



**Город Смоленск**

---

**Схема теплоснабжения  
города Смоленска  
на период до 2029 года  
(актуализация на 2025 год)**

**Том 2. Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения. Главы 2-18**

г. Смоленск, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

2	Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	19
2.1	Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	19
2.2	Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе .....	22
2.3	Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	26
2.4	Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчётном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	30
2.5	Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	34
2.6	Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	34
2.7	Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения .....	35
2.8	Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения....	35
2.9	Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки.....	35
2.10	Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии .....	35
2.11	Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды .....	35
3	Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа"	36
3.1	Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов.....	36
3.2	Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	38
3.3	Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное .....	40
3.4	Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	42
3.5	Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии .....	44
3.6	Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	46
3.7	Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	47

3.8	Расчёт показателей надёжности теплоснабжения .....	50
3.9	Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	51
3.10	Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	52
4	Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки .....	54
4.1	Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки.....	54
4.2	Гидравлический расчёт передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии .....	75
4.3	Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	80
4.4	Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения .....	80
5	Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа .....	80
5.1	Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения городского округа.....	80
5.2	Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа .....	85
5.3	Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения городского округа на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей.....	87
5.4	Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения .....	87
6	Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах .....	90
6.1	Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	91
6.2	Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	109
6.3	Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	109
6.4	Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	109

6.5	Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	117
6.6	Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения.....	130
6.7	Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации систем теплоснабжения	130
7	Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	130
7.1	Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения.....	130
7.2	Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей .....	133
7.3	Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период).....	133
7.4	Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок .....	133
7.5	Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок .....	133
7.6	Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок ..	140
7.7	Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии .....	140
7.8	Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	140
7.9	Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	141
7.10	Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии .....	142

7.11	Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями .....	142
7.12	Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа.....	143
7.13	Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	144
7.14	Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа.....	144
7.15	Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	145
7.16	Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии	150
7.17	Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	150
7.18	Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии .....	150
7.19	Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке .....	150
7.20	Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	150
8	Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них	150
8.1	Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	150
8.2	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах городского округа .....	151
8.3	Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения .....	153
8.4	Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных .....	153
8.5	Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения.....	155
8.6	Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	157
8.7	Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	157
8.8	Предложения по строительству и реконструкции насосных станций.....	168
8.9	Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учетом	

введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них	
168	
9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения .....	168
9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	168
9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	168
9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.....	172
9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....	172
9.5 Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения ....	172
9.6 Предложения по источникам инвестиций .....	173
9.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов .....	173
10 Перспективные топливные балансы .....	173
10.1 Расчёты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории городского округа.....	173
10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива	184
10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....	187
10.4 Вид топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения.....	187
10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе	187
10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа	187
10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.....	187
10.8 Согласование перспективных топливных балансов с программой газификации поселения, городского округа в случае использования в планируемом периоде природного газа в качестве основного вида топлива.....	187
11 Оценка надёжности теплоснабжения .....	188

11.1	Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них .....	188
11.2	Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.....	188
11.3	Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.....	191
11.4	Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	203
11.4.1	<i>Методика оценки надежности теплоснабжения .....</i>	<i>203</i>
11.4.2	<i>Обоснование результатов оценки вероятности безотказной работы теплопроводов</i> <i>207</i>	
11.5	Обоснование результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки.....	258
11.6	Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	261
11.7	Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения .....	263
11.7.1	<i>Мероприятия для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.....</i>	<i>263</i>
11.7.2	<i>Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования.....</i>	<i>269</i>
11.7.3	<i>Установка резервного оборудования.....</i>	<i>270</i>
11.7.4	<i>Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....</i>	<i>270</i>
11.7.6	<i>Устройство резервных насосных станций.....</i>	<i>270</i>
11.8	Действия при возникновении аварийных ситуаций на источнике теплоснабжения ....	271
11.8.3	<i>Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений.....</i>	<i>276</i>
12	Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	277
12.1	Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей. ....	277
12.2	Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	300
12.3	Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	302
12.4	Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения. ....	304
12.5	Нормативные правовые акты и (или) договоры, подтверждающие наличие источников финансирования .....	307
12.6	Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое	

перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности .....	307
13 Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа .....	307
13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях .....	307
13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии .....	308
13.3 Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных).....	308
13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети .....	311
13.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	314
13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке .....	317
13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа) .....	321
13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии .....	321
13.9 Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)	321
13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии .....	321
13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения) .....	322
13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)	324
13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для городского округа) .....	325
14 Ценовые (тарифные) последствия.....	328
14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения.....	328
14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации.....	332
14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей .....	332
14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения .....	332
15 Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	332
15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах города .....	332

15.2	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	335
15.3	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией .....	337
15.4	Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации	338
15.5	Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)	338
15.6	Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений .....	338
16	Реестр проектов схемы теплоснабжения .....	338
16.1	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии .....	338
16.2	Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них .....	343
16.3	Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения .....	352
17	Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения .....	352
17.1	Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения .....	352
17.2	Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	352
17.3	Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	352
18	Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения .....	352
18.1	Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с момента утверждения схемы теплоснабжения .....	352

## СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 – Схема административного деления города Смоленска.....	23
Рисунок 2.2 – Расчетная тепловая нагрузка и прирост тепловой нагрузки на расчетный период.....	31
Рисунок 3.1 – Графическое представление системы теплоснабжения .....	38
Рисунок 3.2 – Пример отображения данных базы паспорта объектов тепловой сети .....	39
Рисунок 3.3 – Пример паспорта объекта и примененная схема присоединения потребителя ...	40
Рисунок 3.4 – Границы территориального деления города Смоленска.....	41
Рисунок 3.5 – Результат гидравлического расчета тепловых сетей.....	44
Рисунок 3.6 – Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя..	50
Рисунок 3.7 – Окно пьезометрического графика .....	53
Рисунок 3.8 – Совмещение пьезометрических графиков.....	54
Рисунок 4.1 – Путь пьезометрического графика для участка теплосети от «Смоленской ТЭЦ-2» до перспективной застройки Областной детской клинической больницы .....	76
Рисунок 4.2 – Пьезометрический график для участка теплосети от «Смоленской ТЭЦ-2» до перспективной застройки Областной детской клинической больницы .....	77
Рисунок 4.3 – Путь пьезометрического графика для участка теплосети от БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50 до перспективной застройки .....	78
Рисунок 4.4 – Пьезометрический график для участка теплосети от БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50 до перспективной застройки .....	79
Рисунок 5.1 – Прирост тепловой нагрузки, по годам сформированный на основании оптимистического сценария.....	81
Рисунок 5.2 - Распределение прироста суммарного перспективного потребления по видам тепловой энергии в оптимистическом сценарии. ....	81
Рисунок 7.1 – График обеспеченности покрытия присоединенных тепловых нагрузок.....	135
Рисунок 7.2 – Фактический среднемесячный коэффициент теплофикации ТЭЦ-2.....	141
Рисунок 8.1 – Схема теплоснабжения после перевода тепловой нагрузки с котельного цеха на ПП "Смоленская ТЭЦ-2" .....	154
Рисунок 8.2 – Перемычка от 1к16 до тепловой сети №4.....	156
Рисунок 11.1 – Соотношение Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети.....	205
Рисунок 11.2 – Путь движения теплоносителя ПП Смоленская ТЭЦ-2 - Детский сад №80	208
Рисунок 11.3. Путь движения теплоносителя Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6 - ЖЭУ №7.....	209
Рисунок 11.4. Путь движения теплоносителя Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9 - ул Багратиона д.19 .....	209
Рисунок 11.5. Путь движения теплоносителя Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2 - пер Старочернушенский д.2 а.....	209
Рисунок 11.6. Путь движения теплоносителя Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38 - ул Багратиона д.57 а.....	209
Рисунок 11.7. Путь движения теплоносителя Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5 - ул Багратиона д.57.....	209
Рисунок 11.8. Путь движения теплоносителя Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20 - Учебный корпус-школа (№103), Общежитие лица (№103) .....	209
Рисунок 11.9. Путь движения теплоносителя Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра - Детский интернат, жилой корпус.....	210

Рисунок 11.10. Путь движения теплоносителя Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27 - Прачечная .....	210
Рисунок 11.11. Путь движения теплоносителя Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская. в р-не д.46 - ЖЭУ №17 (№ 758), магазин .....	210
Рисунок 11.12. Путь движения теплоносителя Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19 - ЖЭУ №17 .....	210
Рисунок 11.13. Путь движения теплоносителя Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13 - ул Гарабурды д.23а.....	210
Рисунок 11.14. Путь движения теплоносителя Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22 - ЖЭУ №8 (№572) .....	210
Рисунок 11.15. Путь движения теплоносителя Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44 - ЖЭУ №8, Аптечный склад (№ 2113) .....	211
Рисунок 11.16. Путь движения теплоносителя Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1 - ЖЭУ №19 Бытовое помещение ЖЭУ №8 .....	211
Рисунок 11.17. Путь движения теплоносителя Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19 - Школа №19 (№1533).....	211
Рисунок 11.18. Путь движения теплоносителя Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10 - ЖЭУ №13 (№ 583).....	211
Рисунок 11.19. Путь движения теплоносителя Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5 - Баня №5 (№336) .....	211
Рисунок 11.20. Путь движения теплоносителя Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40 - ул.Фрунзе, 40(прачечная).....	211
Рисунок 11.21. Путь движения теплоносителя Котельная №27. Сан. лесная школа. пос. Красный бор - п Дачная 2-я д.13 .....	212
Рисунок 11.22. Путь движения теплоносителя Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка - ЖЭУ №19 (№ 756) .....	212
Рисунок 11.23. Путь движения теплоносителя Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5 - СШ №5 Красный Бор .....	212
Рисунок 11.24. Путь движения теплоносителя Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор - Бытовка.....	212
Рисунок 11.25. Путь движения теплоносителя Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор - Кухня, прачечная, гараж .....	212
Рисунок 11.26. Путь движения теплоносителя Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116 - ЖЭУ №1 .....	212
Рисунок 11.27. Путь движения теплоносителя Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18 - ЖЭУ №18 (№ 759).....	213
Рисунок 11.28. Путь движения теплоносителя Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А - ул. Багратиона д.61.....	213
Рисунок 11.29. Путь движения теплоносителя Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39 - Православный д/сад .....	213
Рисунок 11.30. Путь движения теплоносителя Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б - ЖЭУ №19 .....	213
Рисунок 11.31. Путь движения теплоносителя Котельная №37. Торфопредприятие. пос. Торфопредприятие в р-не д.44 - пос. Торфопредприятие д.63 .....	213
Рисунок 11.32. Путь движения теплоносителя Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А - Школа искусств №3 .....	213

Рисунок 11.33. Путь движения теплоносителя Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5 - ЖЭУ №20 жилой дом .....	214
Рисунок 11.34. Путь движения теплоносителя Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24 2 - пгт Миловидово д.58 .....	214
Рисунок 11.35. Путь движения теплоносителя Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А - ЖЭУ №3, Магазин (№2550), Жилой дом (№1235).....	214
Рисунок 11.36. Путь движения теплоносителя Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47 1 - (№159), Корпус переливания крови.....	214
Рисунок 11.37. Путь движения теплоносителя Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А - ООО ЖЭУ №18 .....	214
Рисунок 11.38. Путь движения теплоносителя Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А - Жилой дом (ЖСК Ленок ) .....	214
Рисунок 11.39. Путь движения теплоносителя Котельная №46. на территории ОАО Гнездово - 1-й Минский туп., 1 .....	215
Рисунок 11.40. Путь движения теплоносителя Котельная №50. ул. Соболева. д.113 - Административный корпус(№2251).....	215
Рисунок 11.41. Путь движения теплоносителя Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13 - Школа №13 .....	215
Рисунок 11.42. Путь движения теплоносителя Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1 - ЖЭУ № 23 (№318).....	215
Рисунок 11.43. Путь движения теплоносителя Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3 - ЖЭУ №4 .....	215
Рисунок 11.44. Путь движения теплоносителя Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б - Жилой дом (№2529) п. 1 - п. 4 .....	215
Рисунок 11.45. Путь движения теплоносителя Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна - ул. городок Коминтерна д.6а.....	216
Рисунок 11.46. Путь движения теплоносителя Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО Стекло ) - пер Киевский д.12 .....	216
Рисунок 11.47. Путь движения теплоносителя Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б - Багратиона, 55Б .....	216
Рисунок 11.48. Путь движения теплоносителя Котельная №68. ул. Кловская. д.27 - Жилой дом (№1067) .....	216
Рисунок 11.49. Путь движения теплоносителя Котельная №69. ул. Московский Большак. д.12 (музыкальная школа Колодня) - Школа искусств №7 (№2020) .....	216
Рисунок 11.50. Путь движения теплоносителя Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1) - Поликлиника №8 (№368).....	216
Рисунок 11.51. Путь движения теплоносителя Котельная ООО Смолхладосервис . ул. Октября. д.46 - пер. Октября, 1А.....	217
Рисунок 11.52. Путь движения теплоносителя Котельная №74. ул. Карбышева. д.9 - ООО ЖЭУ №18 (№200018) ( 79 ЦИБ ).....	217
Рисунок 11.53. Путь движения теплоносителя Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6 - ул Горная д.2.....	217
Рисунок 11.54. Путь движения теплоносителя Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15 - Пожарная часть .....	217
Рисунок 11.55. Путь движения теплоносителя Котельная №64. ул. Дохтурова. пристроена к подвалу дома № 29 - ул. Дохтурова, д.29 .....	217

Рисунок 11.56. Путь движения теплоносителя БМК ул. Нарвская в р-не д.19 - ж.д. 10.....	217
Рисунок 11.57. Путь движения теплоносителя Котельная ООО СмолАТП - посёлок 3-го Кирпичного завода, 10.....	218
Рисунок 11.58. Путь движения теплоносителя Котельная ООО Коммунальные системы - посёлок Пронино, 1.....	218
Рисунок 11.59. Путь движения теплоносителя Котельная 1-й Краснофлотский пер.. д.15 - пер Краснофлотский 1-й д.13.....	218
Рисунок 11.60. Путь движения теплоносителя Котельная ул. Нижне-Лермонтовская. д.19а - Нижне-Лермонтовская улица, 19.....	218
Рисунок 11.61. Путь движения теплоносителя Котельная п. 430 км - п 430 км д.12.....	218
Рисунок 11.62. Путь движения теплоносителя Котельная в ч 7459 - жилое здание.....	218
Рисунок 11.63. Путь движения теплоносителя Котельная ООО Стройинвест . ул. Соболева. д.102 - ЖЭУ №16 (№ 749).....	219
Рисунок 11.64. Путь движения теплоносителя БМК. пер. Ново-Чернушенский - 2 Многоквартирный жилой дом Ново-Чернушенский пер.....	219
Рисунок 11.65. Путь движения теплоносителя БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50 - 1 Многоквартирный жилой дом №3 15-17 этажей ул. Рыленкова в районе дома №50.....	219
Рисунок 11.66. Путь движения теплоносителя Котельная №3 в г №34. ул. Котовского. д.2 - Спецклассы с тренажерной базой.....	219
Рисунок 11.67. Путь движения теплоносителя Котельная №83 - пос Красный бор д.4 -287..	219
Рисунок 11.68. Путь движения теплоносителя Котельная ОАО Пирамида . ул. Шевченко. 75 - Литейно-заготовительный участок.....	219
Рисунок 11.69. Путь движения теплоносителя БМК. ул. Нахимова. 30 - Нахимова, д.30.....	220
Рисунок 11.70. Путь движения теплоносителя Новая БМК Поликлиника - 4 Поликлиника мкр. Корелевка.....	220
Рисунок 11.71. Путь движения теплоносителя 1.ПП Смоленская ТЭЦ-2 - Детский сад №80.	247
Рисунок 11.72. Путь движения теплоносителя 3.Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6 - ЖЭУ №7.....	247
Рисунок 11.73. Путь движения теплоносителя 4.Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9 - ул Багратиона д.19.....	247
Рисунок 11.74. Путь движения теплоносителя 5.Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2 - пер Старочернушенский д.2 а.....	247
Рисунок 11.75. Путь движения теплоносителя 6.Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38 - ул Багратиона д.57 а.....	247
Рисунок 11.76. Путь движения теплоносителя 7.Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5 - ул Багратиона д.57.....	247
Рисунок 11.77. Путь движения теплоносителя 8.Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая в р-не д.20 - Учебный корпус-школа (№103), Общежитие лица.....	248
Рисунок 11.78. Путь движения теплоносителя 9.Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра - Детский интернат, жилой корпус.....	248
Рисунок 11.79. Путь движения теплоносителя 10.Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27 - Прачечная.....	248
Рисунок 11.80. Путь движения теплоносителя 11.Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская в р-не д.46 - ЖЭУ №17 (№ 758), магазин.....	248
Рисунок 11.81. Путь движения теплоносителя 12.Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19 - ЖЭУ №17.....	248

Рисунок 11.82. Путь движения теплоносителя 13.Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13 – ул. Гарабурды д.23 а.....	248
Рисунок 11.83. Путь движения теплоносителя 14.Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22 - ЖЭУ №8 (№572).....	249
Рисунок 11.84. Путь движения теплоносителя 15.Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44 - ЖЭУ №8, Аптечный склад (№ 2113).....	249
Рисунок 11.85. Путь движения теплоносителя 16.Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1 - ЖЭУ №19, Бытовое помещение ЖЭУ №8 под.3.....	249
Рисунок 11.86. Путь движения теплоносителя 18.Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10 - ЖЭУ №13 (№ 583).....	249
Рисунок 11.87. Путь движения теплоносителя 19.Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5 - Баня №5 (№336).....	249
Рисунок 11.88. Путь движения теплоносителя 22.Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка - ЖЭУ №19 (№ 756).....	249
Рисунок 11.89. Путь движения теплоносителя 23.Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5 - СШ №5 Красный Бор.....	250
Рисунок 11.90. Путь движения теплоносителя 24.Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор - Бытовка.....	250
Рисунок 11.91. Путь движения теплоносителя 25.Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор - Кухня, прачечная, гараж.....	250
Рисунок 11.92. Путь движения теплоносителя 26.Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116 - ЖЭУ №1.....	250
Рисунок 11.93. Путь движения теплоносителя 27.Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18 - ЖЭУ №18 (№ 759).....	250
Рисунок 11.94. Путь движения теплоносителя 28.Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А - ул. Багратиона д.61.....	250
Рисунок 11.95. Путь движения теплоносителя 29.Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39 - Православный д сад.....	251
Рисунок 11.96. Путь движения теплоносителя 30.Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б - ЖЭУ №19.....	251
Рисунок 11.97. Путь движения теплоносителя 31.Котельная №37. Торфопредприятие пос. Торфопредприятие в р-не д.44 – п. Торфопредприятие д.63.....	251
Рисунок 11.98. Путь движения теплоносителя 32.Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А - Школа искусств №3.....	251
Рисунок 11.99. Путь движения теплоносителя 33.Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5 - ЖЭУ №20 жилой дом.....	251
Рисунок 11.100. Путь движения теплоносителя 34.Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24 2 - пгт Миловидово д.58.....	251
Рисунок 11.101. Путь движения теплоносителя 35.Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А - ЖЭУ №3, Магазин (№2550), Жилой дом (№1235) прибор.....	252
Рисунок 11.102. Путь движения теплоносителя 36.Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47 1 - Теплопровод сч-ком учитывается (№159), Корпус пере.....	252
Рисунок 11.103. Путь движения теплоносителя 37.Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А - ООО ЖЭУ №18.....	252
Рисунок 11.104. Путь движения теплоносителя 38.Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А - Жилой дом (ЖСК Ленок ).....	252

Рисунок 11.105. Путь движения теплоносителя 39.Котельная №46. на территории ОАО Гнездово - 1-й Минский туп., 1 .....	252
Рисунок 11.106. Путь движения теплоносителя 40.Котельная №50. ул. Соболева. д.113 - Административный корпус(№2251), гараж.....	252
Рисунок 11.107. Путь движения теплоносителя 42.Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1 - ЖЭУ № 23 (№318) с субабонентами.....	253
Рисунок 11.108. Путь движения теплоносителя 43.Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3 - ЖЭУ №4.....	253
Рисунок 11.109. Путь движения теплоносителя 44.Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б - Жилой дом (№2529) п. 1 - п. 4 .....	253
Рисунок 11.110. Путь движения теплоносителя 45.Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна - ул городок Коминтерна д.6а.....	253
Рисунок 11.111. Путь движения теплоносителя 46.Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО Стекло ) - пер Киевский д.12 .....	253
Рисунок 11.112. Путь движения теплоносителя 47.Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б - Багратиона, 55б.....	253
Рисунок 11.113. Путь движения теплоносителя 48.Котельная №68. ул. Кловская. д.27 - Жилой дом (№1067) .....	254
Рисунок 11.114. Путь движения теплоносителя 50.Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1) - Поликлиника №8 (№368).....	254
Рисунок 11.115. Путь движения теплоносителя 51.Котельная ООО Смолхладосервис . ул. Октября. д.46 - пер. Октября, 1А .....	254
Рисунок 11.116. Путь движения теплоносителя 52.Котельная №74. ул. Карбышева. д.9 - ООО ЖЭУ №18 (№200018) ( 79 ЦИБ ) .....	254
Рисунок 11.117. Путь движения теплоносителя 53.Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6 - ул Горная д.2 .....	254
Рисунок 11.118. Путь движения теплоносителя 54.Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15 - Пожарная часть.....	254
Рисунок 11.119. Путь движения теплоносителя 56.БМК ул. Нарвская в р-не д.19 - ж.д.....	255
Рисунок 11.120. Путь движения теплоносителя 57.Котельная ООО СмолАТП - посёлок 3-го Кирпичного завода, 10 .....	255
Рисунок 11.121. Путь движения теплоносителя 58.Котельная ООО Коммунальные системы - посёлок Пронино, 1.....	255
Рисунок 11.122. Путь движения теплоносителя 59.Котельная 1-й Краснофлотский пер.. д.15 - пер Краснофлотский 1-й д.13.....	255
Рисунок 11.123. Путь движения теплоносителя 60.Котельная ул. Нижне-Лермонтовская. д.19а - Нижне-Лермонтовская улица, 19.....	255
Рисунок 11.124. Путь движения теплоносителя 61.Котельная п. 430 км - п 430 км д.12 .....	255
Рисунок 11.125. Путь движения теплоносителя 62.Котельная в ч 7459 - жилое здание .....	256
Рисунок 11.126. Путь движения теплоносителя 63.Котельная ООО Стройинвест ул. Соболева. д.102 - ЖЭУ №16 (№ 749) .....	256
Рисунок 11.127. Путь движения теплоносителя 64.БМК. пер. Ново-Чернушенский - 2 Многоквартирный жилой дом Ново-Чернушенский пер. 2025 .....	256
Рисунок 11.128. Путь движения теплоносителя 65.БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50 - Многоквартирный жилой дом №3 15-17 этажей ул. Рыленкова в районе дома №50 .....	256

Рисунок 11.129. Путь движения теплоносителя 66.Котельная №3 в г №34. ул. Котовского. д.2 - Спецклассы с тренажерной базой.....	256
Рисунок 11.130. Путь движения теплоносителя 67.Котельная №83 - пос Красный бор д.4 -287256	
Рисунок 11.131. Путь движения теплоносителя 68.Котельная ОАО Пирамида . ул. Шевченко. 75 - Литейно-заготовительный участок.....	257
Рисунок 11.132. Путь движения теплоносителя 69.БМК. ул. Нахимова. 30 - Нахимова, д.30.	257
Рисунок 11.133. Путь движения теплоносителя 70.Новая БМК Поликлиника - 4 Поликлиника мкр. Корелевка 2024 .....	257
Рисунок 11.134 – Внешний вид передвижных котельных установок.....	275
Рисунок 12.1 – Структура затрат запланированных мероприятий.....	303
Рисунок 12.2 – Динамика изменения тарифа на тепловую энергию с учетом затрат на модернизацию систем теплоснабжения филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация», для варианта 1 ...	305
Рисунок 12.3 – Динамика изменения тарифа на тепловую энергию с учетом затрат на модернизацию систем теплоснабжения филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация», для варианта 2...	306

## СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Потребление тепловой энергии по источникам теплоснабжения при расчетных температурах наружного воздуха в горячей воде.....	19
Таблица 2.2 – Планируемые объекты нового капитального строительства.....	25
Таблица 2.3 – Обобщенные данные прироста площади строительных фондов по этапам и на расчетный срок .....	26
Таблица 2.4 – Перспективные удельные расходы тепловой энергии многоквартирными домами.	27
Таблица 2.5 – Перспективные удельные расходы тепловой энергии общественными зданиями ...	27
Таблица 2.6 – Значение коэффициента $k_{нл}$ учитывающей потери теплоты трубопроводами горячего водоснабжения.....	29
Таблица 2.7 – Нормы суточного расхода горячей воды потребителями для центрального региона с $Z_{от}=205$ суток .....	29
Таблица 2.8 – Прогноз прироста тепловой энергии за счет перспективной застройки .....	32
Таблица 2.9 – Прогнозы приростов тепловой нагрузки с разделением по видам теплопотребления в зоне действия существующих источников тепловой энергии.....	33
Таблица 2.10 – Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепла с приростом тепловой нагрузки.....	35
Таблица 2.11 – Фактические режимы теплоносителя в тепловой сети .....	36
Таблица 4.1 – Балансы тепловой мощности источников тепла и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии .....	56
Таблица 5.1 – Перечень котельных, переводящихся в режим работы ЦТП .....	86
Таблица 5.2 – Технико-экономическое сравнение вариантов 1 и 2 по величине капитальных затрат .....	87
Таблица 5.3 – Перечень муниципальных котельных, которые планировались реконструкции при подписании концессионного соглашения.....	87
Таблица 5.4 – Перечень тепловых сетей, которые планировались реконструкции при подписании концессионного соглашения .....	88
Таблица 6.1 – Расчет перспективных потерь теплоносителя в тепловых сетях .....	93
Таблица 6.2 – Часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	110

Таблица 6.3 – Баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения.....	118
Таблица 7.1 – Мероприятия по модернизации Смоленской ТЭЦ-2 и котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" .....	137
Таблица 7.2 – Мероприятия по реконструкции прочих тепловых источников тепла.....	137
Таблица 7.3 – Расчет эффективного радиуса теплоснабжения.....	146
Таблица 7.4 – Эффективные радиусы теплоснабжения источников тепла.....	146
Таблица 8.1 – Объем строительства трубопроводов для подключения перспективных потребителей тепловой энергии.....	152
Таблица 8.2 - Перечень тепловых сетей, подлежащих реконструкции с увеличением диаметра трубопроводов .....	157
Таблица 8.3 – Объем реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	159
Таблица 10.1 – Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии.....	173
Таблица 10.2 – Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, в зависимости от вида топлива и способа его доставки.....	185
Таблица 10.3 – Неснижаемый нормативный запас резервного топлива .....	186
Таблица 10.4 – Утвержденные нормативы НЭЗТ на 2023 год.....	186
Таблица 11.1 – Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии .....	189
Таблица 11.2 – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....	191
Таблица 11.3 – Показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет.....	191
Таблица 11.4 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов (таблица П46.1 МУ) .....	221
Таблица 11.5 – Коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки по г. Смоленск на 2023 и 2029 годы.....	258
Таблица 11.6 – Ожидаемая величина годового недоотпуска тепловой энергии в результате нарушений в подаче тепловой энергии на 2029 год .....	262
Таблица 11.7 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей .....	264
Таблица 11.8 – Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала.....	272
Таблица 11.9 – Снижение температуры внутри жилого здания при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Смоленск.....	276
Таблица 12.1 – Объем инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.....	278
Таблица 12.2 – Капитальные затраты для строительства, реконструкции и техническое перевооружение источников тепловой энергии по теплоснабжающим организациям .....	283
Таблица 12.3 – Объем инвестиций в реконструкцию участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	285
Таблица 12.4 – Капитальные затраты для замены ветхих тепловых сетей по теплоснабжающим организациям .....	292
Таблица 12.5 – Объем инвестиций в строительство новых тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....	293

Таблица 12.6 – Капитальные затраты для новых тепловых сетей по теплоснабжающим организациям .....	294
Таблица 12.7 – Объем инвестиций в реконструкцию участков тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов и строительство новых тепловых сетей для поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии .....	295
Таблица 12.8 – Объем инвестиций в реконструкцию участков тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения.....	297
Таблица 12.9 – Дополнительные капитальные затраты для варианта 2 .....	299
Таблица 12.10 – Предложения по источникам инвестиций для проектов на тепловых сетях .	301
Таблица 12.11 – Предложения по источникам инвестиций для мероприятий на источниках теплоснабжения.....	301
Таблица 12.12 – Мероприятия за счет привлеченных средств Фонда национального благосостояния .....	302
Таблица 12.13 – Прогнозируемая динамика изменения тарифа на тепловую энергию .....	306
Таблица 13.1 – Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях .....	307
Таблица 13.2 – Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии.....	308
Таблица 13.3 – Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, к материальной характеристике тепловой сети .....	311
Таблица 13.4 – Коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	314
Таблица 13.5 – Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке .....	317
Таблица 13.6 – Доля тепловой мощности ТЭЦ-2.....	321
Таблица 13.7 – Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета .....	321
Таблица 13.8 – Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей.....	322
Таблица 13.9 – Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей .....	324
Таблица 13.10 – Отношение тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии .....	325
Таблица 14.1 – Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей для филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация» .....	330
Таблица 15.1 – Реестр систем теплоснабжения в границах города Смоленска.....	332
Таблица 15.2 – Перечень систем теплоснабжения входящих в состав ЕТО (АО «Квадра» - «Смоленская генерация»).....	337
Таблица 16.1 – Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии .....	340
Таблица 16.2 – Перечень мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей ..	344

## 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

### 2.1 Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

Жилищный фонд города Смоленска состоит из много- (9 и более), средне- (5-8) и малоэтажных (до 4-х) многоквартирных домов, а также индивидуально определенных зданий. Многоквартирные дома и часть индивидуальных зданий, обеспечены всеми коммунальными услугами. Как правило, многоквартирные здания отапливаются централизованно; индивидуальный фонд отапливается либо централизованно, либо от собственного источника тепловой энергии. На территории муниципального образования также имеются промышленные и общественно-деловые зоны, представленные зданиями различного профиля:

- бюджетные (административные, медицинские и образовательные учреждения и т.п.);
- торговые (магазины, супер- и гипермаркеты и т.п.);
- деловые здания (бизнес центры и ряд других).

Жилой фонд на 99% состоит из домов, построенных в послевоенный период советской эпохи. Кирпичные дома составляют 56% жилого фонда, а панельные – 21%. Остальные здания представляют собой монолитные, блочные, деревянные и другие конструкции.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления (жилые образования) при расчетных температурах наружного воздуха основаны на анализе тепловых нагрузок потребителей, предоставленных теплоснабжающими организациями, и указаны, в таблице 2.2. Расчетные значения потребления тепловой энергии определены при средней температуре наружного воздуха в отопительный период минус 2°C, продолжительности – 207 суток и расчетной температуре наружного воздуха минус 26°C, в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

На момент разработки схемы теплоснабжения, базовый уровень потребления тепловой энергии в горячей воде, в расчетных элементах территориального деления, при расчетных температурах наружного воздуха для городского округа принят – 713,6 Гкал/час. Производственная нагрузка в паре для ПП "Смоленская ТЭЦ-2" – 0,794 Гкал/ч.

**Таблица 2.1** – Потребление тепловой энергии по источникам теплоснабжения при расчетных температурах наружного воздуха в горячей воде

Планировочный район	Источники	Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха -26°C, средней температуре отопительного периода -2°C и продолжительности 207 суток					
		Отопление + вентиляция		ГВС <sub>ср.</sub>		Итого: Σ	
		Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал
Городской округ Смоленск	<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>						
	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"						
	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	507,7	1146479	53,8	389872	561,5	1536351
	<b>Итого</b>	<b>507,7</b>	<b>1146479</b>	<b>53,8</b>	<b>389872</b>	<b>561,5</b>	<b>1536351</b>
Городской округ Смоленск	<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>						
	Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	4,73	10670	0,38	2779	5,11	13449
	Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	2,52	5688	0,22	1602	2,74	7291
	Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	1,79	4040	0,12	839	1,90	4879
	Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	1,44	3247	0,16	1195	1,60	4443

Планировочный район	Источники	Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха -26°C, средней температуре отопительного периода -2°C и продолжительности 207 суток					
		Отопление + вентиляция		ГВС <sub>ср.</sub>		Итого: Σ	
		Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал
	Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	2,73	6174	0,26	1865	2,99	8039
	Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	0,55	1244	0,03	204	0,58	1448
	Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	2,56	5785	0,26	1903	2,82	7689
	Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	4,34	9792	0,48	3487	4,82	13280
	Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	1,69	3816	0,22	1621	1,91	5438
	Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	1,21	2741	0,32	2351	1,54	5091
	Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	4,97	11212	0,47	3380	5,43	14592
	Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	2,61	5894	0,32	2353	2,93	8247
	Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	3,32	7493	0,39	2824	3,71	10317
	Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	10,43	23544	0,76	5497	11,18	29040
	Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	0,28	625	0,01	54	0,28	678
	Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	0,80	1811	0,00	0	0,80	1811
	Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	0,07	151	0,07	477	0,13	628
	Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	0,00	0	0,07	477	0,07	477
	Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	0,23	520	0,01	98	0,24	618
	Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровка	0,44	993	0,04	269	0,48	1262
	Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	0,39	872	0,00	0	0,39	872
	Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	0,06	126	0,00	29	0,06	155
	Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	0,12	281	0,03	194	0,15	475
	Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	1,78	4026	0,16	1124	1,94	5150
	Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	0,90	2030	0,00	18	0,90	2048
	Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	2,39	5405	0,26	1851	2,65	7256
	Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	2,14	4832	0,25	1809	2,39	6641
	Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	5,28	11922	0,38	2745	5,66	14667

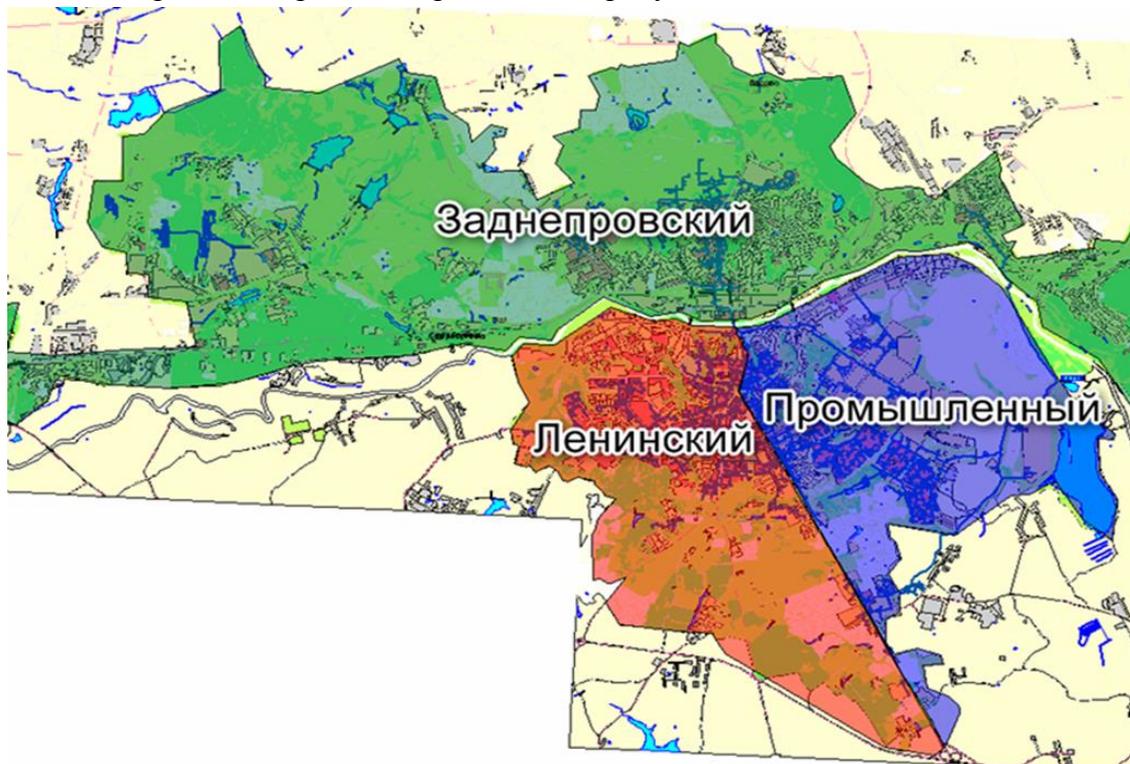
Планировочный район	Источники	Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха -26°C, средней температуре отопительного периода -2°C и продолжительности 207 суток					
		Отопление + вентиляция		ГВС <sub>ср.</sub>		Итого: Σ	
		Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал
	Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	0,68	1529	0,28	2060	0,96	3589
	Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	2,66	6014	0,00	0	2,66	6014
	Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	3,51	7915	0,24	1757	3,75	9672
	Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	0,91	2057	0,00	0	0,91	2057
	Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	1,35	3044	0,08	574	1,43	3617
	Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	0,95	2154	0,04	311	1,00	2465
	Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	0,64	1455	0,01	106	0,66	1561
	Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	1,22	2764	0,05	368	1,27	3132
	Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	7,22	16302	0,12	882	7,34	17183
	Котельная №50, ул. Соболева, д.113	3,99	9001	0,22	1612	4,21	10614
	Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	0,21	483	0,01	48	0,22	532
	Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	1,79	4035	0,00	0	1,79	4035
	Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	2,93	6623	0,01	44	2,94	6667
	Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	2,83	6397	0,20	1423	3,03	7820
	Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	2,06	4641	0,05	377	2,11	5018
	Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	2,42	5463	0,26	1914	2,68	7377
	Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	3,90	8816	0,05	346	3,95	9162
	Котельная №68, ул. Кловская, д.27	0,62	1396	0,07	537	0,69	1933
	Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	0,04	79	0,00	0	0,04	79
	Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	1,50	3394	0,14	1025	1,64	4419
	Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	0,48	1094	0,02	140	0,50	1234
	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	2,71	6130	0,11	819	2,83	6948
	Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	8,42	19021	0,63	4557	9,05	23577
	Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	0,10	221	0,00	0	0,10	221
	Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	0,20	440	0,02	123	0,21	564
	<b>Итого</b>	<b>113,1</b>	<b>255402</b>	<b>8,3</b>	<b>60068,5</b>	<b>121,4</b>	<b>315470,7</b>

Планировочный район	Источники	Объем потребления тепловой энергии при расчетной температуре воздуха -26°C, средней температуре отопительного периода -2°C и продолжительности 207 суток					
		Отопление + вентиляция		ГВС <sub>ср.</sub>		Итого: Σ	
		Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал	Гкал/ч	Гкал
Городской округ Смоленск	<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>						
	БМК ул. Нарвская в р-не д.19	7,323	16537	0,546	3957	7,87	20493
	<b>Итого</b>	<b>7,32</b>	<b>16536,7</b>	<b>0,55</b>	<b>3956,69</b>	<b>7,87</b>	<b>20493,36</b>
Городской округ Смоленск	<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>						
	Котельная ООО "СМОЛАТП"	1,05	2376	0,00	0	1,05	2376
	<b>Итого</b>	<b>1,05</b>	<b>2375,6</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,05</b>	<b>2375,61</b>
Городской округ Смоленск	<b>ООО "Коммунальные системы"</b>						
	Котельная ООО "Коммунальные системы"	1,34	3026	0,18	1319	1,52	4345
	<b>Итого</b>	<b>1,34</b>	<b>3025,96</b>	<b>0,18</b>	<b>1318,90</b>	<b>1,52</b>	<b>4344,86</b>
Городской округ Смоленск	<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>						
	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	1,94	4381	0,10	725	2,04	5106
	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	0,72	1621	0,30	2174	1,02	3795
	<b>Итого</b>	<b>2,7</b>	<b>6002,2</b>	<b>0,4</b>	<b>2898,7</b>	<b>3,1</b>	<b>8900,9</b>
Городской округ Смоленск	<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>						
	Котельная п. 430 км	0,97	2179	0,14	978	1,10	3157
	<b>Итого</b>	<b>0,97</b>	<b>2179</b>	<b>0,14</b>	<b>978</b>	<b>1,10</b>	<b>3157</b>
Городской округ Смоленск	<b>Войсковая часть 7459</b>						
	Котельная в/ч 7459	1,87	4230	0,34	2442	2,21	6672
	<b>Итого</b>	<b>1,87</b>	<b>4230</b>	<b>0,34</b>	<b>2442</b>	<b>2,21</b>	<b>6672</b>
Городской округ Смоленск	<b>ООО "Строй Инвест"</b>						
	Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	0,33	750	0,00	0	0,33	750
	<b>Итого</b>	<b>0,33</b>	<b>750</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,33</b>	<b>750</b>
Городской округ Смоленск	<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>						
	БМК, пер. Ново-Чернушенский	1,20	2710	0,32	2300	1,52	5010
	БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	0,55	1235	0,29	2100	0,84	3336
	<b>Итого</b>	<b>1,75</b>	<b>3945</b>	<b>0,61</b>	<b>4400,6</b>	<b>2,35</b>	<b>8345,8</b>
Городской округ Смоленск	<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>						
	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	7,66	17302	1,34	9740	9,01	27042
	Котельная №83	1,35	3040	0,12	877	1,47	3916
	<b>Итого</b>	<b>9,01</b>	<b>20341,7</b>	<b>1,47</b>	<b>10616,4</b>	<b>10,5</b>	<b>30958,1</b>
Городской округ Смоленск	<b>АО "Пирамида"</b>						
	Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	0,25	558	0,00	0	0,25	558
	<b>Итого</b>	<b>0,25</b>	<b>557,8</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>557,8</b>
Городской округ Смоленск	<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>						
	БМК, ул. Нахимова, 30	0,418	944	0,06	408	0,47	1352
	<b>Итого</b>	<b>0,42</b>	<b>943,9</b>	<b>0,06</b>	<b>407,6</b>	<b>0,5</b>	<b>1351,5</b>
	<b>Всего по городскому округу Смоленск</b>	<b>647,8</b>	<b>1462769</b>	<b>65,8</b>	<b>477156</b>	<b>713,6</b>	<b>1939915</b>

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

В административном отношении город делится на 3 района: Заднепровский (планировочный район Северный) в правобережной части, занимающий территорию площадью 101,41 кв. км, Ленин-

ский (планировочный районы Западный и Южный) на левом берегу реки Днепра, занимающий территорию площадью 23,71 кв. км и Промышленный (планировочные районы Центральный и Восточный), занимающий территорию площадью 23,71 кв. км. Наиболее крупными планировочными районами являются Северный и Восточный районы. В этих районах сосредоточена основная капитальная жилая и общественная застройка. Ситуационная схема административного деления города Смоленск с нанесением планировочных районов приведена на рисунке 2.1.



**Рисунок 2.1** – Схема административного деления города Смоленска

По состоянию на 01.01.2024 года численность постоянного населения города Смоленск составляет 310645 человек. При прогнозировании были учтены особенности развития территории и изменения в половозрастной структуре населения; прогноз базировался на гипотезе о постепенном улучшении коэффициентов рождаемости (повышение) и смертности (снижение) и сохранении миграционных тенденций (потоков). Ожидается, что численность проживающего постоянного населения достигнет 330,959 тыс. человек, к концу 2029 года.

На перспективу до 2029 года развитие города Смоленска рассмотрено по сценарию, определенному в генеральном плане и плане реализации, с учетом корректировок, внесенных по результатам оценки текущей ситуации. Предполагается строительство новых зданий на свободных площадках. Изменение строительных фондов будет происходить за счёт перспективного жилищного строительства, которое рассчитано на обеспечение жильем нового населения, а также существующего населения города Смоленска. Основная застройка предполагается восьми и семнадцатизэтажными домами в капитальном исполнении.

Учитывая необходимость строительства большого объема жилья, планируется разместить новые кварталы застройки, так называемые «новостройки». Также предполагается построить или реконструировать в соответствии с нормативами школы, детские сады и объекты социальной инфраструктуры. Намечается строительство культурно-оздоровительных комплексов, учреждений культуры и искусства. Кроме того, в городском округе предполагается дальнейшее развитие торговой сети за счет строительства новых магазинов и торговых центров, сети предприятий общепита, кафе, ресторанов за счет частных инвестиций.

Ввод многоквартирного жилого фонда и новых объектов общественного и промышленного назначения до 2029 года приведен в таблице 2.2.



**Таблица 2.2 – Планируемые объекты нового капитального строительства**

Период реализации	Наименование объекта по генеральному плану	Описание места размещения объекта	Площадь здания отапливаемая	Зона теплоснабжения котельной
		Планировочный район		
год			м <sup>2</sup>	
<b>Ввод многоквартирного жилого фонда</b>				
2024	Многokвартирный жилой дом №3 15-17 этажей	ул. Рыленкова в районе дома №50	27885	БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)
2025	Многokвартирный жилой дом	Ново-Чернушенский пер.	15000	ООО "Городские инженерные сети" БМК, пер. Ново-Чернушенский
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>42885</b>	
<b>Учреждения здравоохранения и социального обеспечения</b>				
2024	Диализный центр на территории ОГБУЗ "Клиническая больница №1" ул. Фрунзе, 40	ул. Фрунзе, д.40 (подключение в ТК-1к13)	5320	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
2024	Поликлиника	мкр. Корелевка	15080	БМК "Поликлиника"
2025	Областная детская клиническая больница.	ул. Маршала Конева	26000	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>46400</b>	
<b>Учреждения общего и специального образования</b>				
2024	Общеобразовательная школа на 1100 учащихся	ул. 2-ая Киевская-пр-кт Гагарина	16592	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>16592</b>	
<b>Физкультурно-спортивные учреждения</b>				
2024	Специализированный гимнастический зал для МБОУ ДОД СДЮСШОР №4	ул. Урицкого, д.15/а	5300	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>5300</b>	
<b>Организации и учреждения управления, торговли и общественного питания</b>				
2024	Строительство многофункционального здания АО "Смоленский авиационный завод"	ул. Фрунзе, д.74 (точка подключения ТК №1к34)	12650	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
2024	Комплекс бытового обслуживания со встроенной автостоянкой и универсамом. ООО "Ключ здоровья"	г. Смоленск, ул. Кирова	3180	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
2024	Складские строения. АО "Издательство "Высшая школа"	г. Смоленск, просп. Гагарина, д.2	846	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>16676</b>	
<b>ВСЕГО на расчетный срок:</b>			<b>127853</b>	

Обобщенные данные прироста площади строительных фондов города Смоленска по этапам и на расчетный срок схемы теплоснабжения приведены в таблице 2.3.

**Таблица 2.3** – Обобщенные данные прироста площади строительных фондов по этапам и на расчетный срок

Наименование	Прирост площади строительных фондов, м <sup>2</sup>						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028-2029	2023-2029
Жилой фонд	0	27885	15000	0	0	0	42885
Учреждения здравоохранения и социального обеспечения	0	20400	26000	0	0	0	46400
Учреждения общего и специального образования	0	16592	0	0	0	0	16592
Организации и учреждения управления, торговли и общественного питания	0	16676	0	0	0	0	16676
Физкультурно-спортивные учреждения	0	5300	0	0	0	0	5300
Учреждения культуры и искусства	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всего по городскому округу Смоленск</b>	<b>0</b>	<b>86853</b>	<b>41000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>127853</b>

Далее при актуализации схемы теплоснабжения рассматривается влияние на состояние централизованной системы теплоснабжения городского округа, только за счет прироста/сноса присоединенной нагрузки потребителей, обеспеченных централизованной услугой теплоснабжения.

Существующие и перспективные потребители с индивидуальным и автономным способом теплоснабжения не рассматриваются в полном объеме требований к схеме теплоснабжения вследствие неизменности технико-экономических показателей и технологических зон на протяжении всего действия схемы.

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

К настоящему времени имеются достаточные методические наработки по проведению оценки и реализации потенциала энергосбережения в системах жилищно-коммунального хозяйства, что позволяет ввести в строй дополнительные квадратные метры новостроек без дополнительных источников тепла.

В общем случае на величину удельных расходов тепловой энергии конкретного здания оказывает влияние большое количество факторов, оценить которые возможно при проведении полного энергетического мониторинга. Но полный энергетический мониторинг дорогостоящее мероприятие, требующее продолжительного времени. Величину удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в сложившихся и давно эксплуатируемых системах теплоснабжения изменить на значительную величину не представляется возможным, даже при значительных капитальных вложениях. В перспективных зонах теплоснабжения мероприятия по минимизации удельных расходов должны быть разработаны на стадии проектных решений. Программ по приведению удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации в городе Смоленске –

не разрабатывалось. Проведение работ, направленных на снижение теплопотребления в зданиях и, соответственно теплопотребления в целом, в пятилетней перспективе не ожидается.

Расчет проектных нагрузок отопления объектов нового капитального строительства выполнялся через известную (данные Заказчика) общую площадь отапливаемых помещений ( $m^2$ ) и нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление,  $Вт*ч/(m^2*^{\circ}C*сут)$  по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и приказу Минрегионразвития России от 28.10.2010 №262 "О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений".

В соответствии с требованиями вышеперечисленных документов в выполняемых расчетах дополнительно учитывались следующие параметры:

- тип здания (1 - жилые, гостиницы, общежития; 2 – общественные (кроме 3,4 и 5); 3 – поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты; 4 – детские дошкольные учреждения; 5 – сервисного обслуживания; 6 – административного назначения (офисы));
- год согласования проекта строительства (принят за 1 год до начала строительства);
- расчетная температура внутреннего воздуха внутри здания;
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период;
- продолжительность отопительного периода;
- градусо-сутки отопительного периода.

За базовый уровень требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений принят 2016 год. Для вновь возводимых зданий в соответствии с требованиями энергетической эффективности (утв. Приказом Министерства регионального развития РФ от 28.05.2010 №262) предусмотрено еще снижение нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции с января 2020 года не менее 10%, каждые последующие пять лет.

Сводные данные по удельному расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилыми многоквартирными домами и общественными зданиями, подключенными к системам централизованного теплоснабжения, представлены в таблицах 2.4 и 2.5, соответственно.

**Таблица 2.4 – Перспективные удельные расходы тепловой энергии многоквартирными домами**

Наименование удельного показателя		градусо-сутки оС*сут	Удельный расход тепловой энергии для многоквартирных домов в зависимости от этажности здания, кВт*ч/м <sup>2</sup>					
			2 эт	4 эт	6 эт	8 эт	10 эт	≥12 эт
На отопление и вентиляцию	базовые 2016 года	4551	95,9	74,9	70,9	66,9	63,9	61,9
	с 2016 до 2020 года		95,9	74,9	70,9	66,9	63,9	61,9
	с 2020 года		86,3	67,4	63,8	60,2	57,5	55,7

**Таблица 2.5 – Перспективные удельные расходы тепловой энергии общественными зданиями**

Наименование удельного показателя	Удельный расход тепловой энергии для общественных зданий в зависимости от этажности здания. Вт*ч/(м <sup>2</sup> *°C*сут)								
	1 эт	2 эт	3,4 эт	5 эт	6,7 эт	8,9 эт	10,11 эт	≥12 эт	
На отопление и вентиляцию	<b>1. Административного (офисы) и общеобразовательного назначения*</b>								
	базовые 2015 года	34,2/38,6	31,2/36	27,7/33	24,7/30,3	21,6/27,5	19,8/26	18,6/25,1	18,4/25
	с 2016 до 2020 года	23,9/27	21,8/25,2	19,4/23,1	17,3/21,2	15,1/19,3	13,9/18,2	13/17,6	12,9/17,5
	с 2020 года	21,5/24,3	19,6/22,7	17,5/20,8	15,6/19,1	13,6/17,4	12,5/16,4	11,7/15,8	11,6/15,7
	<b>2. Поликлиники и лечебные учреждения с 1,5-сменным режимом работы</b>								
	базовые 2015 года	33,8	32,8	31,8	30,8	29,3	28,3	27,7	26,9
с 2016 до 2020 года	23,7	23	22,3	21,6	20,5	19,8	19,4	18,8	

Наименование удельного показателя	Удельный расход тепловой энергии для общественных зданий в зависимости от этажности здания. Вт*ч/(м <sup>2</sup> *°С*сут)							
	1 эт	2 эт	3,4 эт	5 эт	6,7 эт	8,9 эт	10,11 эт	≥12 эт
с 2020 года	21,3	20,7	20,1	19,4	18,5	17,8	17,5	16,9
<b>3. Лечебные учреждения, хосписы с с круглосуточным режимом работы, дошкольные учреждения</b>								
базовые 2015 года	37,8	36,8	35,8	34,8	33,4	32,4	31,8	31
с 2016 до 2020 года	26,5	25,8	25,1	24,4	23,4	22,7	22,3	21,7
с 2020 года	23,9	23,2	22,6	22	21,1	20,4	20,1	19,5
<b>4. Сервисного обслуживания, культурно-досуговой, физкультурно-оздоровительной и производственной направленности**</b>								
базовые 2015 года	28,8/6,4	27,5/6,1	26,1/5,8	25,2/5,6	24,7/5,5	24,2/5,4	23,7/5,3	
с 2016 до 2020 года	20,2/4,5	19,3/4,3	18,3/4,1	17,6/3,9	17,3/3,8	16,9/3,8	16,6/3,7	
с 2020 года	18,2/4,1	17,4/3,9	16,5/3,7	15,8/3,5	15,6/3,4	15,2/3,4	14,9/3,3	

Примечания:  
\* Верхняя строка с односменным режимом работы, а нижняя - 1,5-сменным режимом;  
\*\* Нижняя строка для зданий с высотой этажа от пола до потолка более 3,6 м

Здесь следует отметить, что значения удельного расхода тепла на отопление и вентиляцию приведены без учета потерь в тепловых сетях.

