопительных приборов производится по схеме непосредственного присоединения. Эта схема является простейшей и применяется, когда температура и давление теплоносителя совпадают с параметрами системы отопления. На абонентском

вводе температура сетевой воды должна быть не более 95°C для присоединения жилых зданий. Эта схема может применяться для подключения потребителей к котельным, работающим с максимальными температурами 95-105°C или после ЦТП.

Схема зависимого подключения с элеватором показана на рисунке 1.36. Элеватор является побудителем циркуляции. Преимуществом этой схемы является ее низкая стоимость и высокая степень надежности элеватора.



**Рисунок 1.36** – Зависимая схема с элеватором

К достоинствам схемы с элеватором можно отнести простоту, отсутствие движущих частей, не требуется постоянное наблюдение.

К недостаткам элеватора относятся:

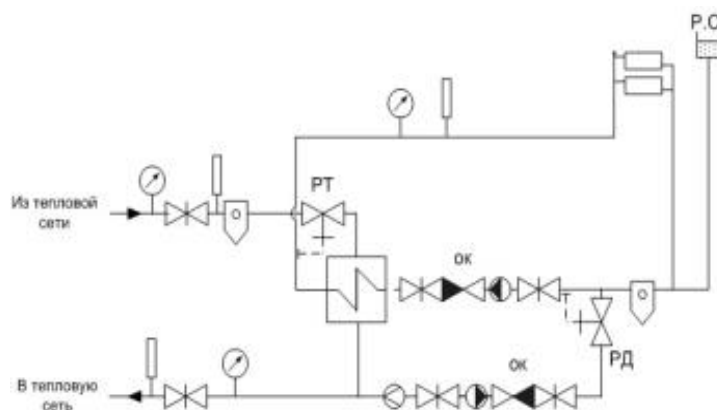
- низкий КПД равный  $0,25 \div 0,3$ , поэтому для создания перепада давления в системе отопления надо иметь до элеватора располагаемый напор в  $8 \div 10$  раз больший;
- перегрев помещений в теплый период отопительного сезона из-за постоянного коэффициента смещения элеватора и как следствие невозможности изменения соотношения между количествами сетевой воды и подмешиваемой;
- при аварийном отключении тепловой сети прекращается циркуляция воды в отопительной установке, в результате чего создается опасность замерзания воды в системе отопления;
- зависимость давлений в системе отопления от давлений в тепловой сети.

В целом к недостаткам зависимых схем относятся жесткая гидравлическая связь тепловой сети и систем отопления и, как следствие, низкая надежность, а также повышенная сложность в эксплуатации.

В последние годы, в связи с увеличением строительства зданий повышенной этажности растет использование независимых схем присоединения систем отопления через водо-водяные подогреватели (ИТП). ИТП используется для обслуживания одного потребителя (здания или его части) и, как правило, располагается в подвальном или техническом помещении здания. Иногда в силу особенностей обслуживаемого здания, ИТП может быть размещено в отдельно стоящем здании.

Схема независимого присоединения потребителей к системе теплоснабжения через ИТП показана на рисунке 1.37.



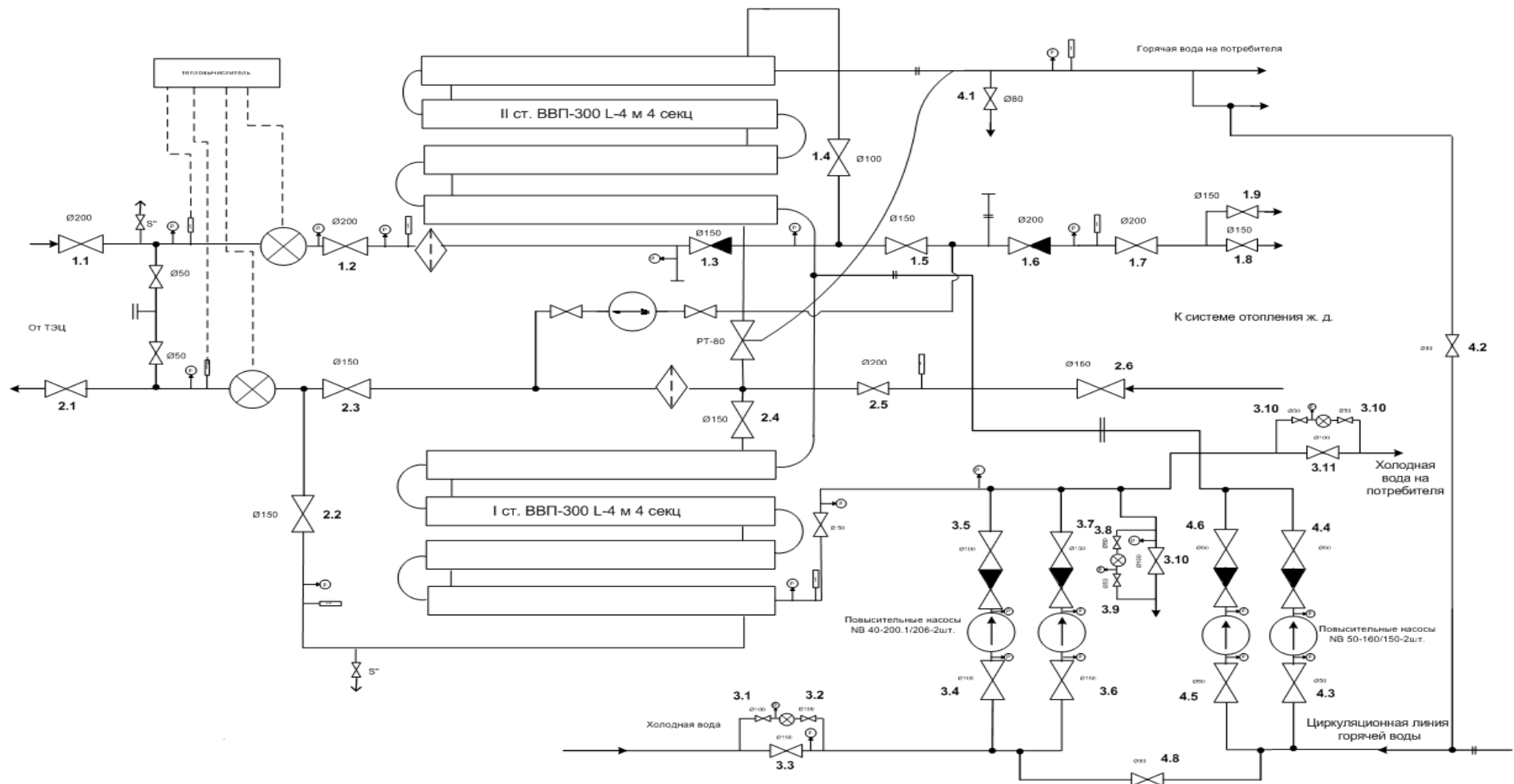


**Рисунок 1.37** – Независимая схема присоединения потребителей через ИТП

Сетевая вода из подающей линии поступает в теплообменник и нагревает воду местной отопительной системы. Циркуляция в системе отопления осуществляется циркуляционным насосом, который обеспечивает постоянный расход воды через нагревательные приборы. Наличие подогревателя позволяет осуществлять наиболее рациональный режим регулирования. Это особенно эффективно при плюсовых температурах наружного воздуха и при центральном качественном регулировании в зоне излома температурного графика. Переход на независимые схемы позволяет широко применять автоматизацию и повысить надежность теплоснабжения. Следует отметить, что использование теплообменника увеличивает удельный расход сетевой воды на тепловой пункт и вызывает повышение температуры обратной сетевой воды на  $3\div4^{\circ}\text{C}$  в среднем за отопительный сезон. Кроме того, наличие в схеме подогревателей, насоса и прочее увеличивает стоимость оборудования, размеры теплового пункта, а также требует дополнительных затрат на ремонт и обслуживание.

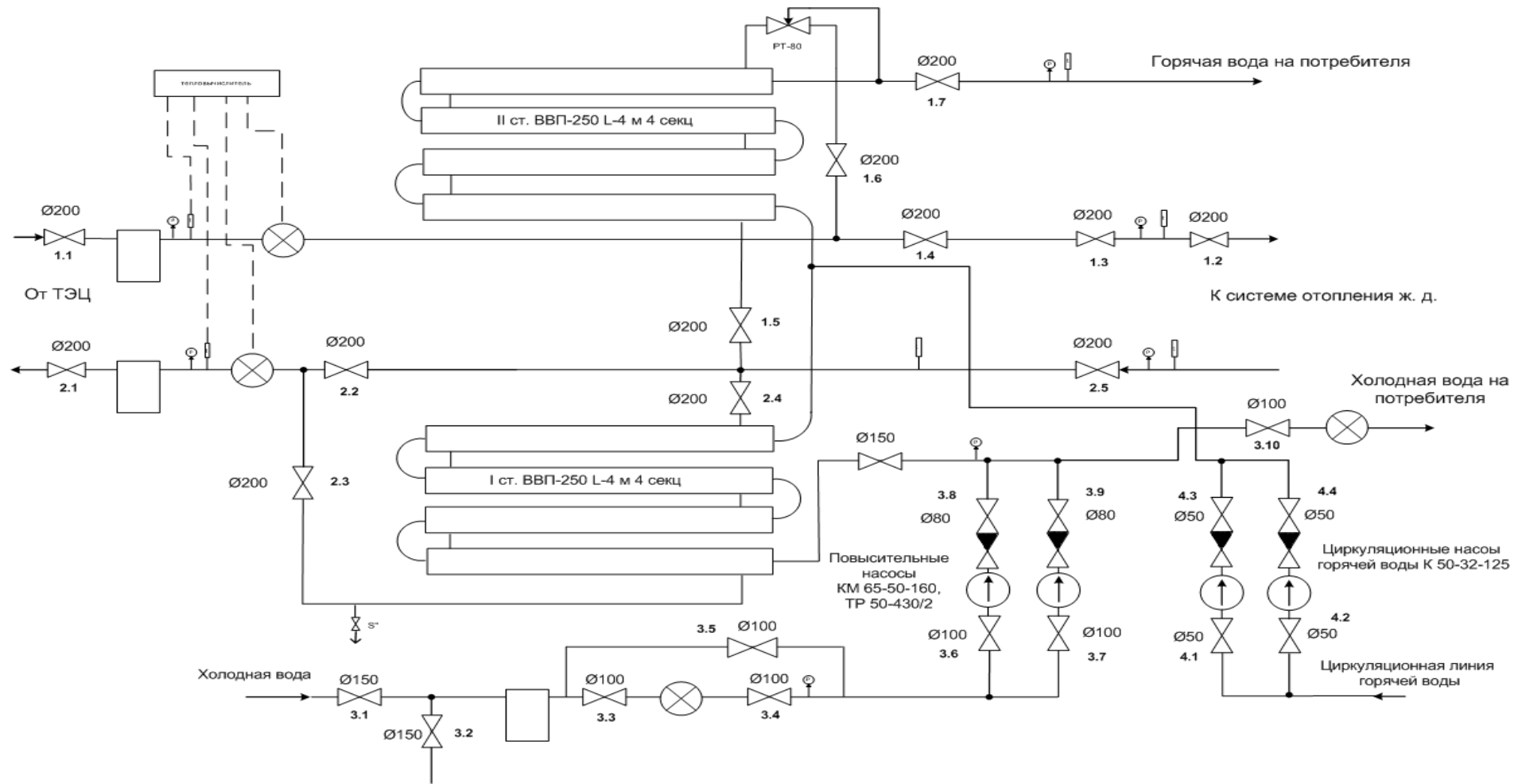
Присоединение тепловой нагрузки Смоленской ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2" производится через ЦТП и ТП. Необходимость применения центральных тепловых пунктов обусловлена температурным графиком источников тепла, топологией города, размещением источников и генеральным планом застройки поселения. Принципиальные типовые технологические схемы ЦТП, характерные для системы централизованного теплоснабжения города Смоленска, приведены на рисунках 1.38 - 1.41.

# Принципиальная схема ЦТП



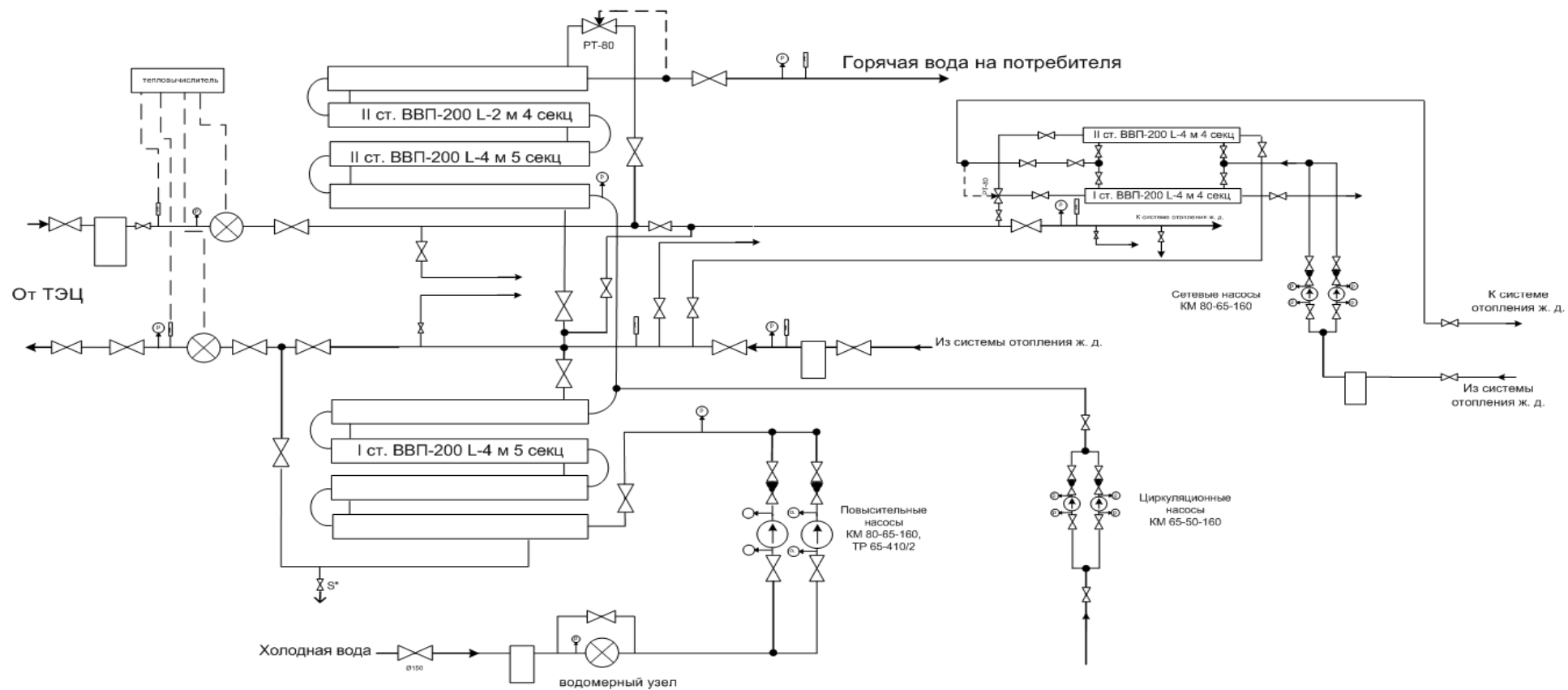
**Рисунок 1.38** – Двухступенчатая смешанная схема присоединения подогревателей ГВС с зависимым присоединением систем отопления с насосом на перемычке (Типовая схема №1)

Принципиальная схема ЦТП



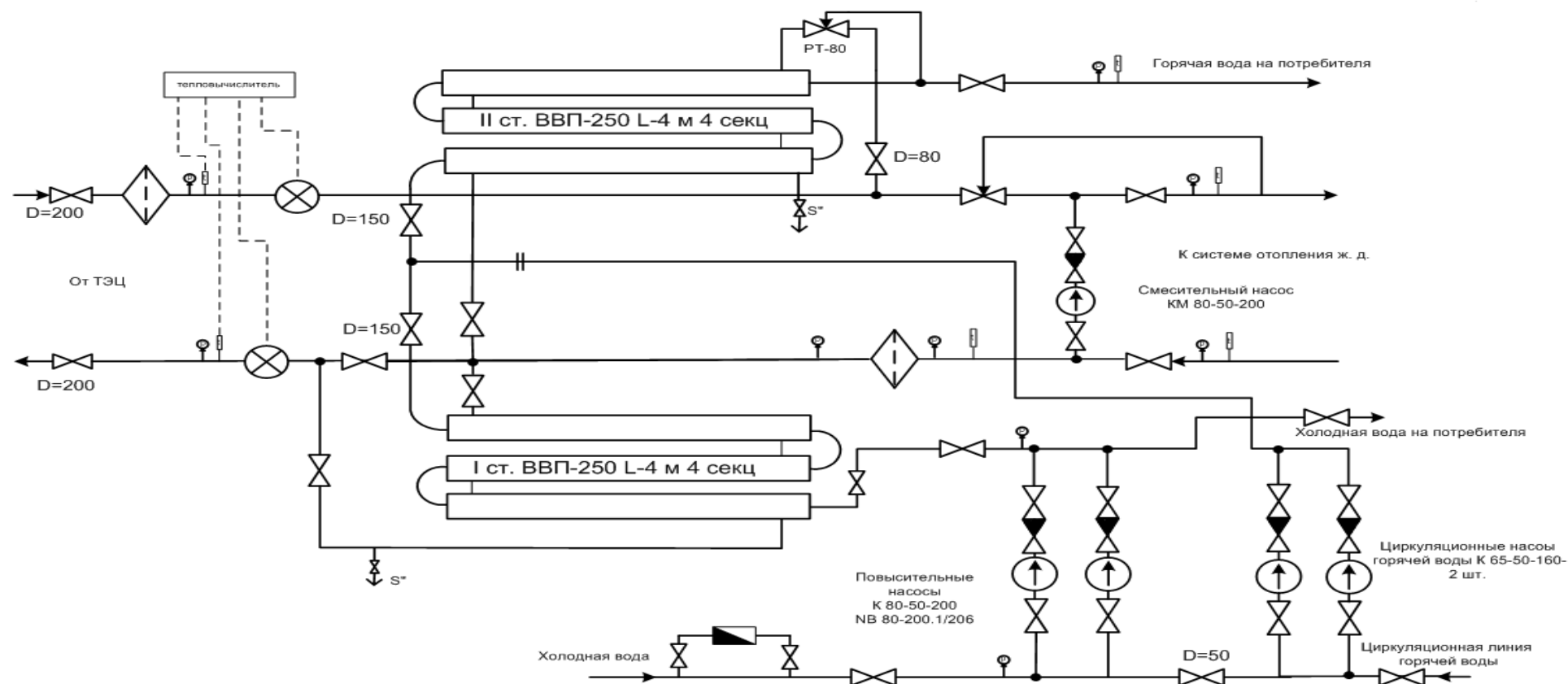
**Рисунок 1.39** – Двухступенчатая смешанная схема присоединения подогревателей ГВС с зависимым присоединением систем отопления при отсутствии регуляторов расхода теплоты на отопление в ЦТП (Типовая схема №2)

### Принципиальная схема ЦТП



**Рисунок 1.40** – Двухступенчатая смешанная схема подключением подогревателей ГВС и независимым присоединением систем отопления (Типовая схема №3)

### Принципиальная схема ЦТП

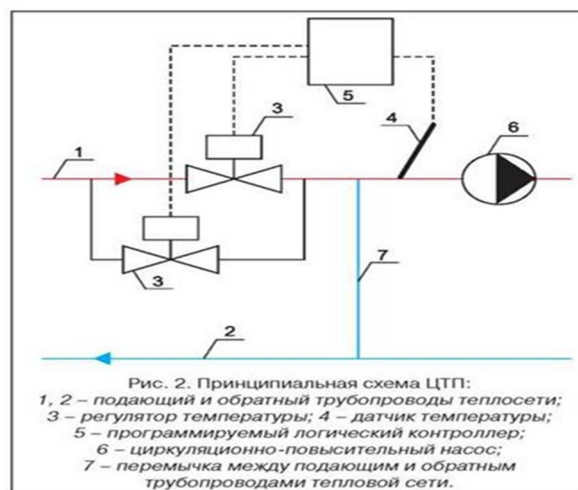


**Рисунок 1.41** – Двухступенчатая смешанная схема присоединения подогревателей ГВС с зависимым присоединением систем отопления при наличии регуляторов расхода теплоты на отопление в ЦТП (Типовая схема №4)

Система горячего водоснабжения закрытая. Подготовка воды для горячего водоснабжения потребителей в ЦТП осуществляется по двухступенчатой смешанной схеме. Холодная вода из водопровода поступает в двухступенчатые водяные подогреватели (ВВП) ГВС, где нагревается сетевой водой из магистральных тепловых сетей, смешивается с циркуляционной водой и подается потребителям. Циркуляция горячей воды осуществляется принудительным способом, циркуляционными насосами ГВС.

Часть ЦТП, с зависимой схемой присоединения систем отопления (см. рисунок 32), включает в состав своего оборудования группу корректирующих (смесительных) насосов. С помощью корректирующих насосов охлажденная сетевая вода из обратной линии отопительного контура подается на смешение с перегретой водой, поступающей из подающей линии магистральной тепловой сети. После смешения вода с пониженными температурными параметрами подается по тепловым сетям второго контура на отопительные установки абонентов.

Технологическая схема большинства ЦТП – двухступенчатая смешанная схема присоединения подогревателей ГВС с зависимым присоединением систем отопления при отсутствии регуляторов расхода теплоты на отопление, приведена на рисунке 33. Отсутствие автоматического регулирования в системах теплоснабжения приводит, в переходной период, к существенному превышению расчетных значений температуры внутреннего воздуха в помещениях, превышению температуры обратной сетевой воды относительно расчетной и как следствие перерасходу тепловой энергии и снижению экономичности работы всей системы теплоснабжения. Поэтому считаем целесообразным рекомендовать реализацию схемы автоматического регулирования температуры теплоносителя на отопление в переходной период с установкой в ЦТП корректирующих подмешивающих насосов с регулятором отпуска тепла на отопление, аналогично схеме ЦТП приведенная на рисунке 1.41 или на рисунке 1.42.



**Рисунок 1.42 – Принципиальная схема ЦТП**

При устойчивом стоянии температур наружного воздуха  $+1^{\circ}\text{C}$  и выше на ЦТП включается в работу циркуляционно-повысительный насос 6, регуляторы температуры 3, контроллер 5. Часть обратной сетевой воды по перемычке 7 поступает в подающий трубопровод. В зависимости от импульса датчика температуры 4 регуляторы температуры 3 изменяют расход теплоносителя из подающего трубопровода, тем самым регулируется температура смеси, поступающей во внутриквартальные сети. В результате подобного регулирования существенно снижается расход сетевой воды и как следствие экономия тепловой энергии в системе теплоснабжения в переходной период.

Типовая схема №3 ЦТП, с независимой схемой присоединения систем отопления (см. рисунок 34), включает в состав своего оборудования несколько теплообменников отопления (водо-водяных подогревателей), включенных параллельно друг другу, как по сетевой воде, так и по вторичной отопительной воде, а также группу циркуляционных и подпиточных насосов. Вода из подающей линии магистральной тепловой сети проходит через водо-водяные подогреватели, в которых она нагревает вторичную воду, циркулирующую в тепловых сетях второго контура. Охлажденная сетевая вода возвращается в обратную линию магистральной тепловой сети.

Кроме того, в схемах теплоснабжения Смоленской ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2" имеются ЦТП предназначенные только для горячего водоснабжения или только для отпуска тепла на отопление.

Подключение потребителей к тепловым сетям прочих источников тепла (котельных) производится по зависимой схеме с элеватором в качестве смесительного устройства. Система горячего водоснабжения закрытая. Подогреватели горячего водоснабжения установлены, в основном, на котельных.