Расчет удельного расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение определено по методике расчета годового расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение, основанной на рекомендациях удельной нормы водопотребления из свода правил СП 30.13330.2012. В этом СП даны таблицы А2 и А3 расчетных (удельных) средних за год суточных расходов воды, в том числе горячей, л/сут, на 1 жителя в жилых домах и на 1 потребителя в зданиях общественного и производственного назначения при расчетной температуре 600С в месте потребления.

Для определения годового теплопотребления на горячее водоснабжение эти показатели, из таблицы А2 и А3 (из свода правил СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий»), должны быть, пересчитаны на средние за отопительный период расчетные расходы воды на горячее водоснабжение для одного жителя (л/сутки) в жилом здании, по формуле:

$$g_{гв.ср.от.п.ж.} = a_{гв.табл.} \cdot A.2 \cdot 365 / [z_{от} + a \cdot (351 - z_{от})],$$

то же в общественном и производственном зданиях:

$$g_{гв.ср.от.п.н/ж} = a_{гв.табл.} \cdot A.3 \cdot 365 / 351,$$

•  $a_{гв.табл.} A.2$  или  $A.3$  – расчетный за год суточный расход горячей воды на 1 жителя из табл. А.2 или 1 потребителя общественного и производственного здания из табл. А.3;

• 351 – продолжительность пользования горячим водоснабжением в течение года с учетом выключения на ремонт, сутки;

•  $Z_{от}$  – длительность отопительного периода;

•  $a$  – коэффициент учитывающий снижение уровня водоразбора в жилых зданиях в летний период и равен 0,9, а для остальных зданий –  $a=1$ .

Удельный среднечасовой расход тепловой энергии на горячее водоснабжение за отопительный период, определяется по формуле:

$$q_{гв} = [g_{гв.ср.от.п.} \cdot (t_{гв} - t_{хв}) \cdot (1 + k_{hl}) c_p] / (106 \cdot 24 \cdot A_h), \text{ Гкал/м}^2$$

где:

- $t_{ГВ}$  – температура горячей воды. Принимается в местах водозабора равной 60°C в соответствии с СанПиНом 2.1.4.2496 Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения. Изменение к СанПиН 2.1.4.1074-01";

- $t_{ХВ}$  – температура холодной воды, принимается равной 5°C;

- $k_{Н1}$  – коэффициент, учитывающий потери теплоты трубопроводами систем горячего водоснабжения, принимается согласно таблице 2.7;

- $C_p$  – удельная теплоемкость воды, ккал/(кг\*°C);

- $A_n$  – норма общей площади квартир на 1 жителя или полезной площади помещений на 1 пользователя в общественных и производственных зданиях.

Значение коэффициента  $k_{Н1}$  учитывающей потери теплоты трубопроводами горячего водоснабжения представлено в таблице 2.6.

**Таблица 2.6** – Значение коэффициента  $k_{Н1}$  учитывающей потери теплоты трубопроводами горячего водоснабжения

Тип системы горячего водоснабжения	Коэффициент $k_{Н1}$	
	При наличии сетей ГВС после ЦТП	Без сетей горячего водоснабжения
С изолированными стояками без полотенцесушителей	0,15	0,1
То же, с полотенцесушителями	0,25	0,2
С неизолированными стояками и полотенцесушителями	0,35	0,3

Удельный годовой расход тепловой энергии, потребляемой системой горячего водоснабжения на м<sup>2</sup> площади квартир или полезной площади помещений в общественных и производственных зданиях, определяется по формуле:

$$q_{ГВгод} = [0,024 \cdot q_{ГВ} / (1 + k_{Н1})] \cdot [351 \cdot k_{Н1} + z_{от} + a \cdot (351 - z_{от}) \cdot (60 - t_{ХВ.л}) / (60 - t_{ХВ})], \text{ Гкал/м}^2$$

Температура холодной воды в летний период, принимаемая равной  $t_{ХВ.л} = 15^\circ\text{C}$ .

Нормы суточного расхода горячей воды потребителями и удельной часовой величины тепловой энергии на ее нагрев в средние за отопительный период сутки, а также значения удельного годового расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение, исходя из нормативной площади на 1-го измерителя для центрального региона с  $Z_{от}=214$  суток, приведены в таблице 2.7.

**Таблица 2.7** – Нормы суточного расхода горячей воды потребителями для центрального региона с  $Z_{от}=205$  суток

Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут	Норма общей полезной площади на 1 измеритель $S_a$ , м <sup>2</sup> /чел	Удельный среднечасовой расход тепловой энергии на ГВС за отопительный период, Вт/м <sup>2</sup>
<b>Жилые дома</b> независимо от этажности с централизованным горячим водоснабжением оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления	1 житель	105	22	10,5
<b>То же</b> с умывальниками, мойками и душем	1 житель	85	18	11,9
<b>Гостиницы и пансионаты</b> с душами во всех отдельных номерах	1 проживающий	140	15	30
<b>Больницы</b> с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 больной	90	20	19,3

Поликлиники и амбулатории (10 м <sup>2</sup> на обного медработника, работа в 2 смены и 6 пациентов на 1 работника)	1 больной в смену	4		
	1 работник в смену	12	10	11
Детские ясли-сады с дневным пребыванием детей и столовыми, работающими на полуфабрикатах	1 ребенок	20	10	6,1
Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах	1 учащийся, 1 преподаватель	8	10	2,8
Физкультурно-оздоровительные комплексы со столовыми на полуфабрикатах	1 человек	30	5	18,3
Кинотеатры, залы собраний / театры, клубы и досугово развлекательные учреждения	1 зритель	3	5	1,8
	1 артист	25		3
Административные здания	1 работающий	6	10	1,8
Предприятия общественного питания для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале	1 посетитель	4	5	44
Магазины продовольственные	1 работающий	12	30	1,2
Магазины промтоварные	1 работающий	8	30	0,8
Производственные цеха и технопарки	1 работающий	11	20	1,6
Склады	1 работающий	8	100	0,3

Примечания:

1. Нормы расхода воды установлены для I и II климатических районов, для III и IV районов следует принимать с учетом коэффициента из табл. А.2 СП 30.13330.
2. Нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживания персонала, посетителями, на уборку помещений и т.п.).
3. Для водопотребителей гражданских зданий, сооружений и помещений, не указанных в таблице, нормы расхода воды следует принимать как для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления.

Прогнозирование перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов не проводилось в виду отсутствия информации о потреблении тепловой энергии на технологические процессы, а также информации о строительстве или модернизации промышленных предприятий требующих тепловую энергию на технологические процессы.

В случае возникновения производств, технологические процессы которых предполагают использование тепловой энергии, необходимо выполнить расчет удельных показателей.

#### **2.4 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчётном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

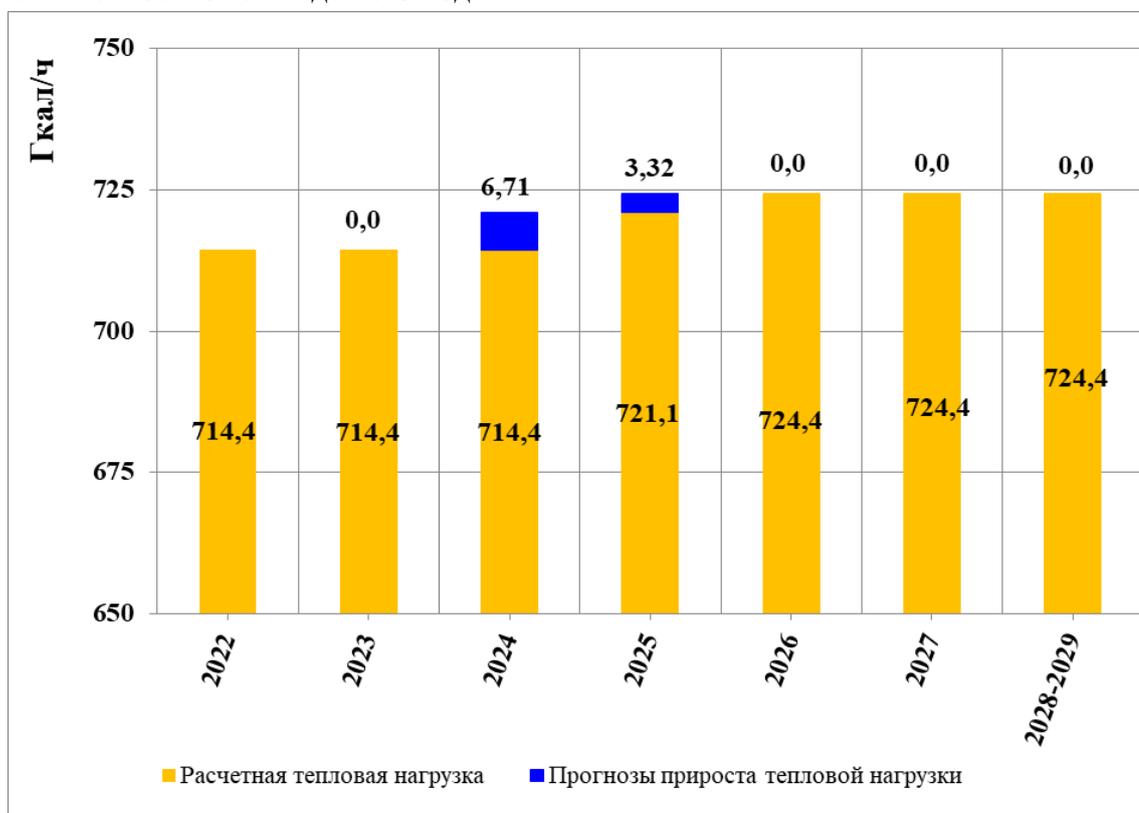
Прогнозирование перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов не проводилось в виду отсутствия информации о потреблении тепловой энергии на технологические процессы, а также информации о строительстве или модернизации промышленных предприятий требующих тепловую энергию на технологические процессы.

Расчетный прирост тепловой нагрузки с разделением по видам теплоснабжения, за счет объектов капитального строительства, в каждом расчётном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе приведен в таблице 2.8.

В таблице 2.9 приводятся прогнозируемые приросты тепловых нагрузок в зоне действия только для тех источников тепловой энергии (без учета тепловых потерь в сетях и собственных нужд

источников тепла на предполагаемый прирост тепловой нагрузки), к которым планируется подключение перспективных тепловых нагрузок.

Для наглядности на рисунке 2.2, приводится диаграмма расчетной тепловой нагрузки и динамика планируемого прироста тепловой нагрузки относительно базового года по годам на период реализации схемы теплоснабжения до 2029 года.



**Рисунок 2.2** – Расчетная тепловая нагрузка и прирост тепловой нагрузки на расчетный период  
Анализ представленного материала позволяет сделать следующие выводы:

а) Суммарный ожидаемый прирост тепловой нагрузки для источников централизованного теплоснабжения по городу Смоленску в расчетный срок схемы теплоснабжения до 2029 года, составляет 10,02 Гкал/ч, в том числе 9,08 Гкал/ч – отопление и вентиляция и 0,94 Гкал/ч горячее водоснабжение. С учетом тепловых потерь в тепловых сетях и собственных нужд источников тепла необходимая тепловая мощность для покрытия перспективной потребности в тепле составит 12-13 Гкал/ч.

б) Для покрытия прироста тепловых нагрузок планируется провести реконструкцию с увеличением тепловой мощности действующих источников тепловой энергии в зоне, которых прогнозируется прирост тепловой нагрузки.

Подробная информация о реконструкции и техническом перевооружении котельных, тепловых сетей в зависимости от выбранного варианта реализации схемы теплоснабжения, приведена в книге 7.

Следует отметить, что практически невозможно, спрогнозировать темпы застройки микрорайонов и соответственно темпы роста тепловой нагрузки, а также и время выхода на прогнозируемую величину отпуска тепла, поэтому сроки и объемы реконструкции котельных следует уточнять при последующих актуализациях схемы теплоснабжения городского округа.

**Таблица 2.8 – Прогноз прироста тепловой энергии за счет перспективной застройки**

Период реализации	Наименование объекта по генеральному плану	Описание места размещения объекта	Расчетная тепловая нагрузка			Зона теплоснабжения котельной
			ОТ + Вен.	ГВС	Сумма	
год		Планировочный район	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	
<b>Ввод многоквартирного жилого фонда</b>						
2024	Многоквартирный жилой дом №3 15-17 этажей	ул. Рыленкова в районе дома №50	1,458	0,338	1,795	БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)
2025	Многоквартирный жилой дом	Ново-Чернушенский пер.	0,782	0,182	0,964	ООО "Городские инженерные сети" БМК, пер. Ново-Чернушенский
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>2,240</b>	<b>0,520</b>	<b>2,760</b>	
<b>Учреждения здравоохранения и социального обеспечения</b>						
2024	Диализный центр на территории ОГБУЗ "Клиническая больница №1" ул. Фрунзе, 40	ул. Фрунзе, д.40 (подключение в ТК-1к13)	0,444	0,052	0,495	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
2024	Поликлиника	мкр. Корелевка	1,258	0,0097	1,268	БМК "Поликлиника"
2025	Областная детская клиническая больница.	ул. Маршала Конева	2,301	0,051	2,352	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
2024	Общеобразовательная школа на 1100 учащихся	ул. 2-ая Киевская-пр-кт Гагарина	1,469	0,079	1,547	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>1,469</b>	<b>0,079</b>	<b>1,547</b>	
<b>Физкультурно-спортивные учреждения</b>						
2024	Специализированный гимнастический зал для МБОУ ДОД СДЮСШОР №4	ул. Урицкого, д.15/а	0,316	0,018	0,334	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>0,316</b>	<b>0,018</b>	<b>0,334</b>	
<b>Организации и учреждения управления, торговли и общественного питания</b>						
2024	Строительство многофункционального здания АО "Смоленский авиационный завод"	ул. Фрунзе, д.74 (точка подключения ТК №1к34)	0,79	0,21	1,000	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
2024	Комплекс бытового обслуживания со встроенной автостоянкой и универсамом. ООО "Ключ здоровья"	г. Смоленск, ул. Кирова	0,2055	0,00	0,206	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
2024	Складские строения. АО "Издательство "Высшая школа"	г. Смоленск, просп. Гагарина, д.2	0,0603	0,00	0,060	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"
<b>ИТОГО на расчетный срок:</b>			<b>1,056</b>	<b>0,210</b>	<b>1,266</b>	
<b>ВСЕГО на расчетный срок:</b>			<b>9,08</b>	<b>0,94</b>	<b>10,02</b>	

**Таблица 2.9** – Прогнозы приростов тепловой нагрузки с разделением по видам теплопотребления в зоне действия существующих источников тепловой энергии

Наименование и адрес котельной	Базовая нагрузка, Гкал/ч	Прирост тепловой нагрузки в зоне действия источников тепла, Гкал/ч							Всего		
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023-2029	Расчетный прирост теплоносителя, т/ч
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>											
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Отопление + вентиляция+пар	508,5	-90,0	3,284	2,30	90,0	0,0	0,0	0,0	5,58	124,1
	ГВС ср.	53,8	-7,988	0,359	0,05	7,988	0,0	0,0	0,0	0,41	9,1
	Итого	562,3	<b>-98,0</b>	<b>3,642</b>	<b>2,352</b>	<b>98,02</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>5,99</b>	<b>133</b>
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Отопление + вентиляция+пар	0,0	90,0	0,0	0,0	-90,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0
	ГВС ср.	0,00	7,988	0,0	0,0	-7,988	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0
	Итого	0,0	<b>98,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-98,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Итого</b>		<b>562,3</b>	<b>0,000</b>	<b>3,642</b>	<b>2,35</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>5,99</b>	<b>133,2</b>
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>											
БМК, пер. Ново-Чернушенский	Отопление + вентиляция+пар	1,20	0,0	0,0	0,782	0,0	0,0	0,0	0,0	0,782	31,3
	ГВС ср.	0,32	0,0	0,0	0,18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,182	7,3
	Итого	1,52	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,964</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,964</b>	<b>38,56</b>
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	Отопление + вентиляция+пар	0,55	0,0	1,458	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,458	58,3
	ГВС ср.	0,29	0,0	0,338	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,338	13,5
	Итого	0,84	<b>0,000</b>	<b>1,795</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,795</b>	<b>71,8</b>
<b>Строительство новых котельных</b>											
БМК "Поликлиника"	Отопление + вентиляция+пар	0	0,0	1,258	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,258	28,0
	ГВС ср.	0	0,0	0,010	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,010	0,2
	Итого	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,268</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,268</b>	<b>28,17</b>
<b>Примечание:</b> *Прирост тепловой нагрузки на других тепловых источниках схемой теплоснабжения не предусмотрен											

## **2.5 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчётных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничиваются индивидуальными жилыми домами и отдельными многоквартирными домами с поквартирным отоплением (более 200 шт.)

В перспективный период обеспечение теплом малоэтажной индивидуальной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) источников тепла, подключение к сетям централизованного теплоснабжения указанных зданий – не планируется. Также с поквартирным отоплением строятся отдельные многоквартирные дома. Поэтому, в дальнейшем в схеме централизованного теплоснабжения потребители, получающие тепловую энергию от индивидуальных источников тепла рассматриваться не будут в связи с отсутствием развития.

## **2.6 Прогнозы приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объёмов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Информация о строительстве или модернизации промышленных предприятий с возможным изменением производственных зон и их перепрофилирования, отсутствует. Не предоставлены организациями и данные о возможном развитии производства. В связи с этим прогнозирование прироста перспективных объёмов потребления тепловой энергии в производственных зонах не предусматривается и принимается допущение, что теплоснабжение сохранится на существующем уровне, к окончанию планируемого периода, а возможный прирост теплоснабжения при возможном увеличении объёмов производимой продукции будет компенсироваться внедрением современных энергосберегающих технологий

Ввиду отсутствия проектов по объектам промышленного комплекса площадь их сооружений не известна. Перспективная площадь производственной застройки, главным образом, необходима для прогнозирования спроса на коммунальные ресурсы со стороны промышленных предприятий. Официальных источников получения данной информации нет. Оценка площади каким-либо косвенным образом (на основании других данных) не будет носить достоверный характер в силу существования большой специфики между объектами (административные здания, цеха, складские помещения и т.п.) предприятий различного промышленного профиля, которые сложно унифицировать и, соответственно, получить какую-то универсальную оценку, которую можно было бы использовать при расчете площади.

В силу различий между вводимыми зданиями, строениями и сооружениями (например, часть вводимых помещений может в принципе не отапливаться), предлагается использовать другой подход при прогнозировании спроса на коммунальные ресурсы со стороны действующих промышленных предприятий, базирующийся на прогнозах развития сектора производства промышленных товаров. В генеральном плане нет указания на появление новых коммунальных нагрузок, ассоциируемых с производственными зонами

На расчетный срок до 2029 года строительство производственных предприятий с использованием тепловой энергии от централизованных источников теплоснабжения не планируется. Теп-

лоснабжение потребителей производственных зон планируется осуществлять автономными источниками (АИТ) и поэтому в дальнейшем не рассматриваются в полном объеме требований к схеме теплоснабжения.

## **2.7 Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения**

В базовом 2023 году существующее потребление тепловой энергии на цели централизованного теплоснабжения составляет 714,39 Гкал/ч, в том числе: отопление и вентиляция – 647,8 Гкал/ч, горячее водоснабжение – 65,8 Гкал/ч и нагрузка в паре – 0,794 Гкал/ч.

Ожидаемый прирост тепловой нагрузки до 2029 года, составляет 10,02 Гкал/ч, в том числе 9,08 Гкал/ч – отопление и вентиляция и 0,94 Гкал/ч горячее водоснабжение.

## **2.8 Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

За период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения подключены ранее планируемые объекты нового капитального строительства: Прогимназия для одаренных детей ул. Свердлова, 1/б, Детский эколого-биологический центр "Смоленский зоопарк", пр. Строителей, Помещения общественного назначения ООО "Гражданстрой" ул. Большая Краснофлотская.

## **2.9 Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки**

С момента разработки прошлой версии схемы теплоснабжения технические условия на подключение объектов не выдавались. Схемой теплоснабжения предусмотрено сохранение увеличения площадей строительных фондов за счет нового строительства в размере 127,853 тыс. м<sup>2</sup> к расчетному сроку (представлено в п/п 2.2).

## **2.10 Расчетная тепловая нагрузка на коллекторах источников тепловой энергии**

Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепла, на которых планируется прирост тепловой нагрузки на расчетный период до 2029 года, приводятся в таблице 2.10. Для прочих источников тепла расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепла не изменятся и останутся на уровне базового 2023 года (смотри п/п 1.5.2 книги 1).

**Таблица 2.10** – Расчетные тепловые нагрузки на коллекторах источников тепла с приростом тепловой нагрузки

Наименование и адрес источника тепловой энергии	Расчетные значения тепловых нагрузок на коллекторах источников тепла	
	2023	2029
	Гкал/ч	Гкал/ч
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	698,7	636,4
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	0	0
БМК, пер. Ново-Чернушенский	1,52	2,49
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	0,85	2,68

## **2.11 Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды**

Фактический расход теплоносителя в теплосети для ПП «Смоленской ТЭЦ-2», 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°С. Фактические режимы теплоносителя в тепловой сети, приведены в таблице 2.11.

**Таблица 2.11** – Фактические режимы теплоносителя в тепловой сети

Наименование характерной точки	Гидравлические режимы	
	давление/напор, м вод. ст.	расход теплоносителя, т/ч
	в подающем/обратном трубопроводе	в подающем/обратном трубопроводе
<b>ПП «Смоленская ТЭЦ2»</b>		
Тепловая сеть №3 Магистраль 01	15,0/4,5	5430/5415
Тепловая сеть №3 Магистраль 02	15,0/4,5	3850/3840
Тепловая сеть №3 Магистраль 02	15,0/4,5	4070/4060
3.1ноб	13,0/7,5	2450/2444
3но-1	7,2/1,0	10100/10075
НПС№1	8,6/2,2-6,6	4490/4480
НПС№2	6,2-9,5/1,2	5450/5435
НПС№3	10,5-14,0/6,0-8,7	3515/3505
<b>Котельный цех</b>		
Выводе	12,6/9,0-11,3	1720/1715
3к30	5/3,8	990/988
2к44	5,4/3,6	300/299
2к19	8,0/2,5	1590/1586
2к12	13,0/7,5	3510/3500
ЦТП-190	6,0/5,0	170/169

Фактические расходы сетевой воды прочих источников тепла соответствуют расчетным расходам теплоносителя, рассчитанным по соответствующим нагрузкам отопления и горячего водоснабжения для 4-ех трубных систем и по суммарной нагрузке отопления и горячего водоснабжения для 2-ух трубных.

### **3 Глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа"**

#### **3.1 Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов**

Электронная модель системы централизованного теплоснабжения города Смоленска разрабатывается в соответствии с пунктом 38 Требований к схемам теплоснабжения, утвержденными постановлением Правительства от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и разделом IV «Правила разработки главы 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения" обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения» Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Минэнерго России от 05.03.2019 №212 «Об утверждении методических указаний по разработке схем теплоснабжения».

Электронная модель системы централизованного теплоснабжения города Смоленска разрабатывается с использованием геоинформационной системы ГИС Zulu и программно-расчетного модуля ПРК ZuluThermo версии 2021. Разработчиком программного обеспечения является ООО «ПолиTERM» г. Санкт-Петербург.

В результате разработки электронной модели системы теплоснабжения города Смоленска в соответствии с Требованиями должны быть выполнены:

а) графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов;

б) паспортизация объектов системы теплоснабжения;

в) паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;

г) гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;

д) моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;

е) расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;

ж) расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;

з) расчет показателей надежности теплоснабжения;

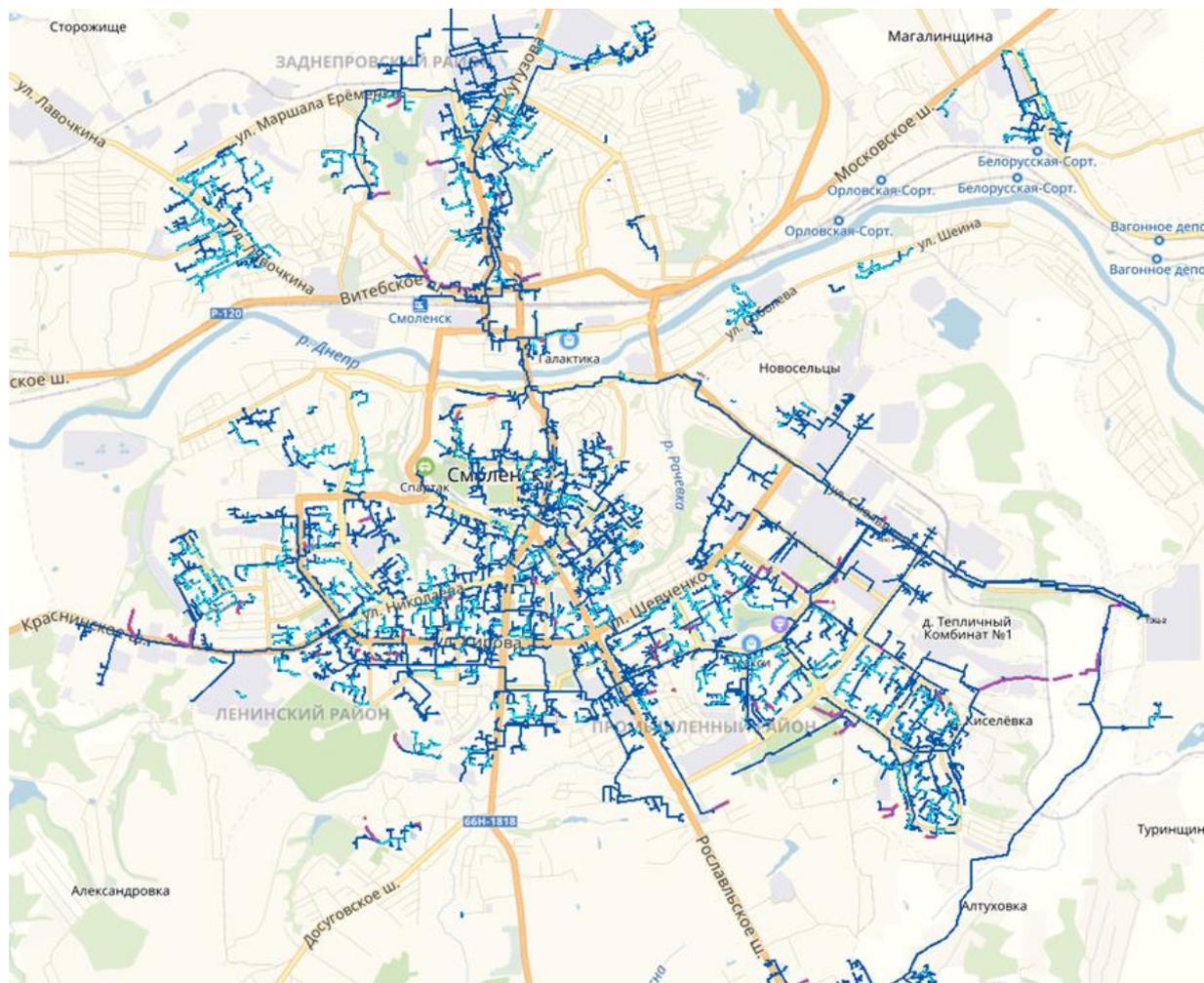
и) групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;

к) сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Электронная модель системы теплоснабжения города Смоленска содержит:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе территории с полным топологическим описанием связности объектов.

Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе города Смоленска с полным топологическим описанием связности объектов приведено на рисунке 3.1.



**Рисунок 3.1** – Графическое представление системы теплоснабжения

В электронной модели система теплоснабжения представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), насосная станция, запорно-регулирующая арматура и другие элементы системы теплоснабжения. Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети - дугами связанного графа математической модели. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению.

В процессе занесения схемы с помощью специализированного редактора, входящим в ZuluThermo автоматически формируется графическая база данных, в которой содержится информация о координатах, типе и режиме работы каждого объекта, а также с какими узловыми объектами связаны линейные связи (участки сети). Таким образом, создается топологическое описание связности расчетной схемы сети.

### **3.2 Паспортизация объектов системы теплоснабжения**

Электронная модель обеспечивает паспортизацию технических характеристик элементов системы теплоснабжения, которая позволяет учитывать индивидуальные технические характеристики реальных объектов при выполнении расчетных задач.

Вариант отображения данных базы паспорта объектов тепловой сети, показан на рисунке 3.2. Пример паспорта объекта и примененная схема присоединения потребителя показаны на рисунке 3.3.

Потребитель (Основной)

Текстура записи	Запрос	База	Ответ
Адрес узла ввода			ул. Осипенко, 6
Наименование узла			Жил. дом
Энергоснабжающая организация			ОАО Квадра
Контрагент			
Контактная информация			
Категоричность объекта			
Округ			Левобережный
Геодезическая отметка, м			119
Высота здания потребителя			25
Номер схемы подключения потребителя			2
Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/час			0.0579
Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/час			
Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/час			0.0091
Расчетная максимальная нагрузка на ГВС, Гк...			
Число жителей			
Количество юридических лиц			
Признак наличия регулятора на отопление			
Коэффициент изменения нагрузки отопления			1
Коэффициент изменения нагрузки вентиляции			1
Коэффициент изменения нагрузки ГВС			1
Балансовый коэффициент закр.ГВС			
Признак наличия регулирующего клапана на СВ			
Признак наличия регулятора температуры			Регулятор температуры
Расчетная темп. сет. воды на входе в потреб., °C			115
Расчетная темп. воды на выходе из СО, °C			70
Расчетная темп. воды на входе в СО, °C			95
Расчетная темп. внутреннего воздуха для СО, °C			18
Расчетный располагаемый напор в СО, м			1
Расчетная темп. внутреннего воздуха для СВ, °C			18
Расчетная темп. наружного воздуха для СВ, °C			-15
Расчетный располагаемый напор в СВ, м			1
Доля циркуляции от расхода на ГВС, %			20
Потери напора в системе ГВС, м			2
Напор насоса в контуре ГВС, м			
Температура воды воды в ширк. контуре, °C			40
Температура холодной воды, °C			10
Температура воды на ГВС, °C			60
Максимальное давление в обратном тр-де на ...			
Максимальное давление на ГВС, м			
Текстура температуры холодной воды, °C			10

Участки (Основной)

Текстура записи	Запрос	База	Ответ
Номер источника			TK 2-49
Наименование начала участка			TK 2-56
Наименование конца участка			TK 2-56
Длина участка, м			239
Внутренний диаметр подающего трубопров...			0.3
Внутренний диаметр обратного трубопрово...			0.3
Сумма коэф. местных сопротивлений под...			12.2
Местные сопротивления под тр-да			1.0;2.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Сумма коэф. местных сопротивлений обр...			1.0;2.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0;0.0
Шероховатость подающего трубопровода			1
Шероховатость обратного трубопровода			1
Зарастание подающего трубопровода			
Зарастание обратного трубопровода			
Коэффициент местного сопротивления под...			1
Коэффициент местного сопротивления об...			1
Сопротивление подающего тр-да, м/(г/ч)²			
Сопротивление обратного тр-да, м/(г/ч)²			
Разделитель зон статического напора			
Год ввода в эксплуатацию			1967
Вид прокладки тепловой сети			2
Нормативные потери в тепловой сети (1-3)			1
Период работы подающего тр-да			
Период работы обратного тр-да			
Поправочный коэф. на нормы тепловых п...			1
Поправочный коэф. на нормы тепловых п...			1
Вид контура			

Тепловая камера (Основной)

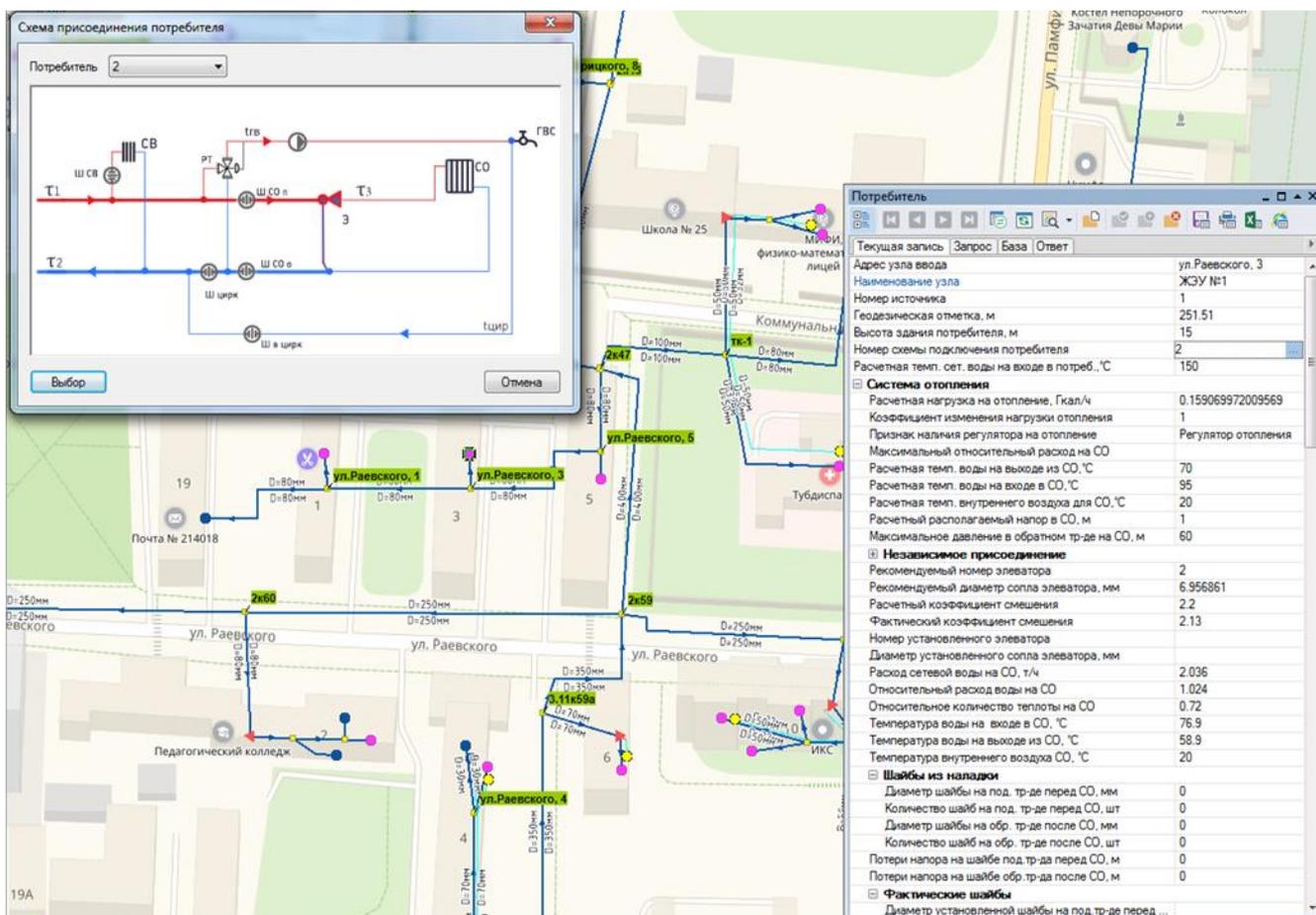
Текстура записи	Запрос	База	Ответ
Наименование тепловой камеры			TK 2-56-1
Номер источника			5
Геодезическая отметка, м			119
Слив из подающего трубопровода, ...			
Слив из обратного трубопровода, т/ч			
Располагаемый напор, м			29.378
Напор в подающем трубопроводе, м			174.236
Напор в обратном трубопроводе, м			144.858
Давление в подающем трубопрово...			55.236
Давление в обратном трубопроводе...			25.858
Время прохождения воды от источн...			90.74
Путь, пройденный от источника, м			6251.9
Давление вскипания, м			5.74
Статический напор, м			172
Температура воды в подающем тру...			112.21
Температура воды в обратном труб...			69.38
Схема			
Статический напор на выходе, м			172

Готов

Правка: присоединение котельных 150 70

ID:40418 X:6905714.62 м Y:4410186.99 м MI:4556

Рисунок 3.2 – Пример отображения данных базы паспорта объектов тепловой сети



**Рисунок 3.3** – Пример паспорта объекта и примененная схема присоединения потребителя Система паспорттизации потребителя в электронной модели включает описания следующих основных объектов:

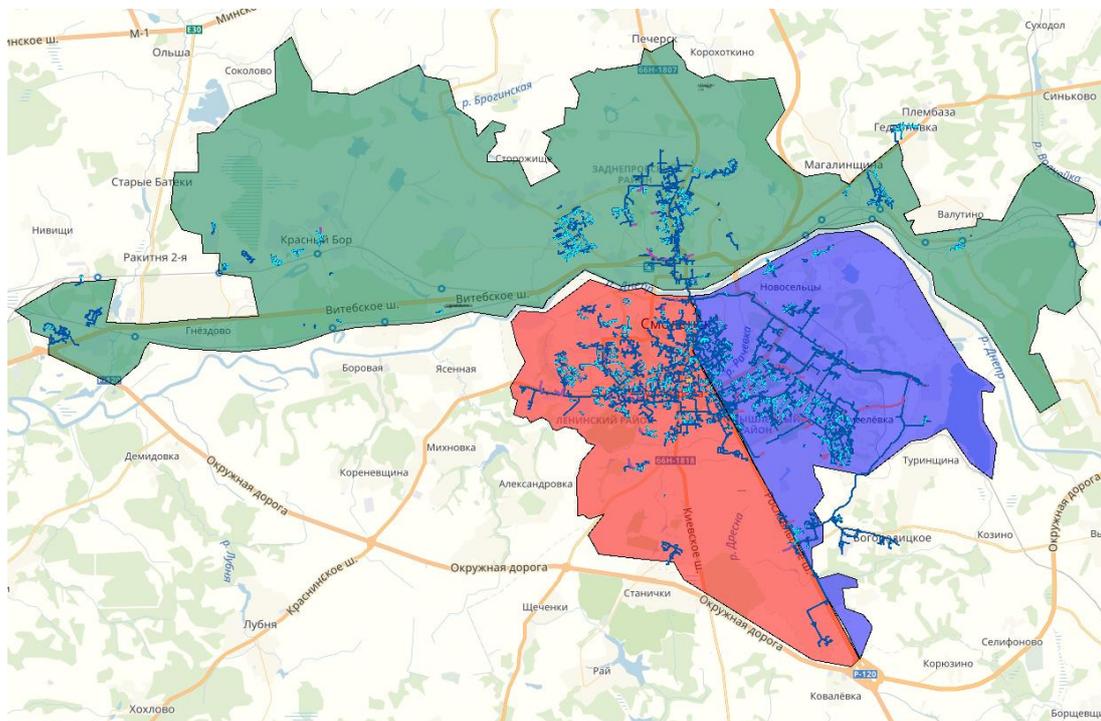
- Источник;
- Участок;
- Потребитель;
- Обобщенный потребитель;
- ЦТП;
- Узел;
- Насосная станция;
- Задвижка.

При необходимости элементы базы данных паспорта могут быть заменены, убраны, добавлены и перегруппированы.

### 3.3 Паспорттизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное

В паспорттизацию объектов тепловой сети также включена привязка к административным районам поселения, что позволяет получать справочную информацию по объектам базы данных в разрезе территориального деления расчетных единиц.

Паспорттизация и описание расчетных единиц территориального деления показаны на рисунке 3.3.



**Рисунок 3.4** – Границы территориального деления города Смоленска

Электронная модель позволяет наглядно на топографической основе города разграничить и паспортизировать единицы территориального деления.

Таковыми границами территориального деления могут являться:

- кадастровые кварталы;
- планировочные районы;
- административные районы.

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития города, поселения и т.д.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов.
- Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (WebMapService).
- Растровый файл (формат \*.bmp;\*.pcx;\*.tif;\*.gif;\*.jpg);
- Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. С помощью запросов можно:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов.

Также выборка данных в «ZuluThermo» возможна по условию:

- Наименование потребителя (адрес)
- Наименование котельной

- Номер котельной
- Обслуживающая организация
- Коды узлов подключения потребителей
- По любому полю внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

Сетка районирования, нанесенная в электронной модели, позволяет привязать базу данных, состоящую из сведений, входящих в паспорт единицы территориального деления, к площадному объекту, определяющему границы этой единицы. Графически, административное деление поселений.

### **3.4 Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Расчетный блок электронной модели г. Смоленска включает различного рода теплогидравлические расчеты тепловых сетей:

- наладочный расчет тепловой сети;
- поверочный расчет тепловой сети;
- конструкторский расчет тепловой сети.

В алгоритме расчетов лежат следующие основные зависимости «Определение расчетных расходов теплоносителя».

Расчетный расход сетевой воды на систему отопления (СО), присоединенную по зависимой схеме, определяется по формуле:

$$G_{cp} = \frac{Q_{op} * 1000}{c * (t_n - t_o)}, \text{ Т/ч}$$

где  $Q_{op}$ - расчетная нагрузка на систему отопления, Гкал/ч;

$t_n$ - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, оС;

$t_o$ -температура воды в обратном трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, оС.

Расчетный расход воды в системе отопления определяется из выражения:

$$G = \frac{Q_{op} * 1000}{c * (t_{n\text{проект}} - t_o)}$$

где  $t_{n\text{проект}}$  - температура воды в подающем трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления.

Расчету подлежат тупиковые и кольцевые сети (количество колец в сети неограниченно), а также двух, трех, четырехтрубные или многотрубные системы теплоснабжения, в том числе с повысительными насосными станциями и дросселирующими устройствами, работающие от одного или нескольких источников.

Программа предусматривает выполнение теплогидравлического расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам. Используются 32 схемных решения подключения потребителей, а также 29 схем присоединения ЦТП.

Расчет систем теплоснабжения может производиться с учетом утечек из тепловой сети и систем теплопотребления, а также тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети. Расчет тепловых потерь ведется либо по нормативным потерям, либо по фактическому состоянию изоляции.

Результаты расчетов могут быть экспортированы в MS Excel, наглядно представлены с помощью тематической раскраски и пьезометрических графиков. Картографический материал и схема тепловых сетей может быть оформлена в виде документа с использованием макета печати.

### ***Наладочный расчет тепловой сети***

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

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

Дросселирование избыточных напоров на абонентских вводах производят с помощью сопел элеваторов и дроссельных шайб. Дроссельные шайбы перед абонентскими вводами устанавливаются автоматически на подающем, обратном или обоих трубопроводах в зависимости от необходимого для системы гидравлического режима. При работе нескольких источников на одну сеть определяется распределение воды и тепловой энергии между источниками.

Подводится баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями. Определяются потребители и соответствующий им источник, от которого данные потребители получают воду и тепловую энергию.

### ***Поверочный расчет тепловой сети***

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

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

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

### ***Конструкторский расчет тепловой сети***

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

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

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

Результат гидравлического расчета тепловых сетей, полученный с использованием электронной модели показаны на рисунке 3.4.

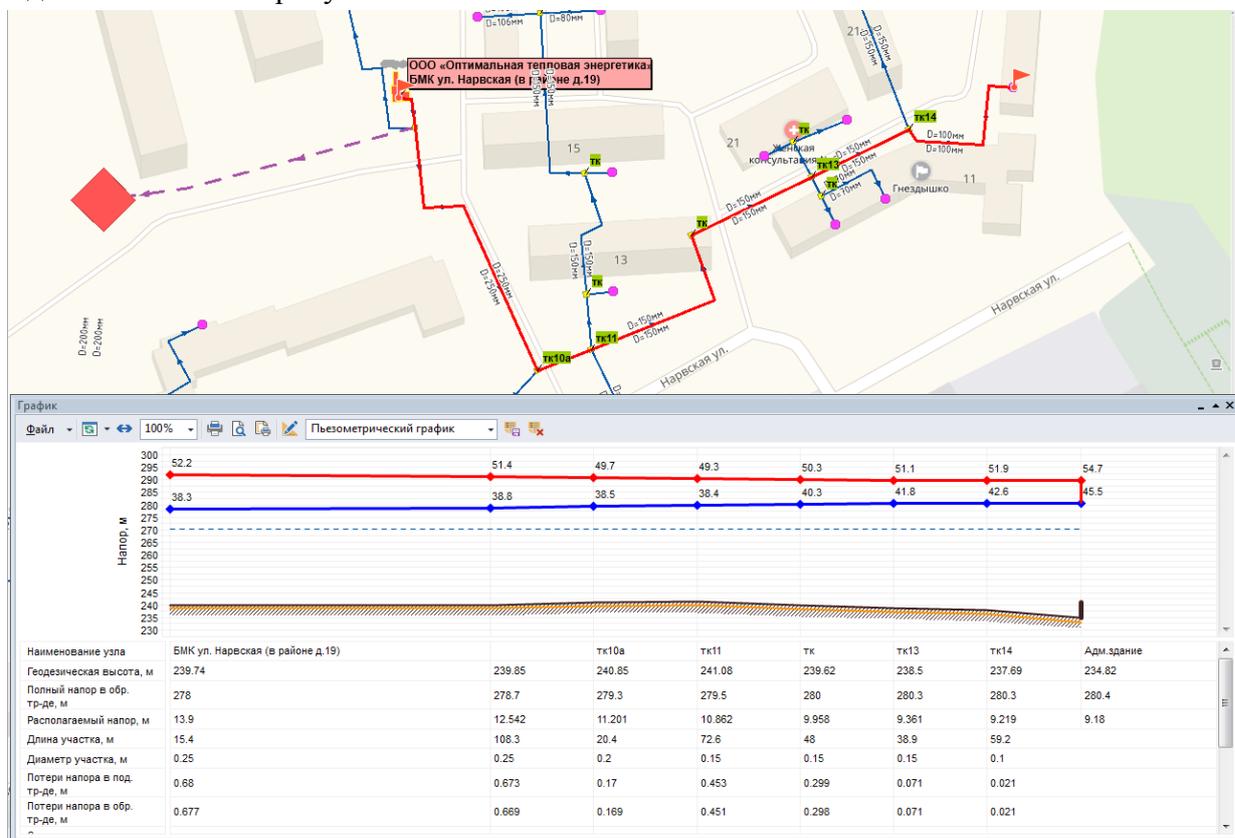


Рисунок 3.5 – Результат гидравлического расчета тепловых сетей

### 3.5 Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

В электронной модели имеется возможность моделировать различные виды переключений на тепловых сетях

Моделирование переключений, выполняемых в тепловых сетях, осуществляется решением коммутационных задач, в результате решения которых возможно проведение анализа изменения режимов работы тепловых сетей из-за отключения задвижек или участков сети. В результате решения этих задач определяются объекты, попавшие под отключение. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Суммируются объемы воды во всех попавших под отключение участков тепловой сети в подающем, обратном трубопроводе и объем воды внутренних систем теплопотребления.

По каждому потребителю суммируются расчетные нагрузки:

- на отопление;
- на вентиляцию;
- на ГВС.

#### Запуск расчета

Запуск решения коммутационных задач осуществляется командой из главного меню «Задачи/Коммутационные задачи».

Далее проводится анализ переключений или поиск в слое-подложке.

#### Анализ переключений

При анализе переключений определяются объекты, которые попадают под отключения и включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам сети;
- расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

#### *Запуск анализа переключений*

Запуск анализа переключений выполняется в следующем порядке:

- Запускается решение «Коммутационных задач».
- Выполняется выбор «Анализа переключений».
- Выполняется вызов диалога настроек программы.
- Выполняется выбор на карте запорного устройства (участка), для которого производится отключение. Выбранный объект добавляется в список переключаемых объектов сети. После выбора на карте автоматически отобразится в виде раскраски расчетная зона отключенных участков сети.

- Выполняется выбор необходимого вида переключения.

Виды переключений:

- «Включить» - режим объекта устанавливается на «Включен»;
- «Выключить» - режим объекта устанавливается на «Выключен»;
- «Изолировать от источника» - режим объекта устанавливается на «Выключен». При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся изолирующая объект от источника запорная арматура.

- «Отключить от источника» - режим объекта устанавливается на «Выключен». При этом автоматически добавляется в список и переводится в режим отключения вся отключающая объект от источника запорная арматура.

- Выполняется запуск («Выполнить») расчета коммутационной задачи. В результате выполнения задачи появится браузер «Просмотр результата», содержащий табличные данные результатов расчета. Вкладки браузера содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

#### *Работа со списком объектов*

В список объектов добавляются объекты, выбираемые из активного слоя карты в следующем порядке:

- На карте выделяется запорное устройство (участок), для которого будет производиться отключение.

• Объект добавляется в список. При передвижении по списку, на карте автоматически выделяется соответствующий объект. Если объект не попадает в видимую область карты, то вид устанавливается таким образом, чтобы объект оказался в центре карты.

- При выбранной вкладке «Анализ переключений» просматривается и распечатывается отчет по списку объектов. Поля для подготовки отчета выбираются из настроек соответствующего типа объекта сети.

#### *Просмотр результатов расчета*

Вывод результатов анализа переключений осуществляется в окне, вкладки которого содержат таблицы попавших под отключение объектов сети и итоговые значения результатов расчета.

Окно «Просмотр результата» содержит табличные данные результатов расчета, а также таблицы попавших под отключения объектов. При выделении записи в таблице, на карте автоматически выделяется соответствующий объект.

### **3.6 Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

Тепловая нагрузка по зонам действия источников тепловой энергии определяется в соответствии с данными, занесенными в электронную модель, а именно потребление тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха может быть основано на анализе тепловых нагрузок потребителей, установленных в договорах теплоснабжения, договорах на поддержание резервной мощности, в долгосрочных договорах теплоснабжения, цена которых определяется по соглашению сторон, и долгосрочных договорах теплоснабжения, в отношении которых установлен долгосрочный тариф, с разбивкой тепловых нагрузок на максимальное потребление тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и технологические нужды.

В базу данных электронной модели заносится информация по установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии.

Указанные выше данные заносятся в электронную модель для существующего положения (1-й слой) и на перспективу до расчетного срока (2-й слой).

Для определения балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки по зонам действия источников тепловой энергии выполняется следующая последовательность действий:

- В электронной модели выделяется источник тепловой энергии.
- С помощью опции «Найти связанные» меню «Карта» вкладка «Топология» выделяются все подключенные к источнику тепловые сети и потребители.
- С помощью опции «Добавить в группу» (правая клавиша манипулятора) выделенные объекты тепловой сети объединяются в группу.
- С помощью опции «Информация» производится запрос по группе потребителей:
  - Сумма «Расчетная нагрузка на отопление, Гкал/ч»;
  - Сумма «Расчетная средняя нагрузка на ГВС, Гкал/ч»;
  - Сумма «Расчетная нагрузка на вентиляцию, Гкал/ч».
- В результате запроса определяется суммарная подключенная тепловая нагрузка к источнику тепловой энергии.
- Результаты запроса заносятся в базу данных источника в соответствующие поля:
  - а) «Текущая нагрузка на отопление, Гкал/час»;
  - б) «Текущая нагрузка на вентиляцию, Гкал/час»;
  - с) «Текущая нагрузка на ГВС, Гкал/час».

Аналогично запросами обрабатываются результаты наладочного расчета тепловой сети от выделенного источника. Если расчет выполнялся с включенными опциями «С учетом утечек» и «С учетом тепловых потерь», то в поле «Тепловые потери в тепловых сетях, Гкал/час» базы данных источника автоматически зачисляются результаты расчета тепловых потерь.

• После проведения описанных выше операций с электронной моделью для всех источников тепловой энергии формируется запрос к базе данных источников на выборку следующих данных:

- а) Наименование источника;
- б) Установленная мощность;
- с) Располагаемая мощность;
- д) Располагаемая мощность «нетто»;
- е) Текущая нагрузка на отопление;

- f) Текущая нагрузка на вентиляцию;
- g) Текущая нагрузка на ГВС;
- h) Тепловые потери в тепловых сетях.

При необходимости результаты обработки запроса могут быть выгружены во внешние таблицы типа \*.xls.

- По каждому источнику определяется резерв (дефицит) располагаемой тепловой мощности «нетто» и присоединенной тепловой нагрузки с учетом тепловых потерь.

### 3.7 Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Нормы тепловых потерь (плотность теплового потока) для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию, или запроектированных до 1988 года, а также для участков тепловых сетей, вводимых в эксплуатацию после монтажа, а также реконструкции или капитального ремонта, при которых производились работы по замене тепловой изоляции после 1988 года принимаются по специальным таблицам.

Определение часовых тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети по нормам тепловых потерь осуществляется отдельно для подземной и надземной прокладок по формулам:

для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{\text{норм.}}^{\text{сп.з.}} = \sum (q_{\text{норм.}} \cdot L \cdot \beta),$$

для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{\text{норм.п.}}^{\text{сп.з.}} = \sum (q_{\text{норм.п.}} \cdot L \cdot \beta), \text{ Ккал/ч}$$

$$Q_{\text{норм.о.}}^{\text{сп.з.}} = \sum (q_{\text{норм.о.}} \cdot L \cdot \beta), \text{ Ккал/ч}$$

$q_{\text{норм.}}$ ,  $q_{\text{норм.п.}}$ ,  $q_{\text{норм.о.}}$  - удельные (на один метр длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь для каждого диаметра трубопровода при среднегодовых условиях работы тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, ккал/(м\*ч);

$L$  – длина трубопроводов на участке тепловой сети с диаметром  $d_n$ . в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м;

$\beta$ - коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами. Принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 0,15 м и 1,15 при диаметрах 0,15 м и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки.

Значения удельных часовых тепловых потерь принимаются по нормам тепловых потерь для тепловых сетей, тепловая изоляция которых выполнена в соответствии с нормативными требованиями, или по нормам тепловых потерь (нормы плотности теплового потока) для тепловых сетей с тепловой изоляцией.

Значения удельных часовых тепловых потерь при среднегодовой разности температур сетевой воды и окружающей среды (грунта или воздуха), отличающейся от значений, приведенных в нормах, определяются путем линейной интерполяции или экстраполяции.

Интерполируется среднегодовая температура воды в соответствующем трубопроводе тепловой сети или на разность среднегодовых температур воды и грунта для данной тепловой сети (или на разность среднегодовых температур воды в соответствующих линиях и окружающего воздуха для данной тепловой сети).

Среднегодовая температура окружающей среды определяется на основании средних за год температур наружного воздуха и грунта на уровне заложения трубопроводов, принимаемых по климатологическим справочникам или по данным метеорологической станции. Среднегодовые температуры воды в подающей и обратной линиях тепловой сети находятся как среднеарифметические из среднемесячных температур в соответствующих линиях за весь период работы сети в течение года. Среднемесячные температуры воды определяются по утвержденному эксплуатационному температурному графику при среднемесячной температуре наружного воздуха.

Для тепловых сетей с тепловой изоляцией удельные часовые тепловые потери определяются:

- для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам,  $q_{\text{норм.}}$  ккал/(м\*ч) по формуле:

$$q_{\text{норм.}} = q_{\text{норм.}}^{T1} + (q_{\text{норм.}}^{T2} - q_{\text{норм.}}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{ср.}}^{\text{ср.з.}} - \Delta t_{\text{ср.}}^{T1}}{\Delta t_{\text{ср.}}^{T2} - \Delta t_{\text{ср.}}^{T1}}$$

где  $q_{\text{норм.}}^{T1}$ ,  $q_{\text{норм.}}^{T2}$  - удельные часовые тепловые потери суммарно по подающему и обратному

трубопроводам каждого диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем, чем для данной сети) табличных значениях средне- годовой разности температур сетевой воды и грунта, ккал/(м\*ч);

$\Delta t_{\text{ср.}}^{\text{ср.з.}}$  - значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_{\text{ср.}}^{T1}$ ,  $\Delta t_{\text{ср.}}^{T2}$  - смежные (соответственно меньшее и большее, чем для данной сети) табличные значения среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, °С.

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта

$\Delta t_{\text{ср.}}^{\text{ср.з.}}$  (°С) определяются по формуле:

$$\Delta t_{\text{ср.}}^{\text{ср.з.}} = \frac{t_{\text{н.}}^{\text{ср.з.}} - t_{\text{о.}}^{\text{ср.з.}}}{2} - t_{\text{гр.}}^{\text{ср.з.}}$$

где  $t_{\text{н.}}^{\text{ср.з.}}$ ,  $t_{\text{о.}}^{\text{ср.з.}}$  - среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах данной тепловой сети, °С;

$t_{\text{гр.}}^{\text{ср.з.}}$  - среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов, °С.

Для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам

$q_{\text{норм.л.}}$ ,  $q_{\text{норм.о.}}$ , ккал/(м\*ч),

по формулам:

$$q_{\text{норм.л.}} = q_{\text{норм.л.}}^{T1} + (q_{\text{норм.л.}}^{T2} - q_{\text{норм.л.}}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{ср.с.}} - \Delta t_{\text{ср.л.}}^{T1}}{\Delta t_{\text{ср.л.}} - \Delta t_{\text{ср.л.}}^{T1}}$$

$$q_{\text{норм.о.}} = q_{\text{норм.о.}}^{T1} + (q_{\text{норм.о.}}^{T2} - q_{\text{норм.о.}}^{T1}) \cdot \frac{\Delta t_{\text{ср.с.}} - \Delta t_{\text{ср.о.}}^{T1}}{\Delta t_{\text{ср.о.}} - \Delta t_{\text{ср.о.}}^{T1}}$$

$q_{\text{норм.л.}}^{T1}$ ,  $q_{\text{норм.л.}}^{T2}$

где - удельные часовые тепловые потери по подающему трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, ккал/(м\*ч);

$q_{\text{норм.о.}}^{T1}$ ,  $q_{\text{норм.о.}}^{T2}$

- удельные часовые тепловые потери по обратному трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, ккал/(м\*ч);

$\Delta t_{\text{ср.с.}}^{\text{н.д.д.}}$ ,  $\Delta t_{\text{ср.л.}}^{\text{н.д.д.}}$

- среднегодовая разность температур соответственно сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и наружного воздуха для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_{\text{ср.л.}}^{T1}$ ,  $\Delta t_{\text{ср.л.}}^{T2}$

- смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в подающем трубопроводе и наружного воздуха, °С;

$\Delta t_{\text{ср.л.}}^{T1}$ ,  $\Delta t_{\text{ср.л.}}^{T2}$

- смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в обратном трубопроводе и наружного воздуха, °С.

Среднегодовые значения разности температур для подающего  $\Delta t_{\text{ср.с.}}^{\text{н.д.д.}}$  и обратного  $\Delta t_{\text{ср.л.}}^{\text{н.д.д.}}$  трубопроводов определяется как разность соответствующих среднегодовых температур сетевой

воды  $t_{\text{н.}}^{\text{ср.с.}}$ ,  $t_{\text{о.}}^{\text{ср.с.}}$  и среднегодовой температуры наружного воздуха  $t_{\text{в.}}^{\text{ср.с.}}$ .

Определение часовых тепловых потерь тепловыми сетями, теплоизоляционные конструкции которых выполнены в соответствии с нормами, принципиально не отличается от вышеприведенного. В то же время необходимо учитывать следующее:

- нормы приведены отдельно для тепловых сетей с числом часов работы в год более 5000, а также 5000 и менее;
- для подземной прокладки тепловых сетей нормы приведены отдельно для канальной и бесканальной прокладок;
- нормы приведены для абсолютных значений среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, а не для разности среднегодовых температур сетевой воды и окружающей среды;
- удельные тепловые потери для участков подземной канальной и бесканальной прокладок для каждого диаметра трубопровода находятся путем суммирования тепловых потерь, определенных по нормам отдельно для подающего и обратного трубопроводов.

Среднегодовое значение температуры сетевой воды  $t_{п.ср.г.}$ ,  $t_{о.ср.г.}$  определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры воды по принятому температурному графику регулирования отпуска теплоты, соответствующих ожидаемым значениям температуры наружного воздуха за весь период работы тепловой сети в течение года.

Ожидаемые среднемесячные значения температуры наружного воздуха и грунта определяются как средние значения из соответствующих статистических климатологических значений за последние 5 лет по данным местной метеорологической станции или по климатологическим справочникам.

Среднегодовое значение температуры грунта  $t_{гр.ср.г.}$  определяется как среднее значение из ожидаемых среднемесячных значений температуры грунта на глубине залегания трубопроводов.

ПРК ZuluThermo имеет в своем составе модуль для определения нормативных потерь тепловой энергии через изоляцию трубопроводов. Потери тепловой энергии определяются суммарно за год с разбивкой по месяцам (рисунок 7.1). Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому ЦТП. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы потерь тепловой энергии. Результаты выполненных расчетов можно экспортировать в MS Excel.

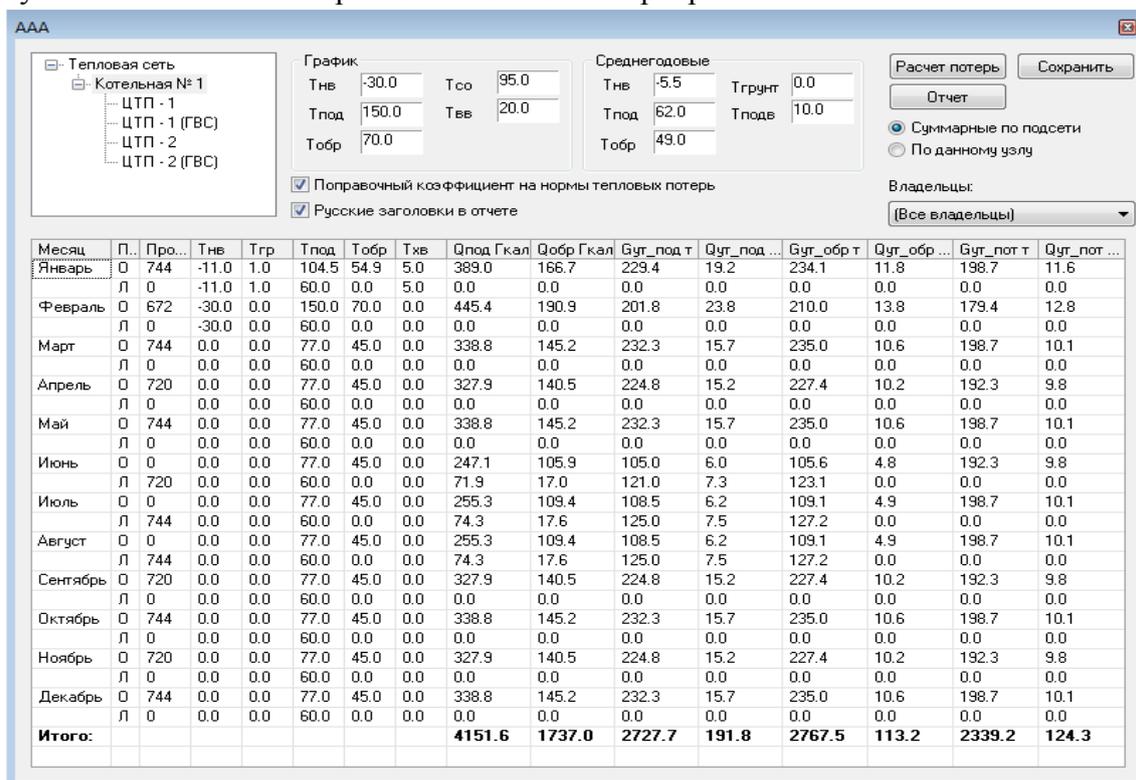


Рисунок 3.6 – Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

### 3.8 Расчёт показателей надёжности теплоснабжения

Цель расчета - количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей в ТС систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности для каждого потребителя.

Обоснование необходимости реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей тепловой энергии, осуществляется по результатам качественного анализа полученных численных значений. Проверка эффективности реализации мероприятий, повышающих надежность теплоснабжения потребителей, осуществляется путем сравнения исходных (полученных

до реализации) значений показателей надежности, с расчетными значениями, полученными после реализации (моделирования реализации) этих мероприятий.

Подробно расчет надежности теплоснабжения рассмотрен в главе 11 «Оценка надежности теплоснабжения».

### **3.9 Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Как уже было описано выше ПРК ZuluThermo имеет в своем составе гибкий инструмент групповых изменений характеристик объектов тепловой сети.

Изменение характеристик объектов тепловой сети может производиться по желанию пользователя по виду группировки:

- Тепловая сеть суммарно;
- Теплосетевые объекты теплотрассы отдельного источника;
- Зона действия источника, определенная граничными условиями;
- Тип объекта тепловой сети;
- Уникальное свойство группы объектов тепловой сети.

Помимо изменения характеристик групп объектов возможно изменение режима работы этих объектов.

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования, однако его основное предназначение – калибровка расчетной гидравлической модели тепловой сети. Трубопроводы реальной тепловой сети всегда имеют физические характеристики, отличающиеся от проектных, в силу происходящих во времени изменений - коррозии и отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Очевидно, что эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах сети в целом это приводит к весьма значительным расхождением результатов гидравлического расчета по "проектным" значениям с реальным гидравлическим режимом, наблюдаемым в эксплуатируемой тепловой сети. С другой стороны, измерить действительные значения шероховатостей и внутренних диаметров участков действующей тепловой сети не представляется возможным, поскольку это потребовало бы массового вскрытия трубопроводов, что вряд ли реализуемо. Поэтому эти значения можно лишь косвенным образом оценить на основании сравнения реального (наблюдаемого) гидравлического режима с результатами расчетов на гидравлической модели, и внести в расчетную модель соответствующие поправки. В этом, в первом приближении, и состоит процесс калибровки.

Как пример, для предварительного моделирования фактического режима с помощью вышеописанного инструмента можно изменить характеристику трубопроводов тепловой сети в части таких параметров как – зарастание и эквивалентная шероховатость. Так как за время эксплуатации значения этих характеристик изменились относительно проектных, можно изменить эти показатели относительно такого условия как год прокладки тепловой сети. Инструмент позволяет выделить в группу участки с совпадающим годом прокладки или промежутком лет прокладки и изменить характеристики только этой группы объектов.

Табличные и графические аналитические инструменты.

Электронная модель имеет в своем составе дополнительные средства для анализа состояния гидравлического режима и помощи при его отладке, а также калибровки фактического состояния гидравлики тепловой сети. К этим средствам относятся:

- "гидравлическая" раскраска сети: разными цветами выделяются включенные, отключенные и тупиковые участки тепловых сетей;
- специальные раскраски тепловой сети по значениям различных характеристик гидравлического режима (по скорости, по зонам давлений в подающей или обратной магистрали, по удельным потерям напора на участках и т.п.);
- графические выделения (выделения цветом или иным способом узлов и/или участков тепловой сети по некоторому критерию), например, потребители с превышением давления в обратной магистрали, тепловые камеры с "прижатыми" задвижками, узлы с располагаемым напором ниже заданного, участки с превышением заданной скорости потока, и т.п.
- расстановка на схеме тепловой сети значков-стрелок, указывающих направление движения теплоносителя по подающей или обратной магистрали;
- подпись на схеме тепловой сети значений расходов по участкам и давлений в узлах сети;
- произвольные табличные аналитические документы, построенные по исходным данным и результатам гидравлического расчета тепловых сетей;
- гидравлические справки по отдельным узлам, участкам, источникам, насосным станциям и потребителям тепловой сети;
- произвольные запросы и выборки из базы данных, содержащие любые описанные функции от параметров режима, полученных в результате гидравлического расчета.

Набор раскрасок, графических выделений и аналитических документов ничем не ограничен, кроме потребностей пользователя и соблюдения общего принципа: группировать, фильтровать и анализировать можно только те данные, которые в явном виде присутствуют в базе данных проекта, либо вычислимы из последних.

### **3.10 Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Одним из основных инструментов анализа результатов расчетов тепловых сетей является пьезометрический график. График изображает линии изменения давления в узлах сети по выбранному маршруту, например, от источника до одного из потребителей. Пьезометрический график строится по указанному пути. Путь указывается автоматически, достаточно определить его начальный и конечный узлы. Если путей от одного узла до другого может быть несколько, то по умолчанию путь выбирается самый короткий, в том случае если исследуется другой путь, то указываются промежуточные узлы.

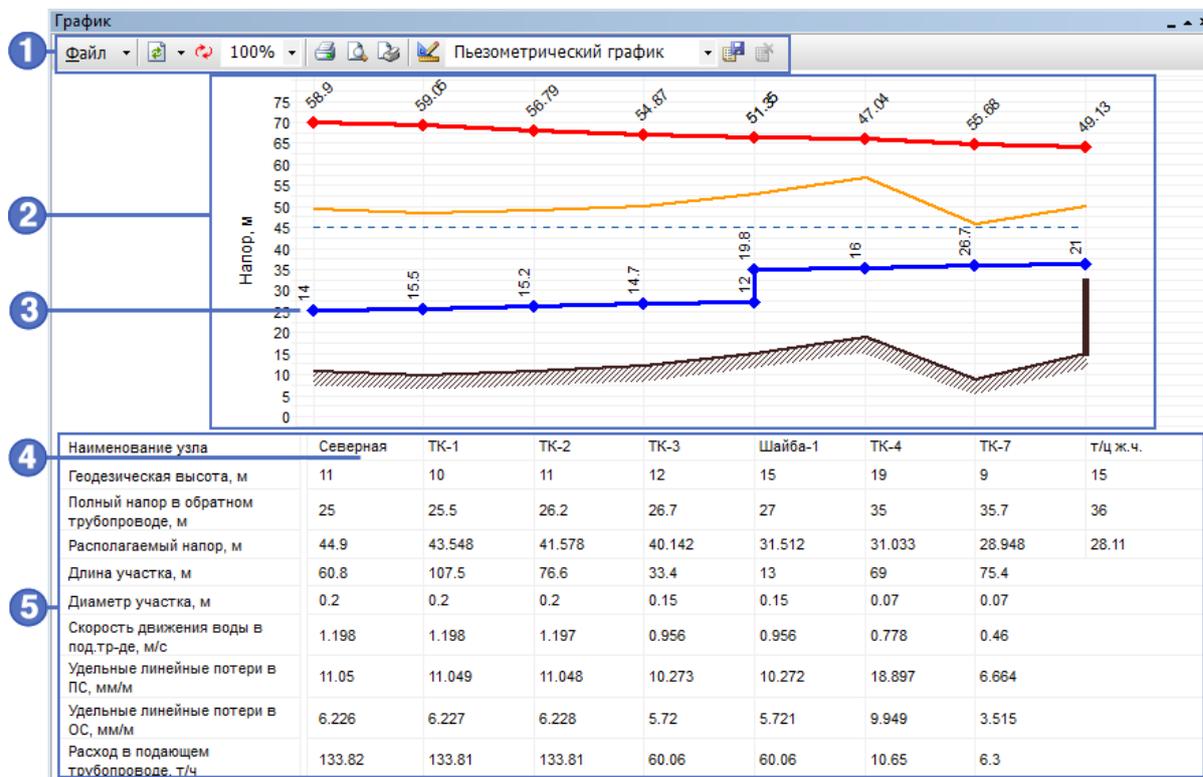
Порядок построения пьезометрического графика.

Порядок построения пьезометрического графика следующий:

- а) Активируется слой, содержащий тепловую сеть.
- б) Выбирается режим установки флагов.
- в) Выбирается начальный (например, источник) и конечный объект (например, проблемный потребитель) системы теплоснабжения.
- г) В контекстном меню активируется команда «Найти путь». Выбранный маршрут для построения графика выделяется красным цветом.
- д) В меню «Задачи» активируется команда «Пьезометрический график».

В результате выполнения команды в окно «График» выводятся результаты расчета пьезометрического графика для исследуемого участка сети в графическом и табличном виде.

Графический вид окна пьезометрического графика представлен на рисунке 3.7.



**Рисунок 3.7 – Окно пьезометрического графика**

На пьезометрическом графике отображаются:

- линия давления в подающем трубопроводе красным цветом;
- линия давления в обратном трубопроводе синим цветом;
- линия поверхности земли пунктиром;
- линия статического напора голубым пунктиром;
- линия давления вскипания оранжевым цветом.

Совмещение пьезометрических графиков выполняется в следующем порядке:

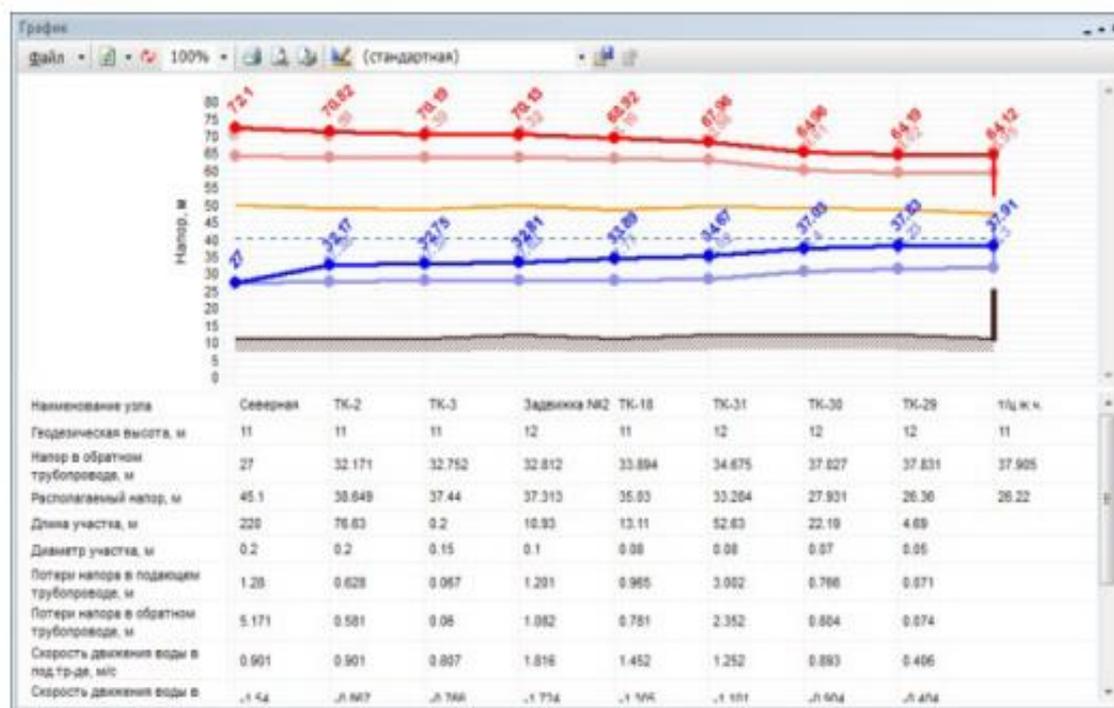
- Выполняется построение первого пьезографика.
- Выбирается новый путь для построения второго графика.
- В окне «График» в основном меню выбирается команда «Добавить», после чего новый график совмещается с предыдущим. При этом первый график прорисовывается более тусклым цветом, а второй график более ярким.

Настройка масштабирования графика выполняется путем установки курсора на заголовке окна «График». При этом масштабирование может выполняться вручную, автоматически по оси X и Y или равномерными отсчетами. При масштабировании графика выбирается способ определения длины участка:

- по масштабу с карты или по значению, записанному в поле базы данных по участкам сети.

При ручном масштабировании графика устанавливается маркер на строке «Соблюдать масштаб» и в правом поле вводится требуемый масштаб. Параметры отображения фона и сетки графика задаются установкой курсора в подменю «Фон и сетка».

Совмещенный пьезометрический график приведен на рисунке 3.8.



**Рисунок 3.8** – Совмещение пьезометрических графиков

Параметры отображения осей X и Y такие как: стиль линии, отображающей ось, количество и внешний вид делений оси, внешний вид заголовка шкалы, изменяются в подменю «Ось X» или «Ось Y».

Для оси Y возможно проведение дополнительных настроек шкалы. Для этого в окне «Ось Y» выполняется вызов окна «Шкала: Напор, м (основная)» в котором и выполняется настройка шкалы оси Y.

Аналогично выполняется настройка изображения «Кривых», а также вывода численных значений в табличную часть пьезометрического графика. Возможен экспорт графических и табличных форм вывода результатов расчета в приложения MSOffice.

## 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

### 4.1 Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки

На основании фактических данных по балансу тепловой мощности за базовый 2022 год, с учетом спрогнозированного объема потребления тепловой энергии на перспективу до 2029 года, сформированы балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах теплоснабжения существующих источников тепла, с разбивкой по этапам и на расчетный срок схемы теплоснабжения.

На перспективу до 2029 года развитие города Смоленск рассмотрено по сценарию, определенному в генеральном плане, с учетом корректировок, внесенных по результатам оценки текущей ситуации. В первую очередь рассмотрены балансы тепловой мощности существующего оборудования источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии, сложившихся за базовый год. Установленные тепловые балансы за указанный год являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов после-

дующих периодов. В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Книге 2 «Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения».

Цель составления балансов – установить резервы (дефициты) установленной тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки для зон действия каждого источника тепловой энергии. Установленные резервы (или дефициты) балансов тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки формируют исходные данные для принятия решения о развитии (или сокращении) установленной тепловой мощности источников тепловой энергии и формированию новых зон их действия. Балансы тепловой мощности и перспективной нагрузки с определением резервов (дефицитов) были составлены, как для источников тепловой энергии, на которых происходит изменение перспективной тепловой нагрузки, так и для прочих источников тепла, на которых тепловая нагрузка неизменна. Результаты приведены в таблице 4.1.

**Таблица 4.1** – Балансы тепловой мощности источников тепла и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>											
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	774	701	548	646	821	821	821	821
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	774	701	548	646	821	821	821	821
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	8,26	6,81	6,79	6,74	8,05	7,95	7,87	7,80
			%	1,296%	1,293%	1,283%	1,272%	1,259%	1,246%	1,236%	1,226%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	75,61	62,41	62,90	63,22	76,41	76,41	76,41	76,41
			%	11,85%	11,79%	11,59%	11,39%	11,19%	11,05%	10,90%	10,81%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	562,3	464,3	467,9	469,5	567,5	567,5	567,5	567,5
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	127,84	167,15	10,55	106,79	169,05	169,14	169,22	169,29
%	16,7%		24,1%	1,9%	16,7%	20,8%	20,8%	20,8%	20,8%		
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	137	137	137	137	Перевод в пиковый режим с последующим выводом из эксплуатации			
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	137	137	137	137				
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	1,777	1,773	1,759	1,745				
			%	1,296%	1,293%	1,283%	1,272%				
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,00	13,10	12,85	12,60				
			%	11,85%	11,79%	11,59%	11,39%				
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,0	98,0	98,0	98,0				
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	135,38	24,26	24,53	24,80				
%	100,0%		17,9%	18,1%	18,3%						
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>											
3	Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01	7,01
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,145	0,145	0,144	0,143	0,141	0,140	0,139	0,137
			%	2,072%	2,068%	2,051%	2,034%	2,014%	1,993%	1,976%	1,960%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,53	0,53	0,52	0,51	0,50	0,49	0,49	0,48
			%	9,46%	9,42%	9,25%	9,09%	8,93%	8,82%	8,71%	8,63%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,28
%	17,8%		17,9%	18,0%	18,2%	18,3%	18,5%	18,6%	18,6%		
4	Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57	3,57
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,078	0,078	0,078	0,077	0,076	0,075	0,075	0,074
			%	2,192%	2,188%	2,170%	2,153%	2,131%	2,109%	2,092%	2,074%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23
			%	8,50%	8,46%	8,31%	8,17%	8,02%	7,92%	7,82%	7,75%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,50	0,50	0,51	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53
			%	14,3%	14,4%	14,5%	14,7%	14,8%	14,9%	15,0%	15,1%
5	Котельная №4, Дорго-бужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,055	0,055	0,055	0,054	0,054	0,053	0,053	0,052
			%	1,881%	1,878%	1,863%	1,848%	1,829%	1,810%	1,795%	1,780%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,49	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45	0,45	0,44
			%	20,61%	20,51%	20,16%	19,81%	19,46%	19,21%	18,96%	18,80%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,49	0,49	0,50	0,51	0,53	0,53	0,54	0,55
%	16,9%		17,0%	17,4%	17,8%	18,2%	18,4%	18,7%	18,9%		
6	Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,044	0,044	0,043	0,043	0,043	0,042	0,042	0,042
			%	1,919%	1,915%	1,900%	1,885%	1,866%	1,846%	1,831%	1,816%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15
			%	9,37%	9,32%	9,16%	9,00%	8,85%	8,73%	8,62%	8,55%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,47	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49
%	21,1%		21,2%	21,3%	21,5%	21,6%	21,8%	21,9%	21,9%		
7	Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52	4,52
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,103	0,103	0,102	0,102	0,101	0,100	0,099	0,098
			%	2,288%	2,283%	2,265%	2,247%	2,224%	2,201%	2,183%	2,164%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,50	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46	0,46	0,45
			%	14,35%	14,28%	14,04%	13,79%	13,55%	13,38%	13,21%	13,09%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99	2,99
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,93	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,98
%	21,0%		21,0%	21,3%	21,5%	21,8%	21,9%	22,1%	22,2%		
8	Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,059	0,059	0,059	0,058	0,058	0,057	0,057	0,056
			%	3,260%	3,253%	3,227%	3,201%	3,168%	3,136%	3,110%	3,084%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
			%	8,74%	8,70%	8,55%	8,40%	8,25%	8,15%	8,04%	7,97%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,14
			%	64,0%	64,0%	64,1%	64,1%	64,2%	64,3%	64,3%	64,3%
9	Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,105	0,105	0,104	0,103	0,102	0,101	0,100	0,100
			%	1,853%	1,849%	1,835%	1,820%	1,801%	1,783%	1,768%	1,753%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,36	0,36	0,35	0,34	0,34	0,33	0,33	0,32
			%	11,29%	11,23%	11,04%	10,85%	10,66%	10,52%	10,38%	10,29%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82	2,82
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	2,40	2,40	2,41	2,41	2,42	2,43	2,43	2,44
%	42,9%		43,0%	43,1%	43,2%	43,4%	43,5%	43,6%	43,6%		
10	Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53	6,53
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,112	0,112	0,111	0,110	0,109	0,108	0,107	0,106
			%	1,713%	1,710%	1,696%	1,683%	1,665%	1,648%	1,635%	1,621%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,51	1,50	1,47	1,43	1,40	1,38	1,35	1,34
			%	23,84%	23,72%	23,32%	22,91%	22,51%	22,22%	21,94%	21,75%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,10	0,11	0,14	0,17	0,21	0,23	0,26	0,27
%	1,5%		1,6%	2,2%	2,7%	3,2%	3,6%	4,0%	4,2%		
11	Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06	4,06
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,089	0,089	0,088	0,087	0,086	0,086	0,085	0,084
			%	2,195%	2,190%	2,173%	2,155%	2,133%	2,111%	2,094%	2,076%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20
			%	10,38%	10,33%	10,16%	9,98%	9,80%	9,68%	9,55%	9,47%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,83	1,83	1,84	1,84	1,85	1,85	1,85	1,86
%	46,2%		46,2%	46,3%	46,4%	46,5%	46,6%	46,7%	46,8%		
12	Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,069	0,069	0,068	0,068	0,067	0,066	0,066	0,065
			%	3,546%	3,539%	3,510%	3,482%	3,447%	3,411%	3,383%	3,354%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,31	0,31	0,30	0,30	0,29	0,29	0,28	0,28
			%	16,91%	16,82%	16,53%	16,25%	15,96%	15,76%	15,55%	15,42%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
			%	1,1%	1,2%	1,6%	2,0%	2,3%	2,6%	2,9%	3,1%
13	Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	8,05	8,05	8,05	8,82	9,53	10,36	10,36	10,36
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,159	0,159	0,158	0,172	0,183	0,197	0,196	0,194
			%	1,981%	1,977%	1,961%	1,945%	1,925%	1,905%	1,890%	1,874%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,67	0,67	0,65	0,64	0,63	0,62	0,61	0,60
			%	10,98%	10,92%	10,73%	10,55%	10,36%	10,23%	10,10%	10,01%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,79	1,79	1,80	2,58	3,28	4,11	4,12	4,13
			%	22,6%	22,7%	22,9%	29,8%	35,1%	40,4%	40,5%	40,6%
		14	Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч			5,37	5,37	5,37	5,37	5,37	5,37	5,37	5,37
Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч			0,108	0,108	0,107	0,106	0,105	0,104	0,103	0,102
	%			2,015%	2,011%	1,995%	1,979%	1,959%	1,938%	1,922%	1,906%
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч			0,39	0,39	0,38	0,37	0,37	0,36	0,36	0,35
	%			11,77%	11,71%	11,51%	11,31%	11,11%	10,97%	10,83%	10,73%
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч			2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93	2,93
Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч			1,93	1,93	1,94	1,95	1,96	1,96	1,97	1,98
	%			36,7%	36,8%	36,9%	37,1%	37,2%	37,3%	37,5%	37,5%
15	Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44			Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,48	4,48	4,48	4,48	4,48	4,48	4,48	4,48
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,093	0,093	0,092	0,092	0,091	0,090	0,089	0,088
			%	2,086%	2,082%	2,065%	2,048%	2,028%	2,007%	1,990%	1,973%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,41	0,41	0,40	0,40	0,39	0,38	0,38	0,37
			%	10,02%	9,97%	9,80%	9,63%	9,46%	9,34%	9,22%	9,14%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,26	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,30	0,31
			%	6,0%	6,0%	6,2%	6,4%	6,6%	6,8%	6,9%	7,0%
		16	Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1
Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч			18,11	18,11	18,11	18,11	18,11	18,11	18,11	18,11
Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч			0,329	0,329	0,326	0,323	0,320	0,317	0,314	0,311
	%			1,818%	1,814%	1,800%	1,785%	1,767%	1,749%	1,734%	1,720%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии								
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,07	1,06	1,04	1,02	1,00	0,99	0,97	0,96	
			%	8,70%	8,66%	8,51%	8,36%	8,21%	8,11%	8,00%	7,93%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	5,53	5,54	5,56	5,58	5,60	5,62	5,64	5,65	
			%	31,1%	31,1%	31,3%	31,4%	31,5%	31,6%	31,7%	31,7%	
17	Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,017
			%	2,279%	2,274%	2,256%	2,238%	2,215%	2,192%	2,174%	2,156%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
			%	17,60%	17,51%	17,21%	16,91%	16,61%	16,40%	16,19%	16,05%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
%	56,3%		56,3%	56,5%	56,7%	56,8%	57,0%	57,1%	57,2%			
18	Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,031	0,031	0,031	0,031	0,030	0,030	0,030	0,030	
			%	1,868%	1,864%	1,849%	1,834%	1,816%	1,797%	1,782%	1,767%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	
			%	20,09%	19,99%	19,65%	19,31%	18,96%	18,72%	18,48%	18,32%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,64	0,64	0,65	0,65	0,66	0,66	0,66	0,67	
%	39,0%		39,1%	39,3%	39,6%	39,9%	40,1%	40,3%	40,4%			
19	Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	
			%	1,818%	1,814%	1,799%	1,785%	1,767%	1,748%	1,734%	1,719%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	
			%	41,80%	41,59%	40,88%	40,17%	39,46%	38,96%	38,45%	38,12%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,41	1,41	1,42	1,42	1,42	1,42	1,43	1,43	
%	86,1%		86,1%	86,3%	86,5%	86,6%	86,7%	86,9%	86,9%			
20	Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,021	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,019	
			%	2,089%	2,084%	2,068%	2,051%	2,030%	2,009%	1,993%	1,976%	

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
		%	11,35%	11,29%	11,10%	10,91%	10,72%	10,58%	10,44%	10,35%	
	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	
	Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
		%	92,3%	92,3%	92,3%	92,3%	92,3%	92,4%	92,4%	92,4%	
21	Котельная №27, Сан. лес-ная школа. пос. Красный бор	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
			%	2,093%	2,089%	2,073%	2,056%	2,035%	2,014%	1,997%	1,980%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
			%	24,50%	24,38%	23,96%	23,55%	23,13%	22,84%	22,54%	22,35%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27
%	44,3%		44,4%	44,7%	45,0%	45,3%	45,5%	45,8%	45,9%		
22	Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровка	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,041	0,041	0,041	0,041	0,040	0,040	0,039	0,039
			%	2,288%	2,283%	2,265%	2,247%	2,224%	2,201%	2,183%	2,164%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
			%	10,35%	10,29%	10,12%	9,94%	9,77%	9,64%	9,52%	9,44%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,23	1,23	1,23	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
%	69,9%		69,9%	69,9%	70,0%	70,1%	70,1%	70,2%	70,2%		
23	Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,014	0,014	0,014	0,014	0,013	0,013	0,013	0,013
			%	2,031%	2,027%	2,010%	1,994%	1,974%	1,954%	1,937%	1,921%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
			%	27,06%	26,92%	26,46%	26,00%	25,54%	25,22%	24,89%	24,68%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16
%	20,9%		21,0%	21,5%	22,0%	22,5%	22,9%	23,2%	23,5%		
24	Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
			%	4,490%	4,481%	4,445%	4,409%	4,365%	4,320%	4,284%	4,248%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
			%	21,26%	21,15%	20,79%	20,43%	20,07%	19,81%	19,56%	19,38%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
			%	65,1%	65,1%	65,3%	65,5%	65,6%	65,8%	65,9%	66,0%
		Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,015	0,015	0,015
			%	3,275%	3,268%	3,242%	3,216%	3,183%	3,151%	3,124%	3,098%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
			%	10,06%	10,01%	9,84%	9,67%	9,50%	9,38%	9,26%	9,18%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31
			%	64,3%	64,3%	64,4%	64,4%	64,5%	64,6%	64,6%	64,7%
		Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,043	0,043	0,043	0,042	0,042	0,041	0,041	0,041
			%	1,758%	1,754%	1,740%	1,726%	1,709%	1,691%	1,677%	1,663%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,38	0,38	0,37	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34
			%	16,32%	16,23%	15,96%	15,68%	15,40%	15,21%	15,01%	14,88%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13
			%	3,8%	3,9%	4,2%	4,5%	4,9%	5,1%	5,3%	5,5%
		Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,049	0,049	0,049	0,048	0,048	0,047	0,047	0,047
			%	2,190%	2,186%	2,168%	2,151%	2,129%	2,107%	2,090%	2,072%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,60	0,60	0,58	0,57	0,55	0,54	0,53	0,52
			%	40,15%	39,95%	39,26%	38,58%	37,90%	37,42%	36,94%	36,61%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,69	0,70	0,71	0,73	0,75	0,76	0,77	0,78
			%	31,5%	31,7%	32,5%	33,3%	34,0%	34,5%	35,1%	35,4%
		Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,077	0,077	0,076	0,075	0,075	0,074	0,073	0,073
			%	2,119%	2,115%	2,098%	2,081%	2,059%	2,038%	2,021%	2,004%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,48	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,43	0,43
			%	15,29%	15,22%	14,96%	14,70%	14,44%	14,25%	14,07%	13,95%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,42	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,47
			%	11,9%	11,9%	12,2%	12,5%	12,8%	13,0%	13,2%	13,3%
29	Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21	5,21
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,103	0,102	0,102	0,101	0,100	0,099	0,098	0,097
			%	1,968%	1,964%	1,948%	1,933%	1,913%	1,893%	1,877%	1,862%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18
			%	7,75%	7,71%	7,58%	7,45%	7,31%	7,22%	7,13%	7,07%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	2,52	2,52	2,53	2,53	2,54	2,54	2,54	2,55
%	49,3%		49,3%	49,4%	49,5%	49,6%	49,6%	49,7%	49,7%		
30	Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,154	0,154	0,153	0,152	0,150	0,148	0,147	0,146
			%	2,048%	2,044%	2,028%	2,011%	1,991%	1,970%	1,954%	1,937%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,41	0,41	0,40	0,39	0,39	0,38	0,38	0,37
			%	6,77%	6,74%	6,62%	6,51%	6,39%	6,31%	6,23%	6,17%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66	5,66
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,31	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,35	1,36
%	17,7%		17,8%	17,9%	18,0%	18,1%	18,2%	18,3%	18,4%		
31	Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,030	0,030	0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,029
			%	2,197%	2,192%	2,175%	2,157%	2,135%	2,113%	2,096%	2,078%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,35	0,34	0,34	0,33	0,32	0,31	0,31	0,31
			%	26,48%	26,35%	25,90%	25,45%	25,00%	24,68%	24,36%	24,15%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
%	2,6%		2,8%	3,4%	4,0%	4,6%	5,0%	5,5%	5,7%		
32	Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19	3,19
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,101	0,100	0,100	0,099	0,098	0,097	0,096	0,095
			%	3,157%	3,151%	3,126%	3,100%	3,069%	3,037%	3,012%	2,987%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии								
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	
			%	4,89%	4,87%	4,78%	4,70%	4,62%	4,56%	4,50%	4,46%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31
			%	9,3%	9,4%	9,5%	9,6%	9,7%	9,8%	9,8%	9,9%	
33	Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27	5,27
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,105	0,105	0,104	0,103	0,102	0,101	0,100	0,100	0,100
			%	1,997%	1,993%	1,977%	1,961%	1,941%	1,921%	1,905%	1,889%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,28
			%	7,52%	7,48%	7,35%	7,22%	7,10%	7,01%	6,92%	6,86%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,12	1,12	1,12	1,13	1,14	1,14	1,15	1,15	1,15
%	21,6%		21,6%	21,8%	21,9%	22,0%	22,1%	22,2%	22,2%			
34	Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,060	0,060	0,060	0,059	0,059	0,058	0,057	0,057	
			%	2,201%	2,197%	2,179%	2,162%	2,140%	2,118%	2,100%	2,083%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,77	0,76	0,74	0,71	0,69	0,68	0,66	0,65	
			%	45,75%	45,52%	44,74%	43,97%	43,19%	42,64%	42,09%	41,72%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,00	1,00	1,03	1,05	1,07	1,09	1,11	1,12	
%	37,2%		37,5%	38,4%	39,3%	40,1%	40,7%	41,3%	41,6%			
35	Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,046	0,046	0,046	0,046	0,045	0,045	0,044	0,044	
			%	1,991%	1,987%	1,971%	1,955%	1,935%	1,915%	1,899%	1,883%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,28	0,28	0,28	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	
			%	16,53%	16,45%	16,17%	15,88%	15,60%	15,41%	15,21%	15,07%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,58	0,58	0,59	0,59	0,60	0,60	0,61	0,61	
%	25,3%		25,3%	25,6%	25,9%	26,1%	26,3%	26,5%	26,6%			
36	Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,045	0,045	0,045	0,044	0,044	0,043	0,043	0,043	
			%	2,121%	2,117%	2,100%	2,083%	2,061%	2,040%	2,023%	2,006%	

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии									
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029			
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11		
			%	11,04%	10,99%	10,80%	10,61%	10,43%	10,29%	10,16%	10,07%		
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97		
			%	46,1%	46,2%	46,3%	46,4%	46,5%	46,6%	46,7%	46,8%		
		Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,4	3,4	3,4	3,4	3,9	4,3	3,4	3,4		
37	Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,05	1,05	1,05	1,05	1,94	3,37	3,37	3,37		
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,020	0,020	0,020	0,020	0,036	0,062	0,061	0,061		
			%	1,912%	1,908%	1,893%	1,878%	1,859%	1,839%	1,824%	1,809%		
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15		
			%	20,61%	20,50%	20,15%	19,80%	19,45%	19,21%	18,96%	18,79%		
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66		
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,20	0,20	0,21	0,21	1,08	2,49	2,50	2,50		
			%	19,6%	19,7%	20,0%	20,4%	57,0%	75,4%	75,4%	75,5%		
		38	Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
				Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч			0,030	0,030	0,029	0,029	0,029	0,029	0,028	0,028		
	%			1,728%	1,725%	1,711%	1,697%	1,680%	1,662%	1,649%	1,635%		
Потери в тепловых сетях	Гкал/ч			0,28	0,28	0,28	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25		
	%			18,16%	18,07%	17,76%	17,45%	17,14%	16,93%	16,71%	16,56%		
Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч			1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27		
Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч			0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16		
	%			7,9%	8,0%	8,3%	8,7%	9,0%	9,3%	9,5%	9,7%		
39	Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"			Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	22,8	22,8	22,8	22,8	Вывод из эксплуатации			
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	14,90	14,90	14,90	14,90						
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,270	0,270	0,268	0,268						
			%	1,815%	1,811%	1,797%	1,797%						
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,00	1,00	0,98	0,98						
			%	12,02%	11,96%	11,75%	11,75%						
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	7,34	7,34	7,34	7,34						
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	6,29	6,29	6,32	6,32						
40	Котельная №50, ул. Соболева, д.113	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	15,6	15,6	15,6	15,6	Вывод из эксплуатации					
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	8,75	8,75	8,75	8,75						
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,167	0,167	0,165	0,164						
			%	1,911%	1,907%	1,892%	1,877%						

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,49	0,48	0,47	0,47				
			%	10,37%	10,32%	10,14%	9,96%				
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	4,21	4,21	4,21	4,21				
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	3,88	3,89	3,90	3,91				
			%	45,3%	45,3%	45,4%	45,5%				
41	Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,020	0,020	0,020	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
			%	1,932%	1,928%	1,912%	1,897%	1,877%	1,858%	1,843%	1,827%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
			%	30,60%	30,45%	29,93%	29,41%	28,89%	28,52%	28,15%	27,91%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,69	0,69	0,69	0,69	0,70	0,70	0,70	0,70
%	68,4%		68,4%	68,7%	68,9%	69,1%	69,3%	69,5%	69,6%		
42	Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,041	0,041	0,040	0,040	0,040	0,039	0,039	0,038
			%	1,929%	1,925%	1,910%	1,894%	1,875%	1,855%	1,840%	1,825%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
			%	6,20%	6,17%	6,06%	5,96%	5,85%	5,78%	5,70%	5,66%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18
%	7,9%		7,9%	8,0%	8,2%	8,3%	8,4%	8,5%	8,5%		
43	Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,088	0,088	0,087	0,087	0,086	0,085	0,084	0,083
			%	2,181%	2,176%	2,159%	2,141%	2,119%	2,098%	2,080%	2,063%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,36	0,36	0,35	0,34	0,34	0,33	0,33	0,32
			%	10,92%	10,86%	10,68%	10,49%	10,31%	10,17%	10,04%	9,96%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94	2,94
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,66	0,66	0,67	0,68	0,68	0,69	0,70	0,70
%	16,7%		16,7%	16,9%	17,1%	17,3%	17,4%	17,6%	17,6%		
44	Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,103	0,103	0,102	0,102	0,101	0,100	0,099	0,098
			%	1,881%	1,877%	1,862%	1,847%	1,828%	1,810%	1,794%	1,779%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии								
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,28	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	
			%	8,48%	8,43%	8,29%	8,15%	8,00%	7,90%	7,80%	7,73%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	2,09	2,09	2,09	2,10	2,11	2,11	2,12	2,12	2,12
			%	38,7%	38,7%	38,8%	38,9%	39,0%	39,1%	39,2%	39,2%	39,2%
45	Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32	3,32
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,067	0,067	0,066	0,066	0,065	0,065	0,064	0,063	
			%	2,023%	2,019%	2,003%	1,986%	1,966%	1,946%	1,930%	1,914%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,38	0,38	0,37	0,36	0,35	0,35	0,34	0,34	
			%	15,21%	15,14%	14,88%	14,62%	14,36%	14,18%	14,00%	13,87%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,76	0,77	0,77	0,78	0,79	0,80	0,80	0,81	
%	23,5%		23,6%	23,8%	24,1%	24,3%	24,5%	24,7%	24,8%			
46	Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,102	0,101	0,101	0,100	0,099	0,098	0,097	0,096	
			%	2,154%	2,149%	2,132%	2,115%	2,093%	2,072%	2,054%	2,037%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,28	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	
			%	9,45%	9,40%	9,24%	9,08%	8,92%	8,80%	8,69%	8,62%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,66	1,66	1,66	1,67	1,68	1,68	1,69	1,69	
%	35,9%		35,9%	36,0%	36,1%	36,3%	36,4%	36,4%	36,5%			
47	Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,124	0,124	0,123	0,122	0,120	0,119	0,118	0,117	
			%	2,210%	2,206%	2,188%	2,170%	2,148%	2,126%	2,108%	2,091%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,47	0,47	0,46	0,45	0,44	0,44	0,43	0,43	
			%	10,70%	10,65%	10,47%	10,28%	10,10%	9,97%	9,85%	9,76%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,06	1,06	1,07	1,08	1,09	1,10	1,11	1,11	
%	19,3%		19,4%	19,6%	19,7%	19,9%	20,0%	20,2%	20,3%			
48	Котельная №68, ул. Кловская, д.27	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,020	0,020	0,020	
			%	1,573%	1,570%	1,558%	1,545%	1,529%	1,513%	1,501%	1,488%	

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии								
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	
			%	18,79%	18,69%	18,37%	18,06%	17,74%	17,51%	17,28%	17,13%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
			%	35,8%	35,9%	36,1%	36,4%	36,7%	36,8%	37,0%	37,1%	
49	Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
			%	2,060%	2,056%	2,040%	2,023%	2,003%	1,982%	1,966%	1,949%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
			%	43,67%	43,45%	42,71%	41,97%	41,23%	40,70%	40,18%	39,83%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
%	5,4%		5,8%	7,1%	8,3%	9,4%	10,3%	11,1%	11,6%			
50	Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	2,34	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,041	0,041	0,041	0,041	0,040	0,040	0,040	0,039	
			%	1,772%	1,769%	1,755%	1,741%	1,723%	1,705%	1,691%	1,677%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,28	0,28	0,28	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	
			%	14,67%	14,60%	14,35%	14,10%	13,85%	13,67%	13,50%	13,38%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,37	0,37	0,38	0,38	0,39	0,40	0,40	0,40	
%	16,2%		16,2%	16,5%	16,7%	17,0%	17,2%	17,4%	17,5%			
51	Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,028	0,028	0,028	0,027	0,027	0,027	0,027	0,026	
			%	1,847%	1,844%	1,829%	1,814%	1,796%	1,777%	1,762%	1,748%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,33	0,33	0,32	0,31	0,30	0,30	0,29	0,29	
			%	39,91%	39,71%	39,04%	38,36%	37,68%	37,20%	36,72%	36,40%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,65	0,65	0,66	0,67	0,68	0,68	0,69	0,69	
%	43,5%		43,7%	44,4%	45,0%	45,6%	46,0%	46,4%	46,7%			
52	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,109	0,109	0,108	0,107	0,106	0,105	0,104	0,103	
			%	1,940%	1,937%	1,921%	1,906%	1,886%	1,867%	1,851%	1,836%	

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии								
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,81	0,81	0,79	0,77	0,75	0,74	0,73	0,72	
			%	22,30%	22,19%	21,81%	21,43%	21,05%	20,78%	20,52%	20,34%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	1,87	1,88	1,90	1,91	1,93	1,95	1,96	1,97	
			%	34,0%	34,1%	34,4%	34,7%	35,0%	35,3%	35,5%	35,7%	
53	Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,217	0,217	0,215	0,213	0,211	0,209	0,207	0,206	
			%	1,463%	1,460%	1,448%	1,436%	1,422%	1,407%	1,395%	1,384%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,58	0,58	0,57	0,56	0,55	0,54	0,53	0,53	
			%	6,05%	6,01%	5,91%	5,81%	5,71%	5,63%	5,56%	5,51%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	9,05	9,05	9,05	9,05	9,05	9,05	9,05	9,05	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	5,00	5,00	5,02	5,03	5,04	5,05	5,06	5,07	
%	34,2%		34,2%	34,3%	34,4%	34,4%	34,5%	34,6%	34,6%			
54	Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	
			%	1,417%	1,414%	1,402%	1,391%	1,377%	1,363%	1,351%	1,340%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
			%	32,50%	32,34%	31,79%	31,23%	30,68%	30,29%	29,90%	29,64%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	
%	64,9%		64,9%	65,2%	65,5%	65,8%	66,0%	66,2%	66,3%			
55	Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,021	0,021	
			%	2,527%	2,522%	2,502%	2,482%	2,457%	2,431%	2,411%	2,391%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
			%	10,43%	10,38%	10,20%	10,02%	9,85%	9,72%	9,60%	9,51%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	
%	72,6%		72,6%	72,6%	72,7%	72,8%	72,8%	72,8%	72,9%			
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>												
56	БМК ул. Нарвская в р-не д.19	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	8,41	8,41	8,41	8,41	8,41	8,41	8,41	8,41	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,089	0,089	0,088	0,087	0,086	0,085	0,085	0,084	

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
		%	1,055%	1,053%	1,044%	1,036%	1,025%	1,015%	1,006%	0,998%	
	Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
		%	0,43%	0,42%	0,42%	0,41%	0,40%	0,40%	0,39%	0,39%	
	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87	7,87	
	Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,42	0,42	0,42	0,42	0,43	0,43	0,43	0,43	
		%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,2%	
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>											
57	Котельная ООО "Смо- лАТП"	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,060	0,060	0,059	0,059	0,058	0,057	0,057	0,056
			%	3,169%	3,162%	3,137%	3,112%	3,080%	3,048%	3,023%	2,998%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,19	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17
			%	15,00%	14,93%	14,67%	14,42%	14,16%	13,98%	13,80%	13,68%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,58	0,59	0,59	0,59	0,60	0,60	0,60	0,61
%	32,1%		32,1%	32,4%	32,6%	32,8%	33,0%	33,1%	33,2%		
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>											
58	Котельная ООО "Комму- нальные системы"	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,082	0,082	0,081	0,080	0,079	0,079	0,078	0,077
			%	3,613%	3,606%	3,577%	3,548%	3,512%	3,476%	3,447%	3,418%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11
			%	7,69%	7,65%	7,52%	7,39%	7,26%	7,17%	7,08%	7,01%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52	1,52
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,53	0,53	0,53	0,54	0,54	0,54	0,54	0,55
%	24,3%		24,3%	24,5%	24,6%	24,7%	24,8%	24,9%	25,0%		
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>											
59	Котельная 1-й Красно- флотский пер., д.15	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,352	0,352	0,349	0,346	0,343	0,339	0,336	0,333
			%	7,468%	7,453%	7,393%	7,333%	7,259%	7,184%	7,124%	7,065%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23
			%	11,01%	10,95%	10,76%	10,58%	10,39%	10,26%	10,12%	10,04%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	2,07	2,08	2,08	2,09	2,10	2,11	2,11	2,12
%	47,5%		47,5%	47,7%	47,8%	48,0%	48,1%	48,2%	48,3%		