Как для перспективных потребителей, так и для существующих теплопотребляющих установок, входящих в состав общего имущества МКД или объектов социальной сферы, подвергаемых капитальному ремонту или реконструкции, с учетом оборудования и сетей инженерно-технического обеспечения, наиболее рациональным будет использование следующих требований и норм технического регулирования:

- для объектов нового строительства, базовым (предпочтительным), будет являться присоединение по независимой схеме, в силу того, что данная схема является наиболее соответствующей требованиям действующего законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности, а также обладает существенным преимуществом в части обеспечения требований надежности;

- для существующих теплопотребляющих установок подключенных по зависимой схеме, где давление теплоносителей в обратных трубопроводах равно или превышает величину рабочего давления, для существующих отопительных приборов в жилых и нежилых помещениях с периодическим пребыванием в них людей, схема присоединения должна быть реконструирована в независимое исполнение с целью повышения безопасности и надежности теплоснабжения;

- для существующих теплопотребляющих установок подключенных по зависимой схеме, с недостаточным располагаемым напором на вводе в теплопотребляющую установку, схема присоединения должна быть реконструирована с учетом установки средств автоматического (регулируемого) смешения или переведена на независимое подключение;

- для существующих теплопотребляющих установок подключенных по зависимой схеме, подключенных к тепловым сетям, работающих по повышенному температурному графику и низким значением коэффициента смешения, схема присоединения должна быть реконструирована с учетом установки средств автоматического (регулируемого) смешения;

- для существующих теплопотребляющих установок подключенных по зависимой схеме, подключенных к тепловым сетям, работающих по прямому отопительному температурному графику, схема присоединения должна быть реконструирована с учетом установки средств, ограничения расхода теплоносителей (регуляторы перепада давлений, регуляторы расхода, балансирующие клапаны);

- для потребителей подключенных от ЦТП, с зависимой схеме (с транзитной подачи тепловой энергии на нужды отопления), схема присоединения может быть изменена (реконструирована) исходя из вышеприведенных зависимостей и реализацией мероприятий по восстановлению (прокладки) линий рециркуляции в случае ее отсутствия или неработоспособности

Такие подходы, максимально соответствуют как требованиям законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности, так и требованиям жилищного кодекса, в части предоставления коммунальных услуг надлежащего качества.

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

Средства коммерческого учета отпущенной тепловой энергии имеются на Смоленской ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» (см. п/п 1.2.8). Все центральные тепловые пункты в зоне теплоснабжения Смоленской ТЭЦ-2 и прочих котельных оснащены приборами коммерческого учета тепловой энергии.

Несмотря на стабильный рост обеспеченности жилищного фонда города Смоленска приборами учета тепловой энергии (обеспеченность приборами учета тепловой энергии жилого фонда города составляет 20%) значительная часть многоквартирных домов коллективными приборами учета тепловой энергии не оборудована. Исключение составляют индивидуальные тепловые пункты (ИТП) в МКД вводимые в эксплуатацию, после 1998 года, которые также автоматизированы и оснащены приборами коммерческого учета.

Сведений о потребителях, у которых установлены приборы коммерческого учета тепловой энергии, не предоставлено. Учет тепла, отпущенного потребителям, у которых приборы учета отсутствуют, производится расчетным методом.

Процесс установки коммерческих узлов учёта тепла тормозится недостаточным финансированием.

#### **1.3.13 Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.**

Согласно пункту 6 ст. 15 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ "О теплоснабжении" под бесхозной тепловой сетью понимается совокупность устройств, предназначенных для передачи тепловой энергии и не имеющих эксплуатирующей организации. Согласно статье 225 Гражданского кодекса РФ вещь признается бесхозной, если у нее отсутствует собственник или его невозможно определить (собственник неизвестен), либо собственник отказался от права собственности на нее.

Единственный признак, позволяющий отнести ту или иную тепловую сеть к бесхозной – отсутствие эксплуатирующей организации.

Бесхозные тепловые сети, в силу пункта 3 ст. 225 Гражданского кодекса РФ, переходят в муниципальную собственность. До такого перехода, в случае выявления бесхозных тепловых сетей на органы местного самоуправления, согласно. Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ "О теплоснабжении", возлагается обязанность по определению, в течение 30 дней, организации, которая будет осуществлять их содержание и обслуживание. В роли такой организации может выступать:



1. Теплосетевая организация, чьи тепловые сети непосредственно соединены с бесхозяйными сетями. В этом случае исходным критерием для выбора организации выступает наличие непосредственного присоединения бесхозяйных объектов к сетям данной организации, которая их использует в своей основной деятельности.

2. Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения, куда входят бесхозяйные тепловые сети, осуществляющая их содержание и обслуживание. Во втором случае, таким критерием выступает наличие в системе теплоснабжения единой теплоснабжающей организации, осуществляющей содержание и обслуживание бесхозяйных объектов.

Орган регулирования обязан расходы, на обслуживание таких сетей, включить в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

Принятие на обслуживание бесхозяйных сетей в порядке ст. 15 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении" не отменяет необходимости принятия их в собственность органом местного самоуправления. Принятие на учет бесхозяйных тепловых сетей осуществляется на основании постановления Правительства Российской Федерации от 17.09.2003 № 580 "Об утверждении Положения о принятии на учет бесхозяйных недвижимых вещей".

Вне зависимости от наличия в системе теплоснабжения бесхозяйных тепловых сетей, обязанность по надежному и бесперебойному снабжению потребителей энергией, должна возлагаться на профессиональных участников рынка тепловой энергии – теплоснабжающую, теплосетевую организации.

Перечень бесхозяйных объектов теплоснабжения по состоянию на 01.01.2019 года по городу Смоленску, приведен ниже:

- участок тепловой сети протяженностью 78 м от тепловой камеры 3.17К-1 до ЦТП-105 по пер. Юннатов, д.3;
- теплотрасса системы отопления и горячего водоснабжения протяженностью 24 м, расположенные по адресу: г. Смоленск, ул. Крупской, д. 55а;
- теплотрасса протяженностью 269 м, проходящая от тепловой камеры на территории аптечного склада до жилых домов № 20/1, 20/2, 20/3 в пос. Тихвинка;
- наружные тепловые сети в бесканальном исполнении от тепловой камеры протяженностью 21 м по ул. Матросова д. 14;
- сети теплоснабжения по ул. Матросова д. 16;
- сети теплоснабжения по ул. Матросова д. 12а;
- сети теплоснабжения по ул. Воробьева, д. 5, 9, 11/9;
- сети теплоснабжения по ул. Черняховского д. 13;
- сети теплоснабжения по ул. Нормандия - Неман д. 27;
- тепловые сети по ул. 25 Сентября д. 20;
- тепловые сети по ул. Куриленко д. 2;
- тепловые сети по ул. Шолохова д. 6;
- трубопровод отопления и горячего водоснабжения от котельной № 68 до жилого дома № 29 по ул. Кловская;
- сети теплоснабжения к дому 50а по ул. Автозаводская;
- сети теплоснабжения к дому 89а по ул. Рыленкова;
- сети теплоснабжения к дому 19 по пер. Чуриловский;
- сети теплоснабжения и горячего водоснабжения к дому 86а по ул. Соболева;

- участок теплотрассы от ул. Бакунина, д. 10 до ул. Красина, д. 6;
- участок тепловой сети от тепловой камеры № 1 к51 до жилых домов № 1 в и 1г по ул. Валентины Гризодубовой;
- тепловые сети по ул. Маршала Соколовского, д. 11а, 11б;
- тепловые сети по ул. Чернышевского, д. 1а;
- тепловые сети по ул. Черняховского д.15;
- участок теплосети от магистральной тепловой камеры 2К-79г до ЦТП-99, расположенного по ул. Чаплина, д. 3;
- участок теплосети от магистральной тепловой камеры 1К-5 до ЦТП-87, расположенного в подвальном помещении дома № 16/2 по Витебскому шоссе;
- участок теплосети от тепловой камеры ТК-1 квартальной тепловой сети до ЦТП-248, расположенного по адресу: пер. Хлебозаводской, д. 7;
- участок теплосети от тепловой камеры ТК-7 квартальной тепловой сети по ул. Центральная, д. 6 до ТК в районе здания столовой по ул. Седова;
- квартальная тепловая сеть от дома № 22а до дома № 24 по ул. Багратиона.

#### **Раздел 4. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.**

##### **1.4.1 Объемы потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.**

В соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» для города Смоленска, расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции на территории поселения составляет -25°C. Средняя температура отопительного сезона составляет -2°C. Продолжительность отопительного сезона равна 209 дней.

Расчетные нагрузки потребителей в горячей воде приводятся в расчетных элементах территориального деления города Смоленска. За расчетные объекты территориального деления приняты планировочные районы, в соответствии с Генеральным планом.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления (жилые образования) при расчетных температурах наружного воздуха основаны на анализе тепловых нагрузок потребителей, представленных теплоснабжающими организациями, и указаны в таблице 1.30.

**Таблица 1.30** – Объём потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.

Планировочный район	Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха					
	Отопление + вентиляция		ГВС <sub>ср.</sub>		Итого: Σ	
	Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал
город Смоленск	<b>ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»</b>					
<b>Итого</b>	<b>507,7</b>	<b>1184476</b>	<b>53,8</b>	<b>389872</b>	<b>561,5</b>	<b>1574348</b>
город Смоленск	<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>					
<b>Итого</b>	<b>101,9</b>	<b>237695</b>	<b>8,5</b>	<b>61483</b>	<b>110,4</b>	<b>299178</b>
город Смоленск	<b>МУП "Теплоснаб"</b>					
<b>Итого</b>	<b>0,115</b>	<b>268,5</b>	<b>0,021</b>	<b>149,6</b>	<b>0,136</b>	<b>418,2</b>
город Смоленск	<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>					
<b>Итого</b>	<b>4,87</b>	<b>11350,16</b>	<b>0,98</b>	<b>7072,77</b>	<b>5,84</b>	<b>18422,9</b>
город Смоленск	<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>					

Планировочный район	Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха					
	Отопление + вентиляция		ГВС <sub>ср.</sub>		Итого: Σ	
	Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал
<b>Итого</b>	<b>1,05</b>	<b>2454,34</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,05</b>	<b>2454,34</b>
город Смоленск	<b>ООО "Коммунальные системы"</b>					
<b>Итого</b>	<b>1,34</b>	<b>3126,25</b>	<b>0,18</b>	<b>1318,90</b>	<b>1,52</b>	<b>4445,15</b>
город Смоленск	<b>ОАО "РЖД"</b>					
<b>Итого</b>	<b>2,7</b>	<b>6201,2</b>	<b>0,4</b>	<b>2898,7</b>	<b>3,1</b>	<b>9099,9</b>
город Смоленск	<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>					
<b>Итого</b>	<b>0,97</b>	<b>2251</b>	<b>0,14</b>	<b>978</b>	<b>1,10</b>	<b>3230</b>
город Смоленск	<b>Войсковая часть 7459</b>					
<b>Итого</b>	<b>1,87</b>	<b>4370</b>	<b>0,34</b>	<b>2442</b>	<b>2,21</b>	<b>6812</b>
город Смоленск	<b>ООО "Строй Инвест"</b>					
<b>Итого</b>	<b>0,33</b>	<b>763</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,33</b>	<b>763</b>
город Смоленск	<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>					
<b>Итого</b>	<b>1,75</b>	<b>4076</b>	<b>0,25</b>	<b>1835,6</b>	<b>2,00</b>	<b>5911,6</b>
город Смоленск	<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>					
<b>Итого</b>	<b>9,18</b>	<b>21426,2</b>	<b>1,41</b>	<b>10207,7</b>	<b>10,6</b>	<b>31633,9</b>
<b>Всего по городу Смоленску</b>	<b>633,7</b>	<b>1478457</b>	<b>66,0</b>	<b>478259</b>	<b>699,7</b>	<b>1956716</b>

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

В настоящее время в России большую популярность получает индивидуальное отопление. По сути своей это системы отопления, осуществляющие обогрев в отдельно взятом помещении (частном доме или квартире).

Поквартирное отопление значительно удешевляет жилищное строительство: отпадает необходимость в дорогостоящих теплосетях, тепловых пунктах, приборах учета тепловой энергии; становится возможным вести жилищное строительство в городских районах, не обеспеченных развитой инфраструктурой тепловых сетей, при условии надежного газоснабжения; снимается проблема окупаемости системы отопления, т.к. погашение стоимости происходит в момент покупки жилья.

Потребитель получает возможность достичь максимального теплового комфорта, и сам определяет уровень собственного обеспечения теплом и горячей водой; снимается проблема перебоев в тепле и горячей воде по техническим, организационным и сезонным причинам. Также преимуществом подобных систем является большая гибкость настройки и малая инертность. При резком изменении погоды от момента запуска системы до прогрева помещения до расчетной температуры проходит в среднем от получаса до часа времени, хотя здесь многое зависит от типа используемого котла и способа циркуляции теплоносителя в системе.

В то же время автономные системы теплоснабжения имеют ряд неустраняемых недостатков, к которым можно отнести:

- серьезное снижение надежности теплоснабжения;
- эксплуатация источников теплоснабжения персоналом не высокой квалификации, а иногда и жильцами (поквартирное отопление);
- не высокое качество теплоснабжения (в силу второго недостатка);
- повышенные уровни шума от основного и вспомогательного оборудования;

- зависимость от снабжения энергоресурсами: природным газом, электрической энергией и водой;

- отсутствие всякого рода резервирования энергетических ресурсов, любое отключение от систем водо-, электро- и газоснабжения приводит к аварийным ситуациям.

Серьёзная проблема для поквартирного отопления – это вентиляция и дымоудаление. При установке в существующих многоквартирных домах котлов с закрытой камерой сгорания, возможно задувание продуктов сгорания в соседние квартиры. Существующие системы вентиляции не соответствуют нормативам по установке индивидуальных котлов.

Таким образом, установка поквартирного отопления возможна зачастую во вновь строящихся многоквартирных домах с предусмотренной проектом системой поквартирного отопления. Система индивидуального отопления может применяться только на отдельно стоящих зданиях и сооружениях.

Переоборудование существующих объектов, подключенных к системе централизованного теплоснабжения, без значительных расходов на реализацию мероприятий по увеличению пропускной способности газотранспортной сети, реконструкции существующих систем вентиляции (в том числе систем удаления уходящих дымовых газов), без участия специализированных проектных, строительно-монтажных организаций, а также без согласования проектных решений, как со стороны собственников жилых и нежилых помещений и организаций выполнивших проект на указанный МКД, не допускается.

В настоящее время установка квартирных источников тепла запрещена в соответствии со статьей 14 пункта 15 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении".

Согласно закону Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении" запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов, за исключением случаев, определенных схемой теплоснабжения.

### 1.4.3 Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом.

В таблице 1.31 приводятся расчетные значения объемного потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом в 2018 году. Расчеты выполнены при длительности отопительного периода 205 суток и средней температуры отопительного сезона в 2018 году минус -0,956 с использованием данных п.1.2.11. о технико-экономических показателях работы и расчетных нагрузках источников тепла.

**Таблица 1.31** – Потребление тепловой энергии за отопительный период и за год в целом.

Источники	Необходимый объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления			Фактический объем потребления тепла в 2018году
	отопительный период	неотопительный период	Всего за год	
	Гкал	Гкал	Гкал	
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»				
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	1142085	111634	1253719	1253719
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	207767	3946	211713	211713

Источники	Необходимый объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления			Фактический объем потребления тепла в 2018 году
	отопительный период	неотопительный период	Всего за год	
	Гкал	Гкал	Гкал	
<b>Итого</b>	<b>1349852</b>	<b>115580</b>	<b>1465432</b>	<b>1465432</b>
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>				
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	12135	879	13014	13216
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	6551	507	7058	7760
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	4575	266	4841	4534
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	3931	378	4309	4635
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	7790	590	8380	8431
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	1334	65	1398	1610
Котельная №12 п. Вишенки	7181	602	7783	7186
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	11773	1104	12877	13935
Котельная №14 п. Геденовка	5171	400	5572	6241
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	4766	513	5279	6289
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	4228	744	4972	3713
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	13113	1070	14183	13135
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	7259	745	8003	8484
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	9114	894	10008	10462
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	25543	1740	27283	28138
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	636	17	653	782
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	1740	0	1740	1511
Котельная №25 ул. 3-я Северная (в районе бани №5)	324	151	475	388
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	324	151	475	634
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	566	31	597	612
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	1137	85	1222	1319
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	838	0	838	612
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	140	9	150	216
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	402	61	463	813
Котельная №32 Соболева, д.116	4630	356	4986	4859

Источники	Необходимый объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления			Фактический объем потребления тепла в 2018 году
	отопительный период	неотопительный период	Всего за год	
	Гкал	Гкал	Гкал	
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	1997	6	2003	1784
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	6448	586	7034	6581
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	5869	573	6441	6287
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	13314	869	14183	12214
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	2878	652	3530	1173
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	5776	0	5776	5855
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	8680	556	9236	9106
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	2037	0	2037	1862
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	3313	182	3494	3010
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	2296	98	2395	2565
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	1469	33	1503	1554
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	2904	117	3021	2856
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	1231	279	1510	21818
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	16750	470	17220	9141
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	1322	87	1408	581
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	8902	13	8915	542
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	1031	0	1031	5250
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	494	14	508	7828
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	4841	450	5292	5960
Котельная №56 г. Коминтерна	6596	110	6706	4013
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	7335	555	7891	6814
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	4692	109	4801	9842
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	736	156	892	1324
Котельная №69 Московский Большак, д.12	847	0	847	82
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	3923	324	4247	4321
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	1146	44	1190	1003
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	6443	259	6702	5123

Источники	Необходимый объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления			Фактический объем потребления тепла в 2018 году
	отопительный период	неотопительный период	Всего за год	
	Гкал	Гкал	Гкал	
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	21570	1442	23012	23730
Котельная ул. Кутузова д.15	338	0	338	376
<b>Итого</b>	<b>262718</b>	<b>19459</b>	<b>282177</b>	<b>312108</b>
<b>МУП "Теплоснаб"</b>				
Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	191	23	214	25
Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	160	25	185	17
<b>Итого</b>	<b>509,7</b>	<b>64,5</b>	<b>574,2</b>	<b>850,1</b>
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>				
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	15354	2238	17592	17386
<b>Итого</b>	<b>15353,71</b>	<b>2238,48</b>	<b>17592,19</b>	<b>17386</b>
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>				
Котельная ООО "СмолАТП"	2282	0	2282	2149
<b>Итого</b>	<b>2281,70</b>	<b>0,00</b>	<b>2281,70</b>	<b>2149</b>
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>				
Котельная ООО "Коммунальные системы"	3802	417	4219	3338
<b>Итого</b>	<b>3801,79</b>	<b>417,42</b>	<b>4219,21</b>	<b>3338</b>
<b>ОАО "РЖД"</b>				
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4700	229	4929	3948
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	3033	688	3721	1667
<b>Итого</b>	<b>7733,0</b>	<b>917,4</b>	<b>8650,4</b>	<b>5614,5</b>
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>				
Котельная п. 430 км	2757	310	3067	2769
<b>Итого</b>	<b>2757</b>	<b>310</b>	<b>3067</b>	<b>2769</b>
<b>Войсковая часть 7459</b>				
Котельная в/ч 7459	5720	773	6493	5607
<b>Итого</b>	<b>5720</b>	<b>773</b>	<b>6493</b>	<b>5607</b>
<b>ООО "Строй Инвест"</b>				
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	709	0	709	277
<b>Итого</b>	<b>709</b>	<b>0</b>	<b>709</b>	<b>277</b>
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>				
БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	3254	303	3557	2215
БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50	1782	278	2059	1747
<b>Итого</b>	<b>5035,6</b>	<b>581,0</b>	<b>5616,5</b>	<b>3961,6</b>
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>				
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	22853	2928	25781	28673
Котельная №83	3996	303	4299	3935
<b>Итого</b>	<b>26849,4</b>	<b>3230,7</b>	<b>30080</b>	<b>32607</b>

Источники	Необходимый объем потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления			Фактический объем потребления тепла в 2018 году
	отопительный период	неотопительный период	Всего за год	
	Гкал	Гкал	Гкал	
Всего по городу Смоленск	1683163	143554	1826717	1851827

#### 1.4.4 Объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.

Средняя температура отопительного сезона, согласно свода правил СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*», составляет минус 2°C. Продолжительность отопительного сезона, составляет 209 суток. Объем потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии, приведен в таблице 1.32.

**Таблица 1.32 – Потребления тепловой энергии в зонах действия источников тепла**

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Объем потребления тепла (при средней температуре отопительного периода -2°С и продолжительности 209 суток)		
		Гкал	Гкал	Гкал
		Отопление	ГВС	Итого: Σ
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»				
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	988035	323202	1311238
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	196441	66670	263110
Итого:		1184476	389872	1574348
МУП "Смоленсктеплосеть"				
3	Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	11024	2779	13802
4	Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	5877	1602	7479
5	Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	4308	839	5148
6	Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	3355	1195	4550
7	Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	7018	1865	8883
8	Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	1285	204	1490
9	Котельная №12 п. Вишенки	6334	1903	8237
10	Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	10117	3487	13604
11	Котельная №14 п. Гедеоновка	4639	1264	5904
12	Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	3943	1621	5564
13	Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	2831	2351	5182
14	Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	11637	3380	15017
15	Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	6090	2353	8442
16	Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	7741	2824	10565
17	Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	23462	5497	28958
18	Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	645	54	699



№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Объем потребления тепла (при средней температуре отопительного периода -2°C и продолжительности 209 суток)		
		Гкал	Гкал	Гкал
		Отопление	ГВС	Итого: Σ
19	Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	1871	0	1871
20	Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	0	477	477
21	Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	0	477	477
22	Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	537	98	635
23	Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	1026	269	1295
24	Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	901	0	635
25	Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	130	29	159
26	Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	291	194	484
27	Котельная №32 Соболева, д.116	4160	1124	5284
28	Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	2135	18	2153
29	Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	5584	1851	7435
30	Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	4992	1809	6801
31	Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	12317	2745	15062
32	Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	1592	2060	3651
33	Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	6213	0	6213
34	Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	8053	1757	9811
35	Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	2191	0	2191
36	Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	3144	574	3718
37	Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	2243	311	2554
38	Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	1503	106	1609
39	Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	2855	368	3224
40	Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	681	882	1562
41	Котельная №50 ул. Соболева, д.113	9544	1612	11157
42	Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	1222	273	1496
43	Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	499	44	543
44	Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	1109	0	1109
45	Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	499	44	543
46	Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	4169	1423	5591

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Объем потребления тепла (при средней температуре отопительного периода -2°C и продолжительности 209 суток)		
		Гкал	Гкал	Гкал
		Отопление	ГВС	Итого: Σ
47	Котельная №56 г. Коминтерна	4794	377	5172
48	Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	5644	1914	7558
49	Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	4795	346	5140
50	Котельная №68 ул. Кловская, д.27	1442	537	1979
51	Котельная №69 Московский Большак, д.12	82	0	82
52	Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	3471	1025	4496
53	Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	1130	140	1270
54	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	6333	819	7152
55	Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	19874	4557	24431
56	Котельная ул. Кутузова д.15	363	0	363
<b>Итого:</b>		<b>237695</b>	<b>61483</b>	<b>298912</b>
<b>МУП "Теплоснаб"</b>				
57	Котельная д.сада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	153	72	225
58	Котельная д.сада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	116	78	193
<b>Итого:</b>		<b>399,4</b>	<b>203,8</b>	<b>603,2</b>
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>				
59	БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	11350	7073	18423
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>				
60	Котельная ООО "СмолАТП"	2454	0	2454
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>				
61	Котельная ООО "Коммунальные системы"	3126	1319	4445
<b>ОАО "РЖД"</b>				
62	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4526	725	5251
63	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	1675	2174	3849
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>				
64	Котельная п. 430 км	2251	978	3230
<b>Войсковая часть 7459</b>				
65	Котельная в/ч 7459	4370	2442	6812
<b>ООО "Строй Инвест"</b>				
66	Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	763	0	763
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>				
67	БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	2800	959	3758
68	БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)	1276	877	2153
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>				
69	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	17826	9251	27077
70	Котельная №83	3600	957	4556
<b>Всего по источникам централизованного теплоснабжения</b>		<b>1478457</b>	<b>478259</b>	<b>1956450</b>

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

Согласно постановлению Главы города Смоленска от 09.10.2007 №509 (с изменением от 27.01.2010 №18) и Департамента Смоленской области по энергетике, тарифной политике от 24.08.2012 № 50 с 01.09.2012 утверждены нормативы потребления коммунальных услуг по водоснабжению на холодную воду в размере 0,02 м³ в месяц, на горячую воду 0,01 м³ в месяц на 1 м² общей площади помещений, входящих в состав общего имущества в многоквартирном доме. Нормативы потребления коммунальных услуг по водоснабжению в жилых помещениях для населения, представлены в таблице 1.33.

**Таблица 1.33 – Нормативы потребления коммунальных услуг по водоснабжению**

Степень благоустройства	Водоснабжение куб. м в месяц на 1 чел.		
	Всего	в том числе:	
		горячее водоснабжение	холодное водоснабжение
		с 01.09.2012	с 01.09.2012
Степень благоустройства многоквартирных и жилых домов			
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, централизованное горячее водоснабжение с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм, оборудованными душем	8,4	3,92	4,48
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, централизованное горячее водоснабжение с сидячими ваннами длиной 1200 мм, оборудованными душем	8,09	3,77	4,32
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, централизованное горячее водоснабжение, душ	7,33	3,01	4,32
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, централизованное горячее водоснабжение, без ванны и душа	3,99	1,19	2,8
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, без ванны, с газоснабжением	3,26		3,26
Холодное водоснабжение	1,89		1,89
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, без ванны, без газоснабжения	3,1		3,1
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, ванна, водонагреватель, работающий на твердом топливе	5,23		5,23
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, ванна, газовый или электрический водонагреватель	6,6		6,6
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, централизованное горячее душ в каждом блоке (общежитие)	4,14	1,8	2,34

Степень благоустройства	Водоснабжение куб. м в месяц на 1 чел.		
	Всего	в том числе:	
		горячее водоснабжение	холодное водоснабжение
	с 01.09.2012	с 01.09.2012	с 01.09.2012
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, централизованное горячее водоснабжение душ на этаже (общежитие)	3,68	1,49	2,19
Холодное водоснабжение, централизованная канализация, централизованное горячее водоснабжение, без ванн и душа (общежитие)	2,31	0,73	1,58

Согласно постановлению Главы города Смоленска от 09.10.2007 № 509 (с изменением от 27.01.2010 № 18) и Департамента Смоленской области по энергетике, тарифной политике от 31.08.2012 № 82 норматив потребления тепловой энергии для населения, при отсутствии коллективных (общедомовых) и индивидуальных приборов учета, представлен в таблице 1.34.