№ п/п	Наименование и адрес котельной		Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии						
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
60	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,055	0,055	0,055	0,054	0,054	0,053	0,053	0,052
			%	3,243%	3,236%	3,210%	3,184%	3,152%	3,119%	3,094%	3,068%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
			%	3,61%	3,59%	3,53%	3,47%	3,41%	3,37%	3,32%	3,29%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
%	36,1%		36,1%	36,2%	36,2%	36,3%	36,3%	36,4%	36,4%		
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>											
61	Котельная п. 430 км	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,180	0,180	0,178	0,177	0,175	0,173	0,172	0,171
			%	9,094%	9,076%	9,003%	8,930%	8,839%	8,748%	8,676%	8,603%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			%	0,37%	0,37%	0,37%	0,36%	0,35%	0,35%	0,34%	0,34%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,67	0,67	0,67	0,67	0,68	0,68	0,68	0,68
%	37,2%		37,2%	37,3%	37,3%	37,4%	37,5%	37,5%	37,6%		
<b>Войсковая часть 7459</b>											
62	Котельная в/ч 7459	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,159	0,158	0,157	0,156	0,154	0,153	0,152	0,150
			%	2,207%	2,203%	2,185%	2,168%	2,145%	2,123%	2,106%	2,088%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,30	0,30	0,30	0,29	0,29	0,28	0,28	0,27
			%	12,12%	12,06%	11,85%	11,64%	11,44%	11,29%	11,15%	11,05%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	4,52	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56	4,56
%	64,3%		64,3%	64,4%	64,5%	64,6%	64,6%	64,7%	64,7%		
<b>ООО "Строй Инвест"</b>											
63	Котельная ООО "Строй-инвест", ул. Соболева, д.102	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,014	0,014
			%	1,286%	1,283%	1,273%	1,263%	1,250%	1,237%	1,227%	1,216%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
%	4,92%		4,90%	4,81%	4,73%	4,64%	4,59%	4,53%	4,49%		

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
				Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82		
	%	70,3%	70,3%	70,3%	70,4%	70,4%	70,4%	70,4%	70,5%		
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>											
64	БМК, пер. Ново-Чернушенский	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	6,62	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,076	0,076	0,075	0,074	0,074	0,073	0,072	0,072
			%	1,144%	1,142%	1,133%	1,123%	1,112%	1,101%	1,091%	1,082%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
			%	0,50%	0,49%	0,49%	0,48%	0,47%	0,46%	0,46%	0,45%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,52	1,52	1,52	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	5,02	5,02	5,02	4,05	4,05	4,05	4,05	4,06
%	76,7%		76,7%	76,7%	61,9%	61,9%	61,9%	61,9%	61,9%		
65	БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,074	0,074	0,073	0,073	0,072	0,071	0,071	0,070
			%	1,489%	1,487%	1,475%	1,463%	1,448%	1,433%	1,421%	1,409%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,02	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
			%	1,96%	1,95%	1,92%	1,89%	1,85%	1,83%	1,81%	1,79%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,84	0,84	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	4,04	4,04	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	2,22
%	82,5%		82,6%	45,1%	45,2%	45,2%	45,2%	45,2%	45,3%		
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>											
66	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	13,98	13,98	13,98	13,98	13,98	13,98	13,98	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,309	0,308	0,306	0,303	0,300	0,297	0,295	0,292
			%	2,210%	2,205%	2,188%	2,170%	2,148%	2,126%	2,108%	2,091%
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,92	0,91	0,90	0,88	0,86	0,85	0,84	0,83
			%	9,25%	9,20%	9,05%	8,89%	8,73%	8,62%	8,51%	8,44%
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	9,01	9,01	9,01	9,01	9,01	9,01	9,01	9,01
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	3,75	3,75	3,77	3,79	3,81	3,83	3,84	3,85
%	27,4%		27,5%	27,6%	27,7%	27,9%	28,0%	28,1%	28,1%		
67	Котельная №83, Красный бор	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,081	0,081	0,080	0,080	0,079	0,078	0,077	0,077
			%	2,207%	2,202%	2,185%	2,167%	2,145%	2,123%	2,105%	2,087%

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии								
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	1,36	1,35	1,31	1,26	1,22	1,20	1,17	1,15	
			%	48,18%	47,94%	47,12%	46,30%	45,48%	44,90%	44,32%	43,94%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,77	0,78	0,83	0,87	0,91	0,94	0,97	0,99	
			%	21,3%	21,7%	22,9%	24,1%	25,3%	26,1%	26,9%	27,4%	
<b>АО "Пирамида"</b>												
68	Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,038	0,038	0,038	0,037	0,037	0,037	0,037	0,036	0,036
			%	1,000%	0,998%	0,990%	0,982%	0,972%	0,962%	0,954%	0,946%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			%	0,27%	0,27%	0,26%	0,26%	0,25%	0,25%	0,25%	0,24%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51
%	93,4%		93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%		
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>												
69	БМК, ул. Нахимова, 30	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
			%	1,092%	1,090%	1,090%	1,090%	1,090%	1,090%	1,090%	1,090%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
			%	2,24%	2,23%	2,19%	2,15%	2,12%	2,09%	2,06%	2,04%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
%	41,9%		41,9%	41,9%	41,9%	42,0%	42,0%	42,0%	42,0%			
<b>Строительство новых котельных</b>												
70	БМК "Поликлиника"	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,0	0,0	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,00	0,00	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,00	0,000	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
			%	0,00%	0,000%	0,820%	0,820%	0,820%	0,820%	0,820%	0,820%	
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,00	0,00	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
			%	0,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,00	0,00	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,00	0,00	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
%	0%		0%	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%			
71		Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	

№ п/п	Наименование и адрес котельной	Ед. изм.	2022	Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии							
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Новый БМК-11 МВт "Гнездово"	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
			%	0,0	0,0	0,0	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386
			%	0,0	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
			%	0,0	0,0	0,0	16,4%	16,4%	16,4%	16,4%	16,4%
72	Новый БМК-7,5 МВт "Соболева"	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	6,5	6,5	6,5
		Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,4	6,4	6,4
		Расход тепла на собственные нужды	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,05	0,05	0,05	0,05
			%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Потери в тепловых сетях	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,22	0,22	0,22	0,22
			%	0,0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
		Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	4,21	4,21	4,21	4,21
		Резерв (+)/Дефицит ("-") источника	Гкал/ч	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87	1,87	1,87	1,87
%	0,0		0,0	0,0	0,0	29,7%	29,7%	29,7%	29,7%		

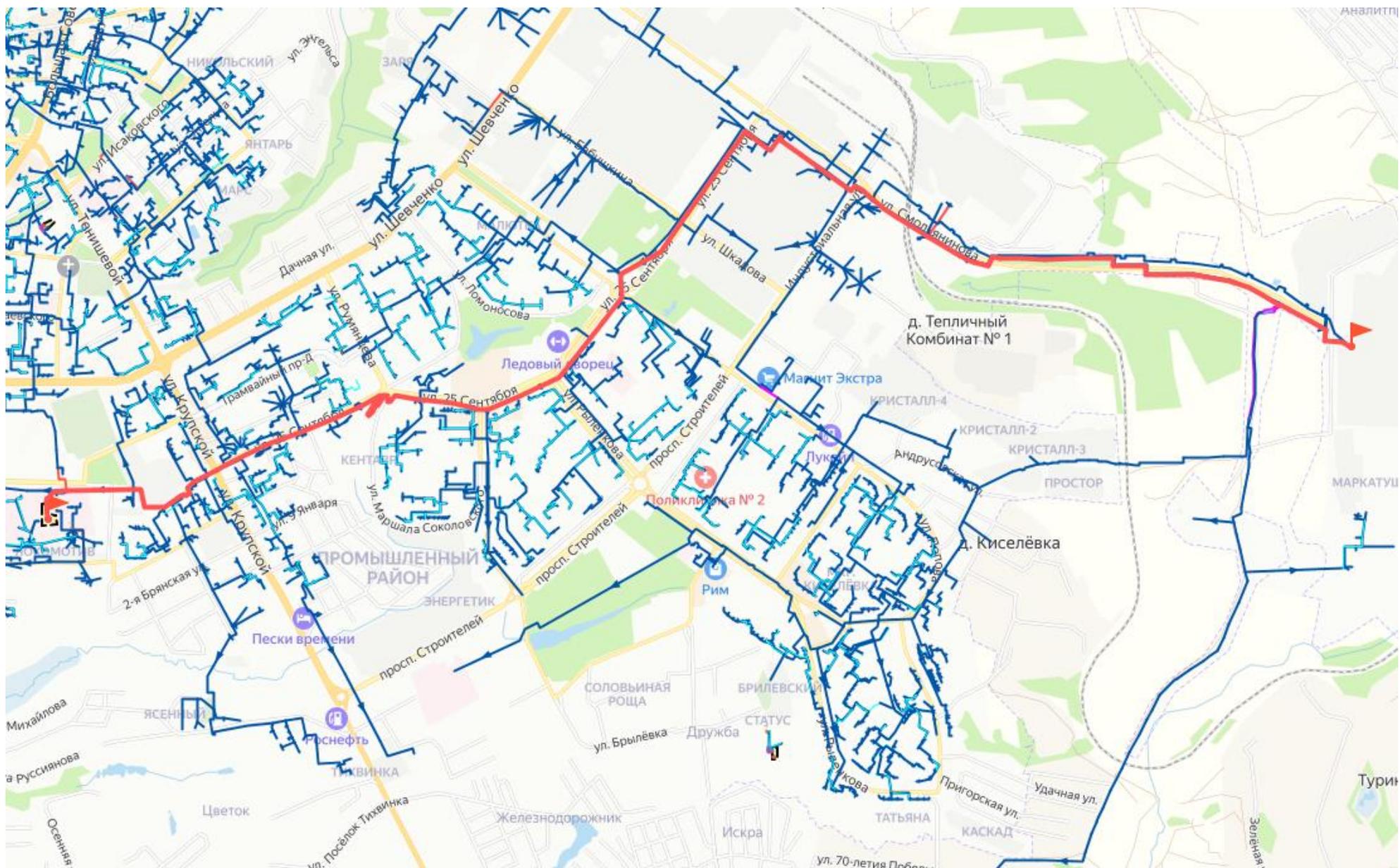
#### **4.2 Гидравлический расчёт передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии**

Гидравлические расчеты передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети, выполнены при разработке настоящей схемы теплоснабжения в программно-расчетном комплексе Zulu с применением модуля ZuluThermo версии 8.0. Выборочные выгрузки представлены в п. 1.3.5 книги 1.

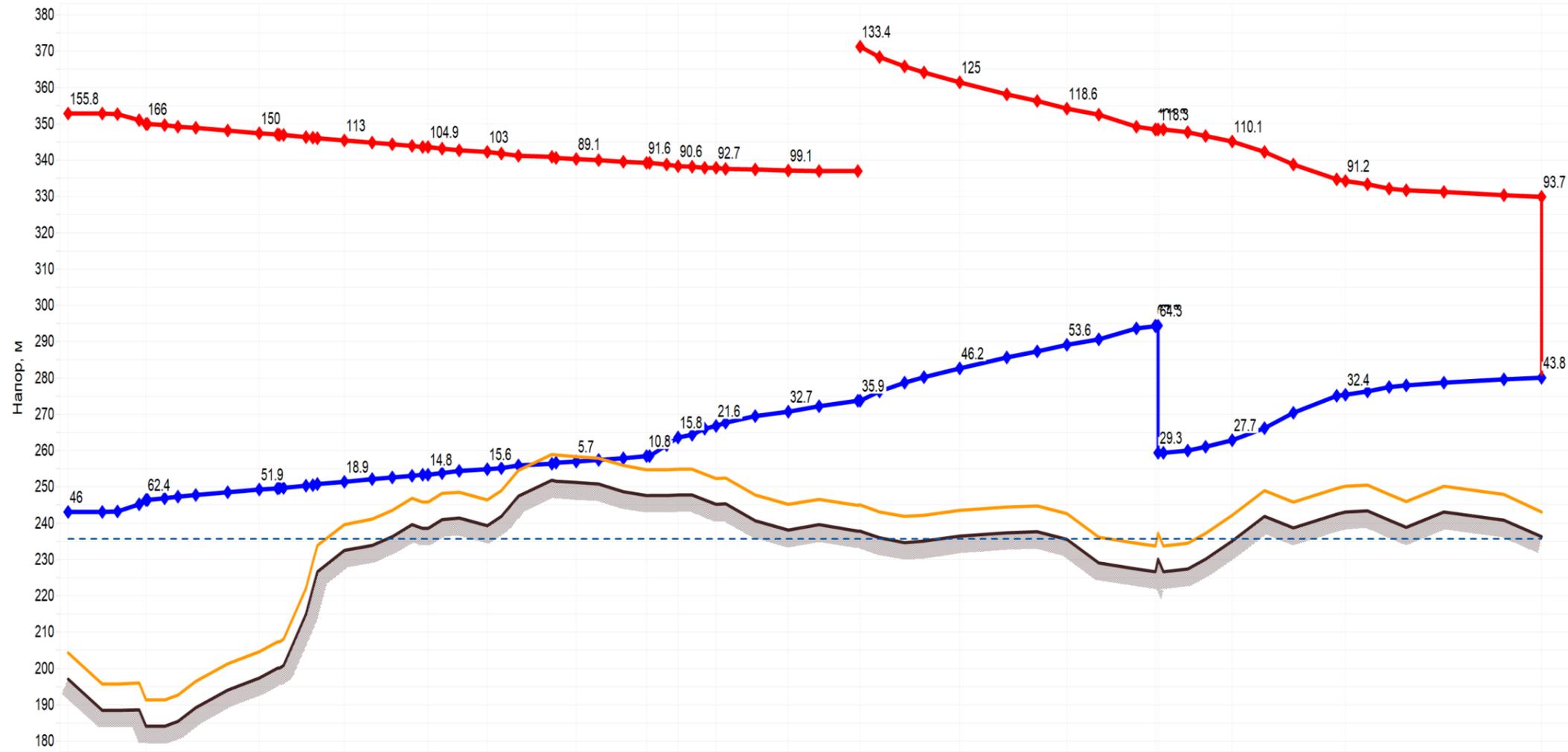
Гидравлический расчет выполнен с целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей. Расчет выполнен для каждого источника тепловой энергии в течение всего рассматриваемого расчетного срока. При этом оптимальный гидравлический режим может быть обеспечен при условии наладки тепловой сети. Гидравлический режим представлен в электронной модели системы теплоснабжения. Для определения пропускной способности тепловых сетей от существующих источников тепла с помощью электронной модели проведены многовариантные гидравлические расчеты как при существующих на 2021 год присоединенных тепловых нагрузках, так и при перспективных тепловых нагрузках на 2029.

Анализ результатов гидравлического расчета показал, что на прогнозный период у тепловых сетей сохранится резерв по пропускной способности, позволяющий обеспечить тепловой энергией новых потребителей в полном объеме. В качестве примера на рисунках 4.1, 4.3 показан путь пьезометрических графиков для ряда участков тепловых сетей от источников тепла, на которых происходит изменение перспективной нагрузки. Пьезометрические графики для этих источников тепла показаны на рисунках 4.2, 4.4, соответственно.

В случае изменения существующей гидравлической системы, заказчик может провести гидравлические расчеты системы теплоснабжения любой закольцованности в ГИС Zulu Thermo 8.0.

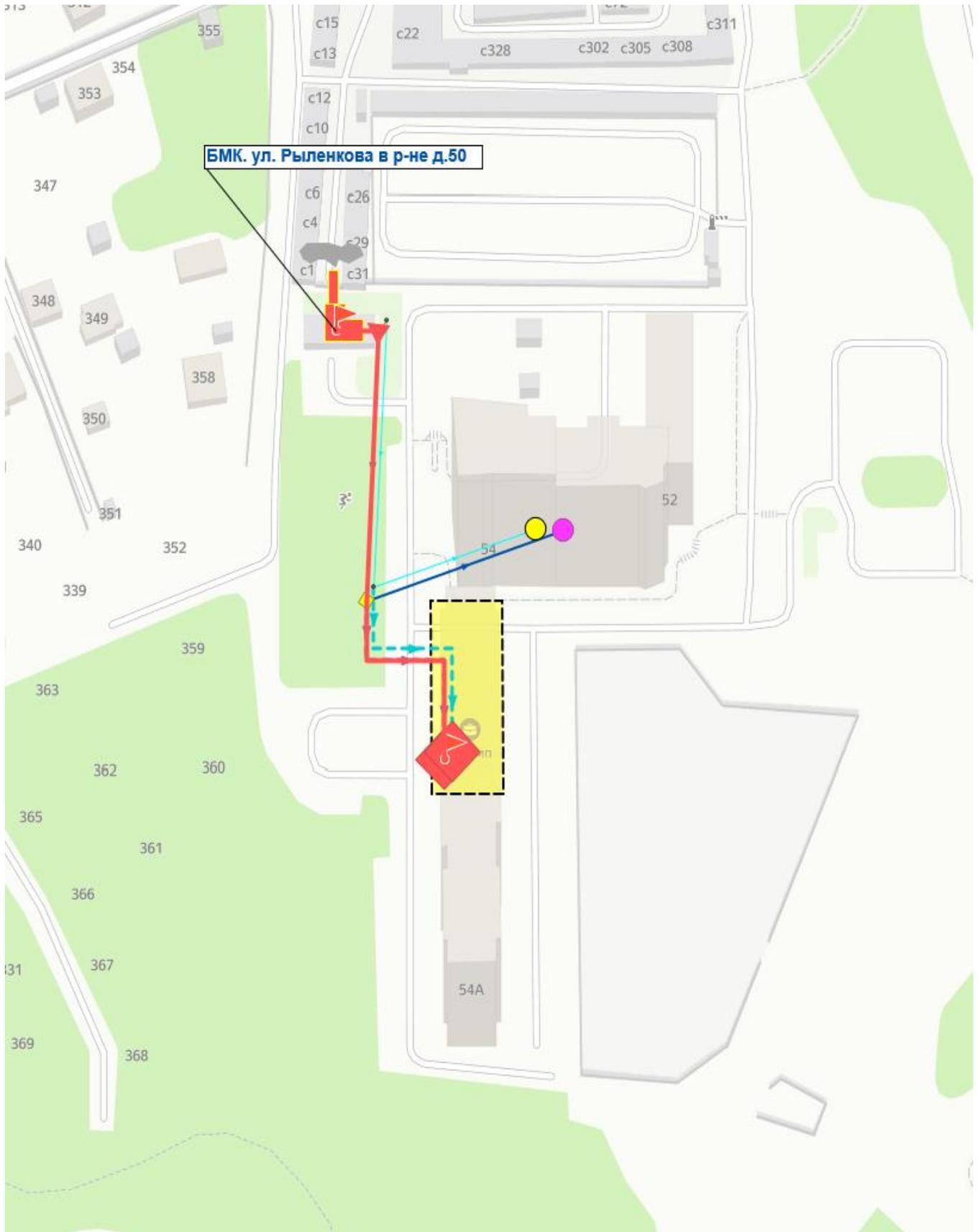


**Рисунок 4.1** – Путь пьезометрического графика для участка теплосети от «Смоленской ТЭЦ-2» до перспективной застройки Областной детской клинической больницы

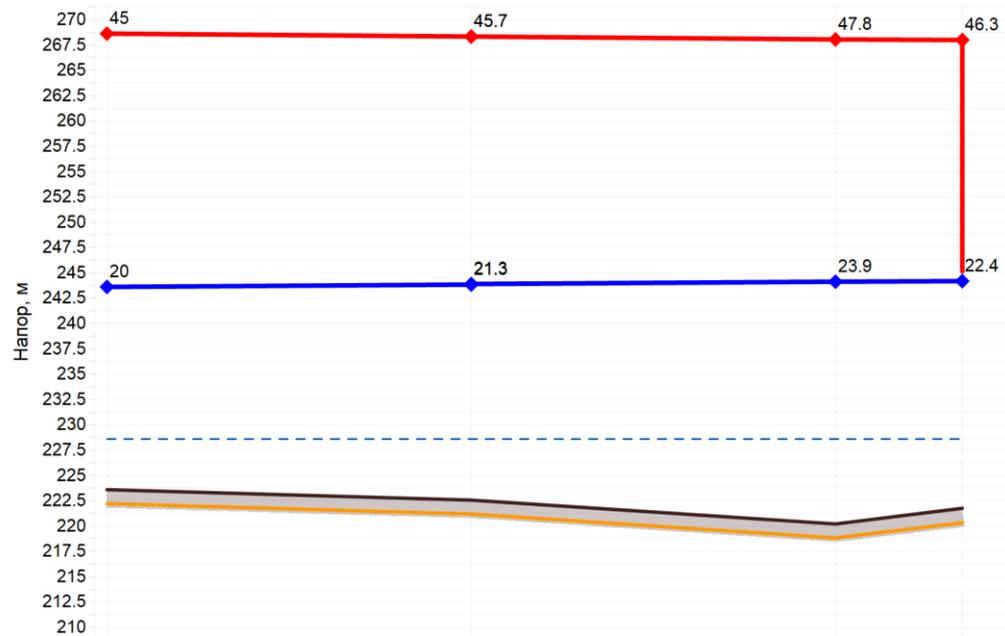


Наименование узла	ПП "Смоленск 3.но24-02	3.но19-02	3.но15-02	3.но11-02	3.но8-02	3.но4-02	3.но1	3к1-02	3к4-02	3к7-02	3к1с-1	3к4	3к7	нпс1	3к10а	3к13а	5 Областная детская клиническая больница. ул. Маршала Конева 2025	
Геодезическая высота, м	197	184	197.3	232.4	238.53	239.18	251.11	247.5	247.7	245.08	238.01	237.8	236.39	235.5	230	235	242.99	236.17
Располагаемый напор, м	109.798	103.599	98.143	94.034	90.122	87.418	83.411	80.83	74.829	71.046	66.411	97.543	78.852	65.047		82.364	58.84	49.86
Длина участка, м	5	1	54	140	89	83.5	130	1	60	50	160	71	235	155	1	135	100	
Диаметр участка, м	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	
Потери напора в ПТ, м	0.079	0.009	0.243	0.63	0.4	0.375	0.375	0.003	0.133	0.165	0.104	2.862	3.411	1.666	0.019	2.969	0.928	
Потери напора в ОТ, м	0.082	0.015	0.262	0.68	0.433	0.406	0.538	0.004	0.768	0.992	1.453	2.586	3.052	1.477	0.016	3.419	0.902	
Скорость воды в ПТ, м/с	3.489	2.577	1.865	1.865	1.865	1.864	1.493	1.447	1.025	0.993	0.527	3.283	2.965	2.72	3.482	3.463	2.021	
Скорость воды в ОТ, м/с	-3.56	-3.463	-1.938	-1.939	-1.939	-1.939	-1.788	-1.74	-2.468	-2.436	-1.978	-3.12	-2.804	-2.562	-3.275	-3.257	-1.992	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	15.721	8.582	4.5	4.498	4.497	4.493	2.886	2.709	1.956	1.833	0.519	13.915	11.353	9.56	18.507	15.374	6.241	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	16.361	15.489	4.858	4.86	4.861	4.859	4.135	3.927	11.291	10.997	7.258	12.575	10.16	8.478	16.38	13.611	6.065	
Расход в ПТ, т/ч	6125.54	4524.35	3274.75	3274.21	3273.7	3272.27	2621.39	2539	1010.8	978.47	519.06	5762.58	5204.6	4775.31	4676.6	4671.84	2713.92	
Расход в ОТ, т/ч	-6249.09	-6080.18	-3402.95	-3403.49	-3404	-3403.28	-3138.97	-3056	-2433	-2401.15	-1950.1	-5477.73	-4923.08	-4496.75	-4399.32	-4395.14	-2675.29	

Рисунок 4.2 – Пьезометрический график для участка теплосети от «Смоленской ТЭЦ-2» до перспективной застройки Областной детской клинической больницы



**Рисунок 4.3** – Путь пьезометрического графика для участка теплосети от БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50 до перспективной застройки



Наименование узла	БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	БМК, ул.Рыленкова, (в районе д	тк2	1 Многоквартирный жилой дом №3 15-17 этажей ул. Рыленкова в районе дома №50 2024
Геодезическая высота, м	223.57	222.55	220.2	221.71
Располагаемый напор, м	25		23.928	23.83
Длина участка, м	12.1	32.7	65.2	
Диаметр участка, м	0.25	0.25	0.2	
Потери напора в ПТ, м	0.275	0.261	0.05	
Потери напора в ОТ, м	0.275	0.26	0.05	
Скорость воды в ПТ, м/с	2.019	1.193	0.339	
Скорость воды в ОТ, м/с	-2.017	-1.191	-0.338	
Уд. линейные потери в ПТ, мм/м	18.972	6.653	0.642	
Уд. линейные потери в ОТ, мм/м	18.926	6.626	0.64	
Расход в ПТ, т/ч	347.86	205.54	58.33	
Расход в ОТ, т/ч	-347.44	-205.12	-58.2	

**Рисунок 4.4** – Пьезометрический график для участка теплосети от БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50 до перспективной застройки

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

Значения резервов (дефицитов) тепловой мощности источников теплоснабжения города Смоленск, для развития системы теплоснабжения, отдельно по периодам реализации схемы теплоснабжения представлены в таблице 4.1 раздела 4.1.

Анализ данных таблицы 4.1 раздела 4.1 книги 4 показывает, что:

1. Имеются источники тепла, на которых на сегодняшний день дефицита тепловой мощности нет и на которых, планируется прирост тепловой мощности в расчетный период до 2029 года. К таким источникам тепла относятся:

- ПП «Смоленская ТЭЦ-2».
- БМК, ул. Рыленкова и БМК, пер. Ново-Чернушенский ООО "Городские инженерные сети".

Эти источники тепла имеют достаточные резервы тепловой мощности для подключения прогнозируемых перспективных тепловых нагрузок потребителей.

2. Имеются котельные, на которых на сегодняшний день дефицита тепловой мощности нет и на которых, не планируется прироста тепловой мощности в расчетный период до 2029 года (см. таблицу).

### **4.4 Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

В скорректированных балансах тепловой мощности источников тепловой энергии городского округа учтены изменения в значениях присоединенной тепловой нагрузки в базовом году и на перспективу за счет подключения объектов перспективного строительства в период до 2029 года. Изменения существующих балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей приведены в части 6 книги 1 Обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.

Изменения перспективных балансов тепловой мощности источников тепла и тепловой нагрузки потребителей обусловлены корректировкой показателей базового периода – 2022 года.

## **5 Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа**

### **5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения городского округа**

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (постановление Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 № 154 «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения») для формирования нескольких вариантов развития системы теплоснабжения, из которых будет отобран рекомендуемый вариант, который будет принят за основу для разработки Схемы теплоснабжения.

Каждый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность. Критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях.

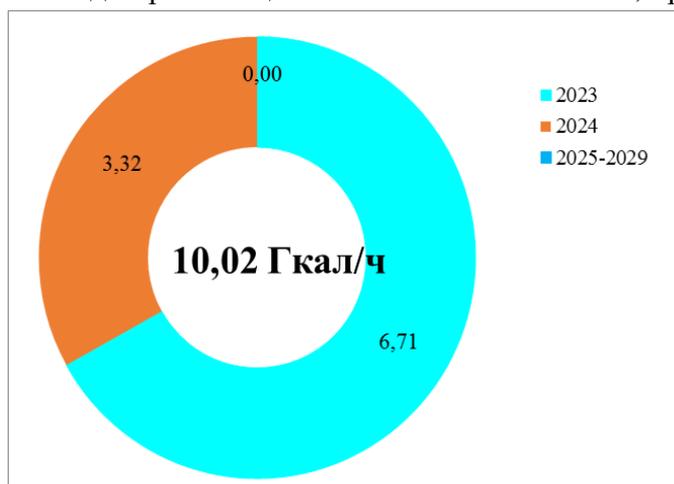
Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки вариантов мастер-плана.

В основу вариантов перспективного развития системы теплоснабжения положены основные принципы, являющиеся обязательными для каждого из рассматриваемых вариантов:

- обеспечение надежности теплоснабжения потребителей;
- снижение вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека;

- согласованность с планами и программами развития города Смоленска.

Мастер-план, учитывающий прирост тепловой нагрузки в оптимистическом сценарии развития системы теплоснабжения по годам реализации схемы теплоснабжения, приведен на рисунке 5.1.



**Рисунок 5.1** – Прирост тепловой нагрузки, по годам сформированный на основании оптимистического сценария

Общая величина нагрузки на систему теплоснабжения города Смоленска, соответствующая оптимистическому сценарию, на расчетный срок, составит 724,4 Гкал/ч, в том числе по этапам реализации:

- 2023 год – 714,4 Гкал/ч (базовая);
- к 2025 году – 724,4 Гкал/ч;
- к 2029 году – 724,4 Гкал/ч.

Распределение прироста суммарного перспективного потребления по видам тепловой энергии представлено на рисунке 5.2.



**Рисунок 5.2** - Распределение прироста суммарного перспективного потребления по видам тепловой энергии в оптимистическом сценарии.

Видно, что на протяжении рассматриваемого периода преобладающей в прогнозируемой тепловой нагрузке будет отопительная нагрузка, доля которой составляет около 91%.

Таким образом, суммарный ожидаемый прирост тепловой нагрузки по городу Смоленску в расчетный срок схемы централизованного теплоснабжения до 2029 года, при оптимистическом сценарии развития системы теплоснабжения, составляет 10,02 Гкал/ч. Одновременно с этим, нельзя не учитывать высокую вероятность исполнения прогноза потребности в тепловых нагрузках (фактически используемой мощности), соответствующего умеренному сценарию. Прогноз, соответствующий умеренному сценарию (в прогнозе, учитывающем рост обеспеченности населения жильем на уровне

31,4 м<sup>2</sup>/чел), сохраняет ожидания в части прироста тепловой нагрузки на уровне физического "0", либо ее снижения на уровне не менее 0,5% в год. Указанное соотношение подтверждается:

- ретроспективными данными (оценка величины используемой мощности, производимая на основании показателей средств коммерческих измерений, установленных на источниках тепловой энергии);

- снижением тепловой нагрузки промышленных потребителей (в основном потребителей, использующих ресурсы от сетей пароснабжения, нагрузка которых к 2024 году, также будет определяться на уровне физического "0");

- ожидаемым эффектом от реализации положений действующего законодательства в части энергосбережения и повышения энергетической эффективности, при котором удельное потребление тепловой энергии будет снижаться по мере приведения тепловой защиты зданий и сооружений в соответствие с требованиями и нормами технического регулирования РФ в особенности на объектах в виде МКД, подвергающимся капитальному ремонту и реконструкции, а также выводу из эксплуатации объектов ветхого жилого фонда;

- выводу из эксплуатации объектов ветхого жилого фонда.

Соответственно суммированный эффект, определенный исходя и расчета влияния вышеуказанных факторов, определяет темп снижения тепловых нагрузок (фактически используемой мощности) с динамикой на уровне 1,5% в год и не может, покрыться нагрузкой от новых присоединений. Поэтому, при суммарном ожидаемом приросте тепловой нагрузки в расчетный срок схемы теплоснабжения до 2029 года, в оптимистическом прогнозе 10,02 Гкал/ч, может иметь место либо отрицательное значение прироста, либо значение близкое к 0 Гкал/ч.

Учитывая, что практически весь прирост тепловой нагрузки при оптимистическом варианте развития систем централизованного теплоснабжения может быть покрыт за счет существующего неиспользуемого резерва теплофикационной мощности Смоленской ТЭЦ 2, то основной потенциал улучшения топливного баланса системы теплоснабжения, связан с возможностью использования преимуществ режима комбинированного производства тепловой и электрической энергии. Так как дозагрузка основного оборудования Смоленской ТЭЦ является основной возможностью обеспечения минимизации затрат на теплоснабжение в расчете на каждого потребителя в долгосрочной перспективе и позволяет, при оптимистическом сценарии, прогнозировать улучшение показателей энергетической эффективности для всей системы теплоснабжения, за счет фактора увеличения базы регулируемой выручки.

Однако нельзя не учитывать исполнения прогноза потребности в тепловых нагрузках, соответствующего умеренному сценарию, когда прирост тепловых нагрузок может иметь либо отрицательное значение, либо значение, определяемое в пределах 0 Гкал/ч, что формирует высокий риск наступления факторов, влекущих за собой рост цен (тарифов) на тепловую энергию и теплоносителей, сверх сценарного уровня. Указанный риск, связан с наличием следующих факторов внешнего характера, а именно:

- Снижение уровня теплофикационной выработки на источнике с комбинированным производством тепловой энергии, в связи с необходимостью выполнения обязательств поддержания электрической мощности в летний период при сетевых ограничениях (вывод в ремонт объектов сетевого хозяйства). Увеличение времени работы источника тепла в конденсационном цикле приведет к фактическому изменению затрат на приобретение топлива, распределяемого между двумя видами продукции основной деятельности (тепловой и электрической энергии) вырабатываемой на базовом источнике энергетического узла.

- Рост выпадающих доходов, связанных с сохранением или незначительным уменьшением условно-постоянных затрат на поддержание работоспособности оборудования с низким коэффици-

ентом используемой мощности. Указанный фактор, определяет снижение базы регулируемой выручки теплоснабжающих организаций, которое возникает при снижении объема реализации основной продукции отсуствии и невозможности существенного сокращения условно-постоянных расходов по основным статьям (ресурсы на покрытие производственно-хозяйственных нужд, ремонты, персонал) и влечет за собой риск увеличения тарифов на производство тепловой энергии.

При разработке схемы системы теплоснабжения города Смоленска, на перспективу до 2029 года приняты следующие допущения:

1. При формировании единого (благоприятного) прогноза социально-экономического развития муниципального образования с отражением величины прироста перспективных нагрузок, соответствующих оптимистическому прогнозу, технические решения, принимаемые в схеме теплоснабжения, учитывают также и последствия, наступающие при умеренном варианте.

2. В качестве основного принципа, используется фактор сохранения и роста обеспеченности, существующих и перспективных потребителей города Смоленска централизованным горячим водоснабжением. При этом учитывая отсутствие утвержденных муниципальных программ, направленных на реализацию комплекса мер направленных на переход способа регулирования и распределения полезно используемой мощности от индивидуальных тепловых пунктов (ИТП), все улучшения основных показателей функционирования систем теплоснабжения (улучшение качества энергобалансов) определялись за счет модернизации существующих центральных тепловых пунктов (ЦТП).

3. С учетом того, что базовый источник тепловой энергии Смоленская ТЭЦ 2 имеет значительный профицит используемой мощности (более 42%), подтвержденный данными суточного мониторинга тепловых нагрузок, а также факт планируемой модернизации станции в 2023-2025 году, строительство новых генерирующих мощностей с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии на территории города Смоленска – не целесообразно. В связи с наличием вышеуказанного фактора, наиболее эффективными решениями, в части распределения мощности в системе теплоснабжения города Смоленска, будут решения, позволяющие осуществить перевод тепловых нагрузок с источников тепла с низким коэффициентом используемой мощности. При этом указанный перевод, необходимо осуществлять за счет изменения режима использования мощности неэффективных источников (пиковый режим работы, либо вывод из эксплуатации), находящихся в радиусе эффективного теплоснабжения базового источника и строительства тепловых сетей, учитывающего минимизацию стоимости такого перевода. При этом под минимизацией стоимости, предусматривается исполнение требований по обеспечению проектных расходов на создание таких теплосетевых объектов, которые должны быть ниже, чем альтернативный проект реконструкции (модернизации) неэффективно используемой мощности.

4. Приоритет использование природного газа в качестве основного топлива для модернизируемых и вновь строящихся источников тепловой энергии;

5. Обоснованное изменение температурного графика и сохранение существующих параметров теплоносителя, соответствующего фактически используемым эксплуатационным режимным характеристикам на уровне, утвержденном в базовом периоде и использование существующих (соответствующих текущим поддерживаемым параметрам теплоносителей) режимных карт для переналадки теплопотребляющих установок.

Все вышеуказанные принципы, должны использоваться при формировании возможных сценариев развития систем теплоснабжения городского округа, с учетом сложившегося социально-бытового, экономического, демографического, транспортного и экологического состояния городской инфраструктуры, перспектив развития городского округа, изложенных в генеральном плане и муниципальных программах.

На ряде территорий города Смоленска в настоящее время застройщиками реализуется проект обеспечения теплом эксплуатируемых многоквартирных домов за счет поквартирного отопления.

Условия организации поквартирного теплоснабжения определены в СП 54.13330.2016 «Здания жилые многоквартирные» и СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». На этих территориях изменение схемы теплоснабжения не предполагается, поэтому обеспечение ожидаемого прироста тепловой нагрузки в этих районах не планируется за счет строительства новых источников тепла и централизованного теплоснабжения потребителей.

Для теплоснабжения перспективной застройки, предлагается сохранение существующей системы теплоснабжения с подключением перспективных потребителей тепла к существующим источникам тепла в зоне действия, которых они находятся.

При разработке схемы теплоснабжения было принято во внимание наличие достаточного резерва тепловой мощности Смоленской ТЭЦ-2, обязательная необходимость реконструкции действующих источников тепла, в связи с неудовлетворительным состоянием и износом оборудования, и целесообразности подключения перспективных тепловых нагрузок на действующие источники тепла строительству новых котельных.

Принятый вариант развития схемы теплоснабжения на период до 2029 года сформирован на основе территориально-распределенного прогноза изменения тепловой нагрузки, приведенный в главе 2, как наиболее выгодного, как с точки зрения энергетической эффективности, так и с точки зрения целесообразности вложения денежных средств.

Следует отметить, что практически невозможно, спрогнозировать темпы застройки микрорайонов и соответственно темпы роста тепловой нагрузки, а также и время выхода на прогнозируемую величину отпуска тепла. Кроме того, при возможном изменении планов застройки для теплоснабжения потребителей с небольшим теплопотреблением, удаленных от источников централизованного теплоснабжения, целесообразно рассматривать и вариант использования автономных источников тепла (отдельно стоящие и пристроенные газовые котельные малой мощности). Поэтому сроки и объемы реконструкции котельных следует уточнять при последующих актуализациях схемы теплоснабжения.

Здесь уместно отметить, что на котельных, имеющих достаточный резерв тепловой мощности для подключения перспективных нагрузок, а также котельных, по которым не планируются решения по переводу в пиковый режим или выводу из эксплуатации, предполагается проведение технического перевооружения, которое предусматривает на всех таких котельных:

- вывод из эксплуатации морально устаревших котлов с заменой на современные котлы с КПД не менее 91-92%, которые оснащены новыми высокоэффективными горелками;
- вывод из эксплуатации, консервация, демонтаж избыточных источников тепловой энергии (в соответствии с требованиями пункта 11 "Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения", утвержденных Постановлением Правительства РФ от 22.02.2012), что определяет исключение таких объектов из программы технического перевооружения и реконструкции;
- использование преобразователей частоты для групп сетевых насосов, обеспечивающие максимальную экономичность за счет автоматического поддержания требуемого располагаемого напора на выходных коллекторах котельных в расчетном эксплуатационном режиме;
- утверждением 5-ти летнего графика с обязательным включением в указанный график циркуляционных насосов обеспечивающих нагрузку нужд горячего водоснабжения и всех агрегатов с номинальной производительностью превышающих 15% от фактически используемой величины с возможностью выхода на максимальную производительность при аварийных ситуациях.
- оснащение основных узлов, влияющих на баланс схемы потокораспределения и контрольно-измерительными приборами и средствами технологического учета;
- наладка сетей с установкой балансирующих устройств;

- приведение в соответствие параметрам теплоносителей и производительности (мощности) с учетом указанных параметров поверхностей нагрева теплообменников в центральных и групповых тепловых пунктах;

- установка систем регулирования параметров теплоносителей;

- монтаж автоматических систем подпитки тепловых сетей (основной и аварийной);

- систем вакуумной деаэрации, предназначенных для удаления растворенного кислорода и углекислоты из подпиточной воды;

- установку гравитационных грязевиков на обратных трубопроводах тепловых сетей для очистки от «вторичных» окислов железа ( $Fe_2O_3$ ) накопленных в системе за предыдущие годы эксплуатации.

Кроме того, в соответствии с требованиями действующего законодательства в рамках актуализации схемы теплоснабжения, также должны быть предусмотрены следующие мероприятия (выполняемые за счет средств теплоснабжающих организаций):

- установка систем учета тепловой энергии и теплоносителя на всех теплоисточниках (выполнение требования по энергосбережению и повышению энергетической эффективности предприятий коммунального комплекса);

- проведение обязательного энергетического обследования организаций, осуществляющих производство и (или) транспортировку тепловой энергии;

- разработка инвестиционных программ по развитию систем теплоснабжения города Смоленска.

Рассматриваемый вариант предполагает ориентироваться в первую очередь на строительство или реконструкцию источников тепловой энергии и тепловых сетей, со сроком службы более 25 лет и превышением предельного уровня интенсивности отказов (либо с определяющим влиянием на указанный уровень в пределах оцениваемой системы теплоснабжения). Как сами технические решения, так и стоимость их реализации, предполагает использование при реконструкции основного оборудования и передаточных устройств технических решений, увеличивающих срок службы до предельного значения – 25 лет. Также предполагается использование металлических трубопроводов с ППУ-изоляцией в магистральных сетях и полимерных трубопроводов в сетях горячего водоснабжения и сетях, работающих по прямому температурному графику.

## **5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения городского округа**

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения выполняется путём сопоставления капитальных и эксплуатационных затрат по каждому предложенному варианту.

Для систем теплоснабжения городского округа, рассмотрен один оптимистический сценарий перспективного развития с подключением перспективных потребителей к существующим источникам теплоснабжения, в частности к тепловой электрической станции ТЭЦ-2. Возможность возникновения иных сценариев развития городского округа, для рассмотрения – не предусмотрена за исключением, прогноза умеренного сценария развития городского округа. В целях повышения надежности и экономичности работы системы теплоснабжения, в рамках оптимистического сценария перспективного развития систем теплоснабжения городского округа, на период до 2029 года, рассмотрены два варианта реализации комплекса мероприятий, вне зависимости от сценария реализации мастер-плана (оптимистический или умеренный). Подробный перечень мероприятий по перспективному развитию систем централизованного теплоснабжения городского округа приводится в соответствующих разделах книг 7 и 8.

**Вариант 1 (базовый) предусматривает реализацию мероприятий:**

а) Подключение перспективных потребителей городского округа к существующим источникам теплоснабжения.

б) Модернизация ПП «Смоленская ТЭЦ-2», в соответствии с пунктом 266 постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2019 № 43 "О проведении отборов проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций», предусматривающая:

- замену на турбогенераторе ст.№3 паровой турбины Т-110 на Т-130, генератора ТВФ-120 на ТФ-160 и трансформатора ТДЦ-125000 на ТДЦ-160000;
- замену на турбогенераторе ст.№2 паровой турбины Т-105 на Т-126, генератора ТВФ-110 на ТФ-126 и трансформатора ТДЦ-110000 на ТДЦ-126000.

в) Вывод из эксплуатации оборудования котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ 2 после модернизации станции ПП «Смоленская ТЭЦ-2». На период до 2027 года изменение режима функционирования оборудования котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ 2 с переводом в режим пикового производства тепловой энергии, с расчетным временем функционирования, не превышающего 360 часов в год. Расчетное время функционирования определено исходя из количества суток, с температурой наружного воздуха ниже минус 15°С и временем перерыва подачи тепла, соответствующего верхней допустимой границы интенсивности отказов на основном пути движения теплоносителя (не превышающего уровень 0,8 ед. на км).

г) Мероприятия по реконструкции и модернизации источников тепла прочих теплоснабжающих организаций.

**Вариант 2 предусматривает реализацию мероприятий**, заявленных в пунктах, а), б), в), г), а также перечень дополнительных мероприятий, имеющих ключевое влияние на изменение показателей надежности и энергетической эффективности:

д) Перевод тепловых нагрузок от 8-ми котельных МУП «Смоленсктеплосеть», с общей договорной тепловой нагрузкой 21,53 Гкал/ч и ориентировочной величины фактически используемой мощности на уровне 17,28 Гкал/ч, находящихся в радиусе эффективного теплоснабжения ПП «Смоленской ТЭЦ 2», с переключением потребителей, к системе централизованного теплоснабжения ТЭЦ-2. Перечень котельных переводящихся в режим работы ЦТП, приводится в таблице 5.1.

**Таблица 5.1** – Перечень котельных, переводящихся в режим работы ЦТП

№ п/п	Наименование источников	№ п/п	Наименование источников
1	Котельная №1, ул. Нормандия-Неман, в районе дома № 6	5	Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в районе жилого дома №1
2	Котельная №2, ул. Академика Петрова, в районе дома № 9	6	Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в районе дома №3
3	Котельная №4, ул. Академика Петрова, в районе дома № 2	7	Котельная №55, шоссе Краснинское в районе жилого дома 3-б
4	Котельная №15 ул. Кловская, в районе д.46	8	Котельная №56, в районе гор. Коминтерна

ж) текущий ремонт теплообменного и насосного оборудования на 65 ЦТП и принятие решений о регулировании групповых узлов подключения (всего 170 групповых точек поставки) с доведением параметров энергетической эффективности (термодинамических параметров теплоносителей) до расчетных значений, электронной модели и снижением уровня возможных технологических нарушений и нарушений качества до минимально-возможных значений.

Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения выполняется путём сопоставления капитальных и эксплуатационных затрат по каждому предложенному варианту. Схемой теплоснабжения рассматривается один вариант (базовый) перспективного развития предусматривающий два сценария (варианта) развития. Инвестиции в мероприятия

подробно рассмотрены в книге 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

Технико-экономическое сравнение вариантов 1 и 2 перспективного развития системы теплоснабжения городского округа по величине капитальных затрат в источники тепловой энергии и тепловые сети в ценах соответствующих лет, без учета НДС, представлено в таблице 5.2.

**Таблица 5.2** – Технико-экономическое сравнение вариантов 1 и 2 по величине капитальных затрат

№ п/п	Наименование статей инвестиций	Значение, тыс. руб.	
		Вариант 1	Вариант 2
1	строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии	7131145	7163978
2	строительство новых тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	23276	23276
3	реконструкция участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	1680796	1680796
4	реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов	14728,6	14728,6
5	реконструкция (модернизация) ЦТП, тепловых сетей и сооружений на них для улучшения надежности и качества теплоснабжения потребителей	14960,4	272146
6	перевод открытой схемы ГВС на закрытую схему	0	0
<b>ИТОГО</b>		<b>8864907</b>	<b>9145801</b>

Инвестиции в мероприятия подробно рассмотрены в книге 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»

### **5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения городского округа на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей**

В рамках оптимистического сценария перспективного принято два варианта развития систем теплоснабжения. На основании проведенного технико-экономического сравнения вариантов развития, однозначного ответа на наиболее эффективный вариант – нет. Ввиду того, что обоснование выбора приоритетного варианта развития не указывает однозначно на наиболее эффективный вариант организации теплоснабжения потребителей, в схеме теплоснабжения выбран в качестве приоритетного вариант 1, как наименее затратный с точки зрения капитальных вложений в мероприятия по реконструкции тепловых сетей и техническое перевооружение источников тепла.

Анализ ценовых (тарифных) последствий предлагаемого варианта, перспективного развития систем теплоснабжения городского округа, для потребителей представлен в главе 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

### **5.4 Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

Основной сценарий развития систем теплоснабжения городского округа претерпел изменения в части мероприятий, возникающих при подписании концессионного соглашения между потенциальным концессионером и администрацией города Смоленска. Потенциальный концессионер должен был дополнительно инвестировать финансовые средства в реконструкцию и модернизацию муниципальных котельных, перевод отдельных котельных в режим работы ЦТП и реконструкцию тепловых

сетей и ЦТП. Перечень муниципальных котельных, и тепловых сетей, эксплуатируемых МУП «Смоленсктеплосеть», которые планировались реконструкции в предшествующей схеме теплоснабжения при подписании концессионного соглашения, приведены в таблице 5.3 и 5.4, соответственно.

**Таблица 5.3** – Перечень муниципальных котельных, которые планировались реконструкции при подписании концессионного соглашения

№ п/п	Наименование источников	№ п/п	Наименование источников
1	Котельная №12, пос. Вишенки, на территории Геронтологического центра	19	Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)
2	Котельная №13 Областная больница пр-т Гагарина, д.27	20	Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина, в районе д.54б
3	Котельная №16 ул. Кловская, в районе д.19		Котельная №37 пос. Торфопредприятие (в районе д.44)
4	Котельная №18 ул. Гарабурды, в районе д.13	22	Котельная №38, ул. Мало-Краснофлотская (в районе дома №31а)
5	Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко, в районе д.22	23	Котельная №39, ул. Строгань в районе дома №5
6	Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко, в районе д.44	24	Котельная №40, пос. Миловидово, в районе дома №24/2
7	Котельная №21 Ситники-3 ул. Генерала Городнянского, в районе д.1	25	Котельная №42 ул. Лавочкина, в районе дома № 47/1
8	Котельная №23 ул. Генерала Лукина, в районе СШ №19	26	Котельная №43 ул. Ракитная, д.1а
9	Котельная №24 ул. Гастелло в районе СШ №10	27	Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14-а)
10	Котельная №25 ул. 3-я Северная, в районе бани №5	28	Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"
11	Котельная №26, улица Фрунзе, в районе д.40	29	Котельная №50 ул. Соболева, д.113
12	Котельная №27 пос. Красный бор, в районе сан.- лесной школы	30	Котельная №52, ул. Революционная (в районе школы № 13)
13	Котельная №28 пос. Нижняя Дубровенка, в районе школы-интерната	31	Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")
14	Котельная №29 пос. Красный Бор в районе школы №5	32	Котельная №67, по улице Нахимова 18 б
15	Котельная №30 пос. Красный Бор, в районе детского сада № 6	33	Котельная №68 ул. Кловская, д.27
16	Котельная №31 пос. Красный Бор, в районе «Дома ребенка»	34	Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12
17	Котельная №32 ул. Соболева, д.116	35	Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46
18	Котельная №33 ул. Рабочая д.4 (в районе СШ №18)		

**Таблица 5.4** – Перечень тепловых сетей, которые планировались реконструкции при подписании концессионного соглашения

Наименование мероприятия	Диаметр, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Сети МУП "Смоленсктеплосеть" (концессия)</b>								
Реконструкция участка теплосети от НО-22 до тк 9 Юрьева, 2 (концессия)	500	20	600	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети от ск 8 до ЦТП-221 (концессия)	500	30	950	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети от тк 9 до ск 8 ул. Островского (концессия)	500	357	0	0	0	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Реконструкция участка теплосети от (ЦТП-222) т/к-16 в районе д. 29 (с транзитом по подвалу) до д. 29а по ул. Автозаводская	159	200	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети от ЦТП-221 до ЦТП-222. 223 (ввод) по ул. Автозаводская (концессия)	500	23	221	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети от (2к-85) ЦТП-242 до д. 29/24 (т/к-3) по ул. Ленина; от ЦТП-КЭЧ до д. 35 по ул. Фурманова и д. 26а по ул. Жукова; от т/к-10 (в р-не д. 18) до д. 33 по ул. Фурманова (концессия)	200	17	395	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети от 1к-28 до ЦТП-195 (ввод с заменой циркл. тр.) по ул. Фрунзе, 64	150	1050	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к6 до 3к9.1	300	0	0	0	0	138	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.9к1 до 3.9к2	300	0	0	0	107	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к9 до НПС №1	700	0	115	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к29 до 3к29б	700	0	0	135	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к26 до 3.17к1	300	0	0	0	89	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.17к1 до 3.17уп-10	250	0	0	0	0	104	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к32 до ЦТП-94	250	0	0	194	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к35 до 3к36	600	0	0	0	105	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к36 до 3к37	600	76	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к58 до 3к59а	500	750	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.15к3 до 3.15к4	300	0	0	346	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.15к4 до 3.15к6	400	0	307	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.15к6 до ЦТП-111	200	0	0	0	0	32	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к13 до 3.10к1	600	0	0	114	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.10к2 до 3.10к4	600	0	0	0	165	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.10к4 до 3.10к5	600	0	0	0	0	91	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к5-02 до 3к6-02	600	0	0	0	0	0	148	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3к7-02 до 3к1с магистраль 02	600	100	250	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.13к7 до 3.13к8	500	0	193	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.13к8 до 3.13к9	500	0	0	95	0	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.13к10 до 3.13к10а	500	0	0	0	0	63	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.13к1 до 3.18к10а	500	0	0	0	0	4	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.18к2 до 3.18к3	500	0	0	0	0	0	233	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.13к11 до 3.21к3	250	0	0	0	716	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.2к36 до 3.2к4	300	0	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.2к4 до 3.2к100	250	0	0	134	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.4к54 до 3.4к56	400	0	0	0	30	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3.4к37 до 3.4к32	200	0	0	0	0	0	163	0
Реконструкция участка теплосети № 3 от 3в1тк1 до ЦТП-8	250	0	0	0	0	0	17	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к10а до 2к87а	150	0	0	0	0	0	0	90
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к87а до 2к86б	150	0	0	0	0	0	0	25
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к87б до 2к87	150	0	0	0	0	59	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к23 до 2к24	300	0	0	0	0	85	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к24 до 2к25	250	0	0	0	0	0	98	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к25 до 2к26	250	0	0	0	0	0	103	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к57 до 2к58	250	0	0	0	0	0	120	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к56а до 2к56б	50	0	0	0	60	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к78 до 2к78б	200	0	0	50	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к77а до 2к85	250	0	0	112	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к74а до 2к74б	200	90	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к74б до ЦТП-79	200	0	0	0	0	130	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к44 до 2к58	300	0	0	343	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к60а до 2к61	250	131	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети № 2 от 2к61 до 2к62	200	0	145	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>2844</b>	<b>3176</b>	<b>1523</b>	<b>1272</b>	<b>706</b>	<b>882</b>	<b>115</b>
<b>Всего</b>		<b>10518,4</b>						

## 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя

## телопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

### 6.1 Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии

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 теплотрассы 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.