**Таблица 1.34 – Нормативы потребления тепловой энергии**

№ п/п	Этажность дома, эт.	Единица измерения	Норматив на отопления *
<i>Жилые дома до 1999 года постройки включительно</i>			
1.	1-4	Гкал на 1 кв. м общей площади жилых помещений в месяц	0,0154
2.	5-14	Гкал на 1 кв. м общей площади жилых помещений в месяц	0,0152
<i>Жилые дома после 1999 года постройки</i>			
3.	5-10	Гкал на 1 кв. м общей площади жилых помещений в месяц	0,0071
<i>Общежития до 1999 года постройки включительно</i>			
4.	1-11	Гкал на 1 кв. м общей площади жилых помещений в месяц	0,0154
* Норматив отопления рассчитан в равных долях в течение двенадцати месяцев с учетом необходимого количества тепловой энергии в отопительный период.			

## **Раздел 5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.**

### **1.5.1 Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии.**

Постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №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 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 котлах и др.).

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

Балансы установленной мощности источников централизованного теплоснабжения города Смоленска сведены в таблицу 1.35

**Таблица 1.35** – Баланс тепловой мощности и тепловой нагрузки источников централизованного теплоснабжения.

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Установленная тебловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Ограничение тепловой мощности котельной		Расход тепла на собственные и хоз. нужды		Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%	%	Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»											
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	774,0	774,0	0,00	0,0%	0,19%	1,503	772,5	17,2%	100,62	484,4
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	167,6	167,6	0,0	0,0%	0,41%	0,69	166,9	17,2%	21,04	101,3
Итого:		941,6	941,6	0,0	0,0%	0,23%	2,13	939,5	17,2%	121,67	585,7
МУП "Смоленсктеплосеть"											
3	Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	12	7,01	-4,99	-41,6%	2,2%	0,155	6,9	9,98%	0,57	5,11
4	Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	6,0	3,573	-2,43	-40,5%	2,2%	0,079	3,5	7,62%	0,23	2,74
5	Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	5,0	2,944	-2,06	-41,1%	2,2%	0,065	2,88	17,01%	0,40	1,96
6	Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	6,00	2,287	-3,71	-61,9%	2,2%	0,051	2,24	7,74%	0,13	1,60
7	Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	9,20	4,567	-4,63	-50,4%	2,2%	0,101	4,47	12,76%	0,48	3,27
8	Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	3	1,821	-1,18	-39,3%	2,2%	0,040	1,78	4,34%	0,03	0,58
9	Котельная №12 п. Вишенки	7,98	5,69	-2,30	-28,8%	2,2%	0,126	5,56	14,19%	0,49	2,98
10	Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	6,713	5,675	-1,04	-15,5%	0,0%	0,000	5,67	3,47%	0,17	4,82
11	Котельная №14 п. Гедеоновка	4,188	3,968	-0,22	-5,3%	2,2%	0,088	3,88	16,74%	0,43	2,16
12	Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	7,73	3,9	-3,83	-49,5%	2,2%	0,086	3,8	6,96%	0,14	1,91
13	Котельная №16 ул.	6,0	2,281	-3,72	-62,0%	2,2%	0,050	2,231	8,88%	0,15	1,54

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Установленная тебловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Ограничение тепловой мощности котельной		Расход тепла на собственные и хоз. нужды		Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%	%	Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч
	Кловская (в районе д.19)										
14	Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	12,87	8,019	-4,85	-37,7%	2,2%	0,177	7,84	14,77%	0,95	5,45
15	Котельная №19 Ситники- 1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	8,0	5,523	-2,48	-31,0%	2,2%	0,122	5,40	13,89%	0,47	2,93
16	Котельная №20 Ситники- 2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	8,0	4,677	-3,32	-41,5%	2,1%	0,099	4,58	11,48%	0,48	3,71
17	Котельная №21 Ситники- 3 ул. Городнянского (в районе д.1)	23,1	19,174	-3,93	-17,0%	2,2%	0,424	18,75	11,62%	1,42	10,81
18	Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	6,00	0,807	-5,19	-86,6%	2,2%	0,018	0,79	5,89%	0,02	0,28
19	Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	6,0	2,045	-3,96	-65,9%	2,2%	0,045	2,00	29,52%	0,34	0,80
20	Котельная №25 ул. Зя Северная (в районе бани №5)	2,0	1,563	-0,44	-21,9%	2,2%	0,035	1,53	21,78%	0,02	0,07
21	Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	1,28	0,983	-0,29	-22,9%	2,2%	0,022	0,96	2,00%	0,00	0,07
22	Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	5,5	0,424	-5,08	-92,3%	2,2%	0,009	0,41	22,34%	0,07	0,24
23	Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-	6,0	1,806	-4,19	-69,9%	2,2%	0,040	1,77	10,14%	0,05	0,48

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Установленная тебловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Ограничение тепловой мощности котельной		Расход тепла на собственные и хоз. нужды		Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%	%	Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч
	интерната)										
24	Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	6,0	0,7	-5,32	-88,6%	2,2%	0,015	0,67	30,89%	0,17	0,39
25	Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	6,0	0,206	-5,79	-96,6%	2,5%	0,005	0,20	16,51%	0,01	0,06
26	Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	3,0	0,443	-2,56	-85,2%	2,3%	0,010	0,43	6,45%	0,01	0,15
27	Котельная №32 Соболева, д.116	4,06	2,45	-1,61	-39,6%	2,2%	0,054	2,40	18,09%	0,43	1,94
28	Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	6,0	2,315	-3,69	-61,4%	2,2%	0,051	2,26	43,00%	0,69	0,92
29	Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	6,0	3,625	-2,38	-39,6%	2,2%	0,080	3,54	19,10%	0,63	2,65
30	Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	5,99	5,36	-0,63	-10,5%	2,2%	0,118	5,24	6,36%	0,16	2,39
31	Котельная №36 Ситники- 4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	8,13	7,817	-0,31	-3,8%	2,2%	0,173	7,64	9,98%	0,63	5,66
32	Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	3,0	0,773	-2,23	-74,2%	2,2%	0,017	0,76	24,72%	0,32	0,97
33	Котельная №38 ул. Мало- Краснофлотская (в районе д.31а)	6,0	2,59	-3,41	-56,9%	2,2%	0,058	2,53	2,84%	0,08	2,66



№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Установленная тебловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Ограничение тепловой мощности котельной		Расход тепла на собственные и хоз. нужды		Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%	%	Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч
34	Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	6,0	3,10	-2,90	-48,4%	2,2%	0,068	3,03	5,12%	0,20	3,69
35	Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	5,0	2,74	-2,26	-45,3%	2,2%	0,060	2,68	43,37%	0,72	0,94
36	Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	5,0	2,33	-2,68	-53,5%	2,2%	0,051	2,27	17,93%	0,31	1,43
37	Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	4,0	2,22	-1,78	-44,6%	2,2%	0,049	2,17	11,93%	0,14	1,00
38	Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	3,44	1,62	-1,82	-53,0%	2,2%	0,036	1,58	20,85%	0,17	0,66
39	Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	3,00	1,55	-1,45	-48,2%	2,2%	0,034	1,52	21,89%	0,36	1,27
40	Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	22,68	14,90	-7,78	-34,3%	2,2%	0,329	14,57	14,43%	0,07	0,41
41	Котельная №50 ул. Соболева, д.113	14,89	8,75	-6,15	-41,3%	2,2%	0,193	8,55	11,21%	0,54	4,31
42	Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	2,89	1,34	-1,55	-53,6%	2,2%	0,030	1,31	39,89%	0,37	0,56
43	Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	1,50	1,03	-0,47	-31,5%	2,2%	0,023	1,00	24,22%	0,07	0,22
44	Котельная №53 ул. Н- Неман (в районе д.1)	3,99	2,11	-1,88	-47,1%	2,2%	0,047	2,06	6,64%	0,03	0,48
45	Котельная №54 ул. Космодемьянской (в	8,60	4,05	-4,55	-52,9%	2,2%	0,089	3,96	11,14%	0,03	0,22

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Установленная тебловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Ограничение тепловой мощности котельной		Расход тепла на собственные и хоз. нужды		Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%	%	Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч
	районе д.3)										
46	Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	5,50	5,50	0,00	-0,1%	2,2%	0,122	5,38	9,26%	0,20	1,98
47	Котельная №56 г. Коминтерна	3,97	3,53	-0,45	-11,2%	2,2%	0,078	3,45	16,53%	0,42	2,11
48	Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	5,16	4,72	-0,44	-8,5%	2,2%	0,104	4,62	10,20%	0,30	2,68
49	Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	7,98	5,61	-2,37	-29,7%	2,2%	0,124	5,49	10,37%	0,24	2,10
50	Котельная №68 ул. Кловская, д.27	1,89	1,77	-0,12	-6,4%	2,3%	0,041	1,73	12,59%	0,10	0,69
51	Котельная №69 Московский Большак, д.12	0,82	0,67	-0,15	-18,2%	2,2%	0,015	0,66	39,79%	0,02	0,04
52	Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	2,58	2,34	-0,24	-9,3%	2,2%	0,052	2,29	18,48%	0,37	1,63
53	Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	1,72	1,51	-0,21	-12,0%	2,2%	0,033	1,48	29,97%	0,22	0,50
54	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	6,88	6,23	-0,65	-9,5%	2,1%	0,129	6,10	20,38%	0,72	2,83
55	Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	15,48	14,85	-0,63	-4,1%	2,2%	0,328	14,52	7,51%	0,74	9,15
56	Котельная ул. Кутузова д.15	0,43	0,42	-0,01	-2,3%	2,2%	0,009	0,41	0,00%	0,00	0,16
<b>Итого:</b>		<b>340,1</b>	<b>207,9</b>	-132,3	-38,9%	2,12%	4,403	203,45	12,39%	15,60	<b>110,4</b>

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Установленная тебловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Ограничение тепловой мощности котельной		Расход тепла на собственные и хоз. нужды		Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%	%	Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч
МУП "Теплоснаб"											
57	Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	0,265	0,265	0,00	0,0%	1,30%	0,003	0,262	3,25%	0,00	0,08
58	Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	0,265	0,265	-0,0002	-0,1%	2,63%	0,007	0,258	5,38%	0,00	0,06
Итого:		0,796	0,79	-0,0045	-0,6%	2,43%	0,019	0,8	4,05%	0,01	0,20
ООО «Оптимальная тепловая энергетика»											
59	БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	10,75	9,85	-0,90	-8,3%	1,96%	0,193	9,66	0,451%	0,03	5,84
ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"											
60	Котельная ООО "СмолАТП"	3,0	1,882	-1,12	-37,3%	2,56%	0,048	1,83	13,03%	0,16	1,05
ООО "Коммунальные системы"											
61	Котельная ООО "Коммунальные системы"	2,30	2,26	-0,04	-1,8%	2,22%	0,050	2,21	18,406%	0,34	1,52
ОАО "РЖД"											
62	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4,816	4,613	-0,20	-4,2%	1,81%	0,083	4,53	9,59%	0,22	2,04
63	Котельная ул. Нижне- Лермонтовская, д.19а	1,72	1,62	-0,10	-5,8%	1,37%	0,022	1,60	4,29%	0,05	1,02
ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"											
64	Котельная п. 430 км	2,06	1,98	-0,08	-4,0%	2,29%	0,045	1,94	0,36%	0,00	1,10
Войсковая часть 7459											
65	Котельная в/ч 7459	7,74	7,20	-0,55	-7,0%	2,21%	0,159	7,04	12,12%	0,30	2,21
ООО "Строй Инвест"											
66	Котельная ООО	1,29	1,10	-0,19	-14,8%	0,52%	0,006	1,09	11,09%	0,04	0,33

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Установленная тебловая мощность	Располагаемая тепловая мощность	Ограничение тепловой мощности котельной		Расход тепла на собственные и хоз. нужды		Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%	%	Гкал/ч	Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч
	"Стройинвест", ул. Соболева, д.102										
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>											
67	БМК, пер. Ново- Чернушенский (рядом с д.№17)	6,88	6,62	-0,26	-3,8%	2,43%	0,161	6,46	1,64%	0,02	1,33
68	БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50	6,19	4,966	-1,23	-19,8%	1,86%	0,093	4,87	2,46%	0,02	0,67
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>											
69	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	15,57	13,98	-1,59	-10,2%	2,21%	0,309	13,67	8,75%	0,86	8,92
70	Котельная №83	5,16	4,75	-0,41	-7,9%	0,99%	0,047	4,70	22,60%	0,49	1,68
<b>Всего по источникам централизованного теплоснабжения</b>		<b>1349,7</b>	<b>1210,8</b>	-138,9	-10,3%	<b>0,622%</b>	<b>7,53</b>	<b>1203,3</b>	<b>16,4%</b>	142,04	<b>723,9</b>

### 1.5.2 Анализ резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.

В таблице 1.36 приведена структура резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику централизованного теплоснабжения для города Смоленска. Расчет резервов и дефицитов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии был произведен на основании представленных данных теплоснабжающими организациями. Показатели расхода тепла на собственные нужды и потерь в тепловых сетях взяты по данным базового 2018 года.

**Таблица 1.36** – Структура резервов и дефицитов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка	Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности котельной, нетто	
		Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»							
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	772,5	17,2%	100,62	484,4	187,48	24,27%
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	151,7	17,2%	21,04	101,3	29,33	19,34%
Итого:		924,2	17,2%	121,67	585,7		
МУП "Смоленсктеплосеть"							
3	Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	6,9	9,98%	0,57	5,11	1,18	17,22%
4	Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	3,5	7,62%	0,23	2,74	0,53	15,11%
5	Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	2,88	17,01%	0,40	1,96	0,51	17,86%
6	Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	2,24	7,74%	0,13	1,60	0,50	22,31%
7	Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	4,47	12,76%	0,48	3,27	0,72	16,19%
8	Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	1,78	4,34%	0,03	0,58	1,175	66,00%
9	Котельная №12 п. Вишенки	5,56	14,19%	0,49	2,98	2,089	37,58%
10	Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	5,67	3,47%	0,17	4,82	0,684	12,05%
11	Котельная №14 п. Гедеоновка	3,88	16,74%	0,43	2,16	1,282	33,05%
12	Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	3,8	6,96%	0,14	1,91	1,757	46,07%
13	Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	2,231	8,88%	0,15	1,54	0,543	24,33%
14	Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	7,84	14,77%	0,95	5,45	1,442	18,39%
15	Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	5,40	13,89%	0,47	2,93	1,993	36,89%

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка	Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности котельной, нетто	
		Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%
16	Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	4,58	11,48%	0,48	3,71	0,389	8,50%
17	Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	18,75	11,62%	1,42	10,81	6,513	34,74%
18	Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	0,79	5,89%	0,02	0,28	0,487	61,76%
19	Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	2,00	29,52%	0,34	0,80	0,862	43,09%
20	Котельная №25 ул. Зя Северная (в районе бани №5)	1,53	21,78%	0,02	0,07	1,444	94,50%
21	Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	0,96	2,00%	0,00	0,07	0,894	93,01%
22	Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	0,41	22,34%	0,07	0,24	0,101	24,30%
23	Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы- интерната)	1,77	10,14%	0,05	0,48	1,235	69,95%
24	Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	0,67	30,89%	0,17	0,39	0,109	16,33%
25	Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	0,20	16,51%	0,01	0,06	0,129	64,43%
26	Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	0,43	6,45%	0,01	0,15	0,271	62,62%
27	Котельная №32 Соболева, д.116	2,40	18,09%	0,43	1,94	0,030	1,24%
28	Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	2,26	43,00%	0,69	0,92	0,654	28,90%
29	Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	3,54	19,10%	0,63	2,65	0,271	7,63%
30	Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	5,24	6,36%	0,16	2,39	2,690	51,32%
31	Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	7,64	9,98%	0,63	5,66	1,359	17,78%
32	Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	0,76	24,72%	0,32	0,97	-0,528	-69,83%
33	Котельная №38 ул. Мало- Краснофлотская (в районе д.31а)	2,53	2,84%	0,08	2,66	-0,210	-8,30%
34	Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	3,03	5,12%	0,20	3,69	-0,866	-28,60%
35	Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	2,68	43,37%	0,72	0,94	1,017	38,02%
36	Котельная №41 пер. 4-й	2,27	17,93%	0,31	1,43	0,535	23,52%

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка	Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности котельной, нетто	
		Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%
	Краснофлотский (в районе д.4а)						
37	Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	2,17	11,93%	0,14	1,00	1,029	47,43%
38	Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	1,58	20,85%	0,17	0,66	0,749	47,35%
39	Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	1,52	21,89%	0,36	1,27	-0,112	-7,39%
40	Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	14,57	14,43%	0,07	0,41	14,09	96,68%
41	Котельная №50 ул. Соболева, д.113	8,55	11,21%	0,54	4,31	3,694	43,20%
42	Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	1,31	39,89%	0,37	0,56	0,376	28,71%
43	Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	1,00	24,22%	0,07	0,22	0,711	70,95%
44	Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	2,06	6,64%	0,03	0,48	1,553	75,31%
45	Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	3,96	11,14%	0,03	0,22	3,710	93,74%
46	Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	5,38	9,26%	0,20	1,98	3,193	59,37%
47	Котельная №56 г. Коминтерна	3,45	16,53%	0,42	2,11	0,924	26,79%
48	Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	4,62	10,20%	0,30	2,68	1,629	35,28%
49	Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	5,49	10,37%	0,24	2,10	3,139	57,23%
50	Котельная №68 ул. Кловская, д.27	1,73	12,59%	0,10	0,69	0,938	54,21%
51	Котельная №69 Московский Большак, д.12	0,66	39,79%	0,02	0,04	0,598	91,14%
52	Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	2,29	18,48%	0,37	1,63	0,290	12,66%
53	Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	1,48	29,97%	0,22	0,50	0,760	51,38%
54	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	6,10	20,38%	0,72	2,83	2,546	41,76%
55	Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	14,52	7,51%	0,74	9,15	4,633	31,90%
56	Котельная ул. Кугузова д.15	0,41	0,00%	0,00	0,16	0,255	62,08%
<b>Итого:</b>		203,45	12,39%	15,60	<b>110,4</b>	77,48	38,08%

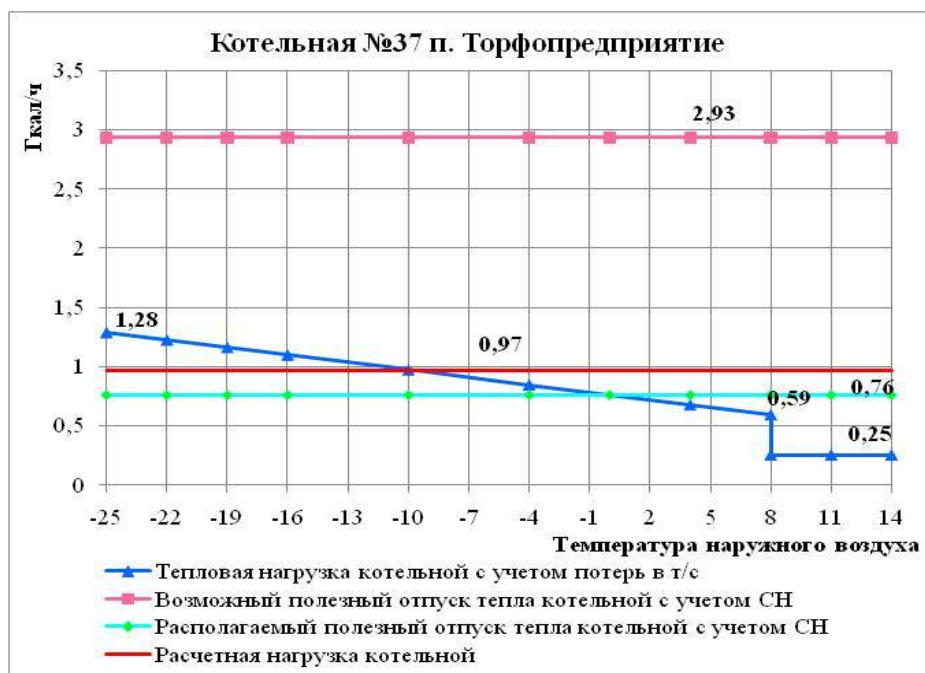
№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Тепловая мощность источника тепла нетто	Потери в ТС		Подключенная тепловая нагрузка	Резерв (+) / Дефицит (-) тепловой мощности котельной, нетто	
		Гкал/ч	%	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	%
МУП "Теплоснаб"							
57	Котельная дetsада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	0,262	3,25%	0,00	0,08	0,184	70,21%
58	Котельная дetsада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	0,258	5,38%	0,00	0,06	0,194	75,30%
Итого:		0,8	4,05%	0,01	0,20	0,564	73,09%
ООО «Оптимальная тепловая энергетика»							
59	БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	9,66	0,451%	0,03	5,84	3,793	39,26%
ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"							
60	Котельная ООО "СмолАТП"	1,83	13,03%	0,16	1,05	0,624	34,04%
ООО "Коммунальные системы"							
61	Котельная ООО "Коммунальные системы"	2,21	18,406%	0,34	1,52	0,344	15,59%
ОАО "РЖД"							
62	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4,53	9,59%	0,22	2,04	2,273	50,19%
63	Котельная ул. Нижне- Лермонтовская, д.19а	1,60	4,29%	0,05	1,02	0,534	33,43%
ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"							
64	Котельная п. 430 км	1,94	0,36%	0,00	1,10	0,833	43,00%
Войсковая часть 7459							
65	Котельная в/ч 7459	7,04	12,12%	0,30	2,21	4,522	64,26%
ООО "Строй Инвест"							
66	Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	1,09	11,09%	0,04	0,33	0,726	66,36%
ООО "Городские инженерные сети"							
67	БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	6,46	1,64%	0,02	1,33	5,1	79,03%
68	БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)	4,87	2,46%	0,02	0,67	4,2	85,95%
ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ							
69	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	13,67	8,75%	0,86	8,92	3,898	28,51%
70	Котельная №83	4,70	22,60%	0,49	1,68	2,539	53,99%
Всего по источникам централизованного теплоснабжения		1203,3	16,4%	142,04	723,9	337,34	28,03%

Анализ представленного материала показывает, что имеется дефицит тепловой мощности нетто на котельных МУП "Смоленсктеплосеть", а именно котельная №37 п.

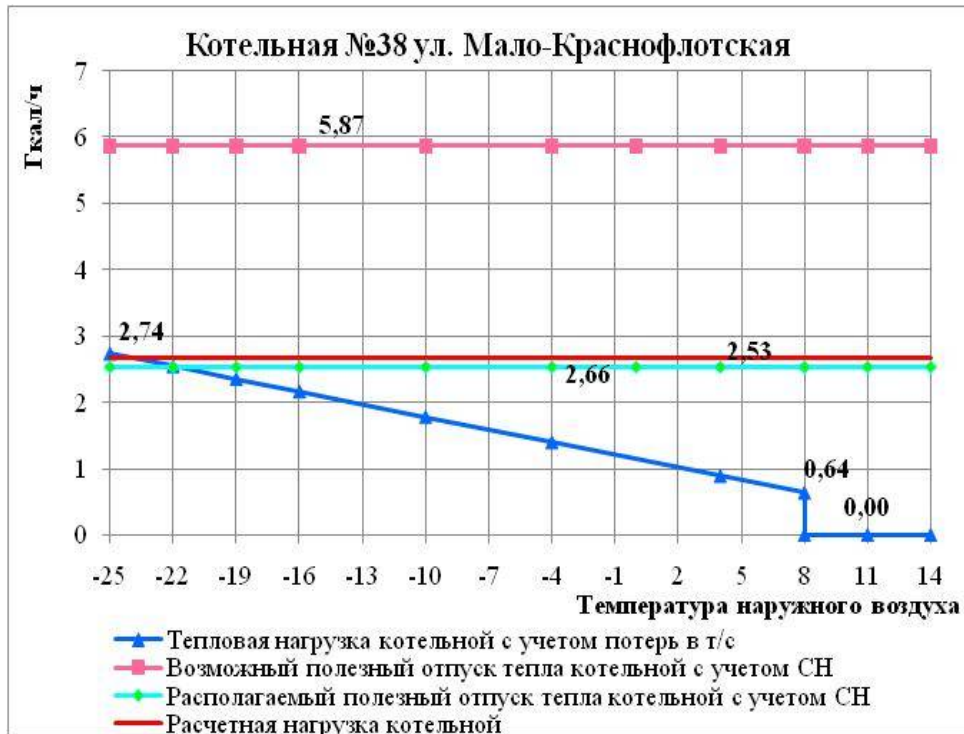


Торфопредприятие, котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская, котельная №39 ул. Строгань и котельная №44 ул. Радищева.