Согласно Инструкции, к нормируемым технологическим затратам теплоносителя (теплоноситель – вода) относятся:

- затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей перед пуском после плановых ремонтов и при подключении новых участков тепловых сетей;
- технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования теплового и гидравлического режима, а также защиты оборудования;
- технически обоснованные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания тепловых сетей и другие регламентные работы;
- технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя с его утечкой через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей в пределах, установленных правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Нормативные значения потерь теплоносителя за год ( $m^3$ ) с его нормируемой утечкой определяются по формуле:

$$G_{ут.н} = a \cdot V_{год} \cdot n_{год} \cdot 10^{-2} = m_{ут.год.н} \cdot n_{год},$$

где:

$a$  – норма среднегодовой утечки теплоносителя,  $m^3/ч \cdot m^3$ , установленная правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, принимается в размере 0,25% от среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения;

$V_{ср.г}$  – среднегодовой объем сетевой воды в трубопроводах тепловых сетей,  $m^3$ ;

$n_{год}$  – число часов работы системы теплоснабжения в течение года, час;

$m_{ут.год.н}$  – среднегодовая норма потерь теплоносителя, обусловленных утечкой,  $m^3/ч$ .

Затраты теплоносителя на пусковое заполнение тепловых сетей, обусловленные вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей, как новых, так и после плановых ремонтов или реконструкции, принимаются в размере 1,5-кратной емкости соответствующих трубопроводов тепловых сетей по формуле:

$$G_{п.п}^p = 1,5 \cdot V_{этс}$$

где:

$V_{этс}$  – объем трубопроводов тепловой сети, на обслуживании,  $m^3$ .

Расчетные годовые потери сетевой воды на регламентные испытания определяются по формуле:

$$G^p_{п.и} = 2 \cdot V_{эtc}$$

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2020 по 2029 годы, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения. Результаты расчета перспективных нормативных потерь сетевой воды по каждому источнику тепла приведены в таблице 6.1.

Расчет выполнен с учетом:

- ежегодного ремонта тепловых сетей в течении 14 суток
- заполнения деаэрированной водой тепловой сети в летний период с избыточным давлением.

**Таблица 6.1 – Расчет перспективных потерь теплоносителя в тепловых сетях**

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>											
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	38402	31736	31986	32142	38807	38807	38807	38807	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	841001	695027	700492	703903	849876	849876	849876	849876	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	57603	47605	47979	48213	58211	58211	58211	58211	53774
		Регламентные испытания	19201	15868	15993	16071	19404	19404	19404	19404	17925
		Сливы из САРЗ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>917804</b>	<b>758500</b>	<b>764464</b>	<b>768186</b>	<b>927491</b>	<b>927491</b>	<b>927491</b>	<b>927491</b>	
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	Перевод в пиковый режим с последующим выводом из эксплуатации				
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	0	0	0	0					
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	0	0	0					0
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0	0	0					0
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0					0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>					
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>											
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	603,8	603,8	603,8	603,8	603,8	603,8	603,8	603,8	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>659,0</b>	<b>659,0</b>	<b>659,0</b>	<b>659,0</b>	<b>659,0</b>	<b>659,0</b>	<b>659,0</b>	<b>659,0</b>	
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	510,7	510,7	510,7	510,7	510,7	510,7	510,7	510,7	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>557,4</b>	<b>557,4</b>	<b>557,4</b>	<b>557,4</b>	<b>557,4</b>	<b>557,4</b>	<b>557,4</b>	<b>557,4</b>	

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	406	406	406	406	406	406	406	406	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>443,1</b>	<b>443,1</b>	<b>443,1</b>	<b>443,1</b>	<b>443,1</b>	<b>443,1</b>	<b>443,1</b>	<b>443,1</b>	
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	235,2	235,2	235,2	235,2	235,2	235,2	235,2	235,2	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>256,7</b>	<b>256,7</b>	<b>256,7</b>	<b>256,7</b>	<b>256,7</b>	<b>256,7</b>	<b>256,7</b>	<b>256,7</b>	
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	870,1	870,1	870,1	870,1	870,1	870,1	870,1	870,1	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>949,5</b>	<b>949,5</b>	<b>949,5</b>	<b>949,5</b>	<b>949,5</b>	<b>949,5</b>	<b>949,5</b>	<b>949,5</b>	
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>	
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	47,15	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	1032,6	1032,6	1032,6	1032,6	1032,6	1032,6	1032,6	1032,6	
	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	70,7	

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Технологические потери теплоносителя	Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>1126,9</b>							
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76	9,76
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	213,8	213,8	213,8	213,8	213,8	213,8	213,8	213,8
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>233,3</b>	<b>233,3</b>	<b>233,3</b>	<b>233,3</b>	<b>233,3</b>	<b>233,3</b>	<b>233,3</b>	<b>233,3</b>	
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	186,8	186,8	186,8	186,8	186,8	186,8	186,8	186,8
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>203,9</b>	<b>203,9</b>	<b>203,9</b>	<b>203,9</b>	<b>203,9</b>	<b>203,9</b>	<b>203,9</b>	<b>203,9</b>	
Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	33,29	33,29	1,00	33,29	33,29	33,29	33,29	33,29
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	729,1	729,1	21,9	729,1	729,1	729,1	729,1	729,1
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	49,9	49,9	1,5	49,9	49,9	49,9	49,9	49,9
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	16,6	16,6	0,5	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>795,7</b>	<b>795,7</b>	<b>23,9</b>	<b>795,7</b>	<b>795,7</b>	<b>795,7</b>	<b>795,7</b>	<b>795,7</b>	
Котельная №18, ул. Гагарина, в р-не д.13	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	91,29	91,29	91,29	91,29	91,29	91,29	91,29	91,29
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	1999,3	1999,3	1999,3	1999,3	1999,3	1999,3	1999,3	1999,3
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9	136,9
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>2181,9</b>	<b>2181,9</b>	<b>2181,9</b>	<b>2181,9</b>	<b>2181,9</b>	<b>2181,9</b>	<b>2181,9</b>	<b>2181,9</b>	

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	24,2	24,2	1,0	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	530,9	530,9	21,9	530,9	530,9	530,9	530,9	530,9	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	36,4	36,4	1,5	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	12,1	12,1	0,5	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>579,4</b>	<b>579,4</b>	<b>23,9</b>	<b>579,4</b>	<b>579,4</b>	<b>579,4</b>	<b>579,4</b>	<b>579,4</b>	
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	16,12	16,12	16,12	16,12	16,12	16,12	16,12	16,12	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	353,1	353,1	353,1	353,1	353,1	353,1	353,1	353,1	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>385,3</b>	<b>385,3</b>	<b>385,3</b>	<b>385,3</b>	<b>385,3</b>	<b>385,3</b>	<b>385,3</b>	<b>385,3</b>	
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	70,32	70,32	70,32	70,32	70,32	70,32	70,32	70,32	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>1680,6</b>	<b>1680,6</b>	<b>1680,6</b>	<b>1680,6</b>	<b>1680,6</b>	<b>1680,6</b>	<b>1680,6</b>	<b>1680,6</b>	
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	34,7	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>37,9</b>	<b>37,9</b>	<b>37,9</b>	<b>37,9</b>	<b>37,9</b>	<b>37,9</b>	<b>37,9</b>	<b>37,9</b>	
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	
	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Технологические потери теплоносителя	Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>113,0</b>							
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>0,7</b>	<b>1</b>							
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3	79,3
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81	1,81
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>86,5</b>	<b>86,5</b>	<b>86,5</b>	<b>86,5</b>	<b>86,5</b>	<b>86,5</b>	<b>86,5</b>	<b>86,5</b>	
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровка	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	
Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>	
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>	<b>23,6</b>	
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	80,5	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51	5,51
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>87,8</b>	<b>87,8</b>	<b>87,8</b>	<b>87,8</b>	<b>87,8</b>	<b>87,8</b>	<b>87,8</b>	<b>87,8</b>	<b>87,8</b>	
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	747,0	747,0	747,0	747,0	747,0	747,0	747,0	747,0	
	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	51,16	51,16	51,16	51,16	51,16	51,16	51,16	51,16	

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Технологические потери теплоносителя	Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	17,05	17,05	17,05	17,05	17,05	17,05	17,05	17,05
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>815,2</b>	<b>815,2</b>						
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	707,8	707,8	707,8	707,8	707,8	707,8	707,8	707,8
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	48,48	48,48	48,48	48,48	48,48	48,48	48,48	48,48
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	16,16	16,16	16,16	16,16	16,16	16,16	16,16	16,16
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>772,5</b>	<b>772,5</b>	<b>772,5</b>	<b>772,5</b>	<b>772,5</b>	<b>772,5</b>	<b>772,5</b>	<b>772,5</b>	
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	14,4	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	315,6	279,6	279,6	279,6	279,6	279,6	279,6	279,6
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	21,62	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15	19,15
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	7,21	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>344,4</b>	<b>305,2</b>							
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	62,77	62,77	62,77	62,77	62,77	62,77	62,77	62,77
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	1374,7	1374,7	1374,7	1374,7	1374,7	1374,7	1374,7	1374,7
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	94,16	94,16	94,16	94,16	94,16	94,16	94,16	94,16
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	31,39	31,39	31,39	31,39	31,39	31,39	31,39	31,39
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>1500,2</b>	<b>1500,2</b>	<b>1500,2</b>	<b>1500,2</b>	<b>1500,2</b>	<b>1500,2</b>	<b>1500,2</b>	<b>1500,2</b>	
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	10,22	10,22	10,22	10,22	10,22	10,22	10,22	10,22
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33	15,33
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>244,2</b>	<b>244,2</b>	<b>244,2</b>	<b>244,2</b>	<b>244,2</b>	<b>244,2</b>	<b>244,2</b>	<b>244,2</b>	

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	28,52	28,52	28,52	28,52	28,52	28,52	28,52	28,52	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	624,6	624,6	624,6	624,6	624,6	624,6	624,6	624,6	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	42,78	42,78	42,78	42,78	42,78	42,78	42,78	42,78
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>681,7</b>	<b>681,7</b>	<b>681,7</b>	<b>681,7</b>	<b>681,7</b>	<b>681,7</b>	<b>681,7</b>	<b>681,7</b>	<b>681,7</b>	
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	9,59	9,59	9,59	9,59	9,59	9,59	9,59	9,59	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	210	210	210	210	210	210	210	210	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	14,39	14,39	14,39	14,39	14,39	14,39	14,39	14,39
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>229,2</b>	<b>229,2</b>	<b>229,2</b>	<b>229,2</b>	<b>229,2</b>	<b>229,2</b>	<b>229,2</b>	<b>229,2</b>	<b>229,2</b>	
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	5,35	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03	8,03
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>127,9</b>	<b>127,9</b>	<b>127,9</b>	<b>127,9</b>	<b>127,9</b>	<b>127,9</b>	<b>127,9</b>	<b>127,9</b>	<b>127,9</b>	
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	244,6	244,6	244,6	244,6	244,6	244,6	244,6	244,6	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	16,75	16,75	16,75	16,75	16,75	16,75	16,75	16,75
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>266,9</b>	<b>266,9</b>	<b>266,9</b>	<b>266,9</b>	<b>266,9</b>	<b>266,9</b>	<b>266,9</b>	<b>266,9</b>	<b>266,9</b>	
Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	68,1	
	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66	

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Технологические потери теплоносителя	Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д. 1А	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	8,82	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	193,2	193,2	193,2	193,2	193,2	193,2	193,2	193,2	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	4,41	
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>210,8</b>	<b>210,8</b>	<b>210,8</b>	<b>210,8</b>	<b>210,8</b>	<b>210,8</b>	<b>210,8</b>	<b>210,8</b>	<b>210,8</b>	
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	11,36	11,36	11,36	11,36	11,36	11,36	11,36	11,36	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	248,8	248,8	248,8	248,8	248,8	248,8	248,8	248,8	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	17,04	17,04	17,04	17,04	17,04	17,04	17,04	17,04	
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	5,68	
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>271,6</b>	<b>271,6</b>	<b>271,6</b>	<b>271,6</b>	<b>271,6</b>	<b>271,6</b>	<b>271,6</b>	<b>271,6</b>	<b>271,6</b>	
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	90,38	90,38	90,38	Вывод из эксплуатации					
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	1979,3	1979,3	1979,3						
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	135,57	135,57	135,57						
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	45,19	45,19	45,19						
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0						
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>2160,1</b>	<b>2160,1</b>	<b>2160,1</b>							
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	3,73	3,73	3,73	3,73	Вывод из эксплуатации				
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	81,7	81,7	81,7	81,7					
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	5,60	5,60	5,60	5,60					
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,87	1,87	1,87	1,87					
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0					
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>89,2</b>	<b>89,2</b>	<b>89,2</b>	<b>89,2</b>						

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	12,04	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	263,7	263,7	263,7	263,7	263,7	263,7	263,7	263,7	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06	18,06
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>287,8</b>	<b>287,8</b>	<b>287,8</b>	<b>287,8</b>	<b>287,8</b>	<b>287,8</b>	<b>287,8</b>	<b>287,8</b>	<b>287,8</b>	
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	32,80	32,80	32,80	32,80	32,80	32,80	32,80	32,80	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	718,3	718,3	718,3	718,3	718,3	718,3	718,3	718,3	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	49,20	49,20	49,20	49,20	49,20	49,20	49,20	49,20
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	16,40	16,40	16,40	16,40	16,40	16,40	16,40	16,40
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>783,9</b>	<b>783,9</b>	<b>783,9</b>	<b>783,9</b>	<b>783,9</b>	<b>783,9</b>	<b>783,9</b>	<b>783,9</b>	<b>783,9</b>	
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	10,64	10,64	10,64	10,64	10,64	10,64	10,64	10,64
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>169,6</b>	<b>169,6</b>	<b>169,6</b>	<b>169,6</b>	<b>169,6</b>	<b>169,6</b>	<b>169,6</b>	<b>169,6</b>	<b>169,6</b>	
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	624,7	624,7	624,7	624,7	624,7	624,7	624,7	624,7	
	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	42,79	42,79	42,79	42,79	42,79	42,79	42,79	42,79	

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Технологические потери теплоносителя	Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26	14,26
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>681,8</b>							
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	<b>70,4</b>	
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	35,82	35,82	35,82	35,82	35,82	35,82	35,82	35,82
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	784,5	784,5	784,5	784,5	784,5	784,5	784,5	784,5
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	53,73	53,73	53,73	53,73	53,73	53,73	53,73	53,73
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91	17,91
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>856,1</b>	<b>856,1</b>	<b>856,1</b>	<b>856,1</b>	<b>856,1</b>	<b>856,1</b>	<b>856,1</b>	<b>856,1</b>	
Котельная №68, ул. Кловская, д.27	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>71,9</b>	<b>71,9</b>	<b>71,9</b>	<b>71,9</b>	<b>71,9</b>	<b>71,9</b>	<b>71,9</b>	<b>71,9</b>	
Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31	4,31
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>68,6</b>	<b>68,6</b>	<b>68,6</b>	<b>68,6</b>	<b>68,6</b>	<b>68,6</b>	<b>68,6</b>	<b>68,6</b>	
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	858,9	858,9	858,9	858,9	858,9	858,9	858,9	858,9	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	58,83	58,83	58,83	58,83	58,83	58,83	58,83	58,83
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	19,61	19,61	19,61	19,61	19,61	19,61	19,61	19,61
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>937,4</b>	<b>937,4</b>	<b>937,4</b>	<b>937,4</b>	<b>937,4</b>	<b>937,4</b>	<b>937,4</b>	<b>937,4</b>	
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	180,65	180,65	180,65	180,65	180,65	180,65	180,65	180,65	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	3956,2	3956,2	3956,2	3956,2	3956,2	3956,2	3956,2	3956,2	
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	270,97	270,97	270,97	270,97	270,97	270,97	270,97	270,97
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	90,32	90,32	90,32	90,32	90,32	90,32	90,32	90,32
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>4317,5</b>	<b>4317,5</b>	<b>4317,5</b>	<b>4317,5</b>	<b>4317,5</b>	<b>4317,5</b>	<b>4317,5</b>	<b>4317,5</b>	
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей	м <sup>3</sup>	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой	м <sup>3</sup>	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	
	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Технологические потери теплоносителя	Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>8,8</b>	<b>8,8</b>						
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>											
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	12,86	12,86	12,86	12,86	12,86	12,86	12,86	12,86
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	281,5	281,5	281,5	281,5	281,5	281,5	281,5	281,5
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	19,28	19,28	19,28	19,28	19,28	19,28	19,28	19,28
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	6,43	6,43	6,43	6,43	6,43	6,43	6,43	6,43
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>307,2</b>	<b>307,2</b>	<b>307,2</b>	<b>307,2</b>	<b>307,2</b>	<b>307,2</b>	<b>307,2</b>	<b>307,2</b>	
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>											
Котельная ООО "Смо-лАТП"	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>											
Котельная ООО "Коммунальные системы"	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	33,67	33,67	33,67	33,67	33,67	33,67	33,67	33,67
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	737,4	737,4	737,4	737,4	737,4	737,4	737,4	737,4
		Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51	50,51
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Технологические потери теплоносителя	Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>804,7</b>	<b>804,7</b>	<b>804,7</b>	<b>804,7</b>	<b>804,7</b>	<b>804,7</b>	<b>804,7</b>	<b>804,7</b>
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>											
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	8,80	8,80	1,00	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	192,7	192,7	21,9	192,7	192,7	192,7	192,7	192,7
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение		м <sup>3</sup>	13,20	13,20	1,50	13,20	13,20	13,20	13,20
		Регламентные испытания		м <sup>3</sup>	4,40	4,40	0,50	4,40	4,40	4,40	4,40
		Сливы из САРЗ		м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>210,3</b>	<b>210,3</b>	<b>23,9</b>	<b>210,3</b>	<b>210,3</b>	<b>210,3</b>	<b>210,3</b>	<b>210,3</b>	
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,37
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	73,8	73,8	73,8	73,8	73,8	73,8	73,8	73,8
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение		м <sup>3</sup>	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05
		Регламентные испытания		м <sup>3</sup>	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
		Сливы из САРЗ		м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>80,5</b>	<b>80,5</b>	<b>80,5</b>	<b>80,5</b>	<b>80,5</b>	<b>80,5</b>	<b>80,5</b>	<b>80,5</b>	
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>											
Котельная п. 430 км	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	9,88	9,88	9,88	9,88	9,88	9,88	9,88	9,88
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	216,3	216,3	216,3	216,3	216,3	216,3	216,3	216,3
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение		м <sup>3</sup>	14,81	14,81	14,81	14,81	14,81	14,81	14,81
		Регламентные испытания		м <sup>3</sup>	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94
		Сливы из САРЗ		м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>236,0</b>	<b>236,0</b>	<b>236,0</b>	<b>236,0</b>	<b>236,0</b>	<b>236,0</b>	<b>236,0</b>	<b>236,0</b>	
<b>Войсковая часть 7459</b>											
Котельная в/ч 7459	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6
		Пусковое заполнение		м <sup>3</sup>	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94	3,94
		Регламентные испытания		м <sup>3</sup>	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Технологические потери теплоносителя	Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>	<b>62,9</b>
<b>ООО "Строй Инвест"</b>											
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение		м <sup>3</sup>	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
		Регламентные испытания		м <sup>3</sup>	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
		Сливы из САРЗ		м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	<b>40,9</b>	
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>											
БМК, пер. Ново-Чернушенский	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	2,70	2,70	2,70	3,81	3,81	3,81	3,81	3,81
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	59,1	59,1	59,1	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение		м <sup>3</sup>	4,05	4,05	4,05	5,72	5,72	5,72	5,72
		Регламентные испытания		м <sup>3</sup>	1,35	1,35	1,35	1,91	1,91	1,91	1,91
		Сливы из САРЗ		м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>64,5</b>	<b>64,5</b>	<b>64,5</b>	<b>91,1</b>	<b>91,1</b>	<b>91,1</b>	<b>91,1</b>	<b>91,1</b>	
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	6,73	6,73	12,65	12,65	12,65	12,65	12,65	12,65
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	147,4	147,4	277,1	277,1	277,1	277,1	277,1	277,1
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение		м <sup>3</sup>	10,10	10,10	18,98	18,98	18,98	18,98	18,98
		Регламентные испытания		м <sup>3</sup>	3,37	3,37	6,33	6,33	6,33	6,33	6,33
		Сливы из САРЗ		м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>160,9</b>	<b>160,9</b>	<b>302,4</b>	<b>302,4</b>	<b>302,4</b>	<b>302,4</b>	<b>302,4</b>	<b>302,4</b>	
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>											
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	59,45	59,45	59,45	59,45	59,45	59,45	59,45	59,45
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	1301,9	1301,9	1301,9	1301,9	1301,9	1301,9	1301,9	1301,9
		Пусковое заполнение		м <sup>3</sup>	89,17	89,17	89,17	89,17	89,17	89,17	89,17
		Регламентные испытания		м <sup>3</sup>	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72	29,72

Адрес котельной	Показатель		Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Технологические потери теплоносителя	Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>1420,8</b>							
Котельная №83, Красный бор	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71	16,71
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	365,9	365,9	365,9	365,9	365,9	365,9	365,9	365,9
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	25,06	25,06	25,06	25,06	25,06	25,06	25,06	25,06
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35	8,35
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>399,3</b>	<b>399,3</b>	<b>399,3</b>	<b>399,3</b>	<b>399,3</b>	<b>399,3</b>	<b>399,3</b>	<b>399,3</b>	
<b>АО "Пирамида"</b>											
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	<b>8,2</b>	
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>											
БМК, ул. Нахимова, 30	Суммарный среднегодовой объем трубопроводов тепловых сетей		м <sup>3</sup>	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49
	Нормативные годовые потери теплоносителя с утечкой		м <sup>3</sup>	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6
	Технологические потери теплоносителя	Пусковое заполнение	м <sup>3</sup>	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74	3,74
		Регламентные испытания	м <sup>3</sup>	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
		Сливы из САРЗ	м <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>м<sup>3</sup></b>	<b>59,6</b>	<b>59,6</b>	<b>59,6</b>	<b>59,6</b>	<b>59,6</b>	<b>59,6</b>	<b>59,6</b>	<b>59,6</b>	

**6.2 Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Открытых систем теплоснабжения в городе Смоленске в настоящее время нет. Все потребители получают горячее водоснабжение по закрытой схеме. Подпитка тепловых сетей осуществляется на источниках теплоснабжения. Перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения не требуется.

### **6.3 Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

На Смоленской ТЭЦ-2 установлены два бака-аккумулятора 200 м<sup>3</sup> каждый. На других источниках тепловой энергии баки-аккумуляторы – не предусмотрены.

### **6.4 Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Принцип расчета перспективных балансов производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах отражен в главе 7 Книги 1.

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

Аварийные режимы подпитки теплосети осуществляются с помощью дополнительного расхода «сырой» воды по штатным аварийным врезкам в трубопроводы сетевой воды. Такие режимы являются крайне нежелательными с точки зрения надежной эксплуатации тепловых сетей, поскольку качество «сырой» воды по своему химическому составу значительно уступает нормам для подпиточной воды и, как следствие, ведет к ускоренному износу трубопроводов сетевой воды.

Перспективные эксплуатационные и аварийные расходы подпиточной воды, представлены в таблице 6.2.

**Таблица 6.2 – Часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии**

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>										
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	134,1	110,7	111,6	112,2	135,6	135,6	135,6	135,6
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1073	886	893	897	1085	1085	1085	1085
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,0	0,0	0,0	0,0	Перевод в пиковый режим с последующим выводом из эксплуатации			
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,0	0,0	0,0	0,0				
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>										
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,247	0,247	0,247	0,247	0,247	0,247	0,247	0,247
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98	1,98
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181	0,181
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43	2,43
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	0,00	0,00
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,148	0,148	0,148	0,148	0,148	0,148	0,148	0,148
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
			Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	0,00	0,00
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256	0,256
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289	0,289
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	7,66	7,66	7,66	7,66	7,66	7,66	7,66	7,66
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровка	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
			Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,196	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,57	1,54	1,00	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17	2,17
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
			Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Котельная №43, Раkitная, ул. Раkitная, д.1А	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,767	0,767	0,767	Вывод из эксплуатации				
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	6,14	6,14	6,14					
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,308	0,308	0,308	0,308	Вывод из эксплуатации			
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,47	2,47	2,47	2,47				
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
			Котельная №68, ул. Кловская, д.27	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>										
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65	4,65
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>										
Котельная ООО "СмолАТП"	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>										
Котельная ООО "Коммунальные системы"	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>										

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
			Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>										
Котельная п. 430 км	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
<b>Войсковая часть 7459</b>										
Котельная в/ч 7459	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
<b>ООО "Строй Инвест"</b>										
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>										
БМК, пер. Ново-Чернушенский	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,097	0,097	0,097	0,158	0,158	0,158	0,158	0,158
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,77	0,77	0,77	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,058	0,058	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,46	0,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>										
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79	5,79
Котельная №83, Красный бор	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
<b>АО "Пирамида"</b>										
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>										

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
БМК, ул. Нахимова, 30	Расчетная подпитка теплосети в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
	Аварийная подпитка тепловой сети	м <sup>3</sup> /ч	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

## **6.5 Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения**

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

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

Производительность ВПУ котельных должна быть не меньше расчетного расхода воды на подпитку теплосети.

В соответствии с п. 10 Федерального закона от 07.12.2011 №417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении»:

- с 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

- с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения до 2029 года представлен в таблице 6.3.

**Таблица 6.3 –** Баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>										
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	232	232	232	232	232	232	232	232
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	134,1	110,7	111,6	112,2	135,6	135,6	135,6	135,6
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	97,9	121,3	120,4	119,8	96,4	96,4	96,4	96,4
%		42,2%	52,3%	51,9%	51,7%	41,6%	41,6%	41,6%	41,6%	
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	100	100	100	100	Перевод в пиковый режим с последующим выводом из эксплуатации			
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	100,0	100,0	100,0	100,0				
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%				
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>										
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
		%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1	1	1	1	1	1	1	1
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
		%	75,3%	75,3%	75,3%	75,3%	75,3%	75,3%	75,3%	75,3%
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
		%	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%	97,7%
	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1	1	1	1	1	1	1	1

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
		%	86,5%	86,5%	86,5%	86,5%	86,5%	86,5%	86,5%	86,5%
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
		%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1	1	1	1	1	1	1	1
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
		%	95,3%	95,3%	95,3%	95,3%	95,3%	95,3%	95,3%	95,3%
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
		%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
		%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
		%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%
Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	20	20	20	20	20	20	20	20
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
		%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%	97,0%
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
		%	82,9%	82,9%	82,9%	82,9%	82,9%	82,9%	82,9%	82,9%
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		%	87,4%	87,4%	87,4%	87,4%	87,4%	87,4%	87,4%	87,4%
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
		%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
%		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровка	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	6	6	6	6	6	6	6	6	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
		%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%	99,3%
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
%		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2	2	2	2	2	2	2	2
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%	99,4%
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
		%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%	98,2%
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
		%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%	98,1%
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
		%	96,7%	96,7%	96,7%	96,7%	96,7%	96,7%	96,7%	96,7%
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,196	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192	0,192
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
		%	92,1%	92,3%	92,3%	92,3%	92,3%	92,3%	92,3%	92,3%
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553	0,553
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
%		93,1%	93,1%	93,1%	93,1%	93,1%	93,1%	93,1%	93,1%	
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	6	6	6	6	6	6	6	6
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
		%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%	98,7%
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271	0,271
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
		%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287	0,287
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
		%	96,4%	96,4%	96,4%	96,4%	96,4%	96,4%	96,4%	96,4%
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1	1	1	1	1	1	1	1
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
		%	87,1%	87,1%	87,1%	87,1%	87,1%	87,1%	87,1%	87,1%
Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
%		94,7%	94,7%	94,7%	94,7%	94,7%	94,7%	94,7%	94,7%	94,7%
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
		%	97,2%	97,2%	97,2%	97,2%	97,2%	97,2%	97,2%	97,2%
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1	1	1	1	1	1	1	1
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
		%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	Вывод из эксплуатации				
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,767	0,767	0,767					
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	-0,8	-0,8	-0,8					
		%	0,0%	0,0%	0,0%					
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,8	2,8	2,8	2,8	Вывод из эксплуатации			
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,308	0,308	0,308	0,308				
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,5	2,5	2,5	2,5				
		%	89,0%	89,0%	89,0%	89,0%				
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1	1	1	1	1	1	1	1
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
		%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%	98,3%
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
%		93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%	93,4%
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	4	4	4	4	4	4	4	4
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
		%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
		%	84,7%	84,7%	84,7%	84,7%	84,7%	84,7%	84,7%	84,7%
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	6	6	6	6	6	6	6	6
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
		%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
		%	88,9%	88,9%	88,9%	88,9%	88,9%	88,9%	88,9%	88,9%
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382	0,382
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
		%	92,6%	92,6%	92,6%	92,6%	92,6%	92,6%	92,6%	92,6%
Котельная №68, ул. Кловская, д.27	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
%		98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	0,120	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
		%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%	88,0%
Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
		%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	8	8	8	8	8	8	8	8	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
		%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%	96,2%
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	1,083	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
		%	80,7%	80,7%	80,7%	80,7%	80,7%	80,7%	80,7%	80,7%	80,7%
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0	0	0	0	0	0	0	0	

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
%		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>											
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	0,581	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
		%	70,9%	70,9%	70,9%	70,9%	70,9%	70,9%	70,9%	70,9%	70,9%
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>											
Котельная ООО "СмолАТП"	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
		%	91,8%	91,8%	91,8%	91,8%	91,8%	91,8%	91,8%	91,8%	91,8%
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>											
Котельная п. 430 км	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
		%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%	91,6%
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>											
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167	
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
		%	94,4%	94,4%	94,4%	94,4%	94,4%	94,4%	94,4%	94,4%
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	1	1	1	1	1	1	1	1
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
		%	93,8%	93,8%	93,8%	93,8%	93,8%	93,8%	93,8%	93,8%
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>										
Котельная п. 430 км	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097	0,097
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
		%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%	95,6%
<b>Войсковая часть 7459</b>										
Котельная в/ч 7459	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	3	3	3	3	3	3	3	3
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
		%	95,1%	95,1%	95,1%	95,1%	95,1%	95,1%	95,1%	95,1%
<b>ООО "Строй Инвест"</b>										
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	20	20	20	20	20	20	20	20
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
		%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>										
БМК, пер. Ново-Чернушенский	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м³/ч	0,097	0,097	0,097	0,158	0,158	0,158	0,158	0,158
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м³/ч	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
		%	92,6%	92,6%	92,6%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	Установленная производительность ВПУ	м³/ч	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3

Адрес котельной	Показатель	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,058	0,058	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	5,2	5,2	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
		%	98,9%	98,9%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%	96,6%
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>										
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	5	5	5	5	5	5	5	5
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723	0,723
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
		%	85,5%	85,5%	85,5%	85,5%	85,5%	85,5%	85,5%	85,5%
Котельная №83, Красный бор	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	3	3	3	3	3	3	3	3
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
		%	95,2%	95,2%	95,2%	95,2%	95,2%	95,2%	95,2%	95,2%
<b>АО "Пирамида"</b>										
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%	96,1%
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>										
БМК, ул. Нахимова, 30	Установленная производительность ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Максимальная подпитка в эксплуатационном режиме	м <sup>3</sup> /ч	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
	Резерв/дефицит мощности ВПУ	м <sup>3</sup> /ч	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
		%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%

## **6.6 Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения**

За период с момента ранее разработанной схемы теплоснабжения изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах не зафиксировано.

## **6.7 Сравнительный анализ расчетных и фактических потерь теплоносителя для всех зон действия источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации систем теплоснабжения**

Изменений в балансах производительности водоподготовительных установок, за период предшествующий разработке систем теплоснабжения, не зафиксировано. Состав ВПУ на источниках тепла за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не изменился.

## **7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии**

### **7.1 Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения**

В рамках реализации схемы теплоснабжения предусмотрена организация централизованного теплоснабжения существующих и перспективных потребителей города Смоленска на расчетный срок до 2029 года, с учетом реализации мероприятий, соответствующих требованиям пункта 5 и пункта 8 Статьи 23 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ "О теплоснабжении", предусмотренных в мастер-плане.

Горячее водоснабжение для всех новых потребителей предусматривается по закрытой схеме с использованием автоматизированных узлов с пластинчатыми подогревателями или индивидуальными емкостными подогревателями воды, что в том числе не требует расширения установленной мощности водоподготовительного оборудования.

#### **Определение условий организации централизованного теплоснабжения**

У централизованных систем теплоснабжения есть неоспоримые преимущества:

- вывод взрывоопасного технологического оборудования из жилых домов;
- точечная концентрация вредных выбросов на источниках, где с ними можно эффективно бороться;
- возможность работы на разных видах топлива, включая местное, мусор, а также возобновляемых энергоресурсах;
- возможность замещать простое сжигание топлива тепловыми отходами производственных циклов, в первую очередь теплового цикла производства электроэнергии на ТЭЦ;
- относительно гораздо более высокий электрический КПД крупных ТЭЦ и тепловой КПД крупных котельных работающих на твердом топливе.

Критерием отказа от централизации является удельная стоимость системы центрального теплоснабжения, которая в свою очередь зависит от плотности нагрузки. Централизованные системы теплоснабжения оправданы при удельной нагрузке от 30 Гкал/км<sup>2</sup>.

Можно оценивать перспективность системы центрального теплоснабжения через удельную

материальную характеристику.

Считается, что в округах или отдельных районах городов с удельной характеристикой больше 200 м<sup>2</sup>/Гкал/час централизация противопоказана – небольшие доходы от реализации тепла при значительных капитальных затратах делают системы центрального теплоснабжения неконкурентоспособными.

Непременное условие существования и развития систем централизованного теплоснабжения – высокая плотность тепловой нагрузки. В целях обеспечения централизованного теплоснабжения, в рамках реализации Схемы теплоснабжения, предусмотрено увеличение установленной тепловой мощности существующих источников тепловой энергии.

Децентрализованные системы отопления оправданы в зонах за пределами радиуса эффективного теплоснабжения и в зонах с малой удельной нагрузкой отопления.

В зонах неплотной застройки локальные источники, такие как автономные источники теплоснабжения и крышные котельные объективная необходимость и они составляют конкуренцию вариантам поквартирного отопления.

Отдельно надо сказать о крышных котельных. К основным проблемам относятся:

- отсутствие внятного собственника, так как котельная является коллективной собственностью жителей;
- не начисление амортизации и длительной срок сбора средств на необходимые крупные ремонты;
- отсутствие системы быстрой поставки запасных частей.

#### **Определение условий организации индивидуального теплоснабжения**

Использование индивидуальных источников тепловой энергии в новых многоквартирных домах не предусматривается.

Индивидуальное теплоснабжение не имеет альтернативы в зонах индивидуальной малоэтажной застройки. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями. Таким образом, теплоснабжения вновь строящихся индивидуальных и малоэтажных жилых зданий предусматривается путем установки индивидуальных газовых котлов.

Необходимые условия для организации индивидуального теплоснабжения:

- резервные мощности на электрических сетях для возможного подключения электрических котлов;
- развитие топливной базы, такой как традиционное топливо (уголь, дрова, горючие жидкости и газы), так и альтернативные источники энергии (солнечные батареи, ветровые генераторы, мини гидротурбины, тепловые насосы и т.д.).

В рамках реализации Схемы теплоснабжения организация поквартирного отопления не планируется.

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснабжения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потребителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения. Согласно СП 41-108-2004 перевод существующих многоквартирных жилых домов на поквартирное теплоснабжение от индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания на природном газе допускается только при полной проектной реконструкции инженерных систем дома. Полная проектная реконструкция инженерных систем дома предполагает реконструкцию общей системы теплоснабжения дома, общей системы газоснабжения дома, в том числе внутримноговального газового оборудования, газового ввода, и системы дымоудаления и подвода воздуха для горения газа. Согласно действующим строительным нормам и правилам (СНиП 31-01-2003 «Здания жилые

многоквартирные») применение систем поквартирного теплоснабжения может быть предусмотрено только во вновь возводимых зданиях, которые изначально проектируются под установку индивидуальных теплогенераторов в каждой квартире.

Поквартирные системы отопления при всех их достоинствах имеют специфические проблемы:

Недопустимо использование поквартирного отопления только в отдельных квартирах многоквартирных жилых домов. Дымоход приходится делать на стену здания, при этом продукты сгорания могут попадать в вышерасположенные квартиры.

Допустимо применение котлов только с закрытой камерой сгорания и выделенным воздухом для забора воздуха с улицы.

Должна быть обеспечена возможность доступа в квартиру при длительном отсутствии жильцов. Недопустимо длительное отключение котлов самими жителями в зимний период.

Система поквартирного отопления не должна применяться в зданиях типовых серий. Работа любых котлов, установленных в квартирах, будет периодической, то есть в режиме включено-выключено. Это определяется тем, что мощность котла подбирается не по нагрузке отопления, а по пиковой нагрузке ГВС превышающей в несколько раз отопительную, а глубина регулирования мощности большинства котлов от 40 до 100%.

Проблемы дымоудаления особенно обостряются в высотных зданиях, т.к. тяга не регулируется и меняется в больших пределах по высоте здания, а также при изменении погоды.

Необходимость значительной мощности квартирного котла для обеспечения максимального расхода горячей воды определяет то обстоятельство, что суммарная мощность квартирных котлов в 2-2,5 раза превышает мощность альтернативной домовой котельной.

Серьезной проблемой является свободный, неконтролируемый доступ к котлам детей и людей с поврежденной психикой. С другой стороны, доступ специалистов для обслуживания часто бывает затруднен.

Срок службы котлов 15-20 лет, но в наших условиях серьезные поломки происходят гораздо быстрее. Объем технического обслуживания обычно определяют сами жильцы, причем имеют право от него отказаться. Фактически поквартирное отопление здания - это жестко взаимосвязанная по газу, воде, дымоудалению и теплоперетокам система с распределенным сжиганием.

Необходимые условия для организации поквартирного отопления:

- развитая сеть трубопроводов (для подключения квартир к общедомовым стоякам через индивидуальный узел ввода);
- организованная сеть газоснабжения (для возможности установка в квартирах индивидуальных газовых отопительных котлов);
- строительство нового или реконструкция существующего жилья с возможностью организации поквартирного отопления.

В качестве условий для развития систем теплоснабжения городского округа, на рассматриваемый период принято:

- обеспечение теплом эксплуатируемой среднеэтажной и малоэтажной многоквартирной жилой застройки, административных и общественных зданий, за счет действующих источников централизованного теплоснабжения и предлагаемых к строительству источников тепловой энергии;
- обеспечение теплом намечаемых к строительству многоквартирных домов, административных и общественных зданий в существующих районах города, за счет действующих источников централизованного теплоснабжения, находящихся в пределах радиуса их эффективного теплоснабжения и предлагаемых к строительству источников тепловой энергии;
- обеспечение теплом существующих производственных и других зданий промышленных предприятий, за счет собственных источников тепловой энергии;
- обеспечение теплом за счет поквартирного отопления не предусматривать.

**7.2 Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

В городском округе генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей - отсутствуют

**7.3 Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период)**

В городском округе отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

**7.4 Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок**

На момент разработки схемы теплоснабжения, в рассматриваемом муниципальном образовании имеется один источник тепловой энергии, функционирующий в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии – Смоленская ТЭЦ-2.

Выработка электроэнергии в комбинированном цикле на котельных эффективна при наличии значительной величины подключенной тепловой нагрузки и при возможности организации схемы выдачи электрической мощности. Перспективные источники тепловой энергии также не будут иметь достаточной нагрузки для организации источника комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Поэтому, реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных нагрузок на территории поселения не предполагается. Исходя из выше изложенного, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, на перспективу до 2029 года, строительство новых источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не требуется.

Генеральным планом не предусмотрено изменение схемы теплоснабжения. Поэтому, предлагается теплоснабжение перспективных объектов, размещенных вне зоны действия существующих источников тепла, осуществлять от автономных источников, а объектов, размещенных в зонах, где реализуется проект с поквартирным теплоснабжением, от газовых котлов, установленных в каждой квартире. В схеме теплоснабжения на расчетный срок не планируется и новое строительство котельных

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

Подходы к разработке стратегии развития источников тепловой энергии сформированы, исходя из данных проекта генерального плана теплоснабжения городского округа, с учетом интенсивности строительства нового жилищного фонда, развития социальной инфраструктуры, конкретной ситуации, сложившейся в поселении с источниками теплоснабжения. При этом учитывались выявленные резервы и дефициты тепловой мощности. Стратегия развития источников тепла и принятие решения формировалась поэтапно.

На первом этапе осуществлялось уточнение текущих тепловых нагрузок и расчет перспективных с выделением зон теплопотребления. На втором этапе разрабатывались сценарии реконструкции действующих источников тепловой энергии с рассмотрением возможности сокращения не востребуемых тепловых мощностей.

В городе Смоленск имеется один действующий источник Смоленская ТЭЦ-2 с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. Несмотря на очевидные преимущества, как в части его расположения, так и схемы выдачи тепловой и электрической мощности, генеральным планом территориального развития, предусматривается компенсация увеличения потребления электроэнергии за счет строительства РТП и ТП в существующих жилых районах и кварталах новой застройки. Ввод их в эксплуатацию осуществляется по мере увеличения объемов строительства и соответственно электрической нагрузки. Кроме того, в зоне действия Смоленской ТЭЦ-2 не ожидается существенного прироста тепловой нагрузки.

Соответственно, указанная ситуация привела к тому, что в зоне теплоснабжения Смоленской ТЭЦ 2, образовался существенный резерв неиспользуемой теплофикационной мощности, который может быть использован, как для обеспечения прироста ожидаемых перспективных тепловых нагрузок, так и повышения эффективности функционирования всей системы теплоснабжения в целом, без существенных расходов на создание новых объектов инженерной инфраструктуры.

Основным мероприятием, при реализации мастер-плана по варианту-1 (базовый), является комплексная модернизация оборудования ПП «Смоленская ТЭЦ-2» в рамках КОММ-од, с доведением ее работы до расчетных показателей эффективности (2447,8 руб./МВт\*ч), в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 25.01.2019 №43 "О проведении отборов проектов модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций". При этом прогноз востребованности оборудования подтвержден решением о включении в утвержденную распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2017 №1209-р генеральную схему размещения объектов электроэнергетики.

В целях повышения надежности и экономичности работы системы теплоснабжения от ПП «Смоленская ТЭЦ 2» (с учетом программы модернизации мощностей ДПМ-штрих), планируется реализовать комплекс мероприятий, включающий в себя:

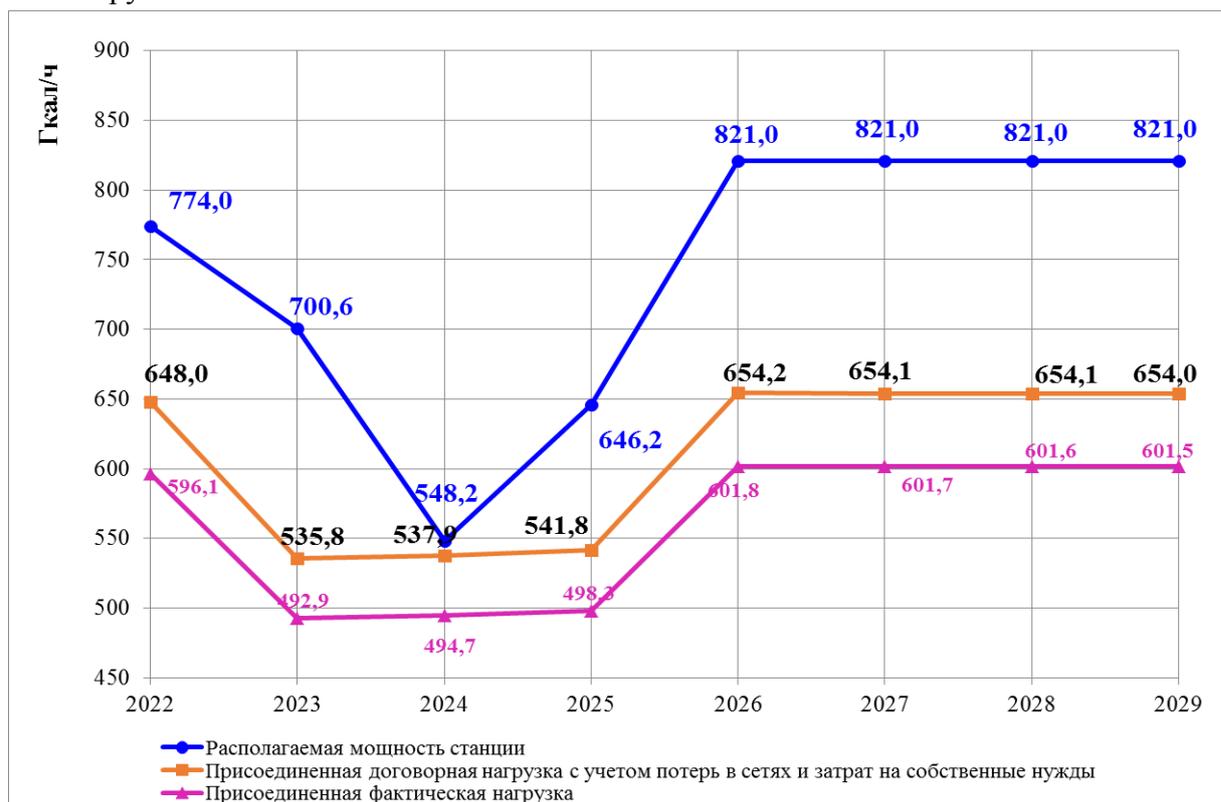
- замену на турбогенераторе ст.№3 паровой турбины Т-110 на Т-130, генератора ТВФ-120 на ТФ-160 и трансформатора ТДЦ-125000 на ТДЦ-160000;
- замену на турбогенераторе ст.№2 паровой турбины Т-105 на Т-126, генератора ТВФ-110 на ТФ-126 и трансформатора ТДЦ-110000 на ТДЦ-126000.

Срок реализации мероприятий с 01.08.2023 по 01.12.2025.

Перечень мероприятий, вне зависимости от варианта реализации мастер-плана, согласно инвестиционной программе филиала АО "Квадра" - "Смоленская генерация", по модернизации ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", не входящих в титул проекта реконструкции основного оборудования Смоленская ТЭЦ 2, приведены в таблице 7.1.

Здесь следует отметить, что при выполнении программы модернизации Смоленской ТЭЦ-2, будет период, когда располагаемая тепловая мощность станции будет недостаточна для покрытия имеющихся договорных тепловых нагрузок при расчетной температуре наружного воздуха. При недостатке тепловой мощности, ТЭЦ-2 будет работать по утвержденному графику ограничения и отключения нагрузки и отпуска тепла (по горячей воде) в рамках между гарантированным отпуском тепла и договорной тепловой нагрузкой. Кроме того, при прохождении периода аномально низких температур в зимнее время часть нагрузки станции может быть, при необходимости, переведена на котельную котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2». Поэтому, планируемый вывод из эксплуатации котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2» желательно перенести на время, после выполне-

ния программы модернизации мощностей ДПМ-штрих на Смоленской ТЭЦ-2. В подтверждение сказанному, на рисунке 7.1 приведен график обеспеченности покрытия присоединенных договорных тепловых нагрузок.



**Рисунок 7.1** – График обеспеченности покрытия присоединенных тепловых нагрузок

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению локальных источников тепловой энергии (котельных) не входящих в зону эффективного теплоснабжения реконструируемого источника Смоленской ТЭЦ-2, заявленные эксплуатирующими организациями предусматривают целый комплекс мероприятий:

- замена устаревшего основного и вспомогательного котельного оборудования котельной (котлов, горелок, теплообменников, насосов, газового оборудования и др.) на современное более эффективное оборудование;
- установка систем учета тепловой энергии и теплоносителя на всех теплоисточниках (выполнение требования по энергосбережению и повышению энергетической эффективности предприятий коммунального комплекса);
- расширение и модернизация степени автоматизации и диспетчеризации котельной, внедрение современных приборов контроля и учета, погодозависимого регулирования температурного режима;
- оснащение и совершенствование систем подготовки теплоносителя;
- использование преобразователей частоты для групп сетевых насосов, обеспечивающие максимальную экономичность за счет автоматического поддержания требуемого располагаемого напора на выходных коллекторах котельных в расчетном эксплуатационном режиме;
- проведение обязательного энергетического обследования организаций, осуществляющих производство и (или) транспортировку тепловой энергии, с учетом показаний средств коммерческих измерений за период наработки не менее 6 месяцев (включая время работы в отопительном, переходном и летнем периоде).

Имеется предложение со стороны ресурсоснабжающей организации, связанное со строительством двух блочно-модульных котельных в районе ул. Юрьева, 6 мощностью 9,7 Гкал/ч с подключением тепловой нагрузки ЦТП-196, 197, 222, 223, 224 и в районе ул. Автозаводской, 21 мощностью

15,2 Гкал/ч, с подключением нагрузок ЦТП-196, 197, 221, 222, 223, 224. Указанное предложение не может быть квалифицировано в качестве эффективного проекта по следующим основаниям:

- практически отсутствует экономия, приводящая к снижению удельного расхода топлива на производство тепловой энергии;

- в соответствии с требованиями СП 89.13330.2012 "Котельные установки", отсутствие в предложенном варианте расходов на создание объектов резервного топливного хозяйства, определяет ситуацию, при которой, магистральный трубопровод 4-ой тепловой сети, не может быть выведен из эксплуатации и поэтому расходы на его восстановление не могут быть исключены из состава экономически-обоснованных расходов;

- даже в случае если, указанные проекты будут доработаны в соответствие с требованиями действующего законодательства, то в базе регулируемой выручки на текущий момент отсутствуют источники возврата инвестированного капитала, при которых достигается окупаемость проекта (расходы на топливо, электрическую энергию на транспортировку, затраты на обслуживание и ремонт тепловых сетей, ликвидируемых при реконструкции).

Исходя из этого, указанные проекты нуждаются в существенной доработке и могут быть рассмотрены в последующей актуализации схемы теплоснабжения.

Мероприятия по реконструкции централизованных источников тепловой энергии, заявленные к реализации в расчетных сроках действия схемы теплоснабжения до 2029 года и обоснования предлагаемых предложений (см. п/п 5.2, глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения городского округа"), приведены в таблицах 7.1 и 7.2.

**Таблица 7.1 – Мероприятия по модернизации Смоленской ТЭЦ-2 и котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2"**

Наименование источников	Наименование мероприятия	Ориентировочные сроки
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Техническое перевооружение паропровода ПК ТГМЕ-464 ст.№5в рамках среднего ремонта на Смоленской ТЭЦ-2	2023-2024
	Замена оборудования системы связи ПП Смоленской ТЭЦ-2 с филиалом АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемами Смоленской, Брянской и Калужской областей	2023
	Модернизация СОТИАССО Смоленской ТЭЦ-2	2023-2024
	Установка системы видеонаблюдения на ГТС	2023
	Замена масляных выключателей МКП-110 на элегазовые ВЭБ-110 (7 шт.), ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	2024
	Замена конвективной части водогрейного котла КВГМ №2, ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	2024
	Установка системы охранной сигнализации на ГТС с выводом на пульт КПП №1, ПП «Смоленская ТЭЦ-2»	2024
	Установка системы охранного освещения на ГТС, ПП «Смоленская ТЭЦ-2»	2024
	Поставка калориметра сжигания с бомбой, ПП «Смоленская ТЭЦ-2»	2024
	Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) левого экрана топки ПК БКЗ 210-140 ст. №1, Смоленская ТЭЦ-2	2025
	Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) экранной поверхности задней части топки ПК БКЗ 210-140 ст. №3, Смоленская ТЭЦ-2	2026
	Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) потолочной части 1 ступени пароперегревателя ПК БКЗ 210-140 ст. №4, Смоленская ТЭЦ-2	2027
	Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) экранной поверхности задней стенки топки ПК БКЗ 210-140 ст. №2, Смоленская ТЭЦ-2	2028
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Комплексная замена теплофикационной паровой турбины, турбогенератора ТГ-3, установленной мощностью 110 МВт на теплофикационную паровую турбину установленной мощностью 130 МВт с комплексной заменой генератора с увеличением номинальной активной мощности с 100 до 160 МВт	2023-2026
	Комплексная замена теплофикационной паровой турбины турбогенератора ТГ-2, установленной мощностью 105 МВт на теплофикационную паровую турбину установленной мощностью 126 МВт с комплексной заменой генератора на генератор с установленной мощностью 126 МВт	2023-2026

**Таблица 7.2 – Мероприятия по реконструкции прочих тепловых источников тепла**

Наименование источников	Мероприятия	Ориентировочные сроки	Обоснование проведения предлагаемых мероприятий
<b>Котельные, оснащенные морально и физически устаревшим оборудованием, исчерпавшим свой эксплуатационный ресурс</b>			
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	1. Техническое перевооружение котельной. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов.	1. Демонтаж двух котлов КВТС-1 ст.10, ст.11 и установка двух аналогичных котлов в 2025 году;	1. Замена старого морально и физически устаревшего оборудования.