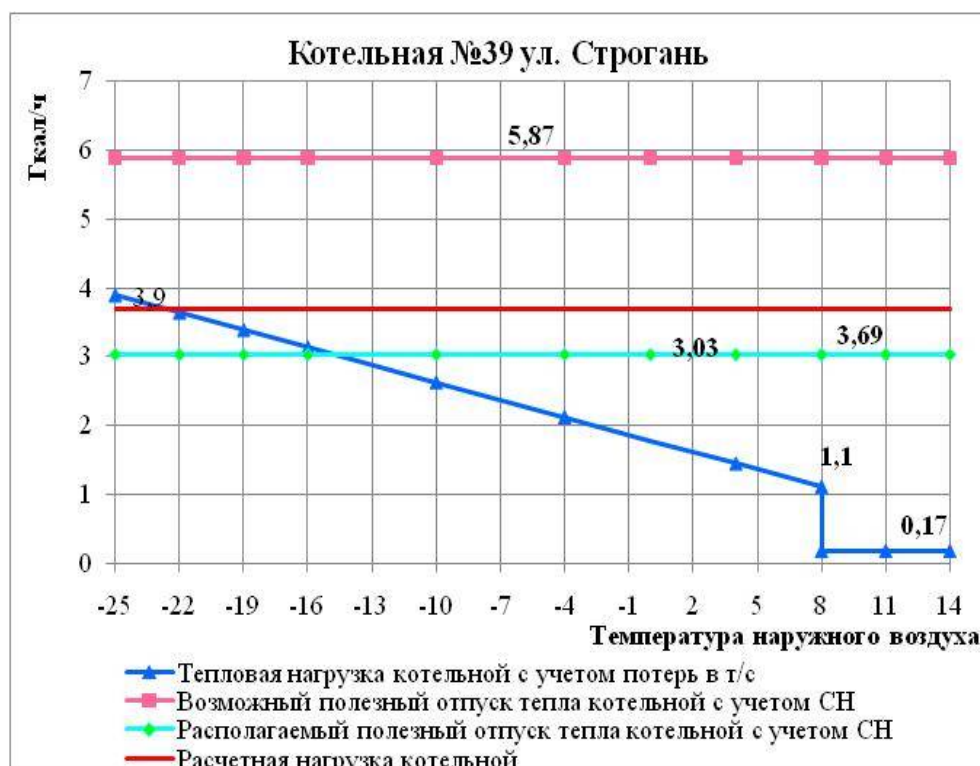
Для наглядности, в графическом виде на рисунках 1.43-1.46, приведены требуемые графики необходимой тепловой загрузки котельных, имеющих дефицит тепловой мощности нетто.



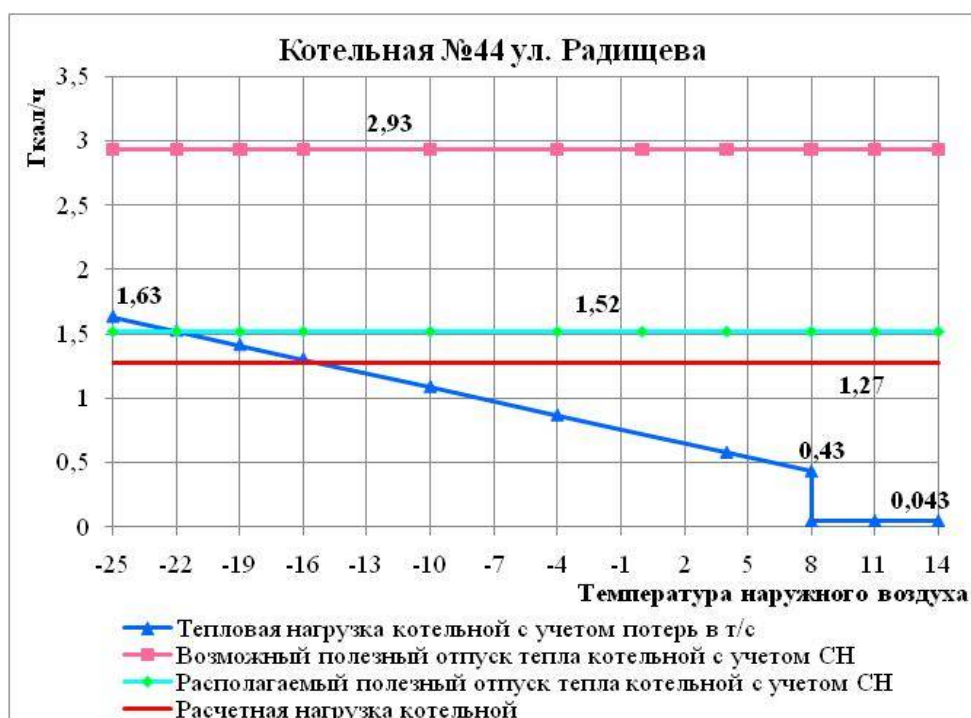
**Рисунок 1.43** – Необходимая суммарная тепловая загрузка котельной №37 п. Торфопредприятие



**Рисунок 1.44** – Необходимая суммарная тепловая загрузка котельной №38 ул. Мало-Краснофлотская



**Рисунок 1.45** – Необходимая суммарная тепловая загруженность котельной №39 ул. Строгань



**Рисунок 1.46** – Необходимая суммарная тепловая загруженность котельной №44 ул. Радищева

Из представленных рисунков видно, что дефицит тепловой мощности котельных начинается ниже диапазона температур наружного воздуха:

1. Для котельной №37 п. Торфопредприятие ниже  $0 \div -1^{\circ}\text{C}$ .
2. Для котельной №38 ул. Мало-Краснофлотская ниже  $-21 \div -22^{\circ}\text{C}$ .
3. Для котельной №39 ул. Строгань ниже  $-14 \div -15^{\circ}\text{C}$ .
4. Для котельной ул. Радищева ниже  $-22 \div -23^{\circ}\text{C}$ .

Анализ представленного материала показывает, что дефицит тепловой мощности для котельных обусловлен в основном, за счет превышения расчетной тепловой нагрузки потребителей располагаемой мощности котельных.

Здесь следует отметить, что устранение существенной разницы между установленной и располагаемой мощностью котельных снимет ограничение тепловой мощности котельных.

### **1.5.3 Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника к потребителю.**

При расчёте гидравлического режима тепловой сети решаются следующие задачи:

- 1) определение диаметров трубопроводов;
- 2) определение падения давления-напора;
- 3) определение действующих напоров в различных точках сети;
- 4) определение допустимых давлений в трубопроводах при различных режимах работы и состояниях теплосети.

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

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

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

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

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

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

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

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

7. В летний период давление в подающей и обратной магистрали принимают больше статического давления в системе ГВС.

Гидравлический расчет выполнен на электронной модели схемы теплоснабжения в Zulu Thermo 8.0. Электронная модель используется в качестве основного инструментария для проведения гидравлических расчетов для различных сценариев развития системы теплоснабжения города Смоленска. Результаты расчета представлены в пьезометрических

графиках, построенных на основании расчета, для участков тепловых сетей от источников тепла до наиболее удаленного потребителя, в п. 1.3.5.

Из анализа пьезометрических графиков (см. п.1.3.5.) следует вывод, что существующие системы теплоснабжения, напоры и расходы теплоносителя в тепловых сетях от источников тепла до потребителей способны обеспечивать потребителей тепловой энергией требуемого качества и в нужном количестве. В целом гидравлические режимы тепловых сетей, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, можно охарактеризовать как удовлетворительные. Дефициты по пропускной способности тепловых сетей отсутствуют, а резервы по пропускной способности достаточны для удовлетворения текущих потребностей города Смоленска.

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

Дефицит тепловой энергии – технологическая невозможность обеспечения тепловой нагрузки потребителей тепловой энергии, объема поддерживаемой резервной мощности и подключаемой тепловой нагрузки. Дефицит тепловой мощности имеет двойственную природу - при отсутствии приборного учёта потребленного тепла его количество определяется по проектным данным, которые часто значительно завышены. После установки узлов учёта тепловой энергии у потребителей расчётный дефицит снижается до реального нуля.

Основные причины возникновения дефицита тепловой мощности:

- недостаточно тепловой мощности тепловых источников (котельных);
- подключение новых потребителей, не обеспеченных мощностями на источнике теплоснабжения;
- разбалансировка системы теплоснабжения;
- большие потери в тепловых сетях.

Последствия имеющегося дефицита тепловой мощности котельных практически невозможно оценить и проверить, поскольку отсутствие приборов учета тепловой энергии у потребителей, не стимулирует теплоснабжающую организацию к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

Дефициты тепловой мощности котельных в города Смоленска и анализ причин их возникновения приведены в п/п 1.5.2.

Дефициты тепловой мощности на тепловых источниках города Смоленска приводят к ухудшению качества теплоснабжения потребителей при расчетных и близких к ним температурах наружного воздуха.

#### **1.5.5 Резерв тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.**

Резервы (дефициты) тепловой мощности нетто источников тепловой энергии города Смоленска представлены в п/п 1.5.2.

Возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности в зоны действия с дефицитом тепловой мощности в городе Смоленске практически отсутствуют. Это связано с отсутствием значительных резервов на источниках тепла и с разбросанностью и оторванностью друг от друга локальных участков тепловых сетей, что создает проблемы по резервированию тепловых мощностей в случаях серьезных повреждений на участках теплотрассы или на источнике тепла.

## **Раздел 6. Балансы теплоносителя**

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

Подготовка теплоносителя для подпитки тепловых сетей в городе Смоленске организована с применением водоподготовительных установок. Водоподготовка на всех котельных предполагает использование воды из водопровода в качестве исходной.

На ряде не автоматизированных котельных используется вакуумная деаэрация, позволяющая произвести более глубокую очистку теплоносителя от кислорода и других газовых факторов коррозии трубопроводов. На автоматизированных котельных и котельных малой мощности деаэрация не используется. В теплоснабжающих организациях имеется опыт использования комплексонов с целью повышения эффективности водно-химического режима.

Расчет производительности водоподготовительных установок котельных для подпитки тепловых сетей в их зонах действия выполнен согласно СНиП 41-02-2003 «тепловые сети».

Максимальная производительность водоподготовительных установок для тепловых сетей рассчитывается из компенсации возможных потерь теплоносителя с утечками через неплотности, дренажи и исполнительные механизмы и плановыми сбросами с воздушников.

Согласно п. 6.16 базовой версии СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

«Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки и соответствующего оборудования для подпитки системы теплоснабжения следует принимать:

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

Согласно МДК 4-05.2004 «Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения», утвержденной заместителем председателя Госстроя России 12.08.2003 года:

- Емкость трубопроводов тепловых сетей определяется в зависимости от их удельного объема и длины согласно п. 4.1.9. по формуле:

$$V_{mc} = \sum_{i=1}^n v_{di} l_{di}$$

где:

$v_{di}$  - удельный объем i-го участка трубопроводов определенного диаметра, м<sup>3</sup>/км;

$l_{di}$  - длина i-го участка трубопроводов, км.

- Емкость систем теплоснабжения зависит от их вида и определяется согласно п. 4.1.10. по формуле:

$$V_{cmi} = \sum_{i=1}^n v Q_{0\max}$$

где:

$Q_{0\max}$  – расчетное значение часовой тепловой нагрузки здания, Гкал/ч;

$v$  – удельный объем системы теплопотребления, м<sup>3</sup>ч/Гкал;

$n$  - количество систем теплопотребления, оснащенных одним видом нагревательных приборов.

При отсутствии информации о типе нагревательных приборов, которыми оснащены системы теплопотребления (отопления, приточной вентиляции), допустимо принимать значение удельного объема для систем в размере 30 м<sup>3</sup>ч/Гкал. Емкость местных систем горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения можно определять при  $v=6$  м<sup>3</sup>ч/Гкал средней часовой тепловой нагрузки.

В соответствии с Актуализированной версией СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

«При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт – открытой системе и 30 м<sup>3</sup> на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения».

Потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают в себя технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с утечкой.

К технологическим потерям, как необходимым для обеспечения нормальных режимов работы систем теплоснабжения, относятся количество воды на пусковое заполнение трубопроводов теплосети после проведения планового ремонта и подключения новых участков сети и потребителей, проведение плановых эксплуатационных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей и другие регламентные работы, промывку и дезинфекцию.

К потерям сетевой воды с утечкой относятся технически неизбежные в процессе передачи, распределения и потребления тепловой энергии потери сетевой воды с утечкой.

Расчетные потери сетевой воды связанные, с пуском тепловых сетей в эксплуатацию после планового ремонта и подключения новых сетей после монтажа на период регулирования, определяются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей. Неизбежные потери при проведении плановых эксплуатационных испытаний и других регламентных работ на тепловых сетях составляют 0,5-кратного объема сетей.

Среднегодовая норма утечки теплоносителя (м<sup>3</sup>/ч) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели).

Структура балансов производительности водоподготовительных установок и подпитки тепловой сети источников тепловой энергии города Смоленска согласно СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» приведены в таблице 1.37.

**Таблица 1.37** – Баланс теплоносителя и подпитки тепловой сети

Адрес котельной	Объем магистральных, кварталных тепловых сетей	Объем систем теплоснабжения	Фактический объем теплосетей	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	Необходимая аварийная подпитка теплосети	Фактическая производительность ВПУ	Бак аккумулятор
	м³	м³	м³	м³/ч	м³/ч	м³/ч	шт.
<b>ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»</b>							
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	33641	12705	46346	115,9	926,9	232	3*200
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	3557	2526	6083	15,2	121,7	100	нет
<b>МУП «Смоленсктеплосеть»</b>							
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	27,6	141,8	169,3	0,42	3,4	3,3	нет
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	23,3	75,6	98,9	0,25	2,0	1,0	нет
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	18,5	55,4	73,9	0,18	1,5	8	нет
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	10,7	43,1	53,9	0,13	1,1	1	нет
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	39,7	90,2	130,0	0,32	2,6	8	нет
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	2,2	16,5	18,8	0,05	0,4	1	нет
Котельная №12 п. Вишенки	47,1	81,5	128,6	0,32	2,6	8	нет
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	9,8	130,1	139,9	0,35	2,8	8	нет
Котельная №14 п. Геденовка	4,1	59,7	63,7	0,16	1,3	8	нет
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	8,5	50,7	59,2	0,15	1,2	8	нет
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	33,3	36,4	69,7	0,17	1,4	нет	нет
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	91,3	149,6	240,9	0,60	4,8	20	нет
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	24,2	80,3	104,5	7,3	2,1	1,5	нет
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	16,1	99,5	115,7	0,29	2,3	2,3	нет
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	58,2	301,7	359,9	0,90	7,2	8	нет
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	1,6	8,3	9,9	0,02	0,2	нет	нет
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	4,7	24,1	28,8	0,07	0,6	нет	нет
Котельная №25 ул. Зя Северная (в районе бани №5)	0,1	0,0	0,1	0,00	0,0	4	нет
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	8	нет
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	3,6	6,9	10,5	0,03	0,2	нет	нет
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в	2,6	13,2	15,8	0,04	0,3	6	нет

Адрес котельной	Объем магистральных, кварталных тепловых сетей	Объем систем теплоснабжения	Фактический объем теплосетей	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	Необходимая аварийная подпитка теплосети	Фактическая производительность ВПУ	Бак аккумулятор
	м³	м³	м³	м³/ч	м³/ч	м³/ч	шт.
районе школы-интерната)							
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	2,9	11,6	14,5	0,04	0,3	нет	нет
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	1,0	1,7	2,7	0,01	0,1	нет	нет
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	1,0	3,7	4,7	0,01	0,1	2	нет
Котельная №32 Соболева, д.116	3,7	53,5	57,2	0,14	1,1	8	нет
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	34,1	27,4	61,6	0,15	1,2	8	нет
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	32,3	71,8	104,1	0,26	2,1	8	нет
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	14,4	64,2	78,6	0,20	1,6	2,5	нет
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	62,8	158,4	221,2	0,55	4,4	8	нет
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	10,2	20,5	30,7	0,08	0,6	6	нет
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	28,5	79,9	108,4	0,27	2,2	8	нет
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	9,6	103,6	113,1	0,28	2,3	8	нет
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	5,4	28,2	33,5	0,08	0,7	нет	нет
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	11,2	40,4	51,6	0,13	1,0	1	нет
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	3,1	28,8	31,9	0,08	0,6	1,5	нет
Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	8,8	19,3	28,1	0,07	0,6	2,5	нет
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	11,4	36,7	48,1	0,12	1,0	1	нет
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	90,4	8,8	99,1	0,25	2,0	нет	нет
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	3,7	217,7	221,5	0,55	4,4	2,8	нет
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	12,1	15,7	27,8	0,07	0,6	0,7	нет
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	1,0	6,4	7,4	0,02	0,1	1	нет
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	12,0	14,3	26,3	0,07	0,5	2,5	нет
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	32,8	6,4	39,2	0,10	0,8	4	нет
Котельная №55 Краснинское ш. (в	7,1	53,6	60,7	0,15	1,2	1,5	нет



Адрес котельной	Объем магистральных, квартальных тепловых сетей	Объем систем теплоснабжения	Фактический объем теплосетей	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	Необходимая аварийная подпитка теплосети	Фактическая производительность ВПУ	Бак аккумулятор
	м³	м³	м³	м³/ч	м³/ч	м³/ч	шт.
районе д.36)							
Котельная №56 г. Коминтерна	28,5	88,0	116,5	0,29	2,3	6	нет
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	2,9	85,0	87,9	0,22	1,8	1,7	нет
Котельная №67 ул. Нахимова, д.186	35,8	61,7	97,5	0,24	1,9	5,2	нет
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	0,8	5,6	6,3	0,02	0,1	3,5	нет
Котельная №69 Московский Большак, д.12	0,2	11,7	11,9	0,03	0,2	нет	нет
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	3,0	44,6	47,6	0,12	1,0	1	нет
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	2,9	14,5	17,4	0,04	0,3	1	нет
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	39,2	81,4	120,7	0,30	2,4	8	нет
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	180,6	255,6	436,2	1,09	8,7	5,6	нет
Котельная ул. Кутузова д.15	0,4	4,7	5,0	0,01	0,1	1,5	нет
<b>МУП "Теплоснаб"</b>							
Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	0,3	2,0	2,3	0,01	0,046	0,3	нет
Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	0,3	1,5	1,8	0,004	0,036	0,3	нет
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>							
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	12,9	146,0	158,8	0,40	3,2	2	н/д
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>							
Котельная ООО "СмолАТП"	1,4	31,6	32,9	0,08	0,7	0	нет
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>							
Котельная ООО "Коммунальные системы"	33,7	69,0	70,6	0,18	1,4	1,8	нет
<b>ОАО "РЖД"</b>							
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	8,8	144,5	146,5	0,37	2,9	н/д	нет
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	3,4	51,6	52,6	0,13	1,1	н/д	нет
<b>ОГУЭПШ "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>							
Котельная п. 430 км	0,0	61,9	63,0	0,16	1,3	4	нет
<b>Войсковая часть 7459</b>							
Котельная в/ч 7459	2,6	232,2	234,4	0,59	4,7	3	нет
<b>ООО "Строй Инвест"</b>							
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	1,7	38,7	39,0	0,10	0,8	н/д	нет
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>							

Адрес котельной	Объем магистральных, кварталных тепловых сетей	Объем систем теплопотребления	Фактический объем теплосетей	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	Необходимая аварийная подпитка теплосети	Фактическая производительность ВПУ	Бак аккумулятор
	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	шт.
БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	2,7	36,0	38,7	0,10	0,8	1,3	нет
БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)	6,7	16,4	23,1	0,06	0,5	5,3	нет
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>							
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	59,4	467,0	475,9	1,19	9,5	н/д	нет
Котельная №83	16,7	154,8	156,5	0,39	3,1	н/д	нет

На девяти котельных, МУП «Смоленсктеплосеть», отсутствуют установки обработки воды для подпитки тепловой сети, что приводит к образованию накипи на внутренних поверхностях нагрева котлов, перерасходу топлива, к частым ремонтам и заменам котлов. Эффективная защита котлов от накипи и коррозии может быть достигнута путем дозировки комплексонов (установка автоматического дозатора комплексонов) или по способу натрий-катионирования (этот метод водоподготовки требует больших капвложений, а также требует постоянного квалифицированного обслуживающего персонала). В связи с высокой общей жесткостью воды, идущей на приготовление горячей воды, и отсутствием химводоподготовки срок службы водяных подогревателей со стороны нагреваемой среды значительно ниже нормативного.

#### **1.6.2 Структура балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.**

Норматив аварийной подпитки имеет в виду инцидентную подпитку, которая полностью или в значительной степени компенсирует инцидентную утечку воды при повреждении элементов теплосети. Именно эта подпитка и называется аварийной подпиткой.

Согласно п. 6.17 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» 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.

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей отсутствуют. Расчетные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимальное

потребление теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения показаны в таблице 32.

Существующие системы ХВО котельных города Смоленска обеспечивают подпитку теплосети в соответствии с требованиями норм.

## Раздел 7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

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

Источники тепла города Смоленска используют в качестве основного топлива природный газ по ГОСТ 5542-87 "Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения". Средняя низшая теплота сгорания за 2018 год – 8114 ккал/м<sup>3</sup>.

На Смоленскую ТЭЦ-2 газ поступает по магистральному газопроводу Ду400 мм. В общем топливном балансе станции газ составляет около 99,9 %. Природный газ от газораспределительных станций (ГРС) давлением 0,6 МПа поступает на газорегуляторный пункт станции (ГРП), где давление газа снижается до 0,08 МПа, а затем поступает в газопроводы к котлам. Пропускная способность ГРП составляет 125,0 тыс. м<sup>3</sup>/ч. Предусмотрено резервирование газопроводов от ГРС к ГРП Смоленской ТЭЦ-2 для возможности подачи газа от нескольких ГРС.

Данные о количестве потребленного основного топлива (природного газа) источниками тепла города Смоленска за базовый 2018 год, приведены в таблице 1.38.