Наименование источников	Мероприятия	Ориентировочные сроки	Обоснование проведения предлагаемых мероприятий
	2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	2. Демонтаж двух котлов КВТС-1 ст.8, ст.9 и установка двух аналогичных котлов в 2026 году; 3. Демонтаж двух котлов КВТС-1 ст.5, ст.7 и установка двух аналогичных котлов в 2027 году.	2. Улучшение технико-экономических показателей. 3. Снижение эксплуатационных расходов. 4. Обеспечения надёжности теплоснабжения.
Котельная №43, Раки́тная, ул. Раки́тная, д.1А	1. Реконструкция котельной с заменой четырех котлов Братск-1Г (Q=0,86 Гкал/ч) на два котла ТТГ-1500 (Q=1,29 Гкал/ч), каждый с горелками "Olion" GP-140M и один котел ТТС-1000 Q=0,86 Гкал/ч с горелкой "Olion" GP-80H. Установленная тепловая мощность котельной 3,44 Гкал/ч. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	1. Демонтаж котла Братск-1Г ст. №1 и установка ТТГ-1500 в 2026 году; 2. Демонтаж двух котлов Братск-1Г ст. №2 ст.№3 и установка ТТГ-1500 и ТТС-1000 в 2027 году; 3. Демонтаж котла Братск-1Г ст. №4 в 2028 году.	1. Вывод из эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования. 2. Снижение эксплуатационных расходов. 3. Обеспечение надёжности теплоснабжения.
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 и двух котлов КСВ-1,86 на восемь аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	2027-2030	1. Замена старого морально и физически устаревшего оборудования. 2. Улучшение технико-экономических показателей. 3. Снижение эксплуатационных расходов. 4. Обеспечения надёжности теплоснабжения.
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	2028-2029	1. Замена старого морально и физически устаревшего оборудования. 2. Улучшение технико-экономических показателей. 3. Снижение эксплуатационных расходов. 4. Обеспечения надёжности теплоснабжения.
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	2029-2030	1. Замена старого морально и физически устаревшего оборудования. 2. Улучшение технико-экономических показателей. 3. Снижение эксплуатационных расходов. 4. Обеспечения надёжности теплоснабжения.

<b>Наименование источников</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>Ориентировочные сроки</b>	<b>Обоснование проведения предлагаемых мероприятий</b>
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	Вывод из эксплуатации после строительства новой блочно-модульной котельной в микрорайоне Гнездово.	2025	1. Вывод из эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования.
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	Вывод из эксплуатации после строительства новой блочно-модульной котельной в районе д.113 по ул. Соболева.	2026	1. Вывод из эксплуатации морально и физически устаревшего оборудования.

## **7.6 Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок**

Практически все действующие котельные водогрейные. Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок владельцами генерирующих активов не планируется, так как это технически и экономически неоправданно и наличия значительных незадействованных резервов электрической мощности на существующем источнике комбинированной выработки (Смоленская ТЭЦ-2). В схеме теплоснабжения рассматривается вариант максимальной загрузки оборудования существующей ТЭЦ-2 за счет перевода тепловых нагрузок потребителей котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", объектов перспективной застройки на сети источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

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

Реконструкция существующих источников тепла предусматривается, во-первых, с целью увеличения располагаемой мощности источника тепловой энергии для предотвращения возникновения дефицита тепловой мощности в перспективе в результате подключения перспективных потребителей (расширение зоны действия источника) или, во-вторых для продления работоспособного состояния источника тепловой энергии и возможности обеспечения, качественным и надежным теплоснабжением потребителей.

В схеме теплоснабжения предусматривается, за счет подключения перспективных потребителей, расширение зон действия котельных ООО "Городские инженерные сети" БМК: ул. Рыленкова и БМК, пер. Ново-Чернушенский. Для предотвращения возникновения дефицита необходимо выполнить комплекс мероприятий по модернизации источников, представленный в п. 7.5 настоящего отчета.

Реконструкция прочих котельных по причине увеличения их зоны действия, путем включения в нее зон действия, существующих источников тепловой энергии, не планируется и является не целесообразным ввиду значительной отдаленности рассматриваемых в схеме теплоснабжения источников тепла и принадлежности разным хозяйствующим организациям.

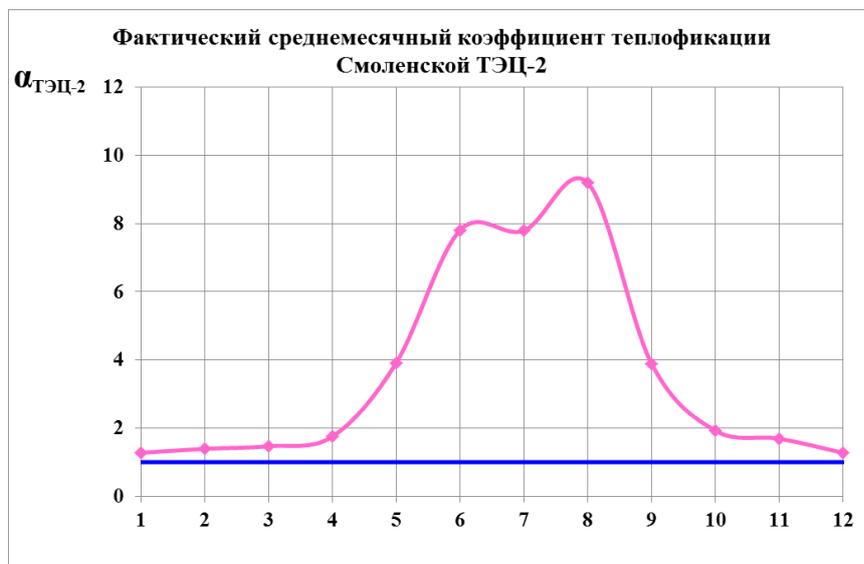
## **7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Все действующие котельные, обеспечивающие теплоснабжение потребителей города Смоленска, покрывают нагрузки коммунально-бытовой сферы, работая в основном режиме теплоснабжения. Перевод котельных в пиковый режим работы возможен при совместной работе с источниками тепловой энергии, функционирующими в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

В городе Смоленске имеется один источник тепловой энергии Смоленская ТЭЦ-2, функционирующий в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Известно, что экономичность ТЭЦ и в особенности удельный расход топлива на выработку электроэнергии определяется долей комбинированной (совместной) выработки от общей выработки

ТЭЦ, причем, чем больше доля комбинированной выработки, тем выше экономичность ТЭЦ. Среднемесячный фактический коэффициент теплофикации ТЭЦ-2 за 2022 год (отношение суммарно возможного отпуска теплоты из отборов турбины к отпущенной тепловой нагрузке), приведен на рисунке 7.3.



**Рисунок 7.2** – Фактический среднемесячный коэффициент теплофикации ТЭЦ-2

Видно, что на ТЭЦ-2 фактический средний коэффициент теплофикации, по данным 2022 года, даже в отопительный период  $\alpha_{ТЭЦ} > 1$  при  $\alpha_{ТЭЦ}^{ОПТ} \approx (0,5-0,6)$ . Кроме того, относительно ТЭЦ-2 можно прогнозировать, что ее реальные тепловые нагрузки будут меньше расчетных нагрузок. Таким образом, в настоящее время на ТЭЦ-2 значительная часть электроэнергии, в особенности в неотапительный и переходный периоды времени года, производится в конденсационном режиме. Скорее всего, характер выработки электроэнергии в ближайшей перспективе вряд ли изменится.

Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2" переведен в пиковый режим работы. Выполнение данного мероприятия позволило оптимизировать загрузку основного оборудования Смоленской ТЭЦ-2 как с учетом, так и без учета динамики роста тепловой нагрузки. Данное решение, также связано с неудовлетворительным состоянием здания котельной, морально и физическим устареванием паровых котлов и отключение с котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" потребителей, использующих пар. Перевод котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" в пиковый режим с морально и физически устаревшим оборудованием приведет к снижению эксплуатационных расходов и соблюдению требований Федерального закона от 27.07.2011 №190-ФЗ «О теплоснабжении» по приоритету работы источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергий.

Возможность данного мероприятия подтверждается расчетом гидравлических режимов, существующих и перспективных тепловых нагрузок при выполнении мероприятий, описанных в Главе 8 обосновывающих материалов: «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Для прочих источников тепловой энергии, работающих в системе теплоснабжения городского округа подключение к централизованным системам Смоленской ТЭЦ-2 нецелесообразно и, соответственно, перевод их в пиковый режим схемой не предусматривается.

### **7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Мероприятия по расширению зоны действия, существующего на территории городского округа источника тепловой энергии, функционирующего в режиме комбинированной выработки

электрической и тепловой энергии, предусматриваются вне зависимости от варианта реализации схемы теплоснабжения.

Смотри п/п 7.8 «Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии».

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

Вывод в резерв котельных городского округа не планируется. Котельный цех ПП Смоленская ТЭЦ-2 переведен в пиковый режим работы. После завершения модернизации станции в 2026 году планируется вывод из эксплуатации котельного цеха ПП Смоленская ТЭЦ-2 с 2027 года. Оба источника тепла эксплуатирует АО «Квадра» - «Смоленская генерация».

При реализации мастер плана по **варианту 2**, планируется вывод из эксплуатации ряда котельных, эксплуатируемых МУП «Смоленсктеплосеть» с переводом их в режим работы ЦТП, при передаче тепловых нагрузок на Смоленскую ТЭЦ-2, а именно:

- № 1 (по ул. Нормандии Неман, 6) в 2028 году,
- №2 (по ул. Академика Петрова, 9) в 2027 году,
- №4 по ул. Академика Петрова, 2) в 2027 году,
- № 15 (по ул. Кловская, 44) в 2028 году,
- №53 (по ул. Нормандии Неман, 1) в 2028 году,
- № 54 (по ул. Зои Космодемьянской, 3) в 2028 году,
- № 55 (по ул. Краснинское шоссе, 3) в 2029 году,
- №56 (городок Коминтерна) в 2029 году.

Вывод из эксплуатации планируется после строительства тепловых сетей между сетями отключаемого источника и сетями от Смоленской ТЭЦ-2 и реконструкции котельных для перевода их в режим ЦТП.

#### **7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки городского округа малоэтажными жилыми зданиями**

Индивидуальное теплоснабжение применяется в зонах с индивидуальным жилищным фондом или в зонах малоэтажной застройки. При низкой плотности тепловой нагрузки более эффективно использование индивидуальных источников тепловой энергии. Такая организация позволяет потребителям в зонах малоэтажной застройки получать более эффективное, качественное и надежное теплоснабжение. В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения, утвержденными Министерством регионального развития Российской Федерации от 29.12.2012 №565/667, предложения по организации индивидуального теплоснабжения рекомендуется разрабатывать только в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями и плотностью тепловой нагрузки меньше 0,01 Гкал/га. Учитывая данное требование, теплоснабжение всей перспективной индивидуальной постройки города Смоленска, планируется осуществлять децентрализованно, т.е., применяя индивидуальные источники тепловой энергии.

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.

Индивидуальное теплоснабжение в зонах застройки малоэтажными жилыми зданиями организовывается в зонах, где реализованы и планируются к реализации проекты по газификации частного сектора, и нет централизованного теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь на транспортировку теплоносителя. При небольшой присоединенной тепловой нагрузке малоэтажной застройки наблюдается значительная протяженность квартальных тепловых сетей, что характеризуется высокими тепловыми потерями.

Децентрализованные системы любого вида позволяют исключить потери энергии при ее транспортировке (значит, снизить стоимость тепла для конечного потребителя), повысить надежность отопления и горячего водоснабжения, вести жилищное строительство там, где нет развитых тепловых сетей.

В конечном счете, вопрос технико-экономического обоснования подключения потребителя к системе централизованного теплоснабжения, автономной котельной, либо установки поквартирных индивидуальных источников тепла во многом определяется величиной капитальных затрат. Кроме того, при выборе индивидуальных источников тепла необходимо принимать к рассмотрению те варианты, которые обеспечивают не только минимальные капитальные затраты, но и качественное оборудование и гарантированное сервисное обслуживание.

Теплоснабжение вновь строящихся индивидуальных и малоэтажных жилых зданий предусматривается путем установки индивидуальных газовых котлов. Основанием для принятия такого решения является удаленность планируемых районов застройки указанных типов от существующих сетей систем централизованного теплоснабжения и низкая плотность тепловой нагрузки в этих зонах, что приводит к существенному увеличению затрат и снижению эффективности централизованного теплоснабжения.

#### **7.12 Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа**

На основании фактических данных по балансам тепловых мощностей и нагрузкам за базовый 2022 год (см. Книгу 1) и с учетом спрогнозированного объема потребления тепловой энергии на перспективу сформированы балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников тепловой энергии до 2029 года. Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны следующим образом:

- определяются существующие и перспективные нагрузки на систему централизованного теплоснабжения с разделением по единицам территориального деления;
- далее вышеупомянутые нагрузки распределяются в соответствии с границами зон действия котельных (существующих и планируемых);
- анализируются расчетные значения подключенных к источникам нагрузок и мощности нетто котельных. По результатам анализа определяется процент резерва ("+")/дефицит ("-") мощности нетто источников тепловой энергии.

Расчетные перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки, на период реализации схемы теплоснабжения до 2029 года, для всех источников тепловой энергии приведены в разделе 4, п/п 4.1.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения рассчитывались на основании предоставленной информации о приростах площадей строительных фондов в зонах действия источников тепловой энергии, с учетом величины подключаемых тепловых нагрузок отдельных объектов по выданным техническим условиям на подключение к системам теплоснабжения.

В городском округе реализовано мероприятие по переводу тепловой нагрузки в горячей воде с котельной котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" на ПП «Смоленская ТЭЦ-2». Перевод тепловой нагрузки повлекло к изменению режима функционирования оборудования котельной котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2". С переводом котельной в режим пикового производства тепловой энергии, с расчетным временем функционирования, не превышающего 360 часов в год, увеличится загрузка теплофикационного оборудования Смоленской ТЭЦ-2.

Для **варианта 2**, предусматривается перевод тепловой нагрузки в горячей воде от котельных МУП «Смоленсктеплосеть» на ПП «Смоленская ТЭЦ-2», в период 2026÷2029 года, от 8-ми котельных МУП «Смоленсктеплосеть» (№1, №2, №4, №15, №53, №54, №55, №56 см. п/п 7.10), с общей договорной тепловой нагрузкой 21,23 Гкал/ч и ориентировочной величины фактически используемой мощности на уровне 18,28 Гкал/ч, находящихся в радиусе эффективного теплоснабжения ПП «Смоленской ТЭЦ 2», с переключением потребителей, к системе централизованного теплоснабжения ТЭЦ-2. Котельные переводятся в режим работы ЦТП.

### **7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

Основным направлением развития системы централизованного теплоснабжения выбрано: реализация мероприятий по сохранению существующей системы, с проведением работ по модернизации устаревшего оборудования и заменой ветхих участков тепловых сетей.

К возобновляемым источникам энергии (далее – ВИЭ) относятся гидро-, солнечная, ветровая, геотермальная, гидравлическая энергия, энергия морских течений, волн, приливов, температурного градиента морской воды, разности температур между воздушной массой и океаном, тепла Земли, биомассы животного, растительного и бытового происхождения.

На территории города Смоленска отсутствуют местные виды топлива, поэтому их использование при производстве электрической и тепловой энергии невозможно.

Исходя из географического положения и климатических условий, в которых расположена территория городского округа, отсутствует возможность использования видов энергии, относимых к ВИЭ. При наличии в качестве основного топлива для источников тепла природного газа использование иных видов топлива, относящихся к ВИЭ, будет экономически не эффективно и технически сложно осуществимым, приведет к удорожанию выработки тепловой энергии. Исходя из этого, при актуализации схемы теплоснабжения использование возобновляемых источников энергии для реконструкции, действующих и вводе новых источников теплоснабжения признано нецелесообразным и на период **2023-2029** гг. использование возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива - не предполагается.

### **7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа**

На территории промышленной зоны предусматривается сохранение теплопотребления на существующем уровне, перепрофилирование не предусмотрено. Строительство в производственной

зоне новых источников тепловой энергии для обеспечения промышленных потребителей не предусмотрено. В соответствии с полученной информацией, в период действия Схемы теплоснабжения на территории города Смоленска не планируется перепрофилирование производственных зон с выводом промышленных предприятий и формированием новой застройки на высвобождаемых территориях.

В соответствии с решениями, принятыми при разработке схемы теплоснабжения до 2029 года, не предусматривается переключения тепловой нагрузки потребителей жилищно-коммунального и культурно-бытового секторов на обслуживание от промышленных (ведомственных) котельных. Не предусматривается также переключение потребителей промышленного сектора, получающих тепловую энергию от собственных источников, на другие источники централизованного теплоснабжения города. Теплоснабжение промышленных объектов, расположенных на территориях промышленных зон, предусматривается от действующих промышленных, производственных и ведомственных котельных.

### **7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

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

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно по причинам роста совокупных расходов в указанной системе. Учет данного показателя позволит избежать высоких потерь в сетях, улучшит качество теплоснабжения и положительно скажется на снижении расходов.

С понятием эффективного радиуса тесно связана величина максимального радиуса теплоснабжения  $R_{\max}$ , который определяет длину теплопровода от источника до наиболее удаленного потребителя.

В Федеральном законе от 27.07.2011 №190-ФЗ «О теплоснабжении» введено понятие об эффективном радиусе теплоснабжения без конкретной методики его расчета. Отсутствие разработанных, согласованных на федеральном уровне и введенных в действие методических рекомендаций по расчету экономически целесообразного радиуса централизованного теплоснабжения потребителей не позволяет формировать решения о реконструкции действующей системы теплоснабжения в направлении централизации или децентрализации локальных зон теплоснабжения.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения целесообразно выполнять для существующих источников тепловой энергии, имеющих резерв тепловой мощности или подлежащих реконструкции с её увеличением. В случаях же, когда существующая котельная не модернизируется, либо у неё не планируется увеличение количества потребителей с прокладкой новых тепловых сетей, расчёт радиуса эффективного теплоснабжения не актуален.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения по целевой функции минимума себестоимости полезно отпущенного тепла является затруднительным и не всегда оказывается достоверным.

В нашем случае, для расчета радиусов эффективного теплоснабжения использована методика, которая изложена в статье «К вопросу определения радиуса эффективного теплоснабжения» журнала

«Новости теплоснабжения» №8 за 2012 г. (авторы – Д.А. Волков, Ю.В. Кожарин). Предлагаемая методика расчета эффективного радиуса теплоснабжения основывается на определении допустимого расстояния от источника тепла двухтрубной теплотрассы с заданным уровнем потерь. Согласно этой методике для определения максимального радиуса подключения новых потребителей к существующей тепловой сети вначале для подключаемой нагрузки при задаваемой величине удельного падения давления 5 кгс/(м2\*м) определяется необходимый диаметр трубопровода. Далее для этого трубопровода определяются годовые тепловые потери (или мощность потерь). Принимается, что эффективность теплопровода, с точки зрения тепловых потерь, равной величине 5% от годового отпуска тепла к подключаемому потребителю, допустимый для данной сети уровень тепловых потерь (в процентах от годового отпуска тепла к подключенному потребителю). Далее по расчету норматива годовых потерь на 100 м длины трубопровода и допустимому уровню потерь (в Гкал/год) по формуле определяем радиус теплоснабжения:

$$L=100Q_{\text{пот}}/Q_{100}$$

где:

- $Q_{\text{пот}}$  – годовые тепловые потери подключаемого трубопровода;
- $Q_{100}$  – нормативные годовые потери трубопровода на 100 м длины.

В таблице 7.4 приведены расчеты по определению эффективного радиуса теплоснабжения для вновь присоединяемых потребителей.

**Таблица 7.3 – Расчет эффективного радиуса теплоснабжения**

D, мм	G, т/ч	Q <sup>di</sup> , Гкал/час	Q <sup>di</sup> <sub>год</sub> , Гкал/час	Q <sup>di</sup> <sub>пот</sub> , Гкал/год	Допустимая длина		
					Канальная прокладка	Бесконечная прокладка	Надземная прокладка
57	2,642	0,066	196,826	9,841	33,86	26,17	21,57
76	6,142	0,154	457,572	22,879	66,47	49,55	42,1
89	9,052	0,226	674,364	33,718	92,77	68,46	58,9
108	15,835	0,396	1179,69	58,984	149,61	108,56	95,45
133	28,596	0,715	2130,37	106,518	226,47	169,53	150,74
159	46,312	1,158	3450,192	172,51	349,89	242,66	227,46
219	108,365	2,709	8073,071	403,654	634,54	442,36	429,92
273	195,558	4,889	14568,851	728,443	942,33	662,29	651,04
325	311,131	7,778	23178,909	1158,945	1285,56	897,66	843,69
377	461,444	11,536	34377,059	1718,853	1635,15	1155,96	1068,58
426	645,685	16,142	48102,806	2405,14	2020,48	1426,34	1341,84
480	915,117	22,878	68175,187	3408,759	2499,71	1786,18	1685,01
530	1183,348	29,584	88158,095	4407,905	2876,2	2062,39	1961,97
630	1869,289	46,732	139259,928	6962,996	3680,41	2674,44	2555,3
720	2657,148	66,429	197954,537	9897,727	4400,03	3241,13	3109,1
820	3768,085	94,202	280718,093	14035,905	5228,25	3901,1	3807,35
920	5097,105	127,428	379728,588	18986,429	6034,18	4554,55	4475,33
1020	6681,279	167,032	497747,769	24887,388	6964,34	5264	5260,5

Примечание:

- G, т/ч – расход сетевой воды при задаваемой величине удельного падения давления 50 Па;
- Q<sup>di</sup>, Гкал/ч – подключаемая нагрузка при задаваемой величине удельного падения давления 50 Па;
- Q<sup>di</sup><sub>год</sub>, Гкал/год – годовое отпущение тепла к подключаемому потребителю;
- Q<sup>di</sup><sub>пот</sub>, Гкал/год – тепловые потери, равные величине 5% от годового отпущения тепла к подключаемому потребителю.

Расчеты эффективного радиуса теплоснабжения от источников теплоснабжения города Смоленска представлены в таблице 7.5.

**Таблица 7.4 – Эффективные радиусы теплоснабжения источников тепла**

№ п/п	Адрес котельной	Установленная мощность		Рср.	Рмак.	Кэфф.	
		2022 год	2029 год			2022год	2029 год
		Гкал/ч	Гкал/ч			м	м
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	774,0	821	7370	12418	11735	12096
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	167,6	0,0	2958	5376	5273	0
3	Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	12,0	12,0	267	399	1184	1184
4	Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	6,0	6,0	206	353	762	762
5	Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	5,0	5,0	236	393	675	675
6	Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	4,0	4,0	189	468	580	580
7	Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	9,2	9,2	268	529	1003	1003
8	Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	3,0	3,0	109	130	474	474
9	Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	7,98	7,98	425	768	917	917
10	Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	6,71	6,71	67	76	820	820
11	Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	8,5	8,5	155	226	954	954
12	Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	4,0	4,0	261	456	580	580
13	Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	13,5	13,5	389	671	1273	1273
14	Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	8,0	8,0	237	335	918	918
15	Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	8,0	8,0	280	365	918	918
16	Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	23,1	23,1	354	791	1755	1755
17	Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	2,0	2,0	85	85	353	353
18	Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	4,0	4,0	299	548	580	580
19	Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	2,0	2,0	25	25	353	353
20	Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	1,28	1,28	41	41	251	251
21	Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	1,5	1,5	37	37	284	284
22	Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровенка	4,0	4,0	145	244	580	580
23	Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	2,0	2,0	123	123	353	353
24	Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	2,0	2,0	97	103	353	353
25	Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	3,0	3,0	75	92	474	474

№ п/п	Адрес котельной	Установленная мощность		Рср.	Рмак.	Кэфф.	
		2022 год	2029 год			2022год	2029 год
		Гкал/ч	Гкал/ч			м	м
26	Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	4,06	4,1	413	605	586	586
27	Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	4,0	4,0	542	947	580	580
28	Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	6,0	0	415	576	762	762
29	Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	5,99	5,99	208	368	760	760
30	Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	8,13	8,13	679	1348	927	927
31	Котельная №37, Торфопредприя- тие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	3,0	3,0	247	530	474	474
32	Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р- не д.31А	6,0	0	208	447	762	762
33	Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	6,0	6,0	149	284	762	762
34	Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	5,0	5,0	479	974	675	675
35	Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	4,0	0	374	424	580	580
36	Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	4,0	4,0	202	512	580	580
37	Котельная №43, Ракитная, ул. Ра- китная, д.1А	3,44	2,58	197	371	522	426
38	Котельная №44, ул. Радищева в р- не д.14А	3,00	3,0	392	551	474	474
39	Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	22,84	22,84	866	1255	1744	0
40	Котельная №50, ул. Соболева, д.113	15,59	15,59	741	1005	1390	0
41	Котельная №52, ул. Революцион- ная в р-не СШ №13	1,29	1,29	31	32	253	253
42	Котельная №53, ул. Нормандия- Неман, в р-не д.1	3,99	3,99	258	404	579	579
43	Котельная №54, ул. Зои Космоде- мянской, в р-не д.3	8,60	8,60	196	307	961	961
44	Котельная №55, шоссе Краснин- ское в р-не д.3Б	5,50	5,50	157	194	719	719
45	Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	3,97	3,97	401	572	577	577
46	Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	5,16	5,16	480	575	689	689
47	Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	7,98	7,98	95	167	917	917
48	Котельная №68, ул. Кловская, д.27	1,38	1,38	73	117	266	266
49	Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	0,09	0,09	25	25	30	30

№ п/п	Адрес котельной	Установленная мощность		Рср.	Рмак.	Кэфф.	
		2022 год	2029 год			2022год	2029 год
		Гкал/ч	Гкал/ч			м	м
50	Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	2,58	2,58	223	380	426	426
51	Котельная ООО "Смохладосервис", ул. Октября, д.46	1,72	1,72	306	367	315	315
52	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	10,80	10,80	337	488	1110	1110
53	Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	14,96	14,96	234	277	1355	1355
54	Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	0,43	0,43	49	53	105	105
55	Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	0,95	0,95			198	198
56	БМК ул. Нарвская в р-не д.19	10,75	10,75	369	579	1106	1106
57	Котельная ООО "СмоЛАТП"	3,00	3,00	172	172	474	474
58	Котельная ООО "Коммунальные системы"	2,30	2,30	532	640	392	392
59	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4,82	4,82	173	248	658	658
60	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	1,72	1,72	97	97	315	315
61	Котельная п. 430 км	2,06	2,06	148	317	361	361
62	Котельная в/ч 7459	7,74	7,74	117	117	899	899
63	Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	1,29	1,29	209	228	253	253
64	БМК, пер. Ново-Чернушенский	6,88	6,88	26	30	833	833
65	БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	6,19	6,19	319	321	778	778
66	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	15,57	15,57	314	667	1388	1388
67	Котельная №83	5,16	5,16	541	626	689	689
68	Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	5,16	5,16	35	38	689	689
69	БМК, ул. Нахимова, 30	0,86	10,30	165	249	184	1077
70	БМК "Поликлиника"	0	1,89			0	339
71	Новый БМК-11 МВт "Гнездово"	0	9,46			0	1021
72	Новый БМК-7,5 МВт "Соболева"	0	6,45			0	799

Анализ данных таблицы показывает, что для большинства источников тепловой энергии эффективный радиус не изменяется по причине отсутствия приростов тепловой нагрузки в их зонах действия и мероприятий по их реконструкции и модернизации. Зона действия этих источников тепла находится в радиусе эффективного теплоснабжения.

Для остальных источников изменение эффективного радиуса определяется не только приростом тепловой нагрузки, но и изменением зоны действия источников и проведением мероприятий по их техническому перевооружению.

Кроме того, видно, что с учетом допущения о том, что суммарные годовые потери тепла не должны превышать 5% от годового отпуска тепловой энергии, теплоснабжение от ряда источников тепла осуществляется за пределами эффективного радиуса теплоснабжения. С точки зрения централизованного теплоснабжения особенно неэффективными являются котельные №33 ул. Рабочая д.4 п. Гнездово, №36 Ситники-4 ул. Лавочкина, №40 п. Миловидово, №44 ул. Радищева, а также котельная ООО "Коммунальные системы".

**7.16 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии**

С момента ранее разработанной схемы теплоснабжения, изменений технических характеристик основного оборудования источников тепловой энергии, не зафиксировано.

**7.17 Покрытие перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью**

На всех источниках тепловой энергии, на которые планируется подключение перспективной тепловой нагрузки, имеется достаточный резерв тепловой мощности.

**7.18 Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

Присоединение перспективных нагрузок не позволяет на максимальную выработку электрической энергии.

**7.19 Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке**

Определение перспективных режимов загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке, представлено в разделе 7.12.

**7.20 Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива**

Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива представлены в Книге 1 «Перспективные топливные балансы».

**8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них**

**8.1 Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)**

В схеме теплоснабжения городского округа реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности, не рассматривается в силу ряда причин:

- принадлежность тепловых источников и тепловых сетей разным хозяйствующим субъектам;
- разбросанность и оторванность друг от друга локальных участков теплосети;
- находящиеся на близком расстоянии котельные не имеют достаточного резерва мощности

для компенсации дефицитов сторонних источников с учетом тепловых потерь при транспортировке.

В связи с этим для компенсации дефицитов мощностей существующих источников в схеме теплоснабжения предлагается их реконструкция.

## **8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах городского округа**

В рамках реализации схемы теплоснабжения предусмотрено строительство новых тепловых сетей для обеспечения перспективного прироста тепловой нагрузки под жилищную и общественно-деловую застройку. Прирост производственной застройки не предусмотрен генеральным планом развития городского округа.

Обеспечение тепловой нагрузки перспективных потребителей планируется за счет существующих источников тепла. Способ прокладки бесканальная, с использованием предварительно изолированных труб в пенополиуретановой изоляции в оболочке из полиэтилена. Сведения о необходимом объеме строительства трубопроводов для подключения перспективных потребителей тепловой энергии к сетям центрального отопления, в период расчетного срока схемы теплоснабжения, представлены в таблице 8.1.

**Таблица 8.1 – Объем строительства трубопроводов для подключения перспективных потребителей тепловой энергии**

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Период реализации							
		Протяженность планируемых к строительству новых сетей в двухтрубном исчислении, м							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>									
<b>ПП "Смоленская ТЭЦ-2"</b>									
Специализированный гимнастический зал для МБОУ ДОД СДЮСШОР №4 по ул. Урицкого, д.15/а, подключение в ТК-9 от ЦТП-217	80	0	0	47,3	0	0	0	0	0
Строительство многофункционального здания АО "Смоленский авиационный завод", ул. Фрунзе, д.74, подключение от ТК-1к34	125	0	0	79,6	0	0	0	0	0
Общеобразовательная школа на 1100 учащихся, ул. 2-ая Киевская-пр-кт Гагарина, подключение от ЦТП-127	150	0	0	32,6	0	0	0	0	0
Диализный центр на территории ОГБУЗ "Клиническая больница №1" ул. Фрунзе, 40, подключение в ТК-1к13	100	0	0	33,7	0	0	0	0	0
	50	0	0	32,1	0	0	0	0	0
Областная детская клиническая больница, ул. Маршала Конева Комплекс бытового обслуживания со встроенной автостоянкой и универсамом (ООО "Ключ здоровья", ул. Кирова)	200	0	0	0	189,1	0	0	0	0
	70	0	0	26,1	0	0	0	0	0
Складские строения (АО "Издательство "Высшая школа", просп. Гагарина, д.2	50	0	0	58,8	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>310,2</b>	<b>189,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>									
<b>БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50</b>									
Присоединение многоквартирного жилого дома №2 15-17 этажей (подключение от тк2 и тк2а)	200	0	65,2	0	0	0	0	0	0
	80	0	39,4	0	0	0	0	0	0
<b>БМК, пер. Ново-Чернушенский</b>									
Многоквартирный жилой дом, Ново-Чернушенский пер.	150	0	0	56,7	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>56,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Строительство новых котельных</b>									
Поликлиника, мкр. Корелевка	200	0	0	114,1	0	0	0	0	0
	100	0	0	76,1	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>190</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Всего</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>557,1</b>	<b>189,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>746,2</b>									

### **8.3 Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения**

В настоящее время существует перемычка между сетями ТЭЦ-2 и ее котельного цеха 2Ду600 мм, что позволяет резервировать подачу тепла потребителям и переключать зону теплоснабжения котельного цеха на ПП "Смоленская ТЭЦ-2", для повышения загрузки электрогенерирующего оборудования станции.

Для прочих источников тепла отсутствует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, при сохранении надежности теплоснабжения.

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

Перевод котельных в пиковый режим работы возможен при совместной работе с когенерационными установками. В городском округе имеется один источник тепловой энергии ПП "Смоленская ТЭЦ-2", функционирующая в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. В настоящее время в пиковом режиме работает только котельная котельный цех Смоленской ТЭЦ-2. Для возможности перевода нагрузки с котельного цеха Смоленской ТЭЦ-2 на Смоленскую ТЭЦ-2 осуществлена реконструкция тепловых сетей и строительство сооружений на них, а именно строительство обратного трубопровода Ду1220 от НО-1 до 3.вНО-9 по ул. Смольянинова, установка дополнительной арматуры на обратном трубопроводе Ду1220. Также установлены два сетевых насоса СЭ-2500-180 на Смоленской ТЭЦ-2. Схема работы тепловых сетей после выполнения проекта, приведена на рисунке 8.1.

Для прочих источников тепла строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим работы или их ликвидации в схеме теплоснабжения – не предусмотрено.

Также схемой теплоснабжения, предлагается замена секционирующей арматуры, с целью приведения состояния тепловых сетей в соответствие с СНиП41-02-2003 "Тепловые сети».

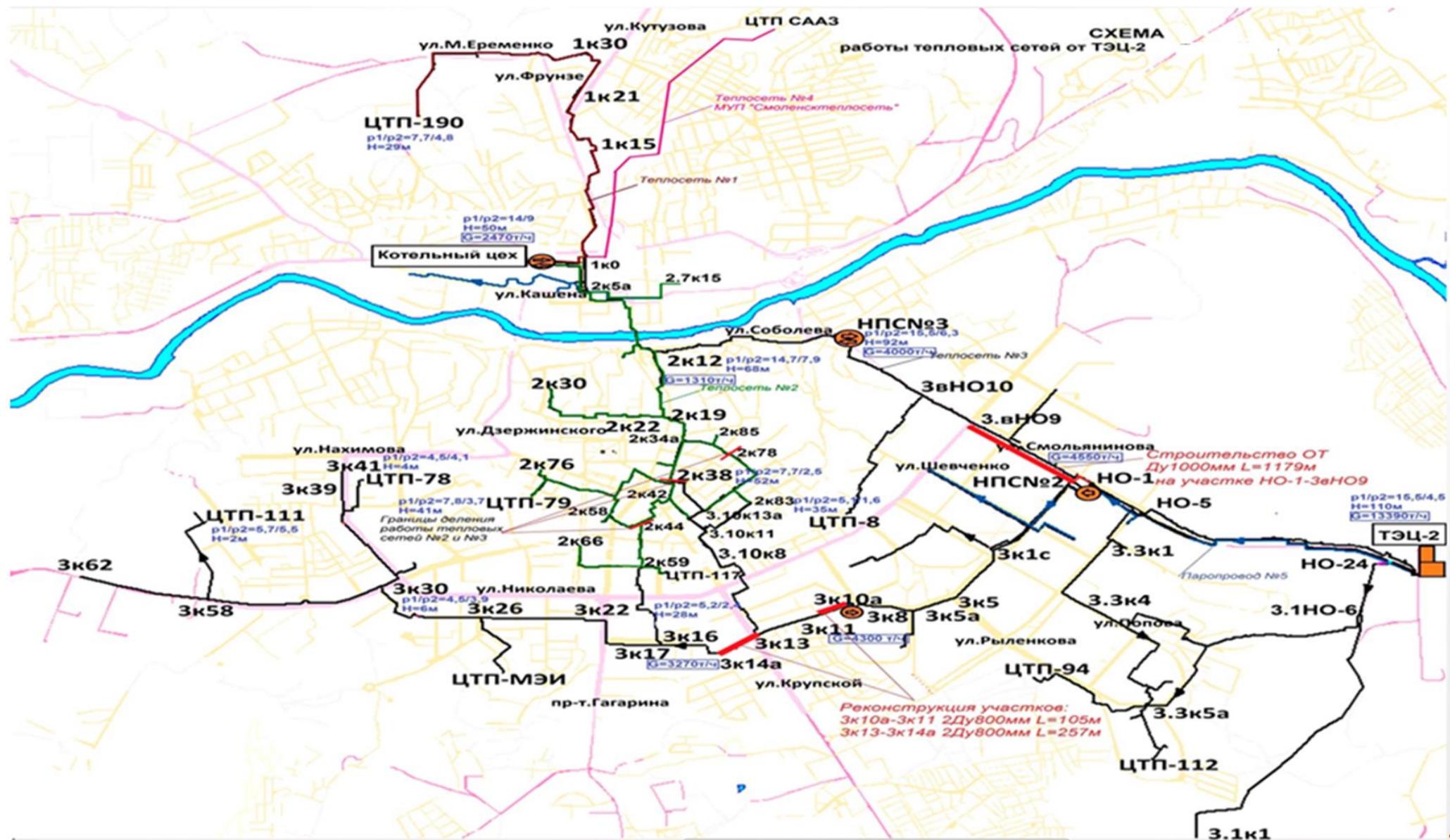


Рисунок 8.1 – Схема теплоснабжения после перевода тепловой нагрузки с котельного цеха на ПП "Смоленская ТЭЦ-2"

## **8.5 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения**

Повышение надёжности в области транспортировки тепловой энергии неразрывно связано с резервированием (кольцеванием) магистральных участков теплосетей, а также наличие перемычек (резервных связей) с другими (неосновными) источниками теплоснабжения системы, то есть возможность аварийной схемы обеспечения от другого источника теплоисточника. В рамках рассматриваемых вариантов схемы города Смоленска, специальные мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности и безопасности теплоснабжения, не предусмотрено.

В связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения, запланировано строительство тепловых сетей комплексно в рамках переключений участков магистральных и распределительных тепловых сетей в зоне теплоснабжения источников тепла (см. п/п 8.7). Для сокращения времени устранения аварий на тепловых сетях и последствий, неразрывно связанных с авариями на теплопроводах, рекомендуется применять систему оперативно-дистанционного контроля.

В схеме теплоснабжения, для повышения надёжности теплоснабжения, улучшения гидравлических режимов и уменьшения перерывов в горячем водоснабжении на период капитальных ремонтов магистральных теплосетей, предлагается строительство тепловых сетей:

- Строительство перемычки от 1к16 до тепловой сети №4 диаметром Ду400 мм, длиной 150 (см. рисунок 8.2) позволит сократить на 3 недели сроки отключения горячего водоснабжения потребителей микрорайонов «Королевка», «Покровка» и «Щеткино» в период капитального ремонта тепловых сетей №1 и №4.

Перемычки позволят повысить надёжность теплоснабжения и сократить сроки отключения ГВС потребителей юго-западного и центрального районов.



## **8.6 Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

В рамках схемы теплоснабжения городского округа рассматривается необходимая реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в период до 2029 года. Основанием перекладки тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов является увеличение пропускной способности тепловой сети.

Результаты проведенных поверочных и наладочных расчетов в электронной модели показали ограничение по пропускной способности ряда участков существующих тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки из-за недостаточного диаметра трубопроводов. Для покрытия объектов нового строительства, перспективной тепловой нагрузки и обеспечения удовлетворительных гидравлических режимов у потребителей в период 2023-2029 годы, необходимо выполнить реконструкцию некоторых участков тепловых сетей с увеличением пропускной способности за счет изменения диаметра условного прохода существующих тепловых сетей. Участки тепловых сетей, подлежащих реконструкции с увеличением диаметра трубопроводов представлены в таблице 8.3.

**Таблица 8.2** - Перечень тепловых сетей, подлежащих реконструкции с увеличением диаметра трубопроводов

<b>Наименование мероприятий</b>	<b>Диаметр существующий, мм</b>	<b>Диаметр проектируемый, мм</b>	<b>Протяженность, м</b>	<b>Год перекладки</b>	<b>Способ прокладки</b>
Реконструкция участка теплосети №1 от 1к51 до 1но52 вдоль ул. Гризодубовой	400	500	116	2027	подземная

## **8.7 Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Основная доля тепловых сетей городского округа Смоленск, вводилась в эксплуатацию совместно с источниками тепла, к которым они присоединены. Впоследствии производилась частичная перекладка и реконструкция аварийных участков, прокладывались трубопроводы для подключения новых потребителей. Основываясь на данных о сроках ввода в эксплуатацию источников тепла, можно сделать вывод, что тепловые сети городского округа в основном прокладывались в период до 90-х годов, что обуславливает высокую степень износа тепловых сетей. Износ подтверждается как бухгалтерскими документами, так и по результатам ежегодной опресовки тепловых сетей. Тепловые сети проложены надземным, подземным в непроходных каналах и бесканальным в траншее на песчаном основании способом. Преобладающим способом прокладки тепловых сетей является подземный способ. Вид тепловой изоляции, как правило, подвесная изоляция, материал основного слоя – минеральная вата.

Одним из основных проблем по организации качественного и надежного теплоснабжения потребителей является износ тепловых сетей. В такой ситуации, первостепенное значение следует отводить замене тепловых сетей. С целью поддержания безаварийной работы тепловых сетей в отопительном периоде, в качестве первоочередных мероприятий предлагается плановая замена участков действующих сетей по результатам ежегодных гидравлических испытаний на прочность и плотность, проводимых после окончания отопительного сезона. Также замене подлежат тепловые сети,

при плановой шурфовке на которых выявлено утонение стенки на 20% и более от проектного (первоначального) значения, согласно п. 6.2.37 СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети». При реконструкции тепловых сетей предпочтение должно отдаваться металлическим трубам в заводской изоляции из пенополиуретана с защитной пленкой из полиэтилена.

Для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения, все трубопроводы, относимые к категории "ветхие" (или "аварийно-опасные") предполагается заменить новыми трубопроводами, без изменения или с частичным изменением диаметров. Для сокращения времени устранения аварий на тепловых сетях и последствий, неразрывно связанных с авариями на теплопроводах, рекомендуется применять систему оперативно-диспетчерского контроля.

Перед заменой участков тепловых сетей рекомендуется проводить комплексную диагностику трубопроводов (неразрушающий контроль), для уточнения необходимости замены. Основным эффектом от реализации данного мероприятия является снижение тепловых потерь при передаче теплоносителя от источника до потребителей и повышение надежности теплоснабжения потребителей. Кроме того, снижение тепловых потерь приведет к снижению объема отпуска тепловой энергии в сеть и соответственно позволит снизить потребление топлива на производство тепловой энергии, то есть увеличить эффективность использования топлива в системах теплоснабжения.

Ниже в таблице 8.4, для принятого варианта развития схемы теплоснабжения, представлен адресный объем реконструкции тепловых сетей, предлагаемых к замене в период 2023÷2029 годы филиалом АО «Квадра» - «Смоленская генерация» и МУП «Смоленсктеплосеть», в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

**Таблица 8.3 – Объем реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>								
Техническое перевооружение участка теплосети №3 от НПС №2 (опуск) - 3к2-01 магистраль 01*	800	580	0	0	0	0	0	0
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3.15к1 - 3.15к3 в г. Смоленск, ул. Кловская (ПИР+СМР)	400	0	355	0	0	0	0	0
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к4-01 - 3к1с, в г. Смоленск, ул. 25 Сентября, 1 + 2 этап	800	0	0	62	90	0	0	0
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3.11к5а до 2к59	400	365	0	0	0	0	0	0
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к31 - 3к32, в г. Смоленск, ул. Николаева, Н.-Неман	600	0	0	0	180	0	0	0
Техническое перевооружение участка теплосети № 1 от 1к10 - 1к11, в г. Смоленск, ул. Фрунзе	700	0	0	0	0	170	0	0
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к5-02-3к7-02 магистраль 02	800	0	0	0	0	0	290	0
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к7-02 до 3к1с, в г. Смоленск, магистраль 02	600	0	0,0	350	0	0	0	0
Капитальный ремонт участка тепловой сети от 3.10к6- 3.10к7, ул. Тенишевой 3*	600	294	0	0	0	0	0	0
Капитальный ремонт участка тепловой сети от 2к36-2к38, ул. Докучаева *	500	374	0	0	0	0	0	0
Капитальный ремонт участка тепловой сети, Пятницкий путепровод 1но2-1к0 (по ж.д. эстакаде)*	700	510	0	0	0	0	0	0
Выполнение работ по капитальному ремонту участка теплосети от 3но14 до 3но15, г. Смоленск, ул. Смольянинова.	800	0	0	0	140	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	0	10	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	250-800	0	30	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300	0	10	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к8.	600	0	5	0	0	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	500	0	10	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	600	0	30	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	700-300	0	40	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	800	0	20	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	300-400	0	40	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к9к2-ЦТП-250.	800	0	10	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	400	0	40	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг01.	800	0	30	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400	0	40	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30;	700	0	10	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к30-ЦТП-190;	500	0	20	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-400	0	40	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	500	0	20	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300	0	20	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	600	0	10	0	0	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	600	0	20	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	500-250	0	25	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300	0	20	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	0	0	10	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	250-800	0	0	30,0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300-600	0	0	15	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600	0	0	15	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	600	0	0	30	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300-700	0	0	40	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-800	0	0	20	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	200-400	0	0	40	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	800	0	0	10	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3кНО-10-ЦТП-8; 3вНО-10-2к12.	300-800	0	0	40	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800	0	0	30	0	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400	0	0	40	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30.	700	0	0	10	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 1к30-ЦТП-190.	500	0	0	10	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	300-500	0	0	40	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	500-250	0	0	20	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300	0	0	20	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	200	0	0	10	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	600-500	0	0	20	0	0	0	0
Ремонт +В145:Q158с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	250-400	0	0	30	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	0	0	0	10	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800	0	0	0	30	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300	0	0	0	10	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.13-3.10к8.	600	0	0	0	5	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600	0	0	0	10	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400	0	0	0	30	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300	0	0	0	40	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400	0	0	0	20	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-5к56-2к71; 2к56-2к76.	250-400	0	0	0	40	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250	0	0	0	10	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300	0	0	0	40	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЕЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800	0	0	0	30	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200	0	0	0	40	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700	0	0	0	10	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300	0	0	0	40	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500	0	0	0	20	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300-400	0	0	0	40	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159	0	0	0	10	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600	0	0	0	20	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103,; 3.2к3Б-3.2к100.	300-400	0	0	0	25	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300	0	0	0	20	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	0	0	0	0	10	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО-5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800	0	0	0	0	30	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а 2к84; 3.22к3-2к81а.	300	0	0	0	0	10	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к8.	600	0	0	0	0	5	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600	0	0	0	0	10	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400	0	0	0	0	30	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300	0	0	0	0	40	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400	0	0	0	0	20	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	250-400	0	0	0	0	40	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250	0	0	0	0	10	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300	0	0	0	0	40	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800	0	0	0	0	30	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200	0	0	0	0	40	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700	0	0	0	0	10	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО-6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300	0	0	0	0	40	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.1к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500	0	0	0	0	20	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300-400	0	0	0	0	40	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159	0	0	0	0	10	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600	0	0	0	0	20	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	300-400	0	0	0	0	25	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300	0	0	0	0	20	0	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-НО-1 маг 03	800	0	0	0	0	0	10	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-3к1с(02); НО-5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800	0	0	0	0	0	30	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300	0	0	0	0	0	10	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к13-3.10к8.	600	0	0	0	0	0	5	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600	0	0	0	0	0	10	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400	0	0	0	0	0	30	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300	0	0	0	0	0	40	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400	0	0	0	0	0	20	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к38-2к56 2к71; 2к56-2к76.	250-400	0	0	0	0	0	40	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250	0	0	0	0	0	10	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300	0	0	0	0	0	40	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800	0	0	0	0	0	30	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к38-3к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200	0	0	0	0	0	40	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700	0	0	0	0	0	10	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300	0	0	0	0	0	40	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500	0	0	0	0	0	20	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к1с-3.8к118.	300-400	0	0	0	0	0	40	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159	0	0	0	0	0	10	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600	0	0	0	0	0	20	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	300-400	0	0	0	0	0	25	0
Замена тепловых сетей по предписаниям	250-300	0	0	0	0	0	20	0
<b>Итого</b>		<b>2123,0</b>	<b>855,0</b>	<b>892,0</b>	<b>910,0</b>	<b>670,0</b>	<b>790,0</b>	<b>0,0</b>
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>								
Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-190 к сущ. домам №5 (д/с), 7, 8, 9, 10, 11 по ул. В. Гризодубовой	150	0	0	0	0	0	0	476
	125	0	0	0	0	0	0	535
	100	0	0	0	0	0	0	21
	80	0	0	0	0	0	0	1456
	50	0	0	0	0	0	0	490
Реконструкция 4-го магистрального трубопровода тепловой сети от 1к-0 до ЦТП-221	500	3100	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-195 к сущ. домам №66, 64 по ул. Фрунзе	100	0	0	0	0	0	150	0
	80	0	0	0	0	0	75	0
	70	0	0	0	0	0	120	0
	50	0	0	0	0	0	155	0
Реконструкция участка ввода теплосети в ППУ из. от ЦТП-204 до ТК-2, кварт. т/с до ж.д. Войкова, 1, от ТК2к-87 до д/с «Дружба»	125	0	60	0	0	0	0	0
	80	0	304	0	0	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
		70	0	150	0	0	0	0
50	0	126	0	0	0	0	0	
Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-94 к сущ. домам № 32, 34, 34в, 36, 38, 40 по ул. Николаева	200	0	0	146	0	0	0	0
	150	0	0	294	0	0	0	0
	125	0	0	537	0	0	0	0
	114	0	0	396	0	0	0	0
	100	0	0	36	0	0	0	0
	80	0	0	209	0	0	0	0
	70	0	0	144	0	0	0	0
	50	0	0	1178	0	0	0	0
	45	0	0	502	0	0	0	0
	32	0	0	108	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети котельной №18 от ТК-11 до ж.д.17,17а ул. Гарабурды; от ТК-5 до ж.д.№23 по ул. Гарабурды; от ТК-4 до ж.д. №23а по ул. Гарабурды	125	0	0	0	0	0	86	0
	100	0	0	0	0	0	479	0
	70	0	0	0	0	0	261	0
	50	0	0	0	0	0	218	0
Реконструкция участка теплосети котельной №38 от ТК-5 до ж.д.№33,33А,35(ул. М. Краснофлотская) и ж.д. №1 (4-й Краснофлотский пер.)	100	0	0	0	0	134,0	0	0
	80	0	0	0	0	86,0	0	0
	50	0	0	0	0	26,0	0	0
Реконструкция участка теплосети котельной № 34 от ТК-5 до ТК-6	150	0	240	0	0	0	0	0
	100	0	120	0	0	0	0	0
	70	0	120	0	0	0	0	0
Реконструкция участка теплосети ЦТП-7 от ТК-6 до ж.д. по ул. Ломоносова, 3, 5, 11, Шевченко, 74/1, 78 и СШ -16 по ул. Попова, 10а	150	0	0	360	0	0	0	0
	125	0	0	549	0	0	0	0
	100	0	0	737	0	0	0	0
	80	0	0	124	0	0	0	0
	70	0	0	407	0	0	0	0
	50	0	0	525	0	0	0	0
	45	0	0	197	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>3100</b>	<b>1120</b>	<b>6449</b>	<b>0</b>	<b>246</b>	<b>1544</b>	<b>2978</b>
<b>Всего</b>		<b>5223,0</b>	<b>1975,0</b>	<b>7341,0</b>	<b>910,0</b>	<b>916,0</b>	<b>2334,0</b>	<b>2978,0</b>
		<b>21677</b>						
<b>Примечание:</b> * Привлечение средств Фонда национального благосостояния (80%)								

## **8.8 Предложения по строительству и реконструкции насосных станций**

На магистральных тепловых сетях находится три подкачивающие насосные станции: ПНС № 1 на обратном трубопроводе, ПНС № 2 на подающем трубопроводе и ПНС № 3 с двумя насосами на подающем трубопроводе и двумя насосами на обратном трубопроводе. Характеристика оборудования ПНС приведена в таблице 21 п/п 1.3.1. книги 1. Перспективное строительство и реконструкция новых насосных станций - не планируются.

В схеме теплоснабжения предусматривается перевод котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2" в пиковый режим работы со Смоленская ТЭЦ-2. Для реализации данного мероприятия выполнено строительство пристройки к зданию пиковой водогрейной котельной Котельного цеха "Смоленской ТЭЦ-2" с установкой трех насосов СЭ-1250-70.

При проектировании новых и реконструкции действующих тепловых сетей, после выполнения гидравлических расчетов, не выявлена необходимость строительства других насосных станций.

## **8.9 Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них**

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, разработаны заново с учетом прироста перспективных нагрузок в зонах действия источников тепла и программы, повышения надежности системы теплоснабжения города Смоленск, разработанной филиалом АО «Квадра» - «Смоленская генерация». Программа разработана в соответствии с требованиями п.5 Статьи 23 «Закона о теплоснабжении», обязывающими обеспечить безопасность системы теплоснабжения, определяемую на основании следующих показателей: резервирование системы теплоснабжения, бесперебойная работа источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом и живучесть источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом.