**Таблица 1.38** – Количество потребленного основного топлива (природного газа) источниками тепла

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Вид топлива, осн./рез.	Произведено тепла		Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива
			в гор. воде	в паре	газ	газ	
			Гкал	Гкал	ккал/нм <sup>3</sup>	тыс.нм <sup>3</sup>	
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»							
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	газ/мазут	1499043	51359	8150	191141	222285
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	газ/мазут	237235	33303	8137	41996	48624
Итого:			1736278	84662		233137	270909
МУП "Смоленсктеплосеть"							
3	Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	газ/нет	15013		8120	2405	2790
4	Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	газ/нет	8590		8120	1357,4	1575
5	Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	газ/мазут	5587		8120	1022	1185
6	Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в	газ/нет	5137		8120	849	985

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Вид топлива, осн./рез.	Произведено тепла		Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива
			в гор. воде	в паре	газ	газ	
			Гкал	Гкал	ккал/нм <sup>3</sup>	тыс.нм <sup>3</sup>	
	районе д.38)						
7	Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	газ/нет	9883		8120	1597,3	1853
8	Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	газ/нет	1721		8120	257,2	298
9	Котельная №12 п. Вишенки	газ/нет	8563		8120	1359,4	1577
10	Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	газ/нет	14436		8120	1844,9	2140,1
11	Котельная №14 п. Геденовка	газ/нет	7665		8120	1118	1297
12	Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	газ/нет	6912		8120	984	1141
13	Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	газ/нет	4167,1		8120	543	629
14	Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	газ/нет	15760		8120	2574	2986
15	Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	газ/нет	10076		8120	1454	1686
16	Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	газ/нет	12075		8120	2101,0	2437,1
17	Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	газ/нет	32558		8120	4927,5	5715,9
18	Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	газ/нет	849		8120	128,9	149,6
19	Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	газ/нет	2192		8120	333,8	387,2
20	Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	газ/нет	507		8120	128,0	148,5
21	Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	газ/нет	661		8120	99,4	115,3
22	Котельная №27	газ/нет	806		8120	125,2	145,3

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Вид топлива, осн./рез.	Произведено тепла		Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива
			в гор. воде	в паре			
			Гкал	Гкал	гкал/нм <sup>3</sup>	тыс.нм <sup>3</sup>	т у.т
	Красный бор (в районе сан.- лесной школы )						
23	Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы- интерната)	газ/нет	1501		8120	250,2	290,2
24	Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	газ/нет	976		8120	167,3	194,1
25	Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	газ/нет	265		8120	35,6	41,3
26	Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	газ/нет	890		8120	115,7	134,2
27	Котельная №32 Соболева, д.116	газ/нет	6066		8120	1065,5	1236,0
28	Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	газ/нет	3201		8120	527,8	612,2
29	Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	газ/нет	8318		7828	1390,0	1554,4
30	Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	газ/нет	6866		8120	951,3	1103,6
31	Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	газ/нет	13874		8120	1847,3	2142,8
32	Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	газ/нет	1593		8120	274,9	318,8
33	Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	газ/нет	6164		8120	804,8	933,5
34	Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	газ/нет	9814		8120	1555,2	1804,1
35	Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	газ/нет	3363		8120	548,0	635,7
36	Котельная №41 пер. 4- й Краснофлотский (в районе д.4а)	газ/нет	3751		8120	700,3	812,3

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Вид топлива, осн./рез.	Произведено тепла		Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива
			в гор. воде	в паре			
			Гкал	Гкал	газ ккал/нм <sup>3</sup>	газ тыс.нм <sup>3</sup>	т у.т
37	Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	газ/нет	2978		8120	492,1	570,8
38	Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	газ/нет	2007		8120	339,1	393,4
39	Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	газ/нет	3739		8120	644,4	747,5
40	Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	газ/нет	26073		8120	3929,1	4557,7
41	Котельная №50 ул. Соболева, д.113	газ/нет	10528		8120	1746,0	2025,4
42	Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	газ/нет	989		8120	242,9	281,7
43	Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	газ/нет	731		8120	125,0	145,0
44	Котельная №53 ул. Н- Неман (в районе д.1)	газ/нет	5751		8120	860,6	998,3
45	Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	газ/нет	9009		8120	1173,8	1361,6
46	Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.36)	газ/нет	6716		8120	1042,9	1209,8
47	Котельная №56 г. Коминтерна	газ/нет	4916		8120	801,9	930,2
48	Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	газ/нет	7759		8120	1032,1	1197,2
49	Котельная №67 ул. Нахимова, д.186	газ/нет	11228		8120	1722,9	1998,5
50	Котельная №68 ул. Кловская, д.27	газ/нет	1550		8120	204,2	236,8
51	Котельная №69 Московский Большак, д.12	газ/нет	140		8120	23,7	27,5
52	Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	газ/нет	5420		8120	875,6	1015,7
53	Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	газ/нет	1464		8120	274,3	318,1
54	Котельная №74, ул.	газ/нет	6571		8120	1045,9	1213,3

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Вид топлива, осн./рез.	Произведено тепла		Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива
			в гор. воде	в паре			
			Гкал	Гкал	гкал/нм <sup>3</sup>	тыс.нм <sup>3</sup>	т у.т
	Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")						
55	Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	газ/нет	26238		8120	3934,4	4563,9
56	Котельная ул. Кутузова д.15	газ/нет	385		8120	77,5	89,9
<b>Итого:</b>			<b>363992</b>		8113	<b>56030</b>	<b>64937</b>
<b>МУП "Теплоснаб"</b>							
57	Котельная д.сада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	газ/нет	308,9		8108	59,533	68,960
58	Котельная д.сада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	газ/нет	305,6		8108	59,939	69,429
<b>Итого:</b>			<b>908,1</b>			<b>174,6</b>	<b>202,2</b>
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>							
59	БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	газ/нет	17814		8110	2369,9	2745,6
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>							
60	Котельная ООО "СмоЛАТП"	газ/нет	2536		8051	372,4	428,3
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>							
61	Котельная ООО "Коммунальные системы"	газ/нет	4184		8085	559,4	646,1
<b>ОАО "РЖД"</b>							
62	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	газ/нет	4446,97		8050	586,0	673,9
63	Котельная ул. Нижне- Лермонтовская, д.19а	газ/нет	1765,46		8042	242,0	278,0
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>							
64	Котельная п. 430 км	газ/нет	2844		8102	402,0	465,3
<b>Войсковая часть 7459</b>							
65	Котельная в/ч 7459	газ/нет	6524		7900	897,6	1013
<b>ООО "Строй Инвест"</b>							
66	Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	газ/нет	313,7		8083	42,0	48,5
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>							
67	БМК, пер. Ново- Чернушенский (рядом с д.№17)	газ/нет	2308		8105	329,6	382

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Вид топлива, осн./рез.	Произведено тепла		Теплотворная способность топлива	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива
			в гор. воде	в паре			
			Гкал	Гкал	ккал/нм <sup>3</sup>	тыс.нм <sup>3</sup>	т у.т
68	БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)	газ/нет	1825		8063	245,4	283
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>							
69	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	газ/нет	32133		7903	4280,0	4832,2
70	Котельная №83	газ/нет	5134		8034	719,2	825,4
<b>Всего по источникам централизованного теплоснабжения</b>			<b>2182713</b>		<b>8135</b>	<b>300118</b>	<b>348800</b>

Общий годовой расход природного газа по источникам централизованного теплоснабжения города Смоленска составил 2018 году – 300118 тыс. нм<sup>3</sup>/год (34260 м<sup>3</sup>/час).

#### 1.7.2 Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Согласно представленным данным, резервное топливо практически для всех источников тепловой энергии города Смоленска не предусматривается, за исключением Смоленской ТЭЦ-2; котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" и котельной №4 ул. Ак. Петрова для которых резервным топливом является мазут марки М-100;

Поставки мазута на Смоленскую ТЭЦ-2 осуществляются железнодорожным транспортом в цистернах от Московских нефтеперегонных заводов (НПЗ).

В таблице 1.39 приведены данные об объеме емкостей для хранения жидкого топлива (мазут М-100) на Смоленской ТЭЦ-2.

**Таблица 1.39 – Данные об объеме емкостей для хранения жидкого топлива**

Характеристика резервуара	Резервуары				
	№1	№2	№3	№4	№5
Диаметр внутренний, м	18,98	18,98	18,98	34,2	45,6
Высота строительная, м	11,895	11,895	11,895	11,94	17,92
Строительный объем, м <sup>3</sup>	3344	3344	3344	10963	29250
Высота налива мазута, м	11	9	10,8	10,9	15,8
Объем заполнения, м <sup>3</sup>	3110	3110	3054	10008	26434
Мертвый объем, м <sup>3</sup>	146	543	146	665	1164
Полезный объем, м <sup>3</sup>	2964	2100	2908	9353	25270

«Мертвый объем» определен до уровня верхней образующей всасывающего трубопровода для Р-1,3,4,5 с учетом срыва циркуляционного насоса при перекачке мазута в резервуар № 2 (расходный). Мертвый объем расходного резервуара Р-2 определен с учетом срыва ОМН в связи с образованием воронки на входе всасывающего трубопровода. Полезный объем резервуаров рассчитан как разность между объемом заполнения и мертвым объемом.



Норматив создания запасов топлива на источниках тепла рассчитывается в соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии» утверждённым приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 г. N 377.

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

Для электростанций и котельных, работающих на газе, ННЗТ устанавливается по резервному топливу.

Расчетный размер ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определяемых с учетом вида топлива и способа его доставки:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\max} \times H_{\text{ср.м}} \times \frac{1}{K} \times T \times 10^{-3} \text{ (тыс. т)}$$

где  $Q_{\max}$  – среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце, Гкал/сутки;

$H_{\text{ср.м}}$  – расчетный норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию для самого холодного месяца, т у.т./Гкал;

$K$  - коэффициент перевода натурального топлива в условное топливо;

$T$  - длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, определяется в зависимости от вида топлива и способа его доставки в соответствии с таблицей 1.40.

**Таблица 1.40** – Длительность периода формирования объема ННЗТ

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сутки
твердое	железнодорожный транспорт	14
твердое	автотранспорт	7
жидкое	железнодорожный транспорт	10
жидкое	автотранспорт	5

Общий нормативный запас основного и резервного топлива (ОНЗТ) рассчитывается по сумме неснижаемого нормативного запаса топлива (ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ).

Расчеты необходимого неснижаемого запаса резервного топлива выполнены с использованием данных п.1.2.8. о технико-экономических показателях работы и расчетных нагрузках источников тепла, при средней температуре минус 12°C наиболее холодного месяца январь. Также при расчетах принята калорийность мазута 9600 ккал/кг, средняя плотность 965 кг/м<sup>3</sup>.

Результаты расчетов неснижаемого нормативного запаса резервного топлива приведены в таблице 1.41.

**Таблица 1.41** – Неснижаемый нормативный запас резервного топлива

Наименование	Резервное топливо	Среднее расчетное значение отпуска тепла в январе	Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепла	Суточный полезный отпуск тепловой энергии	Среднесуточный расход условного топлива	Количество суток формирования ННЗТ	ННЗТ	Объем резервуаров
		Гкал/ч	кг ут/Гкал	Гкал/сут	тут/сут	сут	т	м <sup>3</sup>
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	газ/мазут	340,1	173,5	8161,6	1416,1	10	10326	10701
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	газ/мазут	67,9	216,9	1630,7	353,7	10	2579,3	2672,8
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	газ/мазут	1,4	261,4	33,7	8,8	5	32,1	33,3

Здесь следует отметить, что для отопительных котельных, работающих на газовом топливе с резервным жидким топливом, расчет НЭЗТ может не выполняться при отсутствии снижения подачи газа в периоды похолоданий за три года, предшествовавших текущему году и отсутствия графика снижения подачи газа на текущий и планируемый год.

Отсутствие резервного топлива, на котельных является существенным недостатком, влияющим на оценку надежности системы теплоснабжения города Смоленска, при этом основным решением, позволяющим обеспечить увеличение надежности всей системы, является решение связанное с возможностью перевода (полностью или частично) потребителей от источников теплоснабжения, не оборудованных резервным топливом, но находящихся в радиусе эффективного теплоснабжения источников тепла оборудованных резервным топливом и имеющим резерв тепловой мощности, путем создания объектов теплосетевого хозяйства с пропускной способностью обеспечивающей полный или частичный перевод тепловой нагрузки

### 1.7.3 Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Снабжение газом источников теплоснабжения осуществляется предприятием ОАО «Газпром» филиал ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» - Смоленское ЛПУМГ от газопровода Смоленск-Брянск. Источники тепловой энергии города Смоленска снабжаются природным газом от распределительных газопроводов.

Система газоснабжения двухступенчатая. В качестве примера физико-химические показатели газа в соответствии с методами испытаний по ГОСТ 5542-87 за декабрь и январь месяцы 2018 года показаны на рисунках 1.47 и 1.48. Место отбора выходной коллектор ГИС-1 КС Смоленск.

Смоленск истпретом газ

Квадра

ПАО «Газпром»  
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»  
филиал – Смоленское ЛПУМГ  
Адрес: 214031, Смоленский район, пос. Дивасы, КС - Смоленская

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер - первый заместитель  
директора филиала

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» -  
Смоленское ЛПУМГ



С.О. Ионов

«02» января 2019 г.

**Паспорт № 30-08/385-12-2018**  
**качества газа горючего природного за декабрь 2018 г.**

1. Паспорт распространяется на объемы газа поданного в общем потоке по газопроводу:

**Торжок – Минск – Ивацевичи - 1**

*наименование газопровода*

покупателям (потребителям) Российской Федерации с 10 часов 1-го дня месяца до 10 часов 1-го дня последующего месяца через газораспределительные станции (пункты): «Гольцихи», «Дорогобуж», «Карлымово», «Мичурино», «Сафоново», «Смоленск», «Ярцево», «Холм-Жирковская».

*наименование ГРС, на которые распространяются данные*

2. Паспорт распространяется на газы горючие природные по Общероссийскому классификатору продукции ОК 034-2014.

3. Паспорт оформлен на основании результатов измерений физико-химических показателей газа в соответствии с методами испытаний по ГОСТ 5542-2014, условиями договора поставки (транспортировки), технических соглашений.

4. Место отбора проб газа: выходной коллектор ГИС-1 КС Смоленск

*наименование ГРС, ГРП и др.*

5. Физико-химические (качественные) показатели газа горючего природного указаны в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Норма по ГОСТ 5542	Средне-месячный показатель
1	Компонентный состав, молярная доля:	%	ГОСТ 31371.7-2008		
	метан			не нормируется	96,80
	этан			не нормируется	1,77
	пропан			не нормируется	0,395
	изо-бутан			не нормируется	0,063
	норм-бутан			не нормируется	0,058
	нео-пентан			не нормируется	0,0018
	изо-пентан			не нормируется	0,0103
	норм-пентан			не нормируется	0,0072
	гексаны + высшие углеводороды			не нормируется	0,0082
	диоксид углерода			не более 2,5	0,126
	азот			не нормируется	0,74
	кислород			не более 0,050	0,0050
	водород			не нормируется	0,0012
	гелий			не нормируется	0,0132
2	Низшая теплота сгорания при стандартных условиях	МДж/м <sup>3</sup> ккал/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,80 не менее 7600	33,92 8102
3	Число Воббе (высшее) при стандартных условиях	МДж/м <sup>3</sup> ккал/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2008	41,20 - 54,50 9840-13020	49,65 11859
4	Плотность при стандартных условиях	кг/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2008	не нормируется	0,6912
5	Массовая концентрация сероводорода	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.2-2014	не более 0,020	менее 0,0010
6	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м <sup>3</sup>		не более 0,036	менее 0,0010
7	Массовая концентрация механических примесей	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отсутствие
8	Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы	°C	ГОСТ 20060-83	ниже температуры газа	минус 24,4
9	Температура газа в точке отбора пробы при определении температуры точки росы	°C	не нормируется	не нормируется	18,6
*10	Интенсивность запаха при объемной доле 1 % в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-2014	не менее 3	не определяется

\* Показатель определяется газораспределительной организацией и распространяется только на ГТГ коммунально-бытового назначения. Для ГТГ промышленного назначения показатель устанавливается по согласованию с потребителем.

Стандартные условия в п.п. 2 – 4: стандартные условия сгорания газа – температура 25 °C, давление 101,325 кПа; стандартные условия измерений объема газа – температура 20 °C, давление 101,325 кПа. При расчетах показателей в п.п. 2 и 3 принимают 1 ккал равной 4,1868 Дж.

Значения показателей по п.п. 5-7 определены в химической лаборатории Смоленского ЛПУМГ (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514754).

Значения показателей по п.п. 1-4 и п.8 определены потоковыми средствами измерений, установленными на ГИС-1.

Начальник химической лаборатории

*(подпись)*

Е.С. Казанова  
ф.и.о.

Заполняется региональной компанией по реализации газа

Копия паспорта выдана ОАО «Газпром межрегиональный Смоленск»  
наименование региональной компании по реализации газа и филиала

покупателю (потребителю) \_\_\_\_\_ по его запросу

«10» сентября 2018г.

стр. 2 из 2 Паспорт № 30-08/385-12-2018

*(подпись)*  
Копия передана!  
*(подпись)* 10.01.18г.

Рисунок 1.47 – Показатели качества газа за декабрь 2018 года

*Смоленск регион газ*

Публичное Акционерное Общество «Газпром»  
Общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

филиал ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» - Смоленское ЛПУМГ  
Филиал общества (ЛПУ МГ, УМГ)

214031, Смоленский район,  
пос. Дивасы, КС - Смоленская



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
ООО «Газпром трансгаз  
Санкт-Петербург»  
Смоленское ЛПУМГ  
Ю.Н. Шибалов  
«11» февраля 2018 г.  
М.П.

**Паспорт № 30-08/16-01-2018**  
**качества газа за январь 2018 г.**

1. Паспорт распространяется на объемы газа, поданного в общем потоке по газопроводу

**Торжок – Минск – Ивацевичи – 1**

*наименование газопровода*

покупателям (потребителям) Российской Федерации с 10 часов 1-го дня месяца до 10 часов 1-го дня последующего месяца через газораспределительные станции (пункты)  
«Голынки», «Дорогобуж», «Кардымово», «Мичурино», «Сафоново», «Смоленск», «Ярцево», «Холм-жирковская»

*наименование ГРС, на которые распространяются данные*

2. Паспорт распространяется на газы горючие природные по Общероссийскому классификатору продукции ОК 005-93.

3. Паспорт оформлен на основании результатов измерений физико-химических показателей газа в соответствии с методами испытаний по ГОСТ 5542, условиями договора поставки (транспортировки), технических соглашений.

4. Результаты испытаний приведены в таблице.

Место отбора проб газа: выходной коллектор ГИС-1 КС Смоленск

*наименование ГРС, ГРП и др.*

5. Фактическая теплота сгорания и число Воббе по п.п. 2,3 таблицы на основании данных потокового средства измерения за январь месяц.



№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Метод испытания	Норма по ГОСТ 5542	Средне-месячный показатель
1	Компонентный состав, молярная доля:	%	ГОСТ 31371.7-2008		
	метан			не норм.	96,79
	этан			не норм.	1,76
	пропан			не норм.	0,400
	изо-бутан			не норм.	0,064
	норм-бутан			не норм.	0,060
	нео-пентан			не норм.	0,0017
	изо-пентан			не норм.	0,0106
	норм-пентан			не норм.	0,0074
	гексаны + высшие углеводороды			не норм.	0,0086
	диоксид углерода			не более 2,5	0,109
	азот			не норм.	0,77
	кислород			не более 0,050	0,0055
	водород			не норм.	0,0017
	гелий			не норм.	0,0119
2	Низшая теплота сгорания при стандартных условиях	МДж/м <sup>3</sup> ккал/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2008	не менее 31,80 не менее 7600	33,92 8102
3	Число Воббе (высшее) при стандартных условиях	МДж/м <sup>3</sup> ккал/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2008	41,20 - 54,50 9840-13020	49,66 11861
4	Плотность при стандартных условиях	кг/м <sup>3</sup>	ГОСТ 31369-2008	не норм.	0,6911
5	Массовая концентрация сероводорода	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.2-2014	не более 0,020	менее 0,0010
6	Массовая концентрация меркаптановой серы	г/м <sup>3</sup>		не более 0,036	менее 0,0010
7	Массовая концентрация механических примесей	г/м <sup>3</sup>	ГОСТ 22387.4-77	не более 0,001	отсутствие
8	Температура точки росы по воде при давлении в точке отбора пробы	°С	ГОСТ 20060-83	ниже температуры газа	минус 24,3
9	Температура газа в точке отбора пробы	°С	-	-	20,6
10 <sup>1</sup>	Интенсивность запаха при объемной доле 1 % в воздухе	балл	ГОСТ 22387.5-77	не менее 3	не определяется

Стандартные условия в п.п. 2 – 4: стандартные условия сгорания газа – температура 25 °С, давление 101,325 кПа; стандартные условия измерений объема газа – температура 20 °С, давление 101,325 кПа.

Значения показателей по п.п. 5, 6, 7 определены в химической лаборатории Смоленского ЛПУМГ (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514754).

Начальник химической лаборатории

  
подпись

Е.С. Казанова  
Ф.И.О.

Заполняется регионгазом или филиалом ООО «Газпром межрегионгаз»

Копия паспорта выдана поставщиком

наименование регионгаза или филиала ООО «Газпром межрегионгаз»

покупателю (потребителю)

по его запросу

наименование предприятия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>1</sup> Показатель распространяется только на газ горючий природный (далее - ГТГ) коммунально-бытового назначения. Для ГТГ промышленного назначения показатель устанавливает по согласованию с потребителем.

**Рисунок 1.48 – Показатели качества газа за январь 2018 года**

Имеется незначительная нестабильность показателей калорийности, не влияющая на работу оборудования и не сказывающаяся на экономических показателях.

#### **1.7.4 Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.**

За последние 15 лет случаев аварийного отключения подачи газа не зафиксировано. Источники тепловой энергии города Смоленска присоединены к газораспределительным сетям низкого давления от ГРУ. Снижение давления газа в период стояния минимальных температур наружного воздуха не ограничивает их тепловую производительность. Критического снижения давления природного газа, при котором происходит аварийное отключение газоиспользующего оборудования, не наблюдалось.

Количество поставляемого газового топлива на котельную (лимит) практически обеспечивает потребности в производстве тепловой энергии в течение всего периода года.

### **Раздел 8. Надежность теплоснабжения**

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

Оценка надежности систем теплоснабжения проведена в соответствии с «Методическими указаниями по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения», (далее - Методические указания) разработанными в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства Российской Федерации от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

В соответствии с СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», надежность и живучесть утверждены определяющими критериями при оценке проектов и качества эксплуатации систем централизованного теплоснабжения.

Надежность систем теплоснабжения - их способность производить, транспортировать и распределять среди потребителей в необходимых количествах теплоноситель с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации.

Главный критерий надежности систем теплоснабжения — безотказная работа элемента (системы) в течение расчетного времени.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов  $n_{от}$  [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепла  $Q_{ав}/Q_{расч}$ , где  $Q_{ав}$  – аварийный недоотпуск тепла за год [Гкал],  $Q_{расч}$  – расчетный отпуск тепла системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

1. Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $Kэ$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения  $Kэ = 1,0$ ;

- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0	$K_{\text{э}} = 0,8;$
5,0 – 20	$K_{\text{э}} = 0,7;$
свыше 20	$K_{\text{э}} = 0,6.$

2. Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $K_{\text{в}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения  $K_{\text{в}} = 1,0;$
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0	$K_{\text{в}} = 0,8;$
5,0 – 20	$K_{\text{в}} = 0,7;$
свыше 20	$K_{\text{в}} = 0,6.$

3. Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_{\text{т}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива  $K_{\text{т}} = 1,0;$
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

до 5,0	$K_{\text{т}} = 1,0;$
5,0 – 20	$K_{\text{т}} = 0,7;$
свыше 20	$K_{\text{т}} = 0,5.$

4. Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_{\text{б}}$ ).

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

до 10	$K_{\text{б}} = 1,0;$
10 – 20	$K_{\text{б}} = 0,8;$
20 – 30	$K_{\text{б}} = 0,6;$
свыше 30	$K_{\text{б}} = 0,3.$

5. Показатель уровня резервирования ( $K_{\text{р}}$ ) источников тепла и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

90 – 100	$K_{\text{р}} = 1,0;$
70 – 90	$K_{\text{р}} = 0,7;$
50 – 70	$K_{\text{р}} = 0,5;$
30 – 50	$K_{\text{р}} = 0,3;$
менее 30	$K_{\text{р}} = 0,2.$

6. Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_{\text{с}}$ ), характеризуемый долей вет-хв, подлежащих замене (%) трубопроводов:

до 10	$K_{\text{с}} = 1,0;$
10 – 20	$K_{\text{с}} = 0,8;$
20 – 30	$K_{\text{с}} = 0,6;$
свыше 30	$K_{\text{с}} = 0,5.$

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

$$I_{\text{отк}} = n_{\text{отк}} / (3 \cdot S) [1 / (\text{км} \cdot \text{год})],$$

где  $n_{\text{отк}}$  - количество отказов за последние три года;

$S$  - протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].



В зависимости от интенсивности отказов (Иотк) определяется показатель надежности (Котк)

до 0,5	Котк = 1,0;
0,5 - 0,8	Котк = 0,8;
0,8 - 1,2	Котк = 0,6;
свыше 1,2	Котк = 0,5;

8. Показатель относительного недоотпуска тепла (Кнед) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{\text{нед}} = Q_{\text{ав}}/Q_{\text{факт}}*100[\%]$$

где  $Q_{\text{ав}}$  - аварийный недоотпуск тепла за последние 3 года;

$Q_{\text{факт}}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения за последние три года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ( $Q_{\text{нед}}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{нед}}$ )

до 0,1	$K_{\text{нед}} = 1,0;$
0,1 - 0,3	$K_{\text{нед}} = 0,8;$
0,3 - 0,5	$K_{\text{нед}} = 0,6;$
свыше 0,5	$K_{\text{нед}} = 0,5;$
свыше 1,0	$K_{\text{нед}} = 0,2.$

9. Показатель качества теплоснабжения ( $K_{\text{ж}}$ ), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = Д_{\text{жал}}/Д_{\text{сумм}}*100[\%]$$

где  $Д_{\text{сумм}}$  - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$Д_{\text{жал}}$  - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ( $Ж$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{ж}}$ )

до 0,2	$K_{\text{ж}} = 1,0;$
0,2 - 0,5	$K_{\text{ж}} = 0,8;$
0,5 - 0,8	$K_{\text{ж}} = 0,6;$
свыше 0,8	$K_{\text{ж}} = 0,4.$

10. Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ( $K_{\text{над}}$ ) определяется как средний по частным показателям  $K_{\text{э}}$ ,  $K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ,  $K_{\text{б}}$ ,  $K_{\text{р}}$  и  $K_{\text{с}}$ :

$$K_{\text{над}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}} + K_{\text{б}} + K_{\text{р}} + K_{\text{с}} + K_{\text{отк}} + K_{\text{нед}} + K_{\text{ж}}}{n}$$

где  $n$  - число показателей, учтенных в числителе.

11. Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, городского округа (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется:

$$K_{\text{над}}^{\text{сист}} = \frac{Q_1 \cdot K_{\text{над}}^{\text{сист}1} + \dots + Q_n \cdot K_{\text{над}}^{\text{сист}n}}{Q_1 + \dots + Q_n}$$

где,  $K_{\text{над}}^{\text{сист}}$ ,  $K_{\text{над}}^{\text{сист}n}$  - значения показателей надежности отдельных систем теплоснабжения;

$Q_1$ ,  $Q_n$  - расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

Данные по расчету коэффициента надежности теплоснабжения города Смоленска Смоленск, приведены в таблице 1.42

**Таблица 1.42 – Расчет коэффициента надежности системы теплоснабжения города Смоленска**

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Показатель надежности электроснабжения	Показатель надежности водоснабжения	Показатель надежности топливоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам	Показатель уровня резервирования	Показатель технического состояния тепловых сетей	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель качества теплоснабжения	Показатель надежности
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Котк	Кнед	Кжал	Кнад
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»											
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,811
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,811
Итого:		1,0	1,0	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,811
МУП "Смоленсктеплосеть"											
3	Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
4	Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
5	Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	0,7	0,7	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,744
6	Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
7	Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
8	Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
9	Котельная №12 п. Вишенки	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
10	Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
11	Котельная №14 п. Гедеоновка	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
12	Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Показатель надежности электроснабжения	Показатель надежности водоснабжения	Показатель надежности теплоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам	Показатель уровня резервирования	Показатель технического состояния тепловых сетей	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель качества теплоснабжения	Показатель надежности
		КЭ	КВ	КТ	КБ	КР	КС	Котк	Кнед	Кжал	Кнад
13	Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
14	Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
15	Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
16	Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
17	Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
18	Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
19	Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
20	Котельная №25 ул. 3я Северная (в районе бани №5)	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
21	Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
22	Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
23	Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
24	Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Показатель надежности электроснабжения	Показатель надежности водоснабжения	Показатель надежности теплоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам	Показатель уровня резервирования	Показатель технического состояния тепловых сетей	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель качества теплоснабжения	Показатель надежности
		КЭ	КВ	КТ	КБ	КР	КС	Котк	Кнед	Кжал	Кнад
25	Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
26	Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
27	Котельная №32 Соболева, д.116	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
28	Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СИ №18)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
29	Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
30	Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
31	Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
32	Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
33	Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
34	Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
35	Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
36	Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
37	Котельная №42 ул. Лавочкина (в	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Показатель надежности электроснабжения	Показатель надежности водоснабжения	Показатель надежности топливоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам	Показатель уровня резервирования	Показатель технического состояния тепловых сетей	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель качества теплоснабжения	Показатель надежности
		КЭ	КВ	КТ	КБ	КР	КС	Котк	Кнед	Кжал	Кнад
	районе д.47/1)										
38	Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
39	Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
40	Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	0,7	0,8	0,6	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
41	Котельная №50 ул. Соболева, д.113	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
42	Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
43	Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
44	Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
45	Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
46	Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
47	Котельная №56 г. Коминтерна	0,8	0,8	0,8	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,744
48	Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
49	Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
50	Котельная №68 ул. Кловская, д.27	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
51	Котельная №69 Московский Большак, д.12	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
52	Котельная №72 ул. Станционная (в	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Показатель надежности электроснабжения	Показатель надежности водоснабжения	Показатель надежности теплоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам	Показатель уровня резервирования	Показатель технического состояния тепловых сетей	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель качества теплоснабжения	Показатель надежности
		КЭ	КВ	КТ	КБ	КР	КС	Котк	Кнед	Кжал	Кнад
	районе д.1)										
53	Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
54	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
55	Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
56	Котельная ул. Кутузова д.15	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
<b>Итого:</b>		0,717	0,717	0,750	1,000	0,200	0,500	0,800	0,800	1,000	0,720
<b>МУП "Теплоснаб"</b>											
57	Котельная детсада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	1,0	0,8	1,0	1,0	0,844
58	Котельная детсада №79 "Соловушка" пр-д Соловьина роша. Д.18а	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	1,0	0,8	1,0	1,0	0,844
<b>Итого:</b>		0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	1,0	0,8	1,0	1,0	0,844
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>											
59	БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>											
60	Котельная ООО "СмолАТП"	0,8	0,8	1,0	1	0,2	0,5	0,8	0,8	1	0,767
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>											
61	Котельная ООО "Коммунальные системы"	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
<b>ОАО "РЖД"</b>											
62	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767

№ п/п	Адрес источника тепловой энергии	Показатель надежности электроснабжения	Показатель надежности водоснабжения	Показатель надежности теплоснабжения	Показатель соответствия тепловой мощности фактическим тепловым нагрузкам	Показатель уровня резервирования	Показатель технического состояния тепловых сетей	Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	Показатель относительного недоотпуска тепла	Показатель качества теплоснабжения	Показатель надежности
		КЭ	КВ	КТ	КБ	КР	КС	Котк	Кнед	Кжал	Кнад
63	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	0,8	0,8	1,0	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>											
64	Котельная п. 430 км	0,8	0,8	1	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
<b>Войсковая часть 7459</b>											
65	Котельная в/ч 7459	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
<b>ООО "Строй Инвест"</b>											
66	Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	0,8	0,8	1	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,767
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>											
67	БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
68	БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>											
69	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
70	Котельная №83	0,7	0,7	0,7	1,0	0,2	0,5	0,8	0,8	1,0	0,711
<b>Всего по источникам централизованного теплоснабжения</b>		<b>0,94</b>	<b>0,94</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>0,20</b>	<b>0,50</b>	<b>0,80</b>	<b>0,80</b>	<b>1,00</b>	<b>0,793</b>

Полученная надежность систем теплоснабжения города Смоленска составляет **0,793**.

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.   |

#### **Вывод:**

Системы теплоснабжения, функционирующие в городе Смоленске, можно оценить, как «надежные».

Системы теплоснабжения, функционирующие в городе Смоленске можно оценить, как «надежные», за исключением локальных систем теплоснабжения:

- от 36-ти котельных в зоне эксплуатационной ответственности МУП "Смоленсктеплосеть";
- от 2-х котельных в зоне эксплуатационной ответственности ООО "Городские инженерные сети";
- от 2-х котельных в зоне эксплуатационной ответственности ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ.

Локальные системы теплоснабжения этих источников тепла, согласно существующей классификации показателей надежности систем теплоснабжения, могут быть оценены как "малонадежные".

### **1.8.2 Анализ аварийных отключений потребителей**

Согласно, Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001, утвержденных Приказом Госстроя России от 20.08.2001 № 191:

Авариями в тепловых сетях считаются (п. 2.10):

- разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности, которых продолжается более 36 часов;
- повреждение трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, вызвавшее перерыв теплоснабжения потребителей I категории (по отоплению) на срок более 8 часов, прекращение теплоснабжения или общее снижение более чем на 50% отпуска тепловой энергии потребителям продолжительностью выше 16 часов.

Технологическими отказами в тепловых сетях считаются (п.2.11):

- неисправности трубопроводов тепловой сети, оборудования насосных станций, тепловых пунктов, поиск утечек, вызвавшие перерыв в подаче тепла потребителям I категории (по отоплению) свыше 4 до 8 часов, прекращение теплоснабжения (отопления) объектов соцкультбыта на срок, превышающий условия п. 4.16.1 ГОСТ Р 51617-2000 «Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия» (допустимая длительность температуры воздуха в помещении не ниже 12 °С - не более 16 часов; не ниже 10°С не более 8 часов; не ниже 8 °С - не более 4 часов).

Функциональными отказами в тепловых сетях считаются (п. 2.12):



- нарушения режима, не вызвавшие последствий, указанных в пп.2.10 и 2.11 Методических рекомендаций, а также отключение горячего водоснабжения, осуществляемое для сохранения режима отпуска тепла на отопление при ограничениях в подаче топлива, электро- и водоснабжении.

Инцидентами не являются:

- повреждения трубопроводов и оборудования, выявленные во время испытаний, проводимых в неотапительный период;

- отключения теплопровода и системы теплопотребления объектов, находящихся на балансе потребителя, если оно произошло не по вине персонала теплоснабжающей организации.

В аварийно-диспетчерской службе должна вестись статистика аварийных отключений участков тепловых сетей. Информация, заносимая в специальную форму, позволяет отслеживать время восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, определять зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения.

По отчетам серьезных аварий, влияющих на теплоснабжение, не происходило. Источники тепла работают в штатном режиме.

В связи с отсутствием и (или) недостаточным объемом информации представленной теплоснабжающими организациями, согласно данных раздела 1.3.6, при следующей актуализации схемы провести подробный анализ актуальных данных с определением фактического показателя характеризующего время аварийной недопоставки".

### **1.8.3 Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.**

Ввиду отсутствия информации об отказах системы теплоснабжения за последние годы и прекращений подачи тепловой энергии, статистика восстановлений отсутствует.

Среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, не должно превышать нормативные сроки ликвидации повреждений на тепловых сетях, установленные распоряжением Министерства жилищно-коммунального хозяйства московской области №14 от 2 апреля 2010 года «Об утверждении Методических рекомендаций о порядке подготовки к отопительному периоду объектов жилищно-коммунального хозяйства в Московской области».

### **1.8.4 Анализ зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения.**

В связи с отсутствием и (или) недостаточным объемом информации представленной теплоснабжающими организациями, согласно данных раздела 1.3.6, а также данных раздела 1.7.3, анализ зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения, необходимо провести при следующей актуализации схемы с разработкой детализированного плана мероприятий по приведению показателя в соответствии с требованиями п. 6.26 СП124.13330.2012."

Зоны ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения отсутствуют. Показатель надежности удовлетворяет требованиям п. 6.26 СП124.13330.2012.

## Раздел 9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

### 1.9.1 Описание результатов хозяйственной деятельности каждой теплоснабжающей организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством Российской Федерации в «Стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями».

Раскрытие информации организациями, осуществляющими регулируемую деятельность в сфере теплоснабжения, производится согласно требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 5 июля 2013 года №570 «О стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями и органами регулирования». Формы отчетности, заполненные в рамках стандартов раскрытия информации, должны находиться на сайтах теплоснабжающих организаций.

Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций за 2018 год приведены в п.1.2.8.

Информация, об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности организаций, занятых в сфере теплоснабжения города Смоленска за базовый 2018 год, предоставлены не всеми теплоснабжающими организациями. Информации на сайтах теплоснабжающих организаций об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности нет.

Информация, об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности, предоставленная ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» приведена в таблицах 1.43 и 1.44.

**Таблица 1.433 – Техничко-экономические показатели (в части тепловой энергии) ПП «Смоленская ТЭЦ-2»**

№ п/п	Наименование показателя*	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.
			факт	факт	факт	факт	факт
1	Операционные расходы	тыс. руб.	175 404,78	164 469,91	182 962,98	245 015,77	263 219,27
1.1	Расходы на приобретение сырья и материалов (на эксплуатацию)	тыс. руб.	10 823,25	8 405,22	9 608,13	12 658,31	12 808,27
1.2	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	55 412,50	34 326,41	23 688,66	48 828,18	54 072,50
	- сырье и материалы	тыс. руб.	16 686,16	5 552,93	4 342,89	17 706,35	23 470,35
	- услуги подрядных организаций	тыс. руб.	38 726,34	28 773,48	19 345,77	31 121,83	30 602,15
1.3	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	50 893,22	49 420,97	72 989,11	93 082,70	91 546,72
1.4	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	8 692,25	4 036,88	5 760,97	12 460,15	10 336,83
1.5	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая:	тыс. руб.	47 916,89	68 014,40	70 558,11	77 226,19	93 627,20
1.5.1	Расходы на оплату услуг связи	тыс. руб.	907,45	1 338,81	760,99	778,64	735,16
1.5.2	Расходы на оплату вневедомственной охраны	тыс. руб.	3 245,05	3 596,17	3 577,33	4 316,68	4 167,55
1.5.3	Расходы на оплату коммунальных услуг	тыс. руб.	1 023,94	1 142,00	1 377,53	1 606,02	1 651,60
1.5.4	Расходы на оплату юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	тыс. руб.	1 338,38	803,35	902,82	745,56	784,23
1.5.5	Расходы Исполнительного аппарата ПАО "Квадра"	тыс. руб.	37 066,59	58 449,02	61 796,95	67 302,80	83 939,71
1.5.6	Расходы, связанные с обеспечением пожарной безопасности	тыс. руб.	2 750,88	1 478,13	228,02	448,59	299,39
1.5.7	Расходы по охране труда	тыс. руб.	285,46	26,76	447,14	274,51	497,03
1.5.8	Расходы на оплату других работ и услуг	тыс. руб.	1 299,15	1 180,16	1 467,34	1 753,39	1 552,52
1.5.8.1	Услуги PR, реклама и т.д.	тыс. руб.	83,41	25,88	49,75	75,12	67,28
1.5.8.2	Курьерская доставка, почтово-телеграфные услуги, спецсвязь	тыс. руб.	15,41	3,85	9,66	58,49	52,31
1.5.8.3	Услуги СЭС (дератизация, дезинсекция и пр.)	тыс. руб.	26,04	22,99	32,17	34,10	26,83
1.5.8.4	Расходы на уборку	тыс. руб.	901,10	922,28	1 126,04	1 197,55	1 094,97
1.5.8.5	Вывоз и утилизация ТБО и мусора	тыс. руб.	29,82	24,75	37,02	73,20	71,90

№ п/п	Наименование показателя*	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.
			факт	факт	факт	факт	факт
1.5.8.6	Услуги по ГО и ЧС	тыс. руб.	116,49	152,10	192,34	205,68	194,46
1.5.8.7	Лицензирование, стандартизация, сертификация продукции и аттестация производств	тыс. руб.	14,09	3,28			
1.5.8.8	Прочие услуги	тыс. руб.	112,78	25,02	20,35	109,26	44,78
1.6	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	90,73	43,15	172,44	274,22	209,36
1.7	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	282,63	222,90	185,55	486,03	618,39
1.8	Другие расходы (негосударственное пенсионное обеспечение)	тыс. руб.	1 293,32				
2	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	359 283,88	729 579,26	177 999,70	290 410,02	361 534,76
2.1	Услуги по передаче тепловой энергии	тыс. руб.					
2.2	Арендная плата	тыс. руб.	10 496,73	9 562,03	6 338,64	5 625,07	5 422,99
2.2.1	аренда имущества	тыс. руб.	28,98	28,26	2 257,67	2 494,05	2 434,07
2.2.2	аренда земли	тыс. руб.	10 467,74	9 533,77	4 080,96	3 131,03	2 988,92
2.3	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:	тыс. руб.	4 377,39	9 758,96	22 140,93	28 092,84	24 975,17
2.3.1	плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	тыс. руб.	508,90	503,26	127,87	133,77	148,29
2.3.2	расходы на обязательное страхование (ОПО и ГТС, ОСАГО)	тыс. руб.	724,45	1 048,37	537,46	402,24	462,75
2.3.3	налог на имущество	тыс. руб.	2 488,85	4 211,56	2 305,46	2 538,34	2 392,49
2.3.4	транспортный налог	тыс. руб.	21,25	107,47	49,82	50,41	54,84
2.3.5	водный налог и плата за пользование водными объектами	тыс. руб.	633,94	319,52	992,69	1 022,74	987,73
2.3.6	услуги, связанные со сбором и взысканием денежных средств по т/э	тыс. руб.		3 568,78	18 127,63	23 945,34	20 929,08
2.4	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	15 680,51	15 234,91	22 558,35	28 881,80	28 568,98
2.5	Расходы по сомнительным долгам	тыс. руб.	307 101,52	656 705,03	77 204,30	160 558,16	239 370,86
2.6	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	10 240,12	11 433,44	12 517,11	13 744,52	11 954,02
2.7	Расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая проценты по ним	тыс. руб.	11 387,60	26 884,88	37 240,39	53 507,62	51 242,74
3	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	867 648,65	866 565,25	966 735,44	944 994,62	923 216,14
3.1	Расходы на топливо	тыс. руб.	867 366,77	866 299,63	966 432,03	944 626,88	922 635,77
3.2	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	281,88	265,62	303,40	367,74	580,37
3.3	Расходы на тепловую энергию	тыс. руб.					
4	Себестоимость	тыс. руб.	1 402 337,31	1 760 614,41	1 327 698,12	1 480 420,40	1 547 970,17
5	Внереализационные расходы и расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.	33 429,34	59 765,17	67 424,50	69 954,29	102 578,81
5.1	денежные выплаты социального характера (по Коллективному договору)	тыс. руб.	2 031,71	721,38	1 866,31	1 453,19	1 127,05
5.2	прочие расходы	тыс. руб.	31 397,63	59 043,79	65 558,19	68 501,09	101 451,76
6	Итого расходы до налогообложения	тыс. руб.	1 435 766,65	1 820 379,59	1 395 122,62	1 550 374,69	1 650 548,98
7	Расходы, относимые на прибыль после налогообложения	тыс. руб.					
8	Налог на прибыль	тыс. руб.					
9	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	1 435 766,65	1 820 379,59	1 395 122,62	1 550 374,69	1 650 548,98
10	Уровень рентабельности	тыс. руб.					

**Таблица 1.444 – Техничко-экономические показатели (в части тепловой энергии) ПП «Смоленская ТЭЦ-2» (Котельный цех)**

№ п/п	Наименование показателя*	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.
			факт	факт	факт	факт	факт
1	Операционные расходы	тыс. руб.	83 717,72	71 704,05	59 443,95	56 674,81	65 739,64
1.1	Расходы на приобретение сырья и материалов (на эксплуатацию)	тыс. руб.	3 926,03	3 033,82	2 862,97	4 665,45	3 401,30
1.2	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	30 084,70	17 687,27	15 362,39	7 888,56	13 386,58
	- сырье и материалы	тыс. руб.	10 439,72	4 349,75	1 757,67	5 353,73	8 407,58
	- услуги подрядных организаций	тыс. руб.	19 644,98	13 337,52	13 604,71	2 534,83	4 979,01
1.3	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	26 939,17	33 420,58	33 457,69	36 598,71	37 689,10
1.4	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых	тыс. руб.	2 717,86	2 144,71	2 300,59	2 713,91	6 656,10

№ п/п	Наименование показателя*	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.
			факт	факт	факт	факт	факт
	по договорам со сторонними организациями						
1.5	Расходы на оплату иных работ и услуг, выполняемых по договорам с организациями, включая:	тыс. руб.	19 741,01	15 291,84	5 223,96	4 595,74	4 493,30
1.5.1	Расходы на оплату услуг связи	тыс. руб.	428,92	1 272,38	349,76	246,96	258,73
1.5.2	Расходы на оплату вневедомственной охраны	тыс. руб.	2 704,46	3 417,73	2 784,40	2 182,48	1 587,71
1.5.3	Расходы на оплату коммунальных услуг	тыс. руб.	362,89	494,53	304,67	437,44	485,36
1.5.4	Расходы на оплату юридических, информационных, аудиторских и консультационных услуг	тыс. руб.	436,52	762,06	414,21	226,07	267,72
1.5.5	Расходы Исполнительного аппарата ПАО "Квадра"	тыс. руб.	14 856,73	6 780,18	479,60	529,20	922,65
1.5.6	Расходы, связанные с обеспечением пожарной безопасности	тыс. руб.	41,86	1 404,78	75,11	141,52	98,39
1.5.7	Расходы по охране труда	тыс. руб.	185,81	19,78	42,54	36,90	116,45
1.5.8	Расходы на оплату других работ и услуг	тыс. руб.	723,82	1 140,40	773,68	795,18	756,29
1.5.8.1	Услуги PR, реклама и т.д.	тыс. руб.	39,75	24,60	22,87	23,83	23,68
1.5.8.2	Курьерская доставка, почтово-телеграфные услуги, спецсвязь	тыс. руб.	7,42	3,66	4,44	18,55	18,41
1.5.8.3	Услуги СЭС (дератизация, дезинсекция и пр.)	тыс. руб.		21,84	16,52	17,57	18,14
1.5.8.4	Расходы на уборку	тыс. руб.	486,04	876,52	482,25	452,17	427,66
1.5.8.5	Вывоз и утилизация ТБО и мусора	тыс. руб.	30,68	42,32	23,88	25,87	30,35
1.5.8.6	Услуги по ГО и ЧС	тыс. руб.	132,07	144,55	214,90	221,90	221,59
1.5.8.7	Лицензирование, стандартизация, сертификация продукции и аттестация производств	тыс. руб.		3,12			
1.5.8.8	Прочие услуги	тыс. руб.	27,84	23,78	8,82	35,30	16,46
1.6	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	16,13	15,40	71,50	33,76	37,40
1.7	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	145,74	110,42	164,86	178,68	75,86
1.8	Другие расходы (негосударственное пенсионное обеспечение)	тыс. руб.	147,07				
2	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	1 073 889,33	899 836,93	42 611,26	41 385,33	36 820,69
2.1	Услуги по передаче тепловой энергии	тыс. руб.	928 222,72	823 692,89	0,00	0,00	0,00
2.2	Арендная плата	тыс. руб.	1 492,42	9 087,58	1 351,85	1 119,78	1 198,09
2.2.1	аренда имущества	тыс. руб.	0,00	26,86	1 037,65	791,02	856,65
2.2.2	аренда земли	тыс. руб.	1 492,42	9 060,73	314,19	328,76	341,43
2.3	Расходы на уплату налогов, сборов и других обязательных платежей, в том числе:	тыс. руб.	47 539,39	51 680,36	9 335,88	8 424,08	8 244,01
2.3.1	плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды негативного воздействия на окружающую среду в пределах установленных нормативов и (или) лимитов	тыс. руб.	120,04	541,25	33,20	30,23	84,81
2.3.2	расходы на обязательное страхование (ОПО и ГТС, ОСАГО)	тыс. руб.	921,23	970,04	345,11	297,76	344,92
2.3.3	налог на имущество	тыс. руб.	58,84	4 001,77	374,59	282,13	240,80
2.3.4	транспортный налог	тыс. руб.	3,20	102,14	22,90	15,99	19,30
2.3.5	водный налог и плата за пользование водными объектами	тыс. руб.	265,57	577,46	228,42	203,44	188,32
2.3.6	услуги, связанные со сбором и взысканием денежных средств по т/э	тыс. руб.	46 170,52	45 487,70	8 331,67	7 594,53	7 365,86
2.4	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	8 677,55	10 253,53	10 407,58	11 443,82	11 863,43
2.5	Расходы по сомнительным долгам	тыс. руб.	80 242,22				
2.6	Амортизация основных средств и нематериальных активов	тыс. руб.	4 721,40	5 122,57	4 399,85	3 392,31	1 878,16
2.7	Расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая проценты по ним	тыс. руб.	2 993,62		17 116,10	17 005,34	13 637,01
3	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	784 423,01	795 042,06	242 186,05	251 827,58	243 858,93
3.1	Расходы на топливо	тыс. руб.	233 228,08	210 289,40	210 743,44	216 341,67	206 851,59
3.2	Расходы на электрическую энергию	тыс. руб.	32 519,25	31 372,97	31 442,61	35 485,91	37 007,34
3.3	Расходы на тепловую энергию	тыс. руб.	518 675,68	553 379,69			
4	Себестоимость	тыс. руб.	1 942 030,06	1 766 583,04	344 241,27	349 887,73	346 419,26
5	Внереализационные расходы и расходы, не учитываемые в целях налогообложения	тыс. руб.	8 985,28			13 436,48	18 518,71
5.1	денежные выплаты социального характера (по Коллективному договору)	тыс. руб.	731,35			381,70	287,48

№ п/п	Наименование показателя*	Ед. изм.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.
			факт	факт	факт	факт	факт
5.2	прочие расходы	тыс. руб.	8 253,93			13 054,78	18 231,22
6	Итого расходы до налогообложения	тыс. руб.	1 951 015,34	1 766 583,04	344 241,27	363 324,21	364 937,96
7	Расходы, относимые на прибыль после налогообложения	тыс. руб.					
8	Налог на прибыль	тыс. руб.					
9	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	1 951 015,34	1 766 583,04	344 241,27	363 324,21	364 937,96
10	Уровень рентабельности	тыс. руб.					

Основную долю в структуре себестоимости занимают расходы на топливо, а также расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного персонала.

### **1.9.2 Оценка полноты раскрытия информации, каждой теплоснабжающей организации в соответствии с требованиями, установленными Правительством РФ.**

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 30.12.2009 №1140 «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:

- о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- 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;
- об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

По состоянию на момент написания схемы теплоснабжения города Смоленска из теплоснабжающих организаций на своих официальных сайтах сведения о результатах финансово-хозяйственной деятельности в сфере теплоснабжения в соответствии с требованиями, установленными постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2009 от 30.12.2009 №1140 «Об утверждении стандартов раскрытия информации организациями коммунального комплекса и субъектами естественных монополий, осуществляющих деятельность в сфере оказания услуг по передаче тепловой энергии»:

- раскрыли - ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» и МУП «Смоленсктеплосеть»;
- не раскрыли (информация отсутствует) - МУП "Теплоснаб", ООО "Городские инженерные сети", ООО "СтройИнвест", ООО "Коммунальные системы", ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго", ООО «Оптимальная тепловая энергетика», ООО «СмолАТП», Центральная дирекция по тепловодоснабжению – филиал ОАО "РЖД", ФГБУ "ЦЖКУ по

ЗВО" МО РФ, войсковая часть 7459.