## **9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

### **9.1 Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

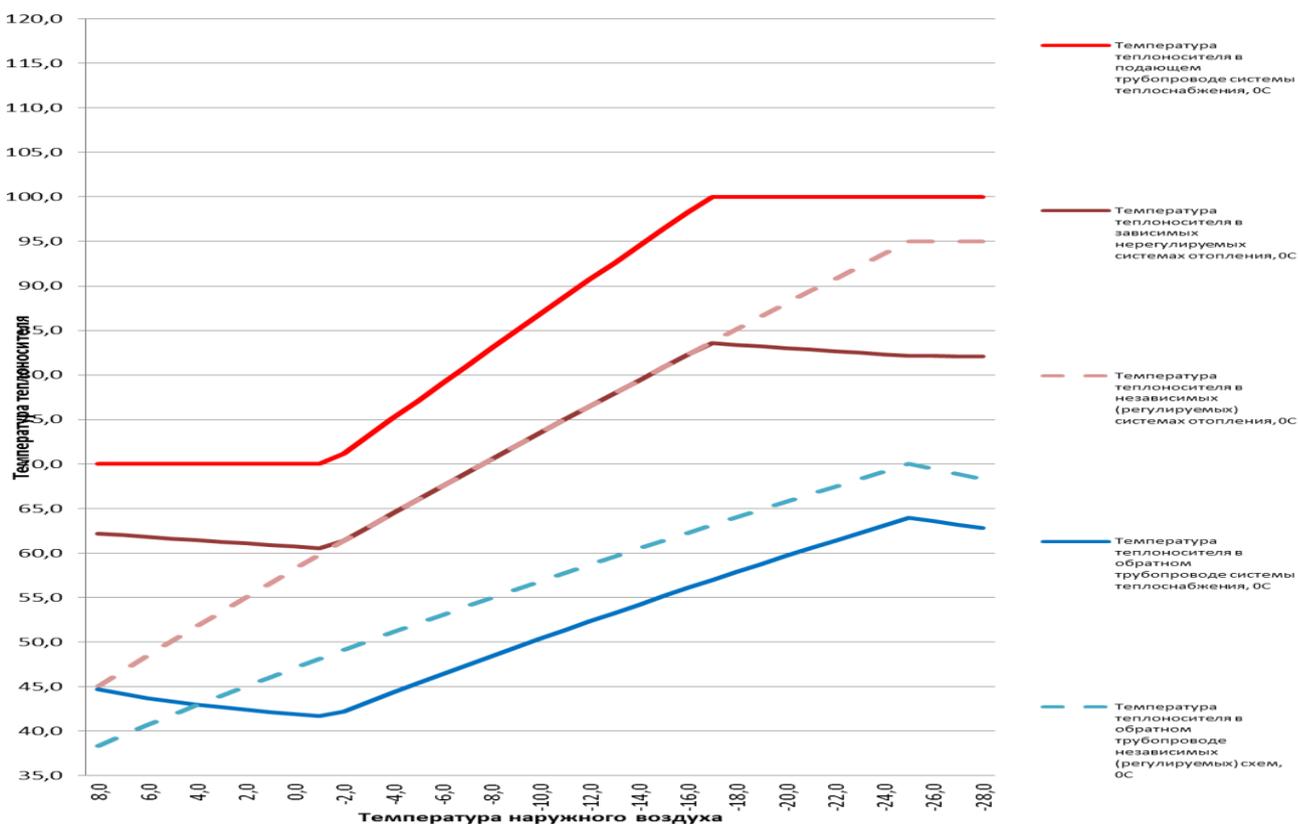
В городском округе предусмотрена закрытая схема теплоснабжения на нужды ГВС. Приготовление теплоносителя на нужды горячего водоснабжения потребителей осуществляется в теплообменниках ЦТП. Предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения – не требуется.

### **9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии**

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.

В настоящее время на ПП «Смоленская ТЭЦ-2» и котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2" отпуска тепла осуществляется по новому утвержденному эксплуатационному температурному графику качественно-количественного регулирования 115/70°С со срезкой на -100°С при -17°С и -70°С при -1°С. 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. Температурный график представлен на рисунке 9.2.



**Рисунок 9.1** – Температурный график 115/70°С со срезкой на -100°С при -17°С и -70°С при -1°С ПП "Смоленская ТЭЦ-2 и котельной котельный цех ПП «Смоленская ТЭЦ-2»

Изменение температурных графиков для Смоленской ТЭЦ-2 и котельной котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" обосновывается следующим:

а) Экономической целесообразностью мероприятия в целях снижения затрат на транспорт теплоносителя от источников тепловой энергии к потребителю. С этим связаны: расход теплоносителя и затраты на его приготовление и перекачку, тепловые потери через изоляцию теплопроводов, перетопы зданий при положительных наружных температурах из-за срезки графика температуры прямой сетевой воды при наличии у абонентов установок ГВС.

б) Многолетней фактической работой ПП «Смоленская ТЭЦ-2» и котельной котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" по температурному графику 115/70°С со срезкой на -100°С при -17°С и

-70°С при -1°С. При этом у потребителей города Смоленска по указанному графику обеспечивается проектный температурный график работы систем отопления зданий 95/70°С и требуемый температурный режим внутри помещений.

в) Достаточной пропускной способностью при существующих диаметрах прямого и обратного трубопровода тепловой сети, позволяющих пропускать по ним соответствующий измененному графику больший расход сетевой воды, гидравлическом режиме существующей системы теплоснабжения города Смоленска от ПП «Смоленская ТЭЦ-2» и котельной котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2". Гидравлический расчет системы теплоснабжения города Смоленска, выполненный с использованием программно-расчетного комплекса Zulu, при работе системы по температурному графику 115/70<sup>0</sup>С, выявил, что при указанном графике обеспечивается стабильный гидравлический режим системы и не требуется переналадка сетей и перенастройка абонентских узлов.

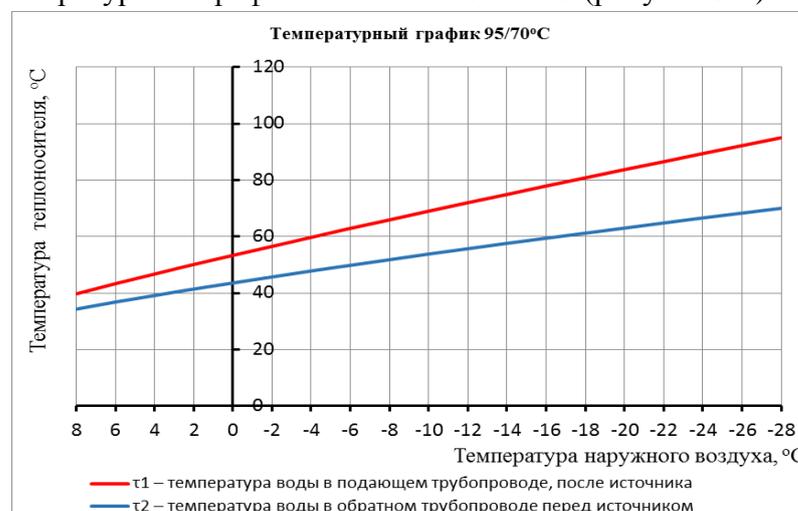
С целью обеспечения нормативного гидравлического режима и параметров потребления (пользования) тепловой энергии и теплоносителей, особое внимание необходимо уделить, как состоянию поверхностей нагрева теплообменников ГВС, так и соответствию поверхностей нагрева, фактически используемой мощности и параметрам греющей среды (параметрам теплоносителей на входе в теплообменники). При этом, для центральных и индивидуальных тепловых пунктов с тепловой мощностью подключенных систем горячего водоснабжения, превышающих расчетное значение тепловой нагрузки 0,5 Гкал/ч, приоритетной схемой подключения нагрузки ГВС, является двухступенчатая смешанная схема. При этом подбор поверхности нагрева, а также оценка ее соответствия фактически подключенной нагрузке:

- для 1 ступеней нагрева, осуществляется исходя из производительности, при которой нагрузка горячего водоснабжения при расчетном режиме (определяемом температурой возвращаемых из систем отопления теплоносителей близких к значению 70<sup>0</sup>С) должна покрывать нагрузку ГВС в часы пикового потребления – полностью;

- для 2 ступеней нагрева, осуществляется исходя из производительности, при которой обеспечивается нагрузка горячего водоснабжения, при температуре подогреваемой воды (для нужд горячего водоснабжения) не менее 60<sup>0</sup>С;

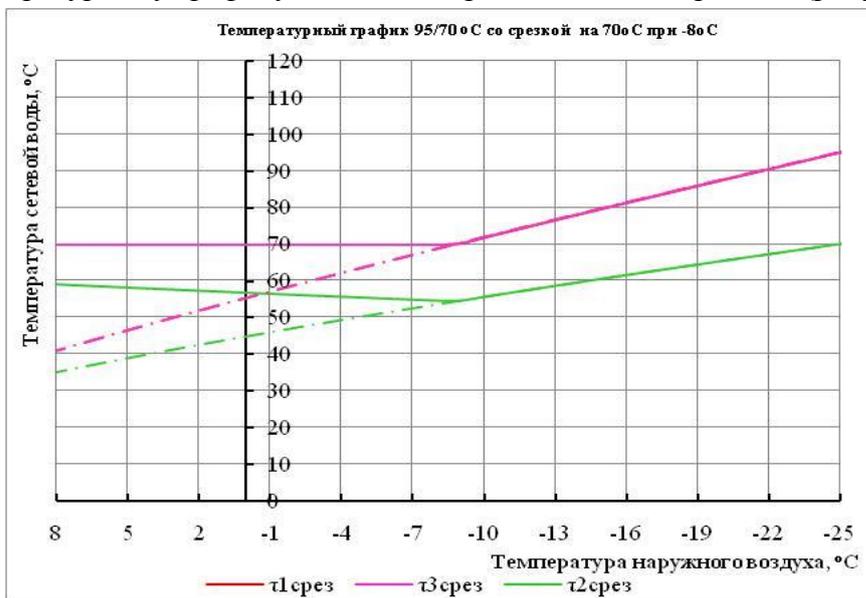
- для всех теплообменников вне зависимости от схемы их подключения, площадь поверхности нагрева и состояние теплообменных поверхностей, должны обеспечивать нормативную величину температурных напоров, контроль которой осуществляется по разнице между нагреваемой средой (на входе в теплообменник) и греющей средой (на выходе из теплообменника) значение которой не превышает величины более 7<sup>0</sup>С.

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<sup>0</sup>С (рисунок 9.3).



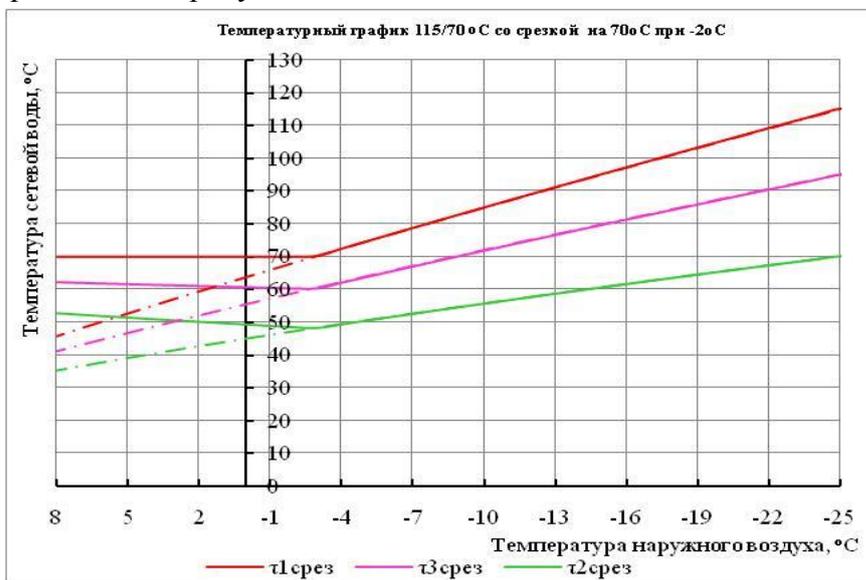
**Рисунок 9.2** – Температурный график 95/70 °С котельных МУП "Смоленсктеплосеть" №№ 1, 2, 6, 7, 8, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 53, 54, 55, 66, 67, 69, котельной "Хладосервис", котельной ул. Кутузова

Центральное качественно-количественного 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°С со срезкой на 70°С при -5°С (рисунок 9.4).

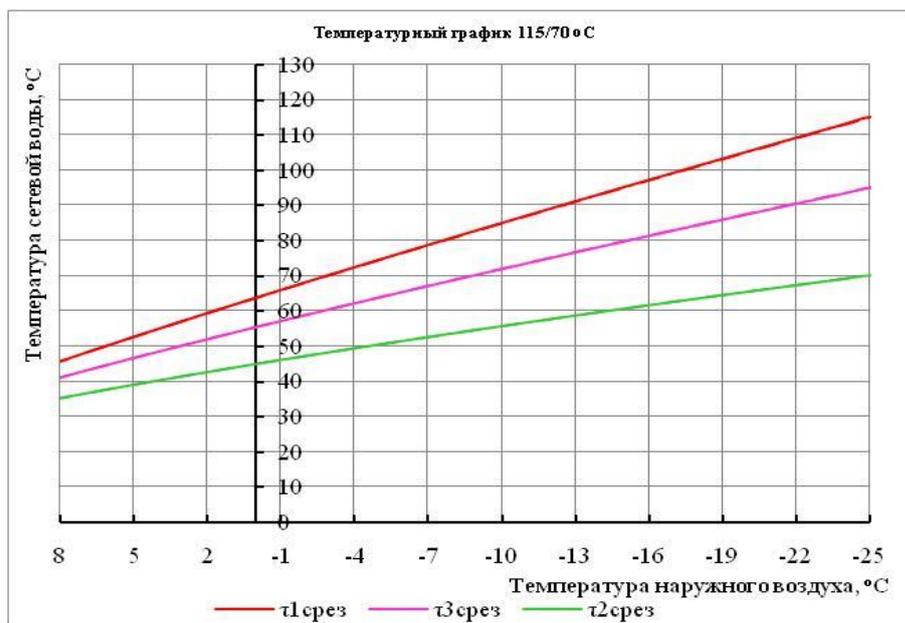


**Рисунок 9.3** – Температурный график 95/70°С со срезкой на 70°С при -5°С котельных МУП "Смоленсктеплосеть" №№ 4, 15, 27, 30, 31, 34, 39, 42, 43, 46, 50, 52, 56, 68, 72, 74

На котельной №73 МУП "Смоленсктеплосеть" отпуск тепла осуществляется по температурному графику 115/70°С со срезкой на 70°С при -2°С, а на котельной №21 – 115/70°С. Соответствующие графики приведены на рисунках 9.5 и 9.6.



**Рисунок 9.4** – Температурный график 115/70°С со срезкой на 70°С при -2°С котельной №73 МУП "Смоленсктеплосеть"



**Рисунок 9.5** – Температурный график 115/70°C котельной №21 МУП "Смоленсктеплосеть"

Для большинства источников тепла, прочих теплоснабжающих организаций: 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 и ООО «Ремонтно-строительная компания», основным температурным графиком является 95/70°C (см. рисунок 9.2).

Котельные ООО "Коммунальные системы", ООО "Строй Инвест" и ОАО «Пирамида» 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 9.4 и 9.5).

Выбор иных методов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии – не требуется.

### **9.3 Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

В городском округе предусмотрена закрытая схема теплоснабжения на нужды ГВС. Реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения – не требуется.

### **9.4 Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

В городском округе предусмотрена закрытая схема теплоснабжения на нужды ГВС. Перевода от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения – не требуется.

### **9.5 Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения**

В городском округе предусмотрена закрытая схема теплоснабжения на нужды ГВС. Перевода от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения – не требуется.

### 9.6 Предложения по источникам инвестиций

В городском округе предусмотрена закрытая схема теплоснабжения на нужды ГВС. Инвестиции в мероприятия для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения – не требуются.

### 9.7 Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов

В городском округе предусмотрена закрытая схема теплоснабжения на нужды ГВС. Перевода от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения – не требуется.

## 10 Перспективные топливные балансы

### 10.1 Расчёты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива, для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории городского округа

Основным видом топлива для городского округа является природный газ. Источники тепла используют в качестве основного топлива природный газ по ГОСТ 5542-87 "Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения". Средняя низшая теплота сгорания (2022 году) – 8159 ккал/м<sup>3</sup>. Схема внешнего газоснабжения на перспективу принципиально не изменится. Существующие источники газоснабжения ГРС, ГГРП и ГРП на территории поселения сохраняются с частичной их реконструкцией, с увеличением производительности. Сохраняются существующие магистральные и городские сети всех уровней давления.

Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных расходов топлива для зимнего, переходного и летнего периода и максимальных часовых расходов топлива, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии, приведены в таблице 10.1.

**Таблица 10.1** – Перспективное потребление топлива источниками тепловой энергии

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>ПП "Смоленская ТЭЦ-2"</b>									
Зимний	тут	173461	165443	172544	160483	171243	171243	171243	171243
Переходной		41438	39523	41219	38338	40908	40908	40908	40908
Летний		21513	20518	21399	19903	21238	21238	21238	21238
Итого	тут	236412	225484	235162	218724	233389	233389	233389	233389
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	203043	193657	201968	187851	200446	200446	200446	200446
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	67656	67656	68095	64678	64678	64678	64678	64678
<b>Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"</b>									
Зимний	тут	66,7	0	0	11610				

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		
Переходной		15,7	0	0	2730	Перевод в пиковый режим с последующим выводом из эксплуатации					
Летний		7,0	0	0	1215						
Итого		тут	89,4	0	0						15555
		тыс. нм <sup>3</sup> /год	76	0	0						13223
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	0	0	0	3933						
<b>Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6</b>											
Зимний	тут	2177,3	2027,2	2030,7	2071,3	2067,2	2064,2	2061,3	2059,2		
Переходной		509,9	474,7	475,6	485,1	484,1	483,4	482,7	482,2		
Летний		216,4	201,5	201,8	205,8	205,4	205,1	204,8	204,6		
Итого		тут	2903,6	2703,5	2708,1	2762,2	2756,8	2752,7	2748,9	2746,1	
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	2489,8	2318,2	2322,2	2368,6	2363,9	2360,4	2357,1	2354,8		
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	815,5	815,5	815,5	815,5	815,5	815,5	815,5	815,5		
<b>Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9</b>											
Зимний	тут	1126,1	1145,3	1137,3	1151,9	1149,9	1148,3	1146,9	1145,8		
Переходной		265,2	269,7	267,8	271,3	270,8	270,4	270,1	269,8		
Летний		119,6	121,6	120,8	122,3	122,1	121,9	121,8	121,7		
Итого		тут	1510,8	1536,6	1525,9	1545,5	1542,7	1540,7	1538,7	1537,3	
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1295,5	1317,6	1308,4	1325,3	1322,9	1321,1	1319,4	1318,2		
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	419,8	419,8	419,8	419,8	419,8	419,8	419,8	419,8		
<b>Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2</b>											
Зимний	тут	914,9	700,0	676,4	783,5	779,9	777,4	774,9	773,2		
Переходной		211,2	161,6	156,1	180,9	180,0	179,4	178,9	178,5		
Летний		74,8	57,3	55,3	64,1	63,8	63,6	63,4	63,2		
Итого		тут	1200,9	918,8	887,9	1028,4	1023,8	1020,4	1017,2	1014,9	
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1029,8	787,9	761,4	881,9	877,9	875,1	872,2	870,3		
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	292,2	292,2	292,2	292,2	292,2	292,2	292,2	292,2		
<b>Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38</b>											
Зимний	тут	815,5	686,9	701,9	694,2	692,8	691,9	690,9	690,2		
Переходной		196,1	165,2	168,8	166,9	166,6	166,4	166,1	166,0		
Летний		107,8	90,8	92,8	91,8	91,6	91,5	91,3	91,2		
Итого		тут	1119,4	942,9	963,5	952,9	951,0	949,7	948,4	947,4	
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	959,8	808,5	826,1	817,0	815,4	814,3	813,1	812,4		
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	252,8	252,8	252,8	252,8	252,8	252,8	252,8	252,8		
<b>Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5</b>											
Зимний	тут	1360,0	1422,7	1435,3	1431,6	1427,2	1424,0	1420,9	1418,8		
Переходной		321,9	336,8	339,7	338,8	337,8	337,1	336,3	335,8		
Летний		153,0	160,1	161,5	161,1	160,6	160,3	159,9	159,7		
Итого		тут	1834,9	1919,6	1936,6	1931,5	1925,6	1921,3	1917,1	1914,3	
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1573,4	1646,0	1660,6	1656,2	1651,2	1647,5	1643,9	1641,4		
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	496,2	496,2	496,2	496,2	496,2	496,2	496,2	496,2		
<b>Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20</b>											
Зимний	тут	158,6	213,2	237,2	222,5	222,1	221,7	221,4	221,2		
Переходной		36,1	48,6	54,0	50,7	50,6	50,5	50,5	50,4		
Летний		10,5	14,1	15,7	14,8	14,7	14,7	14,7	14,7		
Итого		тут	205,2	276,0	307,0	287,9	287,4	287,0	286,6	286,3	
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	227,2	305,6	339,9	318,8	318,2	317,7	317,3	317,0		

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	101,9	101,9	101,9	101,9	101,9	101,9	101,9	101,9
<b>Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра</b>									
Зимний	тут	1271,7	926,5	1016,7	956,2	954,0	952,4	950,8	949,7
Переходной		303,0	220,7	242,2	227,8	227,3	226,9	226,5	226,3
Летний		153,5	111,8	122,7	115,4	115,2	115,0	114,8	114,6
Итого	тут	1728,2	1259,1	1381,7	1299,5	1296,4	1294,2	1292,1	1290,6
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1481,9	1079,6	1184,8	1114,3	1111,7	1109,8	1107,9	1106,7
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	384,2	384,2	384,2	384,2	384,2	384,2	384,2	384,2
<b>Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27</b>									
Зимний	тут	129,5	1711,1	110,1	2188,5	2176,7	2168,3	2160,1	2154,5
Переходной		31,0	410,3	26,4	524,8	522,0	519,9	518,0	516,6
Летний		16,7	220,3	14,2	281,7	280,2	279,1	278,1	277,4
Итого	тут	177,2	2341,8	150,7	2995,0	2978,9	2967,4	2956,1	2948,5
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	152,0	2008,7	129,2	2569,1	2555,2	2545,4	2535,7	2529,2
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	674,6	674,6	674,6	674,6	674,6	674,6	674,6	674,6
<b>Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46</b>									
Зимний	тут	848,3	866,2	836,4	909,6	907,6	906,2	904,8	903,8
Переходной		206,5	210,9	203,6	221,5	221,0	220,6	220,3	220,0
Летний		125,5	128,2	123,8	134,6	134,3	134,1	133,9	133,7
Итого	тут	1180,3	1205,2	1163,9	1265,7	1262,9	1260,9	1258,9	1257,5
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1012,1	1033,5	998,0	1085,3	1082,9	1081,2	1079,5	1078,3
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	291,5	291,5	291,5	291,5	291,5	291,5	291,5	291,5
<b>Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19</b>									
Зимний	тут	347,9	573,3	634,3	546,8	544,7	543,2	541,7	540,7
Переходной		91,0	150,0	165,9	143,0	142,5	142,1	141,7	141,5
Летний		84,5	139,3	154,1	132,8	132,3	132,0	131,6	131,4
Итого	тут	523,4	862,6	954,3	822,6	819,5	817,2	815,0	813,5
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	448,8	739,7	818,3	705,4	702,7	700,8	698,9	697,6
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	236,7	236,7	236,7	236,7	236,7	236,7	236,7	236,7
<b>Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13</b>									
Зимний	тут	2210,6	2000,9	1961,5	2036,9	2032	2029	2026	2023
Переходной		523,2	473,5	464,2	482,1	481,0	480,2	479,4	478,8
Летний		248,4	224,8	220,4	228,9	228,4	228,0	227,6	227,3
Итого	тут	2982,1	2699,3	2646,1	2747,9	2741,6	2737,0	2732,6	2729,4
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	2557,1	2314,6	2269,0	2356,2	2351	2347	2343	2340
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	856,4	856,4	856,4	856,4	856	856	856	856
<b>Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22</b>									
Зимний	тут	1408,2	1299,6	1328,7	1258,9	1255,8	1253,5	1251,3	1249,8
Переходной		341,0	314,7	321,7	304,8	304,1	303,5	303,0	302,6
Летний		198,5	183,2	187,3	177,4	177,0	176,7	176,4	176,2
Итого	тут	1947,6	1797,4	1837,6	1741,1	1736,8	1733,7	1730,7	1728,6
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1670,0	1541,2	1575,7	1492,9	1489,3	1486,6	1484,0	1482,2
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9	449,9
<b>Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44</b>									
Зимний	тут	1633,5	1530,2	1554,9	1536,9	1533,7	1531,3	1529,0	1527,4
Переходной		393,6	368,7	374,6	370,3	369,5	368,9	368,4	368,0

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Летний		220,0	206,1	209,4	207,0	206,6	206,2	205,9	205,7
Итого	тут	2247,1	2104,9	2139,0	2114,1	2109,7	2106,5	2103,3	2101,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1926,8	1804,9	1834,1	1812,8	1809,0	1806,2	1803,5	1801,6
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	569,9	569,9	569,9	569,9	569,9	569,9	569,9	569,9
<b>Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1</b>									
Зимний	тут	4633,0	3822,3	3790,5	3802,3	3795,4	3790,4	3785,6	3782,1
Переходной		1077,1	888,6	881,3	884,0	882,4	881,2	880,1	879,3
Летний		419,3	345,9	343,1	344,1	343,5	343,1	342,6	342,3
Итого	тут	6129,5	5056,9	5014,9	5030,4	5021,4	5014,7	5008,3	5003,8
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	5255,9	4336,2	4300,1	4313,4	4305,7	4300,0	4294,5	4290,6
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	1515,1	1515,1	1515,1	1515,1	1515,1	1515,1	1515,1	1515,1
<b>Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19</b>									
Зимний	тут	129,3	123,7	121,2	140,0	139,5	139,1	138,7	138,5
Переходной		28,7	27,5	26,9	31,1	31,0	30,9	30,8	30,8
Летний		4,7	4,5	4,4	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
Итого	тут	162,7	155,7	152,5	176,3	175,6	175,1	174,6	174,3
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	139,5	133,5	130,8	151,1	150,6	150,1	149,7	149,5
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7
<b>Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10</b>									
Зимний	тут	355,7	272,9	286,5	273,1	271,9	271,1	270,2	269,7
Переходной		76,5	58,7	61,7	58,8	58,5	58,3	58,2	58,0
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	432,2	331,6	348,2	331,9	330,5	329,4	328,4	327,7
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	370,6	284,4	298,6	284,6	283,4	282,5	281,6	281,0
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9
<b>Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5</b>									
Зимний	тут	93,5	42,4	38,7	70,6	69,7	69,2	68,6	68,2
Переходной		28,1	12,8	11,6	21,2	21,0	20,8	20,6	20,5
Летний		41,9	19,0	17,4	31,7	31,3	31,0	30,8	30,6
Итого	тут	163,6	74,2	67,7	123,5	122,0	121,0	120,0	119,3
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	140,3	63,7	58,1	105,9	104,6	103,8	102,9	102,3
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3
<b>Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40</b>									
Зимний	тут	55,1	54,4	47,3	61,0	60,9	60,8	60,7	60,6
Переходной		18,8	18,5	16,1	20,8	20,7	20,7	20,7	20,6
Летний		36,1	35,7	31,0	40,0	39,9	39,9	39,8	39,8
Итого	тут	110,0	108,7	94,4	121,8	121,6	121,3	121,1	121,0
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	94,3	93,2	80,9	104,4	104,2	104,0	103,8	103,7
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
<b>Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор</b>									
Зимний	тут	145,0	137,4	145,7	125,1	124,4	123,9	123,4	123,1
Переходной		33,3	31,5	33,4	28,7	28,6	28,4	28,3	28,3
Летний		10,9	10,3	10,9	9,4	9,4	9,3	9,3	9,3
Итого	тут	189,2	179,2	190,0	163,2	162,3	161,7	161,0	160,6
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	162,2	153,7	162,9	139,9	139,1	138,6	138,0	137,7
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровка</b>									
Зимний	тут	216,6	211,1	227,3	212,4	211,9	211,6	211,3	211,0
Переходной		50,9	49,6	53,4	49,9	49,8	49,7	49,6	49,6
Летний		22,3	21,7	23,4	21,8	21,8	21,7	21,7	21,7
Итого	тут	289,7	282,4	304,1	284,1	283,5	283,0	282,6	282,3
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	248,4	242,1	260,7	243,6	243,1	242,7	242,3	242,0
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7
<b>Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5</b>									
Зимний	тут	165,4	121,7	121,2	149,4	148,4	147,7	147,1	146,6
Переходной		35,6	26,2	26,1	32,1	31,9	31,8	31,6	31,6
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	201,0	147,8	147,2	181,5	180,3	179,5	178,7	178,2
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	172,3	126,7	126,2	155,6	154,6	153,9	153,2	152,8
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2
<b>Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор</b>									
Зимний	тут	24,8	40,6	51,8	44,8	44,5	44,4	44,2	44,1
Переходной		5,8	9,4	12,0	10,4	10,3	10,3	10,3	10,2
Летний		2,2	3,6	4,6	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Итого	тут	32,8	53,7	68,5	59,2	58,9	58,7	58,5	58,3
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	28,1	46,0	58,6	50,7	50,4	50,3	50,1	50,0
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
<b>Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор</b>									
Зимний	тут	71,2	115,1	109,5	119,7	119,4	119,2	119,0	118,9
Переходной		18,2	29,4	28,0	30,6	30,5	30,5	30,4	30,4
Летний		15,0	24,2	23,0	25,2	25,1	25,1	25,0	25,0
Итого	тут	104,4	168,7	160,6	175,5	175,1	174,8	174,5	174,3
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	89,5	144,6	137,6	150,4	150,1	149,8	149,6	149,4
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5
<b>Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116</b>									
Зимний	тут	932,9	674,2	672,3	717,0	714,6	712,8	711,0	709,8
Переходной		219,5	158,7	158,2	168,7	168,2	167,7	167,3	167,0
Летний		98,3	71,0	70,8	75,6	75,3	75,1	74,9	74,8
Итого	тут	1250,7	903,9	901,3	961,3	958,0	955,6	953,3	951,7
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1072,4	775,0	772,8	824,3	821,4	819,4	817,4	816,0
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	273,1	273,1	273,1	273,1	273,1	273,1	273,1	273,1
<b>Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18</b>									
Зимний	тут	511,9	509,8	528,5	473,0	467,7	464,0	460,4	458,0
Переходной		110,6	110,1	114,1	102,2	101,0	100,2	99,4	98,9
Летний		2,1	2,1	2,1	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Итого	тут	624,5	622,0	644,8	577,1	570,7	566,1	561,7	558,8
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	535,5	533,3	552,9	494,9	489,3	485,5	481,7	479,1
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	150,6	150,6	150,6	150,6	150,6	150,6	150,6	150,6
<b>Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А</b>									
Зимний	тут	1079,1	1047,5	1041,8	1053,0	1049,6	1047,1	1044,7	1043,1
Переходной		257,9	250,4	249,0	251,7	250,9	250,3	249,7	249,3
Летний		134,6	130,7	130,0	131,4	130,9	130,6	130,3	130,1
Итого	тут	1471,6	1428,6	1420,8	1436,1	1431,4	1428,1	1424,8	1422,5

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
		тыс. нм <sup>3</sup> /год	тыс. нм <sup>3</sup> /год	тыс. нм <sup>3</sup> /год	тыс. нм <sup>3</sup> /год	тыс. нм <sup>3</sup> /год	тыс. нм <sup>3</sup> /год	тыс. нм <sup>3</sup> /год	тыс. нм <sup>3</sup> /год
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	414,9	414,9	414,9	414,9	414,9	414,9	414,9	414,9
<b>Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39</b>									
Зимний	тут	853,9	742,8	750,0	760,6	759,4	758,5	757,6	757,0
Переходной		205,6	178,9	180,6	183,2	182,9	182,6	182,4	182,3
Летний		114,4	99,5	100,5	101,9	101,8	101,6	101,5	101,4
Итого	тут	1174,0	1021,1	1031,1	1045,7	1044,0	1042,7	1041,5	1040,7
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1006,7	875,6	884,2	896,7	895,2	894,1	893,1	892,4
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	310,0	303,5	303,5	303,5	303,5	303,5	303,5	303,5
<b>Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б</b>									
Зимний	тут	2091,5	1582,4	1966,6	1552,2	1549,9	1548,3	1546,7	1545,5
Переходной		485,8	367,6	456,8	360,5	360,0	359,6	359,3	359,0
Летний		187,0	141,5	175,9	138,8	138,6	138,4	138,3	138,2
Итого	тут	2764,3	2091,5	2599,2	2051,5	2048,6	2046,4	2044,2	2042,7
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	2370,4	1793,5	2228,8	1759,2	1756,6	1754,8	1752,9	1751,6
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3
<b>Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44</b>									
Зимний	тут	217,6	189,5	203,3	199,8	198,6	197,7	196,9	196,3
Переходной		59,9	52,2	56,0	55,0	54,7	54,4	54,2	54,0
Летний		68,5	59,7	64,0	62,9	62,6	62,3	62,0	61,8
Итого	тут	346,1	301,3	323,3	317,8	315,8	314,4	313,1	312,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	296,7	258,3	277,2	272,5	270,8	269,6	268,4	267,6
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1
<b>Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А</b>									
Зимний	тут	721,7	1065,2	1114,7	1030,6	1029,3	1028,4	1027,5	1026,8
Переходной		155,3	229,2	239,9	221,8	221,5	221,3	221,1	221,0
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	877,0	1294,4	1354,6	1252,4	1250,9	1249,7	1248,6	1247,7
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	752,0	1109,9	1161,5	1073,9	1072,6	1071,6	1070,6	1069,9
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	452,0	452,0	452,0	452,0	452,0	452,0	452,0	452,0
<b>Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5</b>									
Зимний	тут	1554,7	1430,7	1376,6	1482,6	1480,3	1478,5	1476,9	1475,7
Переходной		360,3	331,6	319,0	343,6	343,1	342,7	342,3	342,0
Летний		134,7	124,0	119,3	128,5	128,3	128,1	128,0	127,9
Итого	тут	2049,8	1886,3	1814,9	1954,7	1951,6	1949,3	1947,1	1945,5
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1757,7	1617,5	1556,3	1676,1	1673,5	1671,5	1669,6	1668,3
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	628,7	628,7	628,7	628,7	628,7	628,7	628,7	628,7
<b>Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2</b>									
Зимний	тут	544,4	634,1	647,6	512,8	505,7	500,7	495,9	492,7
Переходной		117,1	136,5	139,4	110,4	108,8	107,8	106,7	106,0
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	661,5	770,6	787,0	623,1	614,5	608,5	602,6	598,7
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	567,2	660,7	674,8	534,3	526,9	521,7	516,7	513,3
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	143,6	143,6	143,6	143,6	143,6	143,6	143,6	143,6
<b>Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А</b>									
Зимний	тут	580,7	492,2	500,1	511,2	509,4	508,1	506,9	506,0

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Переходной		133,3	113,0	114,8	117,4	116,9	116,6	116,3	116,1
Летний		43,6	36,9	37,5	38,4	38,2	38,1	38,1	38,0
Итого	тут	757,6	642,1	652,4	667,0	664,6	662,9	661,3	660,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	649,6	550,6	559,4	571,9	569,9	568,4	567,0	566,0
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0	224,0
<b>Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1</b>									
Зимний	тут	440,2	384,8	409,5	401,4	400,5	399,8	399,1	398,7
Переходной		99,7	87,2	92,8	90,9	90,7	90,5	90,4	90,3
Летний		26,0	22,7	24,2	23,7	23,7	23,6	23,6	23,6
Итого	тут	565,9	494,7	526,5	516,0	514,8	514,0	513,1	512,5
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	485,2	424,2	451,4	442,4	441,4	440,7	440,0	439,4
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	150,9	150,9	150,9	150,9	150,9	150,9	150,9	150,9
<b>Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А</b>									
Зимний	тут	337,6	255,1	265,1	271,1	269,9	269,0	268,2	267,6
Переходной		74,7	56,4	58,6	60,0	59,7	59,5	59,3	59,2
Летний		10,5	7,9	8,2	8,4	8,4	8,4	8,3	8,3
Итого	тут	422,8	319,4	332,0	339,5	338,0	336,9	335,8	335,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	362,5	273,8	284,6	291,1	289,8	288,8	287,9	287,3
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4
<b>Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А</b>									
Зимний	тут	668,7	475,3	481,5	488,9	487,0	485,7	484,3	483,4
Переходной		150,9	107,3	108,7	110,3	109,9	109,6	109,3	109,1
Летний		36,7	26,1	26,4	26,9	26,8	26,7	26,6	26,6
Итого	тут	856,3	608,6	616,7	626,1	623,7	621,9	620,2	619,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	734,2	521,8	528,7	536,8	534,8	533,3	531,8	530,8
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	194,8	194,8	194,8	194,8	194,8	194,8	194,8	194,8
<b>Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"</b>									
Зимний	тут	4298,6	3373,8	3526,5	Вывод из эксплуатации				
Переходной		944,3	741,1	774,7					
Летний		100,8	79,1	82,7					
Итого	тут	5343,7	4194,0	4384,0					
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	4582,1	3596,3	3759,2					
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	1033,4	1033,4	1033,4					
<b>Котельная №50, ул. Соболева, д.113</b>									
Зимний	тут	1454,8	1229,3	1236,5	1251,3	Вывод из эксплуатации			
Переходной		333,0	281,4	283,0	286,4				
Летний		104,4	88,2	88,7	89,8				
Итого	тут	1892,2	1598,9	1608,2	1627,5				
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1622,5	1371,0	1379,0	1395,5				
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	568,8	568,8	568,8	568,8				
<b>Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13</b>									
Зимний	тут	124,9	68,4	73,7	95,2	94,5	94,0	93,5	93,2
Переходной		27,9	15,3	16,5	21,3	21,1	21,0	20,9	20,8
Летний		5,3	2,9	3,1	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9
Итого	тут	158,1	86,5	93,3	120,5	119,6	118,9	118,3	117,9
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	135,6	74,2	80,0	103,3	102,6	102,0	101,5	101,1

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2
<b>Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1</b>									
Зимний	тут	877,1	739,7	766,8	745,2	744,3	743,5	742,8	742,3
Переходной		188,7	159,2	165,0	160,4	160,2	160,0	159,9	159,7
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	1065,8	898,8	931,8	905,6	904,4	903,5	902,7	902,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	913,9	770,7	799,0	776,5	775,5	774,8	774,0	773,5
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4
<b>Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3</b>									
Зимний	тут	1137,2	1110,3	1121,6	1132,4	1129,8	1127,9	1126,0	1124,7
Переходной		245,4	239,6	242,0	244,3	243,8	243,4	243,0	242,7
Летний		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Итого	тут	1385,9	1353,2	1366,9	1380,0	1376,9	1374,5	1372,3	1370,7
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1188,4	1160,3	1172,1	1183,4	1180,6	1178,7	1176,7	1175,4
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0	390,0
<b>Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б</b>									
Зимний	тут	936,2	724,1	747,9	773,4	772,0	771,0	770,0	769,3
Переходной		217,0	167,8	173,3	179,2	178,9	178,7	178,5	178,3
Летний		81,2	62,8	64,9	67,1	67,0	66,9	66,8	66,8
Итого	тут	1234,4	954,7	986,1	1019,7	1017,9	1016,6	1015,3	1014,4
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1058,5	818,7	845,6	874,4	872,9	871,7	870,6	869,9
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	401,6	401,6	401,6	401,6	401,6	401,6	401,6	401,6
<b>Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна</b>									
Зимний	тут	725,7	584,3	623,1	618,8	616,8	615,4	614,0	613,0
Переходной		161,0	129,6	138,2	137,3	136,8	136,5	136,2	136,0
Летний		25,1	20,2	21,6	21,4	21,4	21,3	21,3	21,2
Итого	тут	911,8	734,2	783,0	777,5	775,0	773,2	771,4	770,2
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	781,9	629,6	671,4	666,8	664,6	663,1	661,5	660,5
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	293,6	293,6	293,6	293,6	293,6	293,6	293,6	293,6
<b>Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")</b>									
Зимний	тут	870,1	871,9	873,7	863,0	861,3	860,0	858,8	858,0
Переходной		208,4	208,8	209,2	206,7	206,3	206,0	205,7	205,5
Летний		110,6	110,8	111,0	109,7	109,4	109,3	109,1	109,0
Итого	тут	1189,1	1191,5	1193,9	1179,4	1177,0	1175,3	1173,6	1172,5
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1019,6	1021,6	1023,7	1011,2	1009,2	1007,8	1006,3	1005,3
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	355,1	355,1	355,1	355,1	355,1	355,1	355,1	355,1
<b>Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б</b>									
Зимний	тут	1451,7	1400,6	1469,4	1406,6	1403,4	1401,1	1398,9	1397,3
Переходной		317,2	306,0	321,0	307,3	306,6	306,1	305,6	305,3
Летний		24,9	24,1	25,2	24,2	24,1	24,1	24,0	24,0
Итого	тут	1793,8	1730,7	1815,7	1738,1	1734,2	1731,3	1728,5	1726,6
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	1538,1	1484,0	1556,8	1490,3	1487,0	1484,5	1482,1	1480,5
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	526,4	526,4	526,4	526,4	526,4	526,4	526,4	526,4
<b>Котельная №68, ул. Кловская, д.27</b>									
Зимний	тут	353,3	156,3	191,7	186,5	185,7	185,2	184,7	184,3
Переходной		85,3	37,7	46,3	45,0	44,8	44,7	44,6	44,5

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Летний		48,4	21,4	26,3	25,6	25,5	25,4	25,3	25,3
Итого	тут	487,0	215,4	264,2	257,1	256,0	255,3	254,6	254,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	417,5	184,7	226,5	220,4	219,5	218,9	218,2	217,8
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2
<b>Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)</b>									
Зимний	тут	30,5	12,0	16,1	19,7	19,5	19,3	19,1	19,0
Переходной		6,6	2,6	3,5	4,2	4,2	4,2	4,1	4,1
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	37,1	14,6	19,6	24,0	23,7	23,4	23,2	23,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	31,8	12,5	16,8	20,5	20,3	20,1	19,9	19,8
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
<b>Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)</b>									
Зимний	тут	766,2	135,4	521,9	139,4	139,0	138,7	138,4	138,2
Переходной		181,3	32,1	123,5	33,0	32,9	32,8	32,8	32,7
Летний		86,2	15,2	58,7	15,7	15,6	15,6	15,6	15,5
Итого	тут	1033,7	182,7	704,1	188,1	187,5	187,1	186,7	186,4
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	886,3	156,7	603,7	161,3	160,8	160,4	160,1	159,8
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8	223,8
<b>Котельная ООО "Смохладосервис", ул. Октября, д.46</b>									
Зимний	тут	291,3	643,8	242,8	873,2	863,5	856,8	850,1	845,7
Переходной		65,6	145,1	54,7	196,7	194,6	193,0	191,5	190,6
Летний		15,4	34,1	12,9	46,2	45,7	45,4	45,0	44,8
Итого	тут	372,3	823,0	310,4	1116,1	1103,8	1095,2	1086,7	1081,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	319,3	705,8	266,2	957,3	946,7	939,3	932,0	927,2
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7
<b>Котельная №74, ул. Карбышева, д.9</b>									
Зимний	тут	892,3	848,0	752,9	884,8	880,4	877,2	874,1	872,0
Переходной		201,4	191,4	169,9	199,7	198,7	198,0	197,3	196,8
Летний		49,1	46,7	41,4	48,7	48,4	48,3	48,1	48,0
Итого	тут	1142,8	1086,0	964,2	1133,2	1127,5	1123,5	1119,5	1116,8
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	979,9	931,2	826,8	971,6	966,8	963,3	959,9	957,6
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	414,2	414,2	414,2	414,2	414,2	414,2	414,2	414,2
<b>Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6</b>									
Зимний	тут	3992,3	2943,5	2579,6	2989,8	2986,1	2983,3	2980,7	2978,8
Переходной		929,7	685,5	600,7	696,2	695,4	694,7	694,1	693,7
Летний		369,4	272,4	238,7	276,7	276,3	276,1	275,8	275,7
Итого	тут	5291,5	3901,3	3419,1	3962,7	3957,8	3954,1	3950,6	3948,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	4537,3	3345,3	2931,8	3397,9	3393,7	3390,5	3387,5	3385,4
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	1205,8	1205,8	1205,8	1205,8	1205,8	1205,8	1205,8	1205,8
<b>Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15</b>									
Зимний	тут	192,5	48,0	61,4	69,4	68,8	68,4	68,0	67,7
Переходной		41,4	10,3	13,2	14,9	14,8	14,7	14,6	14,6
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	233,9	58,4	74,6	84,3	83,6	83,1	82,6	82,3
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	200,6	50,1	64,0	72,3	71,7	71,3	70,9	70,6
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29</b>									
Зимний	тут	121,4	131,8	128,0	148,7	148,4	148,1	147,9	147,7
Переходной		28,6	31,0	30,1	35,0	34,9	34,9	34,8	34,8
Летний		12,8	13,9	13,5	15,7	15,7	15,6	15,6	15,6
Итого	тут	162,8	176,7	171,7	199,4	199,0	198,7	198,3	198,1
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	139,6	151,5	147,2	171,0	170,6	170,3	170,1	169,9
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>									
Зимний	тут	1968,0	1843,6	1968,0	1841,1	1840,7	1840,5	1840,2	1840,0
Переходной		458,3	429,3	458,3	428,7	428,6	428,6	428,5	428,5
Летний		181,9	170,4	181,9	170,2	170,2	170,1	170,1	170,1
Итого	тут	2608,2	2443,3	2608,2	2440,0	2439,5	2439,2	2438,8	2438,5
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	2248,5	2106,3	2248,5	2103,4	2103,0	2102,7	2102,4	2102,2
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	1019,8	1019,8	1019,8	1019,8	1019,8	1019,8	1019,8	1019,8
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>									
Зимний	тут	209,7	304,0	271,2	331,1	330,0	329,2	328,5	327,9
Переходной		45,1	65,4	58,4	71,3	71,0	70,9	70,7	70,6
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	254,8	369,4	329,6	402,4	401,1	400,1	399,2	398,5
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	219,2	317,9	283,6	346,2	345,1	344,3	343,4	342,9
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3	160,3
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>									
Зимний	тут	728,0	628,4	628,4	673,0	671,8	670,9	670,0	669,3
Переходной		177,6	153,4	153,4	164,2	163,9	163,7	163,5	163,3
Летний		109,9	94,8	94,8	101,6	101,4	101,2	101,1	101,0
Итого	тут	1015,5	876,6	876,6	938,8	937,1	935,8	934,6	933,7
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	872,3	753,0	753,0	806,4	805,0	803,9	802,8	802,0
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>									
<b>Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15</b>									
Зимний	тут	629,8	679,1	590,1	733,1	731,0	729,3	727,8	726,6
Переходной		143,6	154,8	134,5	167,1	166,6	166,3	165,9	165,6
Летний		42,1	45,4	39,4	49,0	48,8	48,7	48,6	48,5
Итого	тут	815,4	879,2	764,1	949,2	946,4	944,3	942,3	940,8
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	699,7	754,4	655,6	814,5	812,1	810,3	808,5	807,2
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	276,9	276,9	276,9	276,9	276,9	276,9	276,9	276,9
<b>Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а</b>									
Зимний	тут	209,2	238,6	149,4	244,5	244,3	244,1	243,9	243,8
Переходной		57,6	65,7	41,1	67,3	67,2	67,2	67,1	67,1
Летний		65,7	75,0	46,9	76,8	76,7	76,7	76,6	76,6
Итого	тут	332,5	379,3	237,4	388,6	388,2	387,9	387,6	387,4
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	285,0	325,1	203,5	333,1	332,8	332,5	332,3	332,1
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	140,8	140,8	140,8	140,8	140,8	140,8	140,8	140,8
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>									
Зимний	тут	344,5	324,8	320,3	348,7	348,4	348,0	347,7	347,4
Переходной		85,8	80,9	79,8	86,8	86,7	86,6	86,6	86,5
Летний		60,9	57,5	56,7	61,7	61,6	61,6	61,5	61,5

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Итого	тут	491,2	463,1	456,7	497,3	496,7	496,2	495,8	495,4
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	421,0	396,9	391,5	426,2	425,7	425,3	424,9	424,6
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6	161,6
<b>Войсковая часть 7459</b>									
Зимний	тут	726,0	726,0	716,4	721,8	719,9	718,6	717,3	716,4
Переходной		182,0	182,0	179,6	181,0	180,5	180,2	179,9	179,6
Летний		135,1	135,1	133,3	134,3	133,9	133,7	133,4	133,3
Итого	тут	1043,0	1043,0	1029,3	1037,0	1034,4	1032,5	1030,6	1029,3
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	897,6	897,6	885,8	892,5	890,2	888,5	886,9	885,8
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	304,1	304,1	304,1	304,1	304,1	304,1	304,1	304,1
<b>ООО "Строй Инвест"</b>									
Зимний	тут	130,0	129,1	131,7	129,7	129,6	129,5	129,4	129,3
Переходной		28,0	27,8	28,3	27,9	27,9	27,9	27,8	27,8
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	158,0	156,9	160,0	157,6	157,5	157,3	157,2	157,2
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	135,5	134,5	137,2	135,1	135,0	134,9	134,8	134,7
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5	63,5
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>									
<b>БМК, пер. Ново-Чернушенский</b>									
Зимний	тут	377,9	477,4	235,2	771,3	771,2	771,0	770,9	770,8
Переходной		98,8	124,8	61,5	201,5	201,5	201,5	201,4	201,4
Летний		91,2	115,2	56,8	186,1	186,1	186,1	186,0	186,0
Итого	тут	567,9	717,4	353,4	1159,0	1158,8	1158,6	1158,4	1158,2
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	485,4	613,2	302,1	990,6	990,4	990,3	990,1	990,0
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	200,8	200,8	200,8	328,3	328,3	328,3	328,3	328,3
<b>БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50</b>									
Зимний	тут	214,5	375,6	377,4	1037,1	1036,6	1036,2	1035,8	1035,5
Переходной		60,6	106,2	106,7	293,1	293,0	292,9	292,8	292,7
Летний		75,7	132,6	133,2	366,2	366,0	365,8	365,7	365,6
Итого	тут	350,8	614,4	617,3	1696,3	1695,5	1694,9	1694,2	1693,8
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	299,5	524,6	527,1	1448,4	1447,7	1447,1	1446,6	1446,2
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	110,2	110,2	346,7	346,7	346,7	346,7	346,7	346,7
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>									
<b>Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2</b>									
Зимний	тут	2970,8	3533,7	3395,2	3584,0	3577,0	3571,8	3566,9	3563,3
Переходной		743,0	883,7	849,1	896,3	894,6	893,3	892,0	891,2
Летний		542,6	645,5	620,2	654,7	653,4	652,4	651,5	650,9
Итого	тут	4256,4	5062,9	4864,5	5135,0	5125,0	5117,6	5110,4	5105,4
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	3440,2	4092,0	3931,7	4150,3	4142,2	4136,2	4130,5	4126,4
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	1171,8	1171,8	1171,8	1171,8	1171,8	1171,8	1171,8	1171,8
<b>Котельная №83, Красный бор</b>									
Зимний	тут	633,6	697,8	665,2	1035,2	1019,4	1008,5	997,9	990,8
Переходной		149,5	164,6	156,9	244,2	240,5	237,9	235,4	233,7
Летний		68,6	75,6	72,1	112,1	110,4	109,2	108,1	107,3
Итого	тут	851,7	938,0	894,2	1391,5	1370,3	1355,6	1341,3	1331,9
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	728,3	802,1	764,6	1189,9	1171,8	1159,2	1147,0	1138,9

Период	Ед. изм.	Перспективные годовые и максимально часовые расходы основного вида топлива							
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5	210,5
<b>АО "Пирамида"</b>									
Зимний	тут	466,1	527,2	458,9	525,6	525,5	525,4	525,4	525,3
Переходной		100,3	113,5	98,8	113,1	113,1	113,1	113,1	113,0
Летний		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Итого	тут	566,4	640,6	557,7	638,7	638,6	638,5	638,4	638,4
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	483,9	547,3	476,5	545,7	545,6	545,5	545,4	545,4
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>									
Зимний	тут	182,1	150,6	201,4	181,9	181,8	181,8	181,7	181,7
Переходной		44,4	36,7	49,1	44,4	44,3	44,3	44,3	44,3
Летний		27,3	22,6	30,2	27,3	27,2	27,2	27,2	27,2
Итого	тут	253,8	209,8	280,7	253,5	253,4	253,3	253,3	253,2
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	217,2	179,6	217,1	217,0	216,9	216,9	216,8	216,8
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
<b>Строительство новых котельных</b>									
<b>БМК "Поликлиника"</b>									
Зимний	тут	0	0,0	432,2	432,2	432,2	432,2	432,2	432,2
Переходной		0	0,0	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9
Летний		0	0,0	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Итого	тут	0	0,0	530,8	530,8	530,8	530,8	530,8	530,8
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	0	0,0	455,4	455,4	455,4	455,4	455,4	455,4
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	0	0	169,1	169,1	169,1	169,1	169,1	169,1
<b>Новый БМК-11 МВт "Гнездово"</b>									
Зимний	тут	0	0	0	2520,1	2520,1	2520,1	2520,1	2520,1
Переходной		0	0	0	553,6	553,6	553,6	553,6	553,6
Летний		0	0	0	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1
Итого	тут	0	0	0	3133	3133	3133	3133	3133
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	0	0	0	2687,8	2687,8	2687,8	2687,8	2687,8
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	0	0	0	979,3	979,3	979,3	979,3	979,3
<b>Новый БМК-7,5 МВт "Соболева"</b>									
Зимний	тут	0	0	0	0	1486,8	1486,8	1486,8	1486,8
Переходной		0	0	0	0	340,3	340,3	340,3	340,3
Летний		0	0	0	0	106,7	106,7	106,7	106,7
Итого	тут	0	0	0	0	1934	1934	1934	1934
	тыс. нм <sup>3</sup> /год	0	0	0	0	1659,2	1659,2	1659,2	1659,2
Максимально часовая	нм <sup>3</sup> /час	0	0	0	0	561,5	561,5	561,5	561,5

## 10.2 Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива

Норматив создания запасов топлива на котельных рассчитывается в соответствии с «Порядком определения нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки

электрической и 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/сут.;

$H_{\text{ср.т}}$  - 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 10.2.