Частично для некоторых организаций отсутствие информации можно объяснить тем, что для этих организаций производство и передача тепловой энергии не является основным видом деятельности.

Помимо отсутствия информации возникают и другие сложности при оценке финансовой деятельности:

- отсутствие данных о прибыли или невозможность их оценить ввиду неадекватного представления сведений об объеме выручки и/или себестоимости, что связано с использованием существенных объемов тепловой энергии на собственные технологические нужды (это характерно для ряда промышленных предприятий);

- не сходимость данных;

- отсутствуют данные по выручке (есть только по расходам);

- совмещение регулируемых видов деятельности и, как следствие, невозможность выделить расходы на сферу теплоснабжения.

### **1.9.3 Техничко-экономические показатели работы каждой теплоснабжающей организации.**

Техничко-экономические показатели работы организаций, занятых в сфере теплоснабжения города Смоленска представлены в таблице 1.43.

**Таблица 1.45 – Сводные технико-экономические показатели котельных по отчетности теплоснабжающих организаций**

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Потери в ТС	Полезный отпуск тепла	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной	Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепла	Коэффициент эффективности системы теплоснабжения
	в гор. воде	в паре				газ					
	Гкал	Гкал				Гкал					
ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»											
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	237235	33303	1086	45268	224184	41996	48919	179,73	79,5%	217,8	65,6%
МУП "Смоленсктеплосеть"											
Котельная №1 ул. Н. Неман (в районе д.6)	15013		331,8	1465	13216	2405	2790	185,8	76,9%	211,1	67,7%
Котельная №2 ул. Ак. Петрова (в районе д.9)	8590		189,8	640,3	7760	1357,4	1575	183,3	77,9%	202,9	70,4%
Котельная №4 ул. Ак. Петрова (в районе д.2)	5587		123,5	929,1	4534	1022	1185	212,2	67,3%	261,4	54,6%
Котельная №6 пер. 2-ой Краснофлотский (в районе д.38)	5137		113,5	389	4635	849	985	191,7	74,5%	212,5	67,2%
Котельная №7 ул. 2-я Вяземская (в районе д.5)	9883		218,4	1233,2	8431	1597,3	1853	187,5	76,2%	219,8	65,0%
Котельная №8 ул. Парковая (в районе д.20)	1721		38,0	73,0	1610	257,2	298	173,4	82,4%	185,3	77,1%
Котельная №12 п. Вишенки	8563		189,3	1188	7186	1359,4	1577	184,2	77,6%	219,4	65,1%
Котельная №13 пр-т Гагарина, д.27	14436			501	13935	1844,9	2140,1	148,2	96,4%	153,6	93,0%
Котельная №14 п. Гедеоновка	7665		169,4	1254	6241	1118	1297	169,2	84,4%	207,9	68,7%
Котельная №15 ул. Кловская (в районе д.44)	6912		152,8	470	6289	984	1141	165,1	86,5%	181,4	78,7%
Котельная №16 ул. Кловская (в районе д.19)	4167,1		92,1	362	3713	543	629	151,0	94,6%	169,5	84,3%

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Потери в ТС	Полезный отпуск тепла	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной	Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепла	Коэффициент эффективности системы теплоснабжения
	в гор. воде	в паре				газ					
	Гкал	Гкал				тыс.м³					
Котельная №18 ул. Гарабурды (в районе д.13)	15760		348,3	2276	13135	2574	2986	189,4	75,4%	227,3	62,9%
Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко (в районе д.22)	10076		222,7	1369	8484	1454	1686	167,4	85,4%	198,8	71,9%
Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко (в районе д.44)	12075		255,8	1357	10462	2101,0	2437,1	201,8	70,8%	232,9	61,3%
Котельная №21 Ситники-3 ул. Городнянского (в районе д.1)	32558		719,5	3700	28138	4927,5	5715,9	175,6	81,4%	203,1	70,3%
Котельная №23 ул. Лукина (в районе СШ №19)	849		18,8	49	782	128,9	149,6	176,1	81,1%	191,4	74,7%
Котельная №24 ул. Гастелло (в районе СШ №10)	2192		48,4	633	1511	333,8	387,2	176,7	80,9%	256,3	55,7%
Котельная №25 ул. Зя Северная (в районе бани №5)	507		11,2	108	388	128,0	148,5	292,9	48,8%	382,9	37,3%
Котельная №26 ул. Фрунзе (в районе д.40)	661		14,6	13	634	99,4	115,3	174,3	82,0%	181,8	78,6%
Котельная №27 Красный бор (в районе сан.- лесной школы )	806		17,8	176	612	125,2	145,3	180,2	79,3%	237,3	60,2%
Котельная №28 п. Нижняя Дубровка (в районе школы-интерната)	1501		33,2	149	1319	250,2	290,2	193,3	73,9%	220,0	64,9%
Котельная №29 п. Красный бор (в районе СШ №5)	976		21,6	295	660	167,3	194,1	180,2	79,3%	294,1	48,6%
Котельная №30 п. Красный бор (в районе детсада №6)	265		6,5	43	216	35,6	41,3	155,9	91,6%	191,5	74,6%



Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Потери в ТС	Полезный отпуск тепла	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной	Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепла	Коэффициент эффективности системы теплоснабжения
	в гор. воде	в паре				газ					
	Гкал	Гкал				тыс.м³					
Котельная №31 п. Красный бор (в районе "Дома ребенка")	890		20,6	56	813,5	115,7	134,2	150,7	94,8%	164,9	86,6%
Котельная №32 Соболева, д.116	6066		134,1	1073	4858,7	1065,5	1236,0	203,8	70,1%	254,4	56,2%
Котельная №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово (в районе СШ №18)	3201		70,7	1346	1784,1	527,8	612,2	191,3	74,7%	343,2	41,6%
Котельная №34 2-й Краснофлотский пер. (в районе д.40а)	8318		183,8	1553	6581,0	1390,0	1554,4	186,9	76,4%	236,2	60,5%
Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	6866		151,7	427	6287,0	951,3	1103,6	160,7	88,9%	175,5	81,4%
Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина (в районе д.54б)	13874		306,6	1354	12213,6	1847,3	2142,8	154,4	92,5%	175,4	81,4%
Котельная №37 п. Торфопредприятие (в районе д.44)	1593		35,2	385	1172,7	274,9	318,8	200,2	71,4%	271,9	52,5%
Котельная №38 ул. Мало-Краснофлотская (в районе д.31а)	6164		138,5	171	5855,0	804,8	933,5	151,4	94,3%	159,4	89,6%
Котельная №39 ул. Строгань (в районе д.5)	9814		216,2	491	9106,3	1555,2	1804,1	183,8	77,7%	198,1	72,1%
Котельная №40 п. Миловидово (в районе д.24/2)	3363		74,3	1426	1862,3	548,0	635,7	189,0	75,6%	341,4	41,8%
Котельная №41 пер. 4-й Краснофлотский (в районе д.4а)	3751		82,9	658	3010,3	700,3	812,3	216,6	66,0%	269,9	52,9%
Котельная №42 ул. Лавочкина (в районе д.47/1)	2978		65,8	347	2564,5	492,1	570,8	191,7	74,5%	222,6	64,2%
Котельная №43 ул. Ракитная,	2007		44,4	409	1553,6	339,1	393,4	196,0	72,9%	253,2	56,4%

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Потери в ТС	Полезный отпуск тепла	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной	Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепла	Коэффициент эффективности системы теплоснабжения
	в гор. воде	в паре				газ					
	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	тыс.м³	тут	кгут/Гкал	%	кгут/Гкал	%
д.1а											
Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14а)	3739		82,6	801	2855,9	644,4	747,5	199,9	71,5%	261,7	54,6%
Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	26073		576,2	3679	21817,6	3929,1	4557,7	174,8	81,7%	208,9	68,4%
Котельная №50 ул. Соболева, д.113	10528		232,7	1154	9140,7	1746,0	2025,4	192,4	74,3%	221,6	64,5%
Котельная №51 ул. Лавочкина, д.55	989		21,9	386	581,3	242,9	281,7	284,8	50,2%	484,6	29,5%
Котельная №52 ул. Революционная, д.8 (в районе СШ №13)	731		16,2	173	541,7	125,0	145,0	198,4	72,0%	267,8	53,4%
Котельная №53 ул. Н-Неман (в районе д.1)	5751		127,1	373	5250,1	860,6	998,3	173,6	82,3%	190,2	75,1%
Котельная №54 ул. Космодемьянской (в районе д.3)	9009		199,1	982	7828,5	1173,8	1361,6	151,1	94,5%	173,9	82,1%
Котельная №55 Краснинское ш. (в районе д.3б)	6716		148,4	608	5959,7	1042,9	1209,8	180,1	79,3%	203,0	70,4%
Котельная №56 г. Коминтерна	4916		108,7	795	4013,0	801,9	930,2	189,2	75,5%	231,8	61,6%
Котельная №66 ул. Колхозный, д.48 (на территории ОАО "Стекло")	7759		171,5	774	6814,2	1032,1	1197,2	154,3	92,6%	175,7	81,3%
Котельная №67 ул. Нахимова, д.18б	11228		248,2	1138	9841,8	1722,9	1998,5	178,0	80,3%	203,1	70,4%
Котельная №68 ул. Кловская, д.27	1550		36,3	191	1323,5	204,2	236,8	152,8	93,5%	179,0	79,8%
Котельная №69 Московский	140		3,1	54	82,3	23,7	27,5	196,4	72,7%	333,7	42,8%

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Потери в ТС	Полезный отпуск тепла	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной	Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепла	Коэффициент эффективности системы теплоснабжения
	в гор. воде	в паре				газ					
	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	Гкал	тыс.м³	тут	кгут/Гкал	%	кгут/Гкал	%
Большак, д.12											
Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	5420		119,8	980	4320,8	875,6	1015,7	187,4	76,2%	235,1	60,8%
Котельная Хладосервис ул. Октября, д.46	1464		32,4	429	1002,5	274,3	318,1	217,3	65,7%	317,3	45,0%
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9 (ОАО "ЦИБ-79")	6571		136,0	1311	5123,4	1045,9	1213,3	184,7	77,4%	236,8	60,3%
Котельная №73 Социалистическая (в районе д.6)	26238		579,9	1928	23730,2	3934,4	4563,9	173,9	82,1%	192,3	74,3%
Котельная ул. Кутузова д.15	385		8,5	0	376,2	77,5	89,9	233,8	61,1%	239,0	59,8%
<b>Итого:</b>	<b>363992</b>		<b>7710,3</b>	<b>44126</b>	<b>312156</b>	<b>56030</b>	<b>64937</b>	<b>178,4</b>	<b>80,08%</b>	208,0	68,7%
<b>МУП "Теплоснаб"</b>											
Котельная дetsада №82 "Рябинка" пр-д Ипподромный, д.28	308,9		4,014	9,9	295,0	59,533	68,960	223,2	64,0%	233,7	61,1%
Котельная дetsада №79 "Соловушка" пр-д Соловьиная роща. Д.18а	305,6		8,028	16,0	281,6	59,939	69,429	227,2	62,9%	246,5	57,9%
<b>Итого:</b>	<b>908,1</b>		<b>22,08</b>	<b>35,90</b>	<b>850,1</b>	<b>174,6</b>	<b>202,2</b>	222,7	64,2%	237,9	60,1%
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>											
БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	17814		349,0	78,7	17386	2369,9	2745,6	154,1	92,7%	157,9	90,5%
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>											
Котельная ООО "СмолАТП"	2536		65,0	322,0	2149,0	372,4	428,3	168,9	84,6%	199,3	71,7%
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>											

Адрес источника тепловой энергии	Произведено тепла		Расход тепла на собственные и хоз. нужды	Потери в ТС	Полезный отпуск тепла	Фактический расход натурального топлива	Фактический расход условного топлива	Удельный расход условного топлива на выработку тепла	КПД котельной	Удельный расход условного топлива на полезный отпуск тепла	Коэффициент эффективности системы теплоснабжения
	в гор. воде	в паре				газ					
	Гкал	Гкал				тыс.м³				кгут/Гкал	
Котельная ООО "Коммунальные системы"	4184		93,0	753,0	3338,0	559,4	646,1	154,4	92,5%	193,6	73,8%
ОАО "РЖД"											
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4446,97		80,4	418,6	3948,0	586,0	673,9	151,5	94,3%	170,7	83,7%
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	1765,46		24,2	74,7	1666,6	242,0	278,0	157,5	90,7%	166,8	85,6%
ОГУЭПП "Смоленскоблкомунэнерго"											
Котельная п. 430 км	2844		65	10	2769,0	402,0	465,3	163,6	87,3%	168,0	85,0%
Войсковая часть 7459											
Котельная в/ч 7459	6524		144	773,0	5607,0	897,6	1013	155,3	92,0%	180,7	79,1%
ООО "Строй Инвест"											
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	313,7		1,62	34,6	277,5	42,0	48,5	154,6	92,4%	174,8	81,7%
ООО "Городские инженерные сети"											
БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	2308		56,0	37	2215,0	329,6	382	165,4	86,4%	172,3	82,9%
БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50	1825		34,0	44	1746,6	245,4	283	154,9	92,2%	161,8	88,3%
ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ											
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	32133		710	2750,3	28672,5	4280,0	4832,2	150,4	95,0%	168,5	84,8%
Котельная №83	5134		50,6	1149,0	3934,7	719,2	825,4	160,8	88,9%	209,8	68,1%

#### 1.9.4 Производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии теплоснабжающей организацией

Информация, о показателях структуры производственных затрат в части регулируемой деятельности за 2018 год, предоставлена не всеми теплоснабжающими организациями. Производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии Для ПАО «Квадра» «Смоленская генерация» приведены в таблице 1.46.

**Таблица 1.46 – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов**

№№ п/п	Наименование статьи	Ед. изм.	ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»			
			2016	2017	2018	2019
1	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	2 037 670	2 018 511	2 018 512	1 952 324
2	Расход тепла на собственные и хозяйственные нужды	Гкал	4 360	4 572	4 573	4 310
3	Отпуск в сеть	Гкал	2 033 310	2 013 939	2 013 939	1 948 014
4	Нормативные потери тепловой энергии	Гкал	286 236	285 532	283 553	223 556
5	Собственные нужды организации	Гкал	102 214	125 760	156 655	199 513
6	Покупка тепловой энергии	Гкал	307 253	274 641	268 394	265 642
7	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	1 952 113	1 877 288	1 842 125	1 790 587
	в том числе					
	- на компенсацию потерь		148 993	200 178	170 075	199 270
	- конечным потребителям		1 803 120	1 677 110	1 672 050	1 591 317
8	Расход основного топлива	тыс.м3	258 137	255 839	255 839	241 153
9	Расходы на приобретение энергоресурсов	тыс. руб.	1 336 880	1 335 680	1 375 203	1 300 630
	- топливо на технологические цели		1 204 999	1 228 482	1 274 647	1 194 017
	- вода на технологические цели		13 917			
	- электроэнергия на технологические цели		117 964	107 197	100 556	106 613
10	Подконтрольные расходы	тыс. руб.	464 282	471 347	483 899	522 025
11	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	179 701	149 765	227 314	274 443
12	Расходы из прибыли	тыс. руб.	59 311	24 122	19 090	53 046
13	Выпадающие доходы	тыс. руб.	-99 584			
<b>14</b>	<b>НВВ производства и передачи</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>1 940 590</b>	<b>1 980 913</b>	<b>2 105 506</b>	<b>2 150 143</b>
15	Затраты на покупную тепловую энергию	тыс. руб.	691 961	652 306	652 472	652 551
16	Затраты на услуги по передаче тепловой энергии	тыс. руб.	368 323	370 618	386 408	387 601
	<b>НВВ всего по филиалу</b>	<b>тыс. руб.</b>	<b>3 000 874</b>	<b>3 003 837</b>	<b>3 144 386</b>	<b>3 190 294</b>

Структура отпуска тепловой энергии и расходы основных ресурсов, составленные на основании предложений теплоснабжающих организаций об установлении тарифа на тепловую энергию, которые проходят слушания и защиту в Департаменте Смоленской области по энергетике энергоэффективности, тарифной политике, для прочих теплоснабжающих организаций, приведены в таблице 1.44 -1.47.

**Таблица 1.47 – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов (начало)**

Наименование статьи	МУП "Смоленсктеплосеть"				МУП "Теплоснаб"			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	384811	363800	362410	357618	803	803	807	798
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	8505	8040	8009	7904	18	18	22	13
Отпуск тепловой энергии в сеть собственный, Гкал	1733321	1650739	1659087	1625938	785	785	785	785
Нормативные потери тепловой энергии в сети, Гкал	170149	170013	169078	168650	26	26	38	38
Полезный отпуск тепловой энергии из сети собственный и покупной, Гкал	1563172	1480726	1490009	1457288	759	759	747	747
Покупка тепловой энергии, Гкал	1357015	1294979	1304686	1276224				
Расход основного топлива, газ тыс.м <sup>3</sup>	56343	53334	53130	51660	109,5	109,5	159,0	159,0
Расход электроэнергии, тыс. кВт.ч.	17742	18074	18020	17222	76,8	76,8	87,9	87,9
Расход воды, тыс. м <sup>3</sup>	83	78	77	75	0,036	0,036	0,069	0,069
Расходы на приобретение энергоресурсов:	495102	503210	544662	529082	1059	1418	1539	1908
Топливо на технологические цели, тыс. руб.	267980	261010	279667	271370	597	879	912	1124
Стоимость потерь тепловой энергии, тыс. руб.	128652	134052	139059	127012				
Вода на технологические цели, тыс. руб.	2150	1848	2809	2884	0,920	1,581	1,755	2,141
Электрическая энергия на технологические цели, тыс. руб.	96321	106300	123127	127817	461	537	626	782
Подконтрольные расходы, тыс. руб.	545519	559566	569903	590961	1463	1705	1755	1920
Неподконтрольные расходы, тыс. руб.	169513	171219	154356	160071	1777	2782	3045	3723
Расходы из прибыли, тыс. руб.	57118	16503,6	12763,3	5055				
Выпадающие доходы, тыс. руб.								
Необходимая валовая выручка, тыс. руб.	1267253	1250499	1281685	1285170	4465	6173	6379	7588

**Таблица 1.48 – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов (продолжение)**

Наименование статьи	ООО «Оптимальная тепловая энергетика»				ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"				ООО "Коммунальные системы"			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	20801	18678	17480	17476				1960				7089
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	218	196	183	183				24				130
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	20583	18482	17297	17293				1936				6959
Нормативные потери тепловой энергии в сети, Гкал	77	77	77	73				178				113
Полезный отпуск тепловой энергии из сети, Гкал	20506	18405	17220	17220				1758				6846
Покупка тепловой энергии, Гкал												
Расход основного топлива, газ тыс.м <sup>3</sup>	2858	2570	2405	2405				294,199				964,47
Расход электроэнергии, тыс. кВт.ч.	435,2	435,2	358,9	358,9				85,992				159,893
Расход воды, тыс. м <sup>3</sup>	1,979	1,751	1,751	1,751				0,346				2,41
Расходы на приобретение энергоресурсов:	16719	15834	15262	15434				2834				5969
Топливо на технологические цели, тыс. руб.	14115	13059	12680	12625				2074				5136
Стоимость потерь тепловой энергии, тыс. руб.												
Вода на технологические цели, тыс. руб.	99	81	84	89				10				62
Электроэнергия на технологические цели, тыс. руб.	2505	2694	2498	2720				750				771
Подконтрольные расходы, тыс. руб.	2461	2556	2624	2773				724				4043
Неподконтрольные расходы, тыс. руб.	12857	7832	7845	6869				241				2989

Наименование статьи	ООО «Оптимальная тепловая энергетика»				ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"				ООО "Коммунальные системы"			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Расходы из прибыли, тыс. руб.	948	4319	4131	4010				84				100
Выпадающие доходы, тыс. руб.	0	219	61	1898								
Необходимая валовая выручка, тыс. руб.	32985	30760	29922	30983				3884				1301

**Таблица 1.49 – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов (продолжение)**

Наименование статьи	ОАО "РЖД"				ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"				Войсковая часть 7459			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Выработка тепловой энергии, Гкал	11401	11401	9568	8889	2768	2768	2768	2768			6524	6524
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал	276	276	122	113	61	61	61	61			144	144
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал	11125	11125	9446	8776	2707	2707	2707	2707			6380	6380
Нормативные потери тепловой энергии в сети, Гкал	722	722	722	666	10	10	10	10			773	773
Полезный отпуск тепловой энергии из сети, Гкал	10403	10403	8724	8110	2697	2697	2697	2697			5607	5607
Покупка тепловой энергии, Гкал												
Расход основного топлива, газ тыс.м <sup>3</sup>	1785	1785	1513	1447	381	381	381	381			897,6	897,6
Расход электроэнергии, тыс. кВт.ч.	186	186	186	176	71,9	71,9	71,9	71,9			154,9	154,9
Расход воды, тыс. м <sup>3</sup>	5,42	5,42	3,76	1,91	0,322	0,322	0,322	0,322			0,663	0,663
Расходы на приобретение энергоресурсов:	52353	55618	47945	48251	995	1091	1134	1059			5704	5876
Топливо на технологические цели, тыс. руб.	44743	47643	39299	41898							4689	4819
Стоимость потерь тепловой энергии, тыс. руб.					942	1035	1090	1059				



Наименование статьи	ОАО "РЖД"				ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"				Войсковая часть 7459			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Вода на технологические цели, тыс. руб.	1862	1927	1913	1961	53	56	44	0			39	41
Электроэнергия на технологические цели, тыс. руб.	5747	6048	6734	4392	0	0	0	0			976	1016
Подконтрольные расходы, тыс. руб.	9678	10051	10319	13017	351	364	373	587			2611	2671
Неподконтрольные расходы, тыс. руб.	10584	9199	8110	9744	2952	1592	1573	1650			0	0
Расходы из прибыли, тыс. руб.	2196	2169	1449	1456	401	239	145	0				
Выпадающие доходы, тыс. руб.	0	446,3	-	-								
Необходимая валовая выручка, тыс. руб.	74810	77483	67822	72468	4699	3286	3225	3297			8315	7546

**Таблица 1.50** – Структура отпуска тепловой энергии и расход основных ресурсов (окончание)

Наименование статьи	ООО "Строй Инвест"				ООО "Городские инженерные сети"				ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Выработка тепловой энергии, Гкал			695	695	9261	9261	9261	9115		46035	49745	49745
Расход тепловой энергии на собственные нужды котельной, Гкал			7	7	146	146	146	90		1018	1135	1135
Отпуск тепловой энергии в сеть, Гкал			688	688	9115	9115	9115	9025		45017	48610	48610
Нормативные потери тепловой энергии в сети, Гкал			31	31	62	62	62	62		5742	5169	5169
Полезный отпуск тепловой энергии из сети, Гкал			657	657	9053	9053	9053	8963		39275	43441	43441
Покупка тепловой энергии, Гкал												
Расход основного топлива, газ тыс.м <sup>3</sup>			94,6	94,6	1286	1286	1286	1274		6319	6800	6800
Расход электроэнергии, тыс. кВт.ч.			62,6	62,6	351	651	651	342		1826	1254	1254
Расход воды, тыс. м <sup>3</sup>			0,124	0,124	0,774	0,774	0,774	0,408		6,29	9,21	9,21

Наименование статьи	ООО "Строй Инвест"				ООО "Городские инженерные сети"				ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ			
	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Расходы на приобретение энергоресурсов:			904	928	5194	9290	9917	9278		46488	54046	58892
Топливо на технологические цели, тыс. руб.			508	511	3864	7110	7375	6690		34463	38070	42304
Стоимость потерь тепловой энергии, тыс. руб.												
Вода на технологические цели, тыс. руб.			3	3	21	35	36	23		247	728	765
Электроэнергия на технологические цели, тыс. руб.			393	414	1309	2145	2505	2565		12778	15247	15823
Подконтрольные расходы, тыс. руб.			1256	1313	3089	5373	5516	6423		25217	31035	29806
Неподконтрольные расходы, тыс. руб.			724	724	4077	7846	7882	7921		7343	8698	6823
Расходы из прибыли, тыс. руб.			148	123	608	1103	868	841		2674	586	39
Выпадающие доходы, тыс. руб.												
Необходимая валовая выручка, тыс. руб.			3032	3087	12969	23611	24182	24462		81722	94365	9559

## Раздел 10. Цены и тарифы в сфере теплоснабжения.

### 1.10.1 Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен и тарифов за последние 3 года.

Динамика утвержденных тарифов организаций, занятых в сфере централизованного теплоснабжения города Смоленска, по данным Департамента Смоленской области по энергетике энергоэффективности, тарифной политике, приведена в таблице 1.48.

**Таблица 1.51** – Динамика утвержденных тарифов, организаций, занятых в сфере теплоснабжения.

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение показателя				
	год	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
<b>ПАО "Квадра" – «Смоленская генерация»</b>						
<b>Тариф на тепловую энергию для потребителей, тепловые сети которых присоединены к тепловым сетям ПАО "Квадра"</b>						
Вода, без НДС	руб/Гкал	1160,75	1207,18	1267,54	1323,31	1349,78
Отборный пар давлением от 7,0 до 13,0 кг/см <sup>2</sup> , без НДС	руб/Гкал	1427,78	1484,89	2375,82	5540,15	-
Острый и редуцированный пар, без НДС	руб/Гкал	1428,07	1485,19	2376,31	4678,73	-
Население, с НДС	руб/Гкал	1369,69	1424,47	1495,7	1561,51	1619,74
<b>Тариф на тепловую энергию для потребителей, тепловые сети которых присоединены к объектам теплоснабжения прочих теплоснабжающих, теплосетевых организаций</b>						
Вода, без НДС	руб/Гкал	1748,94	1818,02	1886,2	1969,19	2008,57
Отборный пар давлением от 7,0 до 13,0 кг/см <sup>2</sup> , без НДС	руб/Гкал	-	-	-	-	-
Острый и редуцированный пар, без НДС	руб/Гкал	1748,38	1817,44	1885,59	1968,56	-
Население, с НДС	руб/Гкал	2063,75	2145,26	2225,72	2323,64	2410,28
<b>Льготные тарифы на тепловую энергию для жилых домов, расположенных по адресу: г. Смоленск, ул. Чернышевского, дом 1 и дом 5, тепловые сети которых присоединены к объектам теплоснабжения ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>						
Население, с НДС	руб/Гкал	-	-	1658,18	1731,14	1795,78
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал	2281,68	2372,9	2461,9	2463,1	2522,4
Тариф на передачу тепловой энергии, без НДС	руб/Гкал	374,84	403,95	419,1	423,84	473,79
<b>МУП "Теплоснаб"</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал	1137,85	1180,52	1124,48	831,23	831,23
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал	1582,02	1645,3	1707,47	1779,18	4807,2
<b>ООО Смоленское автотранспортное предприятие"</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал				2178,23	2254,7
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал				1897,77	1934,58
<b>ООО "РЖД"</b>						

Наименование показателя	Ед.изм.	Значение показателя				
	год	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Тариф на тепловую энергию по котельной 1-й Краснофлотский пер., без НДС	руб/Гкал	1282,88	1599,95	1599,95	1667,15	1700,49
Тариф на тепловую энергию по котельной ул. Нижне-Лермонтовская, без НДС	руб/Гкал	1348,9	1367,03	1421,35	1481,05	1510,67
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал	3575,23	3721,13	3865,5	4027,78	4105,14
Тариф на передачу тепловой энергии, без НДС	руб/Гкал	1013,93	1013,93	1048,88	1073,56	954,02
<b>Войсковая часть 7459</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал			1461,34	1509,96	1542,16
<b>ООО "Строй Инвест"</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал				4615,15	4831,87
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>						
Тариф на тепловую энергию, без НДС	руб/Гкал	2495,28	2595,09	2624,28	2729,25	2729,25
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>						
Тариф на тепловую энергию по котельной №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2, без НДС	руб/Гкал			2229,75	2113,34	2180,06
Тариф на тепловую энергию по котельной №83, без НДС	руб/Гкал			2229,75	2113,34	2180,06

#### 1.10.2 Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.

Для утверждения тарифа на тепловую энергию производится экспертная оценка предложений об установлении тарифа на тепловую энергию. В тариф входят такие показатели как: выработка тепловой энергии, собственные нужды котельной, потери тепловой энергии, отпуск тепловой энергии, закупка топлива и прочих материалов на нужды предприятия, плата за электроэнергию, холодное водоснабжение, оплата труда работникам предприятия, арендные расходы и налоговые сборы и прочее.

На основании вышеперечисленного формируется цена тарифа на тепловую энергию, которая проходит слушания и защиту в Департаменте Смоленской области по энергетике энергоэффективности, тарифной политике.

В целях утверждения единых тарифов для потребителей коммунальных услуг (населения) города Смоленска (за исключением потребителей непосредственно присоединенных к коллекторам и сетям ПАО "Квадра", а также теплосетевым организациям приобретающим тепловую энергию для осуществления коммерческой деятельности и льготным тарифам на отдельные объекты ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ), формирование тарифа на тепловую энергию производится по замыкающей цене, при которой в экономически обоснованных расходах ЕТО ПАО "Квадра", действующей в пределах границ муниципального образования, учитываются также и затраты на приобретение тепловой энергии у теплоснабжающих организаций. При этом основной целью осуществления регулирования конечных цен указанным способом, является формирование стоимости

коммунальных услуг по единой цене, для потребителей тепловой энергии, подключенных к объектам теплоснабжения прочих теплоснабжающих организаций. Соответственно уполномоченным органом, осуществляющими функции государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию, производится экспертная оценка предложений от всех организаций в части предложений об установлении экономически обоснованных тарифов на тепловую энергию по всем статьям расходов.

На основании указанной оценки и обоснованных корректировок формируются цены (тарифы) на тепловую энергию, которые после проведения слушаний, утверждаются Решением Департамента Смоленской области по энергетике энергоэффективности, тарифной политике.

Структура затрат, участвующих в формировании тарифа на тепловую энергию, на момент актуализации схемы теплоснабжения представлена в п.1.9.4 в таблице 1.44-1.47.

Значения утвержденных тарифов, по каждой теплоснабжающей организации за базовый 2018 год, приведены п. 1.10.1 в таблице 1.48

Однако при явном преимуществе такой системы ценообразования (в части обеспечения единой тарифной политики по отношению к потребителям коммунальных услуг (населению) в пределах городской черты), существуют значительные недостатки внутриузловое перекрестного субсидирования в числе которых, можно указать:

- отсутствие заинтересованности снижения производственных издержек, при производстве тепловой энергии на источниках тепла с высокой себестоимостью производства;
- отсутствие заинтересованности в установке приборов учета тепловой энергии в условиях падающего спроса (реализация программ повышения энергетической эффективности в потребительском секторе и риск влияния более теплой погоды на снижение валовой выручки);
- отсутствие заинтересованности в части вывода из эксплуатации неэффективных котельных, путем перевода тепловой нагрузки на сети более эффективных источников тепловой энергии;
- отсутствие заинтересованности повышения эффективности при эксплуатации передаточных устройств (распределительных сетей и ЦТП) снижающих базу валовой выручки при передаче тепловой энергии и теплоносителей);
- отсутствие заинтересованности в установке приборов коммерческого учета на границе балансовой принадлежности смежных сетей.

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

Плата за подключение к системе теплоснабжения – плата, которую вносят лица, осуществляющие строительство здания, строения, сооружения, подключаемые к системе теплоснабжения, а также плата, которую вносят лица, осуществляющие реконструкцию здания, строения, сооружения в случае, если данная реконструкция влечет за собой увеличение тепловой нагрузки реконструируемые здания, строения, сооружения.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в случае отсутствия технической возможности подключения для каждого потребителя, в том числе застройщика, устанавливается в индивидуальном порядке.

Информация по установлению платы за подключение к системе теплоснабжения теплоснабжающими организациями города Смоленска предоставлена Департаментом Смоленской области по энергетике, энергоэффективности, тарифной политике.

В соответствии с Постановлением Департамента Смоленской области по энергетике, энергоэффективности, тарифной политике от 26.05.2014 №84 «Об установлении платы за подключение к системам теплоснабжения на территории Смоленской области» для организаций, занятых в сфере теплоснабжения плата за подключение к системам теплоснабжения на территории Смоленской области (в т.ч. и города Смоленска) в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика не превышает 0,1 Гкал/ч составляет 550 рублей (с НДС).

В соответствии полученной информацией в период 2016-2019гг. для организаций, занятых в сфере теплоснабжения на территории города Смоленска, за исключением ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация», плата за подключение к системе теплоснабжения в случае если подключаемая тепловая нагрузка объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика превышает 0,1 Гкал/ч – не устанавливалась.

Плата за подключение к системе теплоснабжения в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки свыше 0,1 Гкал/ч, объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика, установленная для филиала ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» Постановлением Департамента Смоленской области по энергетике, энергоэффективности, тарифной политике от 20.02.2016 № 19 «Об утверждении платы за подключение к системе теплоснабжения ПАО «Квадра» на 2016 год» приведена в таблице 1.51.

**Таблица 1.52** – Плата за подключение к системе теплоснабжения установленная для ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» на 2016г.

№ п/п	Величина подключаемой тепловой нагрузки объекта заявителя	Наименование расходов	Плата за подключение, тыс. руб./Гкал/ч (без НДС)
1	более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч	обязательные мероприятия по подключению объектов заявителей (П1)	2758,5
2	свыше 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения		2758,5

Плата за подключение к системе теплоснабжения в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки свыше 0,1 Гкал/ч, объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика, установленная для филиала ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» Постановлением Департамента Смоленской области по энергетике, энергоэффективности, тарифной политике от 29.12.2016 № 532 «Об утверждении платы за подключение к системе теплоснабжения ПАО «Квадра» на 2017 год» приведена в таблице 1.52.

**Таблица 1.53** – Плата за подключение к системе теплоснабжения установленная для ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» на 2017г.

№ п/п	Величина подключаемой тепловой нагрузки объекта заявителя	Наименование расходов	Плата за подключение, тыс. руб./Гкал/ч (без НДС)
1	более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч	обязательные мероприятия по подключению объектов заявителей (П1)	2900,66
2	свыше 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения		2900,66

Плата за подключение к системе теплоснабжения в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки свыше 0,1 Гкал/ч, объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика, установленная для филиала ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» Постановлением Департамента Смоленской области по энергетике, энергоэффективности, тарифной политике от 25.12.2017 № 415 «Об утверждении платы за подключение к системе теплоснабжения ПАО «Квадра» на 2018 год» приведена в таблице 1.53.

**Таблица 1.54** – Плата за подключение к системе теплоснабжения установленная для ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» на 2018г.

№ п/п	Величина подключаемой тепловой нагрузки объекта заявителя	Наименование расходов	Плата за подключение, тыс. руб./Гкал/ч (без НДС)
1	более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч	обязательные мероприятия по подключению объектов заявителей (П1)	2 964,95
2	свыше 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения		2 964,95

Плата за подключение к системе теплоснабжения в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки свыше 0,1 Гкал/ч, объекта капитального строительства заявителя, в том числе застройщика, установленная для филиала ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» Постановлением Департамента Смоленской области по энергетике, энергоэффективности, тарифной политике от 30.04.2019 № 46 «Об утверждении платы за подключение к системе теплоснабжения ПАО «Квадра» на 2019 год» приведена в таблице 1.54.

**Таблица 1.55** – Плата за подключение к системе теплоснабжения установленная для ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» на 2019г.

№ п/п	Величина подключаемой тепловой нагрузки объекта заявителя	Наименование расходов	Плата за подключение, тыс. руб./Гкал/ч (без НДС)
1	более 0,1 Гкал/ч и не превышает 1,5 Гкал/ч	подключению объектов заявителей (П1)	11,735
2	свыше 1,5 Гкал/ч при наличии технической возможности подключения		11,735

Суммы поступления денежных средств от осуществления деятельности по подключению (технологическому присоединению) объектов заявителей с учетом платы за подключение к системе теплоснабжения ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» по соответствующим договорам за 2016-2019 (6 месяцев) гг. представлено в таблице 1.55.

**Таблица 1.56** – Поступление денежных средств в ПАО «Квадра» - «Смоленская генерация» от деятельности по подключению объектов заявителей за 2016-2019гг.

Наименование	2016г.	2017г.	2018г.	6 мес. 2019г.
Сумма оплаты согласно договорам (с НДС), руб.	14364346,08	1864,40	4536438,74	20465,48
Присоединяемая тепловая нагрузка согласно договоров, Гкал/ч	4,56	0,15	1,56	1,41

#### 1.10.4 Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности устанавливается в случае, если потребитель не потребляет тепловую энергию, но не осуществил отсоединение

принадлежащих ему теплопотребляющих установок от тепловой сети в целях сохранения возможности возобновить потребление тепловой энергии при возникновении такой необходимости.

По информации, полученной от организаций занятых в сфере теплоснабжения города Смоленска, Департамента Смоленской области по энергетике энергоэффективности, тарифной политике плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей Департаментом - не устанавливалась.

По данным полученным от ресурсоснабжающих организаций плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности - не взимается.



## **Раздел 11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения городского округа**

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

Функционирование систем централизованного теплоснабжения города Смоленска оценивается как удовлетворительное. В ходе общего анализа систем выявлен ряд факторов, негативно влияющих на качественную, эффективную работу систем теплоснабжения.

Из комплекса существующих проблем организации качественного теплоснабжения можно выделить следующие составляющие:

#### **1. Износ тепловых сетей.**

Износ тепловых сетей - это наиболее существенная проблема организации качественного теплоснабжения. Старение тепловых сетей приводит как к снижению надежности, вызванному коррозией и усталостью металла, так и разрушению изоляции. Разрушение изоляции в свою очередь приводит к тепловым потерям и значительному снижению температуры теплоносителя на вводах потребителей. Отложения, образовавшиеся в тепловых сетях за время эксплуатации в результате коррозии, отложений солей жесткости и прочих причин, снижают качество сетевой воды. Также отложения уменьшают проходной (внутренний) диаметр трубопроводов, что приводит к снижению давления воды на вводе у потребителей и повышению давления в прямой магистрали на источнике, а, следовательно, увеличению затрат на электроэнергию вследствие необходимости задействования дополнительных мощностей сетевых насосов.

Повышение качества теплоснабжения может быть достигнуто путем замены трубопроводов и реконструкции тепловых сетей.

#### **2. Разбалансировка потребителей.**

Фактические температурные графики отпуска тепла с котельных не соответствуют утверждённым графикам регулирования. Отличие разниц температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе относительно температурного графика на котельных свидетельствует о не точной гидравлической регулировке тепловых сетей. Отсутствие гидравлической наладки ведет к несоответствию расхода теплоносителя через систему отопления расчетному для каждого потребителя. В таких условиях велика вероятность отсутствия его циркуляции в наиболее удаленных от источника участках тепловой сети. Нарушение теплового и гидравлического режимов тепловой сети (завышенный расход теплоносителя) ведет к изменению температурного графика в системе отопления отдельных потребителей. Данное изменение температурного графика является частой причиной недотопа или перетопа. Последствия таких изменений у потребителей проявляется в виде ухудшения условий в отапливаемых помещениях.

Неравномерность температуры на вводе к потребителям по территории поселения приводит к «перетопу» (превышению нормативной температуры внутреннего воздуха) потребителей, находящихся наиболее близко к магистральным сетям и «недотопу» конечных потребителей. Установка автоматики погодозависимого регулирования и установка общедомовых приборов учета тепловой энергии позволит оптимизировать расход тепловой энергии и обеспечит поддержание комфортных температур внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях.

#### **3. Отсутствие приборов учета у источников и потребителей тепловой энергии;**

Отсутствие приборов учета тепловой энергии на всех на источниках тепловой энергии. Необходимость установки приборов учета тепловой энергии на источнике установлена Федеральным законом от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Отсутствие приборов учета у источников и потребителей не позволяет оценить фактическую выработку тепловой энергии источниками тепла и фактическое потребление тепловой энергии каждым потребителем.

В городе Смоленске нет программы установки приборов коммерческого учета тепловой энергии у потребителей, что не стимулирует теплоснабжающие организации к приведению системы теплоснабжения в соответствие с нормативными требованиями.

#### 4. Отсутствие автоматизированных тепловых пунктов у потребителей;

Отсутствие автоматики тепловых пунктов у потребителей приводит к перетокам в переходные периоды работы системы теплоснабжения. Установка автоматики позволит улучшить параметры микроклимата в отапливаемых помещениях и снизить затраты денежных средств на отопление.

#### 5. Износ оборудования котельных

6. Состояние поверхностей нагрева на ЦТП, приводит к увеличению циркуляционного расхода теплоносителей в пределах 25 – 30%, что наряду с разбалансировкой потребителей, влечет за собой возникновение необоснованных технологических ограничений в виде снижения располагаемого напора у конечных потребителей, подключенных по зависимой нерегулируемой схеме и как следствие, отглушки подмешивающих устройств. Указанный фактор повлек за собой необходимость введения срезки температурного графика на уровне предельного значения параметров теплоносителей – 100°C, что определяет риск возникновения "недотопов" в режимах теплоснабжения при температурах наружного воздуха ниже минус 17°C;

Неоптимальное распределение мощности в системе теплоснабжения привело к заниженным коэффициентам использования мощности, как на базовых источниках тепла, так и большей части котельных, что обусловило существенный рост себестоимости производства тепловой энергии.

#### Выводы:

1. Система теплоснабжения города Смоленска выполняет свои функции, как системы жизнеобеспечения, но не в полной мере отвечает соответствующим техническим требованиям и требованиям нормативных документов.

2. Необходимы инвестиции для проведения реновации (восстановления) основных фондов системы теплоснабжения города Смоленска.

3. Необходимо осуществлять мероприятия по плановому ремонту и реконструкции источников тепла, своевременно перекладывать тепловые сети, отработавшие нормативный срок службы.

4. Необходимо сформировать 5-ти летнюю программу реконструкции поверхностей нагрева ЦТП (в первую очередь, с увеличением площади поверхностей нагрева 1 ступеней подогревателей подключенных по смешанной схеме, а также восстановлению поверхностей нагрева скоростных кожухотрубных подогревателей).

5. С целью снижения внутриузлового перекрестного субсидирования необходимо сформировать программу оптимизации мощности основного оборудования котельных с учетом реализации следующих принципов:

- осуществить строительство объектов инженерной инфраструктуры, с целью переключения потребителей от котельных, находящихся в радиусе эффективного теплоснабжения базовых источников тепловой энергии с увеличением загрузки теплофикационного цикла;

- капитальный ремонт, замену и или реконструкцию основных средств котельных находящихся вне радиуса эффективного теплоснабжения источников с комбинированным производством, произвести в объеме фактически используемой мощности.

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

Надежность всей системы теплоснабжения определяется надежностью ее элементов (источника тепла, тепловых сетей, вводов, систем отопления и горячего водоснабжения). Основная причина, определяющая надежность и безопасность теплоснабжения – это техническое состояние теплогенерирующего оборудования и тепловых сетей.

В системе теплоснабжения города Смоленска имеются проблемы, существенно снижающие надежность, качество и экономическую эффективность теплоснабжения.

Из комплекса существующих проблем организации надежного и безопасного теплоснабжения города Смоленска можно выделить:

#### **1. Системные проблемы**

- отсутствие у теплоснабжающих организаций стимула к реализации энергоэффективных мероприятий;

- недостаточность данных по фактическому состоянию систем теплоснабжения;
- отсутствие результатов испытаний на гидравлические и тепловые потери;
- отсутствие энергетических обследований тепловых сетей и котельных.

#### **2. Проблемы на источниках тепловой энергии:**

- износ и старение котельного оборудования;
- невысокие КПД котельных агрегатов и, как следствие, повышенные удельные расходы топлива на производство тепловой энергии;
- низкая насыщенность приборным учетом потребления топлива и отпуска тепловой энергии в котельных;

- низкий уровень автоматизации котельных;
- отсутствие резервного и аварийного топлива.

#### **3. Проблемы в тепловых сетях:**

- высокая степень износа тепловых сетей;

#### **4. Проблемы в системах потребления услуг теплоснабжения:**

- низкая степень охвата потребителей приборами учета тепла и средствами регулирования теплопотребления и как следствие неточность в оценке тепловых нагрузок потребителей;

- низкие характеристики теплозащиты ограждающих конструкций жилых и общественных зданий и их ухудшение из-за недостаточных и несвоевременных ремонтов;

- отсутствие у организаций, эксплуатирующих жилой фонд, стимулов к повышению эффективности использования коммунальных ресурсов при отсутствии приборов учета тепловой энергии у потребителей.

Наиболее существенное влияние на надежность теплоснабжения потребителей и управляемость систем при эксплуатации оказывают тепловые сети. Основной причиной технологических нарушений в тепловых сетях (разрушение теплопроводов или арматуры, образование свищей вследствие коррозии теплопроводов, гидравлическая разрегулировка тепловых сетей) является высокий износ сетевого хозяйства. Более 70% тепловых сетей города Смоленска уже выработала свой ресурс.

- высокий уровень потерь из-за обветшания тепловых сетей и роста доли сетей, нуждающихся в срочной замене;
- нарушение гидравлических режимов тепловых сетей (гидравлическое разрегулированное) и сопутствующие этому фактору «недотопы» и «перетопы» зданий;
- устаревшие технологии тепло- и гидроизоляции трубопроводов;
- высокий уровень затрат на эксплуатацию тепловых сетей.

Не менее важным является работоспособность основного оборудования котельных. Основное оборудование источников тепла города Смоленска, как правило, имеет высокую степень износа. Фактический срок службы части оборудования котельных больше предусмотренного технической документацией. Это оборудование физически и морально устарело и существенно уступает по экономичности современным образцам. Причина такого положения состоит в отсутствии средств у собственника или эксплуатирующей организации для замены оборудования на более современные аналоги. Износ оборудования котельных приводит к снижению производительности котлов и увеличению удельных расходов. Кроме того, износ оборудования котельных не позволяет в полной мере обеспечить необходимые температурные и гидравлические режимы работы систем теплоснабжения. Решению данной проблем следует уделить особое внимание и вопросы, связанные с техническим состоянием источников тепла, не должны становиться объектом пристального внимания на всех уровнях управления только в период подготовки к очередному отопительному сезону.

Отсутствие должного уровня средств автоматического управления технологическими процессами и режимом отпуска тепла приводит к невысокой экономичности даже неизношенного основного оборудования котельных, находящегося в хорошем техническом состоянии.

В части обеспечения безопасности теплоснабжения должно предусматриваться резервирование системы теплоснабжения, живучесть и обеспечение бесперебойной работы источников тепла и тепловых сетей. Расстояние между источниками тепловой энергии в основном превышает радиусы эффективного теплоснабжения, что делает строительство перемычек экономически нецелесообразным.

Высокая степень износа основного оборудования и недостаточное финансирование теплоснабжающих предприятий не позволяет своевременно модернизировать устаревающее оборудование и трубопроводы.

Инвестиции в обновление систем теплоснабжения методично в течение многих лет сокращались. Многих аварий можно было бы избежать, если бы системы теплоснабжения были вовремя отрегулированы на нормативные характеристики. Для этого не требуется значительных средств. Затраты на восстановительные работы в десятки раз превышают затраты на наладку тепловых сетей

### **1.11.3 Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.**

В качестве теплоизоляционных материалов трубы в каналах используются, как

правило, волокнистые материалы и в этом главная причина катастрофического состояния сетей. При износе теплосетей более 60 % количество аварий лавинообразно возрастает. Капитальный ремонт теплотрасс рекомендуется выполнять с заменой трубопроводов на предварительно изолированные трубопроводы в заводских условиях.

Оборудование источников теплоснабжения на сегодняшний день физически и морально устарело.

Система теплоснабжения города Смоленска практически выполняет свои функции, как системы жизнеобеспечения, но не в полной мере отвечает соответствующим техническим требованиям.

Следует отметить, что восстановление основных фондов системы теплоснабжения города Смоленска невозможно осуществить через повышение тарифа на тепловую энергию, необходимы прямые инвестиции государства для проведения реновации (восстановления) основных фондов системы теплоснабжения.

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

Проблемы в организации надежного и эффективного снабжения топливом, действующих систем теплоснабжения города Смоленска, сводятся к основной причине – отсутствие практически на всех источниках тепла резервного и аварийного топлива.

Ввиду работы источника теплоснабжения на природном газе, основной проблемой надежного снабжения топливом является некоторое снижение давления в газопроводе ввиду повышенного расхода в период стояния минимальных температур наружного воздуха.

Однако это обстоятельство не оказывает существенного влияния на надёжность теплоснабжения потребителей. Это объясняется тем, что колебания давления газа не выходят за пределы диапазона работы газоиспользующего оборудования.

В целом источники тепловой энергии в системах теплоснабжения в достаточной степени обеспечены топливом. Причиной нехватки топлива, в отдельных системах, может являться только плохая организация взаимоотношений между участниками процессов топливоснабжения и топливопотребления, а также управление этими процессами.

Глобальных проблем в надежном и эффективном снабжении топливом, действующей системы теплоснабжения, в городе Смоленске отсутствуют.

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

По информации, полученной от организаций занятых в сфере теплоснабжения города Смоленска и Администрации города, предписаний от надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения города Смоленска – не выдавалось.