**Таблица 10.2** – Количество суток, на которые рассчитывается ННЗТ, в зависимости от вида топлива и способа его доставки

Вид топлива	Способ доставки топлива	Объем запаса топлива, сут.
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). Для отопительных (производственно-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.

Все котельные, за исключением Котельного цеха ПП "Смоленская ТЭЦ-2" и ПП "Смоленская ТЭЦ-2", не имеют резервное топливо. Отсутствие резервного топлива, на котельных является существенным недостатком, влияющим на оценку надежности системы теплоснабжения.

Расчеты необходимого неснижаемого запаса резервного топлива выполнены с использованием данных о технико-экономических показателях работы и расчетных нагрузках источников тепла, при средней температуре минус 10°С наиболее холодного месяца январь. Также при расчетах принята калорийность мазута 9752,6 ккал/кг, средняя плотность 965 кг/м<sup>3</sup>.

Результаты расчетов неснижаемого нормативного запаса резервного топлива, приведены в таблице 10.3. Утвержденные, приказом №1296 Минэнерго России от 08.12.2022 года, месячные нормативы создания запасов топлива для ПП "Смоленская ТЭЦ-2", приведены в таблице 10.4.

**Таблица 10.3** – Неснижаемый нормативный запас резервного топлива

Наименование	Основное/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 или склада	Фактический объем резервуаров
		Гкал/ч	кг ут/Гкал	Гкал/сут	тут/сут	сут	т	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>									
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	газ/мазут	394,98	158,5	9480	1502,9	10	10787	11178	1x3336; 1x3334; 1x3343; 1x10787; 1x29203
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	газ/мазут	Перевод в пиковый режим с последующим выводом из эксплуатации							
<b>Примечание:</b> * После 2026 года планируется вывод из эксплуатации									

**Таблица 10.4** – Утвержденные нормативы НЭЗТ на 2023 год

Наименование	Топливо	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Мазут топочный, тыс. тонн	2,367	2,296	2,188	1,947	1,116	0,699	0,745	0,817	0,839	1,561	1,877	2,141

### **10.3 Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива**

На территории городского округа основным видом топлива является природный газ. Кроме основного топлива в качестве резервного используется мазут. На источниках тепловой энергии в городском округе местные виды топлива не используются. В рассматриваемый период изменение вида используемого основного топлива не планируется.

### **10.4 Вид топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

На территории городского округа на источниках тепловой энергии для выработки тепловой энергии в основном используется природный газ. Уголь в качестве основного топлива на источниках централизованного теплоснабжения не используется.

### **10.5 Преобладающий в поселении, городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем поселении, городском округе**

На территории городского округа на источниках тепловой энергии для выработки тепловой энергии в основном используется природный газ.

### **10.6 Приоритетное направление развития топливного баланса поселения, городского округа**

В рассматриваемый период изменение вида используемого основного топлива не планируется.

### **10.7 Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии**

За период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения новых источников тепла в городском округе не вводилось.

### **10.8 Согласование перспективных топливных балансов с программой газификации поселения, городского округа в случае использования в планируемом периоде природного газа в качестве основного вида топлива**

В качестве основного топлива практически на всех источниках тепловой энергии городского округа планируется использование природного газа. Газоснабжение Смоленской области осуществляется по шести магистральным газопроводам (протяженность - 957,7 км) и 35 газопроводам-отводам (протяженность - 545,9 км), общая протяженность которых составляет 1503,6 км. В Смоленской области располагаются 27 газораспределительных станций (далее также - ГРС), через которые обеспечивается газоснабжение региона.

Утверждена Региональная программа газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций, расположенных на территории Смоленской области, на 2021 - 2030 годы. Общий объем финансирования Программы в 2021 - 2030 годах составит 9432,47 млн. рублей.

Схема внешнего газоснабжения городского округа остается прежней. В Генеральной схеме газоснабжения и газификации предложены варианты дальнейшего развития системы газоснабжения

региона, которые предусматривают строительство новых и реконструкцию действующих объектов системы газоснабжения. На сегодняшний день недогруженные газораспределительные станции на территории региона имеют резервы по производительности.

Схемой теплоснабжения на период до 2029 года предлагается строительство 1-ой блочно-модульной котельной. Для подключения к системам газоснабжения потребуется прокладка участков сети от вводов на объект до существующих границ раздела. Все мероприятия должны реализовываться, в объеме разрешительной и проектной документацией разрабатываемой до начала производства работ. Предлагаемые решения в настоящей схеме теплоснабжения должны быть учтены при необходимости в Программе развития газификации Смоленской области при ее очередной актуализации.

## **11 Оценка надёжности теплоснабжения**

### **11.1 Описание изменений в показателях надежности теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них**

Глава впервые разработана с учетом Методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства энергетики Российской Федерации 05.03.2019 №212 (далее по тексту – МУ).

Представлен метод и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.

Представлен метод и результаты обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения.

Приведены результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам, результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки и результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.

Изменений в результатах расчета вероятности безотказной работы тепловых сетей не выявлено. В базовой версии и проекте актуализируемой Схемы теплоснабжения вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя на период до 2035 года выше нормативной величины, требуемой в СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 (вероятность безотказной работы тепловых сетей относительно каждого потребителя должна быть больше или равной 0,9).

### **11.2 Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения**

Оценка надежности теплоснабжения потребителей по зонам действия источников тепловой энергии в городе Смоленск по существующему положению представлена в разделе 9 Главы 1.

Для оценки надежности теплоснабжения, с точки зрения статистики отказов на участках тепловых сетей, применен количественный метод анализа. Данный метод направлен на выявление динамики изменения частоты отказов (аварий) на составных элементах тепловой сети (шт.). Поток отказов (частота отказов) на тепловых сетях города Смоленск в разрезе источников централизованного теплоснабжения представлен в таблице 11.1.

**Таблица 11.1** – Сведения об отказах на тепловых сетях города, в разрезе источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	2018	2019	2020	2021	2022
<b>ЕТО-1 (Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»)</b>						
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	44	20	13	15	4
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-2 (МУП "Смоленсктеплосеть")</b>						
3	Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6	-	2	2	1	1
4	Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9	-	1	1	-	-
5	Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2	-	1	1	-	-
6	Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38	-	1	1	-	-
7	Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5	-	3	2	1	1
8	Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20	-	-	-	-	-
9	Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра	1	3	1	1	-
10	Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27	-	-	-	-	-
11	Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская. в р-не д.46	-	1	1	-	-
12	Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19	1	3	2	1	1
13	Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13	-	3	2	1	1
14	Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22	-	-	-	-	-
15	Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44	-	1	1	-	-
16	Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1	1	7	5	4	1
17	Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19	-	-	-	-	-
18	Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	-	1	1	-	-
19	Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5	-	-	-	-	-
20	Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40	-	-	-	-	-
21	Котельная №27. Сан. лесная школа. пос. Красный бор	-	-	-	-	-
22	Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка	-	-	-	-	-
23	Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5	-	-	-	-	-
24	Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор	-	-	-	-	-
25	Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор	-	-	-	-	-
26	Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116	-	2	2	1	1
27	Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18	1	4	3	1	-
28	Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А	-	2	2	1	1
29	Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39	-	2	1	-	-
30	Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б	1	4	4	1	1
31	Котельная №37. Торфопредприятие. пос. Торфопредприятие в р-не д.44	-	2	2	1	1
32	Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	-	3	2	1	1
33	Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5	-	2	1	-	-
34	Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24/2	1	4	4	1	1
35	Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	-	1	1	-	-
36	Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47/1	-	2	2	-	-
37	Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А	-	1	1	-	-
38	Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А	-	2	2	-	-

№ п/п	Наименование источника	2018	2019	2020	2021	2022
39	Котельная №46. на территории ОАО "Гнездово"	1	8	7	2	2
40	Котельная №50. ул. Соболева. д.113	1	4	3	1	1
41	Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13	-	-	-	-	-
42	Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1	-	1	1	-	-
43	Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3	-	2	1	-	-
44	Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б	-	1	1	-	-
45	Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна	1	3	3	1	1
46	Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	-	2	2	1	1
47	Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б	-	1	1	-	-
48	Котельная №68. ул. Кловская. д.27	-	-	-	-	-
49	Котельная №69. ул. Московский Большак. д.12 (музыкальная школа Колодня)	-	-	-	-	-
50	Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1)	-	2	1	-	-
51	Котельная ООО "Смолхладосервис". ул. Октября. д.46	-	1	1	-	-
52	Котельная №74. ул. Карбышева. д.9	-	2	2	-	-
53	Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6	1	10	8	2	2
54	Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15	-	-	-	-	-
55	Котельная №64. ул. Дохтурова. пристроена к подвалу дома № 29	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-3 (ООО «Оптимальная тепловая энергетика»)</b>						
56	БМК ул. Нарвская в р-не д.19	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-4 (ООО "Смоленское автотранспортное предприятие")</b>						
57	Котельная ООО "СмолАТП"	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-5 (ООО "Коммунальные системы" )</b>						
58	Котельная ООО "Коммунальные системы"	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-6 (Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД" )</b>						
59	Котельная 1-й Краснофлотский пер.. д.15	-	-	-	-	-
60	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская. д.19а	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-7 (ОГУЭПП "Смоленсккомунэнерго")</b>						
61	Котельная п. 430 км	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-8 (в/ч 7459 )</b>						
62	Котельная в/ч 7459	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-9 (ООО "Строй Инвест")</b>						
63	Котельная ООО "Стройинвест". ул. Соболева. д.102	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-10 (ООО "Городские инженерные сети")</b>						
64	БМК. пер. Ново-Чернушенский	-	-	-	-	-
65	БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-11 (ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ)</b>						
66	Котельная №3 в/г №34. ул. Котовского. д.2	-	-	-	-	-
67	Котельная №83	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-12 (АО "Пирамида")</b>						
68	Котельная ОАО "Пирамида". ул. Шевченко. 75	-	-	-	-	-
<b>ЕТО-13 (ООО «Ремонтно-строительная компания» )</b>						
69	БМК. ул. Нахимова. 30	-	-	-	-	-
<b>Всего</b>		<b>54</b>	<b>115</b>	<b>91</b>	<b>38</b>	<b>22</b>

### 11.3 Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения

По категории отключений потребителей, инциденты на тепловых сетях классифицируются:

- отказы (инциденты, которые не считаются авариями);
- аварии.

В соответствии с п. 2.10 Методических рекомендаций по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса МДК 4-01.2001:

● 2.10. Авариями в тепловых сетях считаются: разрушение (повреждение) зданий, сооружений, трубопроводов тепловой сети в период отопительного сезона при отрицательной среднесуточной температуре наружного воздуха, восстановление работоспособности, которых продолжается более 36 часов.

Как показал статистический анализ инцидентов на тепловых сетях, в г. Смоленск за 2018-2022 гг. аварийных ситуаций не возникало. Происходили только отказы.

Время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений, в значительной степени зависит от следующих факторов: диаметр трубопровода, тип прокладки, объем дренирования и заполнения тепловой сети, а также времени, затраченного на согласование раскопок с собственниками смежных коммуникаций.

Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в отопительный период, зависит от характеристик трубопровода отключаемой теплосети. Нормативный перерыв теплоснабжения (с момента обнаружения, идентификации дефекта и подготовки рабочего места, включающего в себя установление точного места повреждения (со вскрытием канала) и начала операций по локализации поврежденного трубопровода). Указанные нормативы регламентированы п. 6.10 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003) и приведены ниже в таблице 11.2.

**Таблица 11.2** – Среднее время, затраченное на восстановление теплоснабжения потребителей после аварийных отключений

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч
300	15
400	18
500	22
600	26
700	29
800-1000	40
1200-1400	до 54

Фактическое время восстановления теплоснабжения, из-за нарушений, произошедших на тепловых сетях, приведено в таблице 11.3.

**Таблица 11.3** – Показатели восстановления в системах теплоснабжения, в зоне деятельности единых теплоснабжающих организаций, за последние 5 лет

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
<b>ПП "Смоленская ТЭЦ-2" и Котельный цех</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	20,4	20,4	20,4	20,4	20,4
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9
<b>Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
<b>Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
<b>Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
<b>Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.38</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1
<b>Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
<b>Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7



Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
<b>Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
<b>Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
<b>Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
<b>Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
<b>Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
<b>Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6







Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
<b>Котельная №46. на территории ОАО "Гнездово"</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
<b>Котельная №50. ул. Соболева. д.113</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
<b>Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
<b>Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
<b>Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
<b>Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б</b>					

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
<b>Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
<b>Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
<b>Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
<b>Котельная №68. ул. Кловская. д.27</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
<b>Котельная №69. ул. Московский Большак. д.12 (музыкальная школа Колодня)</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8

Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1)</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
<b>Котельная ООО "Смолхладосервис". ул. Октября. д.46</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
<b>Котельная №74. ул. Карбышева. д.9</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
<b>Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
<b>Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
<b>Котельная №64. ул. Дохтурова. пристроена к подвалу дома № 29</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7





Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Котельная ОАО "Пирамида". ул. Шевченко. 75</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
<b>БМК. ул. Нахимова. 30</b>					
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Среднее время восстановления горячего водоснабжения после повреждения в сетях горячего водоснабжения (в случае их наличия), час	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3

В целом по городу Смоленск время восстановления работоспособности тепловых сетей соответствует установленным нормативам.

#### **11.4 Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам**

##### **11.4.1 Методика оценки надежности теплоснабжения**

Методика оценки надежности теплоснабжения представлена в Приложении 18 МУ. В соответствии с п. 6.25 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003: «способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы [Р], коэффициенту готовности [Кг], живучести [Ж]».

Методика Приложения 18 МУ внедрена в программно-расчетном комплексе ZuluThermo, посредством модуля «расчет надежности».

В соответствии с п. 6.26 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 расчет надежности теплоснабжения должен производиться для каждого потребителя, при этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать:

- источника теплоты  $R_{ит} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $R_{тс} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $R_{пт} = 0,99$ ;
- системы СЦТ в целом  $R_{сцт} = 0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$ .

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определяется путь передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.

2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.

3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.

4. На основе обработки данных по отказам и восстановлением (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

$\lambda_0$  - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);

- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
- средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка.

Частота (интенсивность) отказов (в соответствии с ГОСТ 27.002-09 «Надежность в технике») каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя  $\lambda$ , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час]. Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу все системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов, будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке, [1/час], где  $L$  - протяженность каждого участка, [км]. И, таким образом, чем выше значение интенсивности отказов системы, тем меньше вероятность безотказной работы. Параметр времени в этих выражениях всегда равен одному отопительному периоду, т.е. значение вероятности безотказной работы вычисляется как некоторая вероятность в конце каждого рабочего цикла (перед следующим ремонтным периодом).

Интенсивность отказов каждого конкретного участка может быть разной, но самое главное, она зависит от времени эксплуатации участка. В нашей практике для описания параметрической зависимости интенсивности отказов мы применяется зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкая по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1 \tau)^{\alpha-1}$$

где  $\tau$  - срок эксплуатации участка [лет].

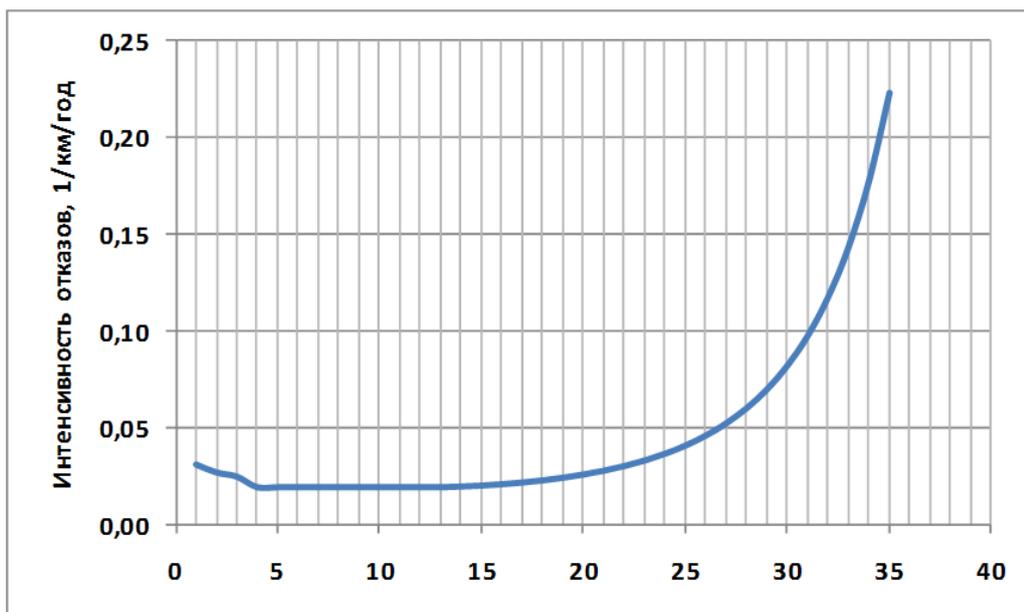
Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра: при  $\alpha < 1$  она монотонно убывает, при  $\alpha > 1$  - возрастает; при  $\alpha = 1$  функция принимает вид  $\lambda = \lambda_0$  - это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Обработка значительного количества данных по отказам, позволяет использовать следующую зависимость для параметра формы интенсивности отказов:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 \cdot n_{пу} \cdot 0 < \tau \leq 3 \\ 1 \cdot n_{пу} \cdot 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} \cdot n_{пу} \cdot \tau > 17 \end{cases}$$

На рисунке 11.1 ниже приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.



**Рисунок 11.1** – Соотношение Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

5. По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления).

6. С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя – событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8°C (СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003). Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_a = t_n + \frac{Q_o}{q_o V} + \frac{t'_a - t_n - \frac{Q_o}{q_o V}}{\exp(z/\beta)}$$

где:

- внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время z в часах, после наступления исходного события, °C;
- время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

- температура в отапливаемом помещении, которая была в момент начала исходного события, °С;
- температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени  $z$ , °С;
- подача теплоты в помещение, Дж/ч;
- удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч·°С);
- коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчет времени снижения температуры в жилом здании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{в} - t_{н})}{(t_{в,a} - t_{н})}$$

где:  $t_{в,a}$  внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12°С для жилых зданий)

7. На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т.д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя. В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей используют эмпирическую зависимость для времени, необходимого для ликвидации повреждения, предложенную Е.Я. Соколовым:

$$z_p = a \left[ 1 + (b + c l_{с.з}) D^{1,2} \right]$$

где:

$\alpha$  – постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ

$L_{с.з}$  – расстояние между секционирующими задвижками, м;

$D$  – условный диаметр трубопровода, м.

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

- по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 1.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше чем время ремонта повреждения;
- вычисляются относительные доли (см. уравнение 1.7) и поток отказов (см. уравнение 1.8) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры в +12°С:

$$\bar{z} = \left( 1 - \frac{z_{i,j}}{z_p} \right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{он}}$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$p_i = \exp(-\bar{\omega}_i)$$

8. В соответствии с понятиями, установленными п. 32 статьи 2 Федерального закона от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»: живучесть – «способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок».

Для обеспечения живучести системы теплоснабжения в соответствии с требованиями СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 эксплуатирующими организациями должны соблюдаться следующие требования:

- минимальная подача теплоты по теплопроводам, расположенным в неотапливаемых помещениях и снаружи, в подъездах, лестничных клетках, на чердаках и т.п., должна быть достаточной для поддержания температуры воды в течение всего ремонтно-восстановительного периода после отказа не ниже 3 °С;

- в элементах систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур должны реализовываться мероприятия:

- организация локальной циркуляции сетевой воды в тепловых сетях до и после ЦТП;

- спуск сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, распределительных тепловых сетей, транзитных и магистральных теплопроводов;

- прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ;

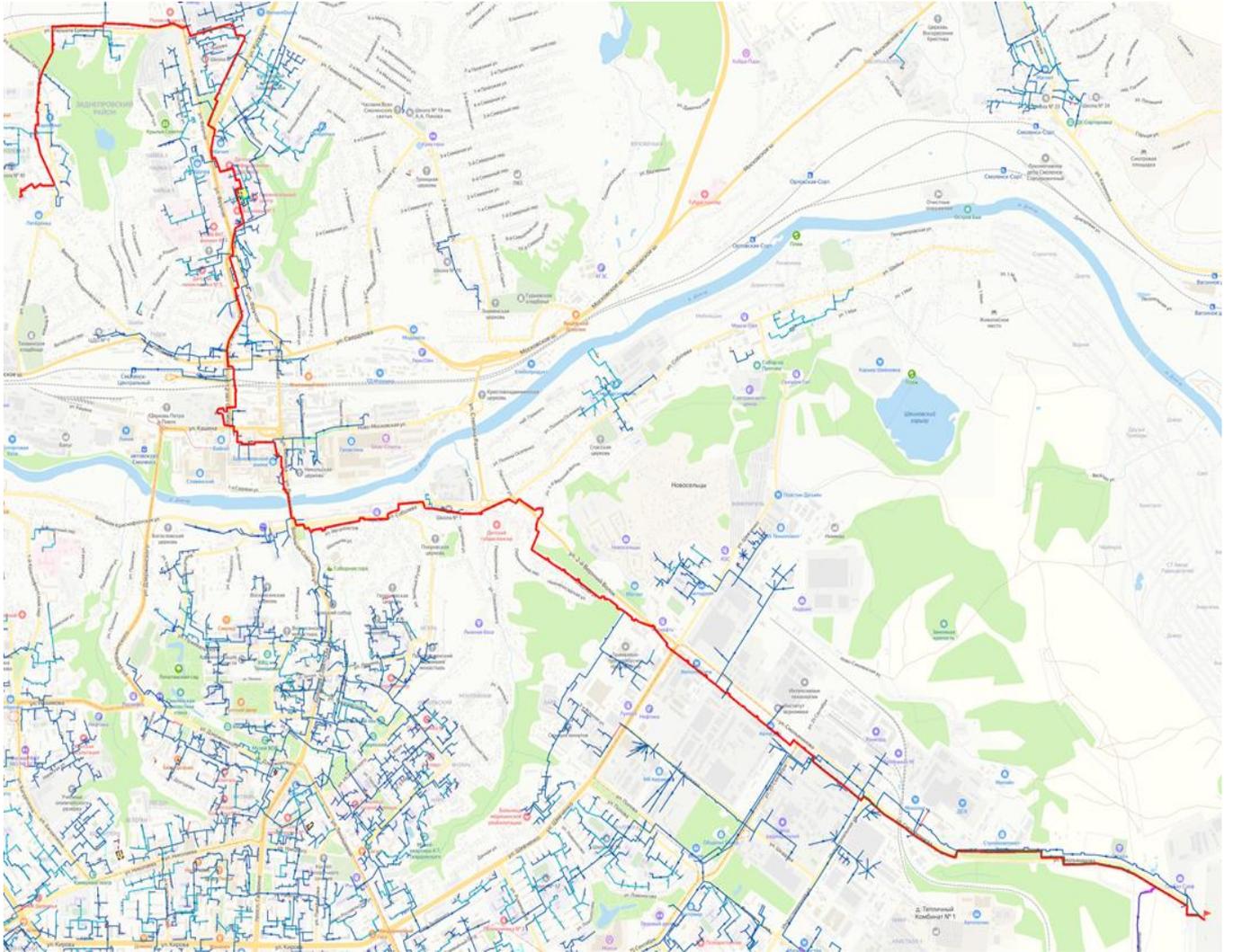
- проверка прочности элементов тепловых сетей на достаточность запаса прочности оборудования и компенсирующих устройств;

- обеспечение необходимого пригруза бесканально проложенных теплопроводов при возможных затоплениях;

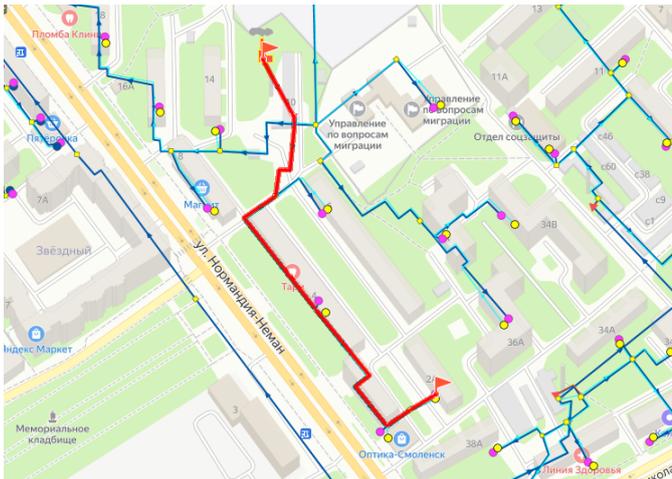
- временное использование, при возможности, передвижных источников теплоты.

#### **11.4.2 Обоснование результатов оценки вероятности безотказной работы теплопроводов**

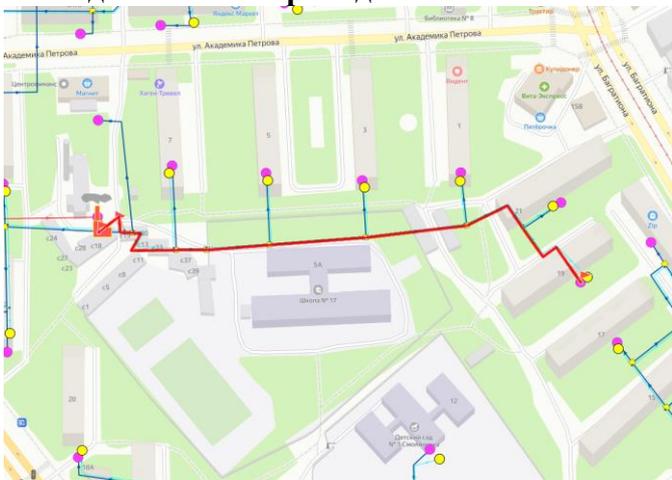
Результаты расчета показателей надежности теплоснабжения, сформированные в соответствии с Приложением 46 МУ, по методике расчета, изложенной в Приложении 18 МУ, представлены на рисунках 11.2 - 11.70, в таблице 11.4 и на диаграммах 11.71-11.132.



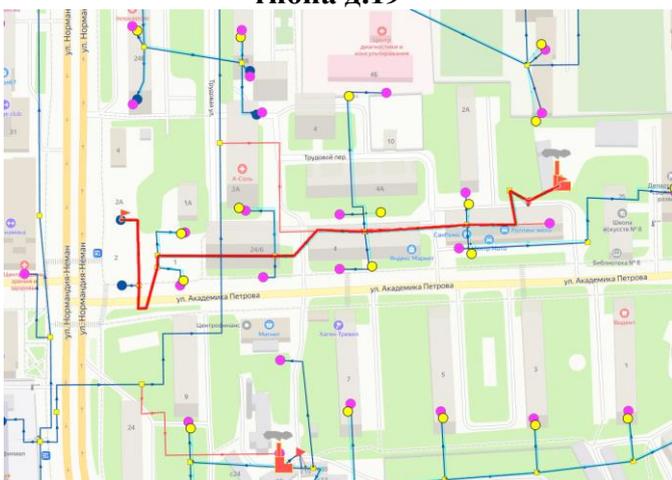
**Рисунок 11.2** – Путь движения теплоносителя ПП Смоленская ТЭЦ-2 - Детский сад №80



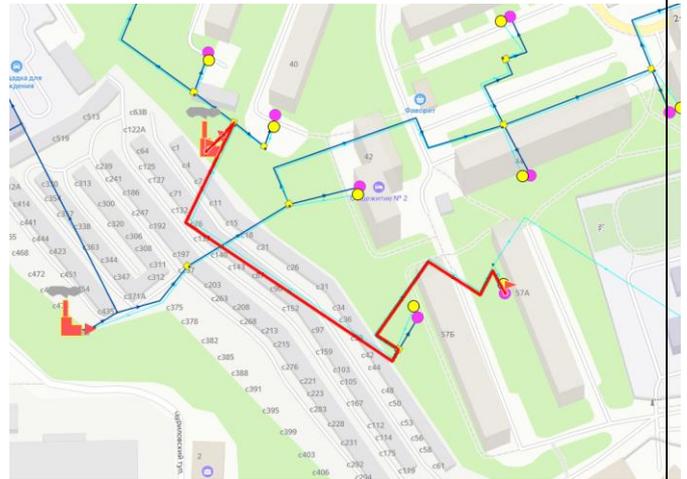
**Рисунок 11.3. Путь движения теплоносителя Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6 - ЖЭУ №7**



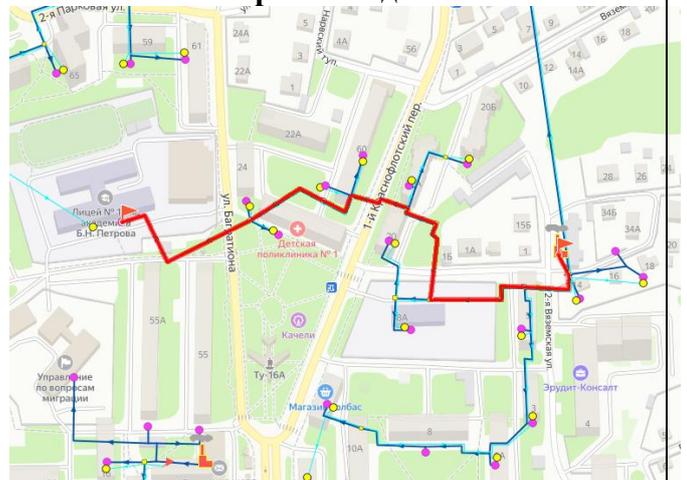
**Рисунок 11.4. Путь движения теплоносителя Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9 - ул Багратиона д.19**



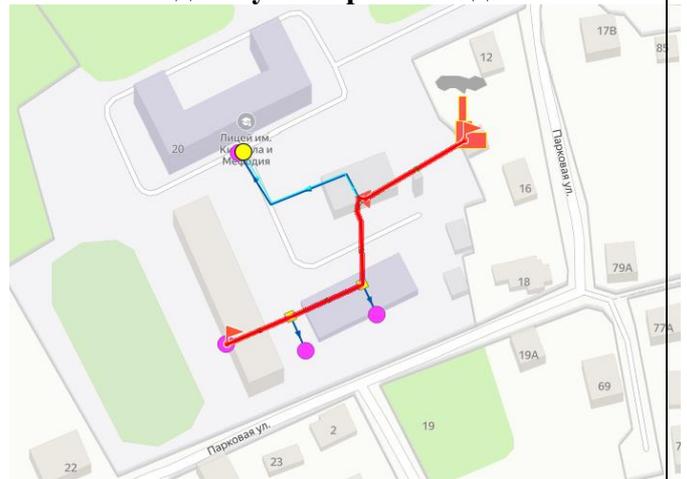
**Рисунок 11.5. Путь движения теплоносителя Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2 - пер Старочернушенский д.2 а**



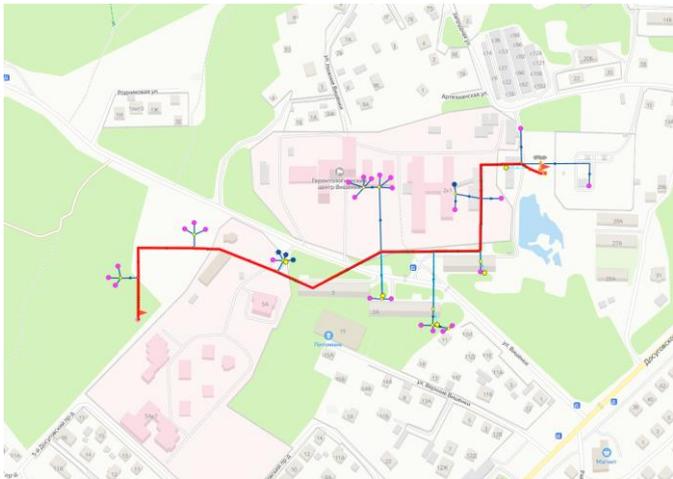
**Рисунок 11.6. Путь движения теплоносителя Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38 - ул Багратиона д.57 а**



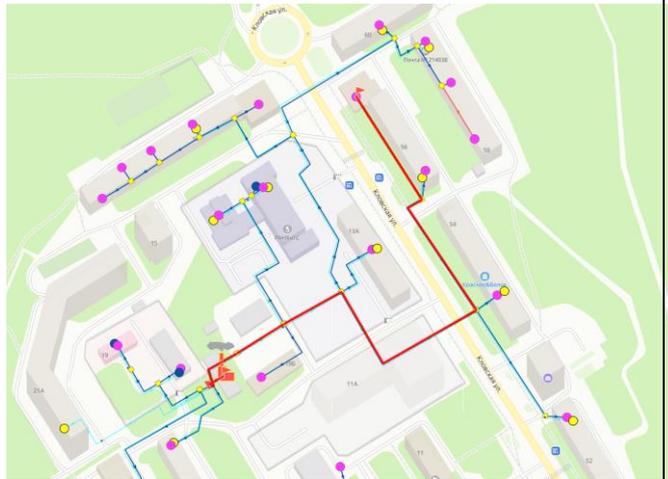
**Рисунок 11.7. Путь движения теплоносителя Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5 - ул Багратиона д.57**



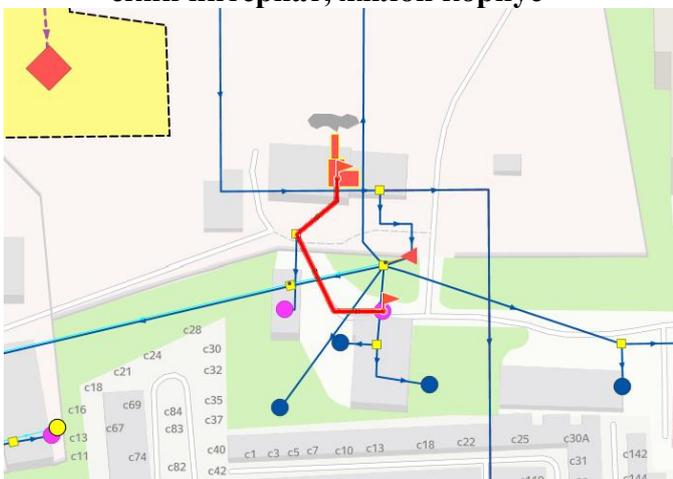
**Рисунок 11.8. Путь движения теплоносителя Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20 - Учебный корпус-школа (№103), Общежитие лица (№103)**



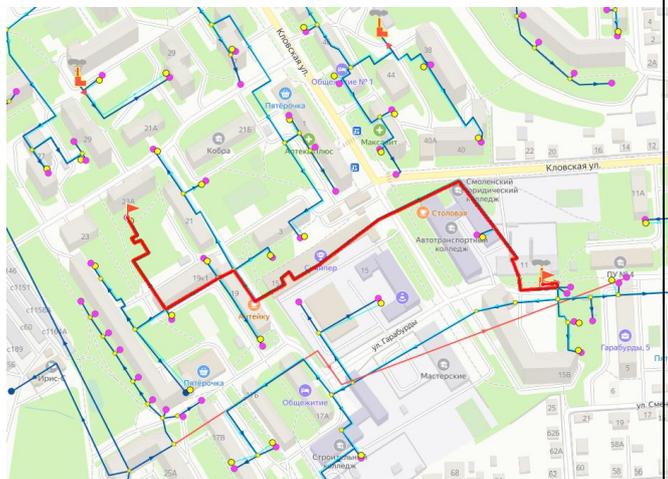
**Рисунок 11.9.** Путь движения теплоносителя Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра - Детский интернат, жилой корпус



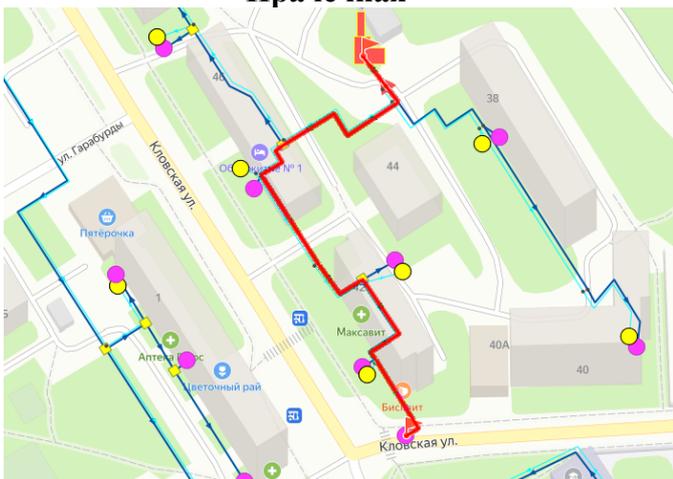
**Рисунок 11.12.** Путь движения теплоносителя Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19 - ЖЭУ №17



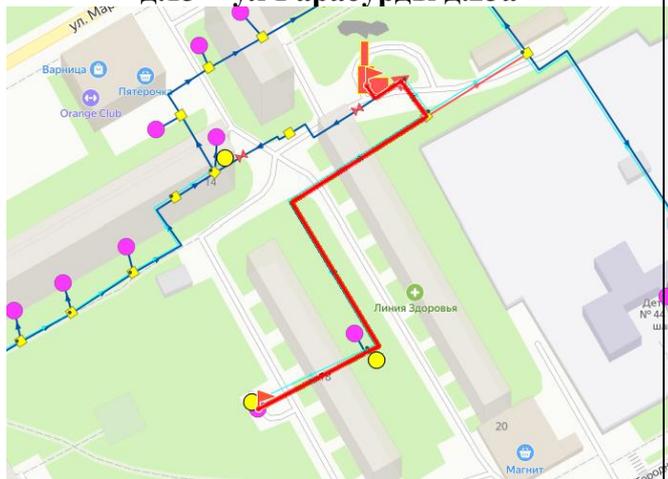
**Рисунок 11.10.** Путь движения теплоносителя Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27 - Прачечная



**Рисунок 11.13.** Путь движения теплоносителя Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13 - ул. Гарабурды д.23а



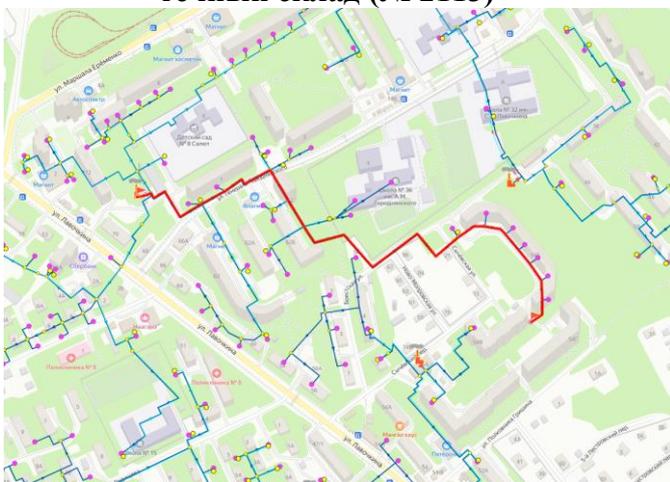
**Рисунок 11.11.** Путь движения теплоносителя Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская. в р-не д.46 - ЖЭУ №17 (№758), магазинов



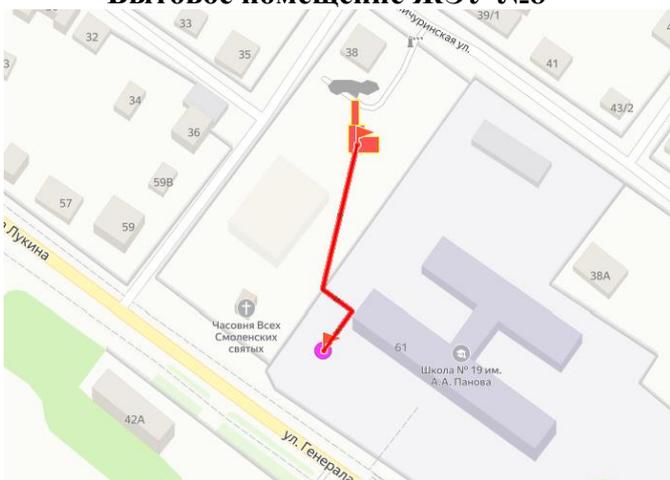
**Рисунок 11.14.** Путь движения теплоносителя Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22 - ЖЭУ №8 (№572)



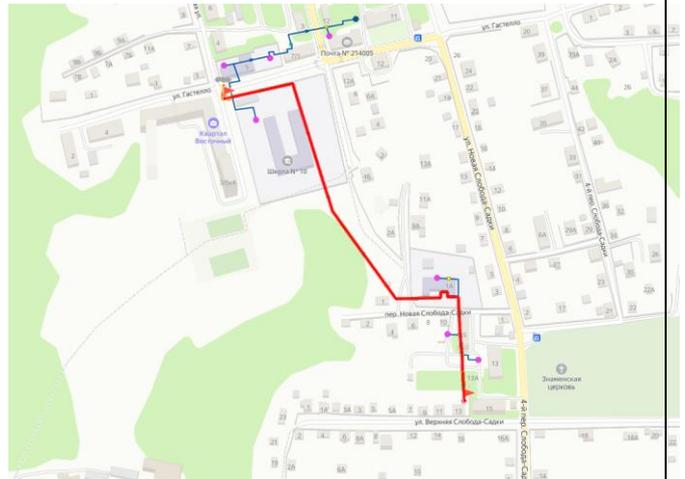
**Рисунок 11.15. Путь движения теплоносителя Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44 - ЖЭУ №8, Аптечный склад (№ 2113)**



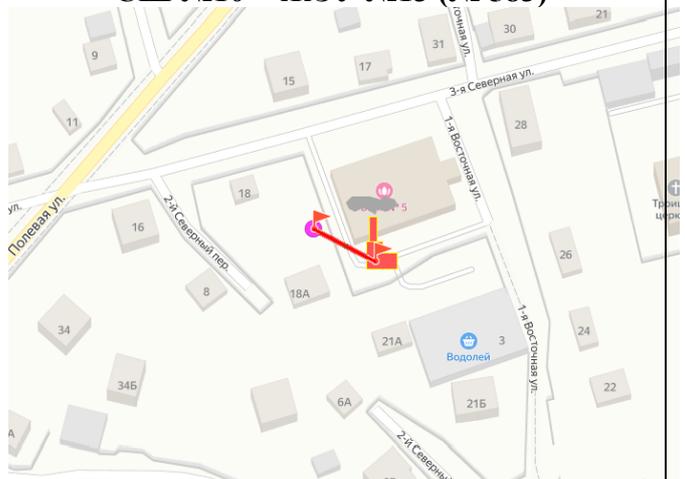
**Рисунок 11.16. Путь движения теплоносителя Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1 - ЖЭУ №19 Бытовое помещение ЖЭУ №8**



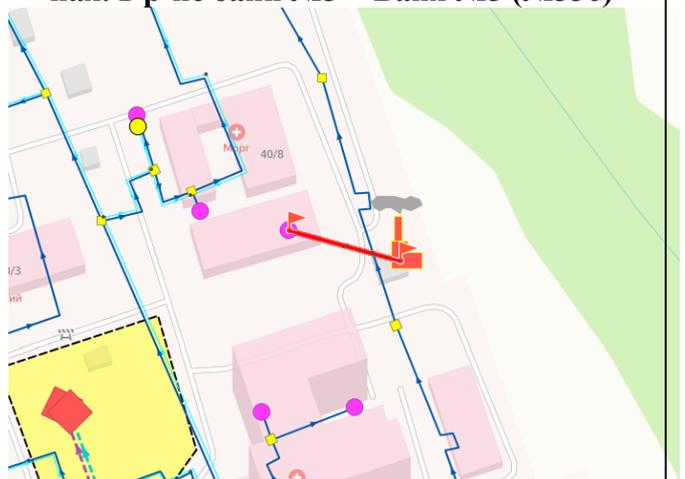
**Рисунок 11.17. Путь движения теплоносителя Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19 - Школа №19 (№1533)**



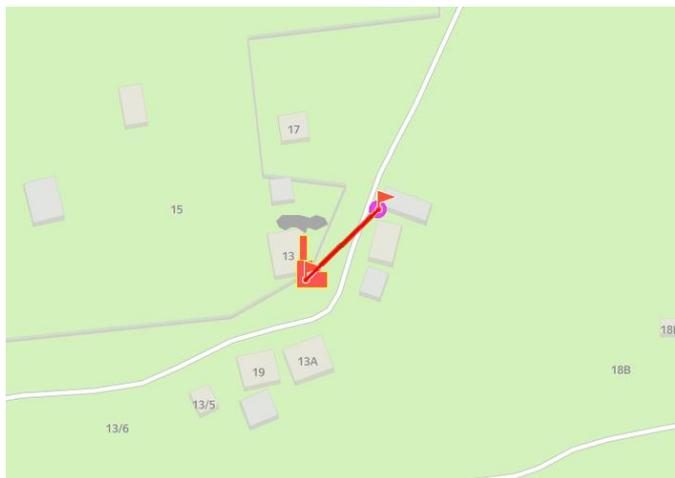
**Рисунок 11.18. Путь движения теплоносителя Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10 - ЖЭУ №13 (№ 583)**



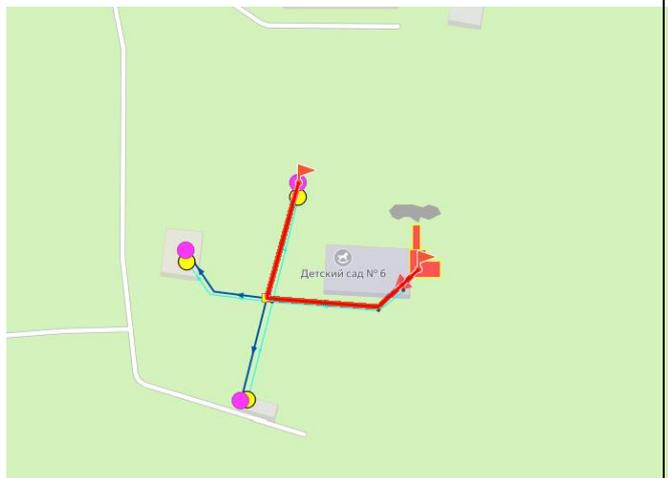
**Рисунок 11.19. Путь движения теплоносителя Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5 - Баня №5 (№336)**



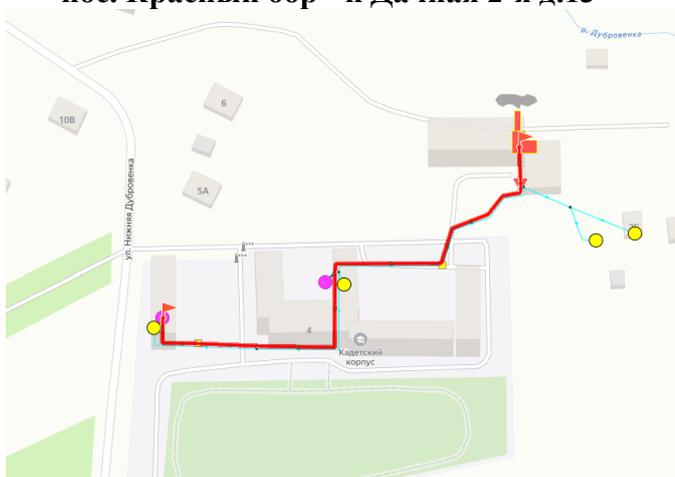
**Рисунок 11.20. Путь движения теплоносителя Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40 - ул.Фрунзе, 40(прачечная)**



**Рисунок 11.21. Путь движения теплоносителя Котельная №27. Сан. лесная школа. пос. Красный бор - п Дачная 2-я д.13**



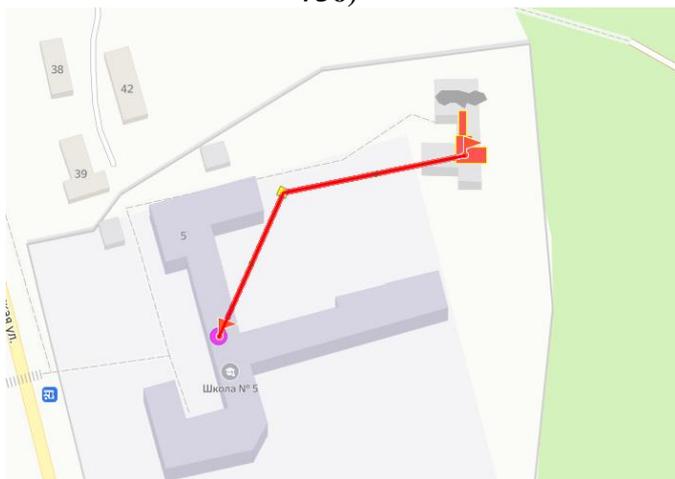
**Рисунок 11.24. Путь движения теплоносителя Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор - Бытовка**



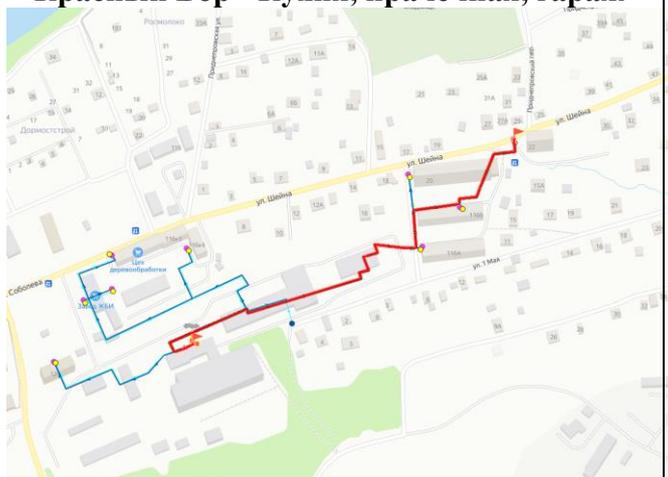
**Рисунок 11.22. Путь движения теплоносителя Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка - ЖЭУ №19 (№ 756)**



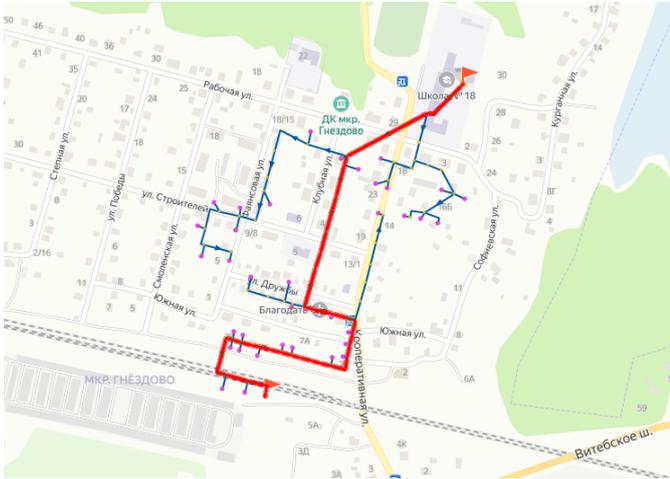
**Рисунок 11.25. Путь движения теплоносителя Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор - Кухня, прачечная, гараж**



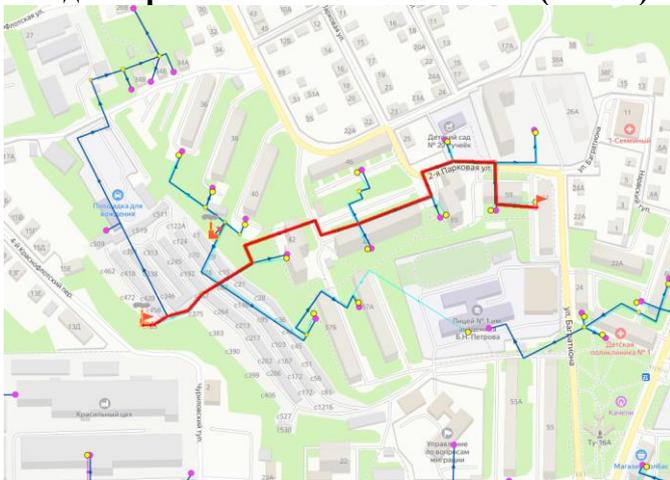
**Рисунок 11.23. Путь движения теплоносителя Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5 - СШ №5 Красный Бор**



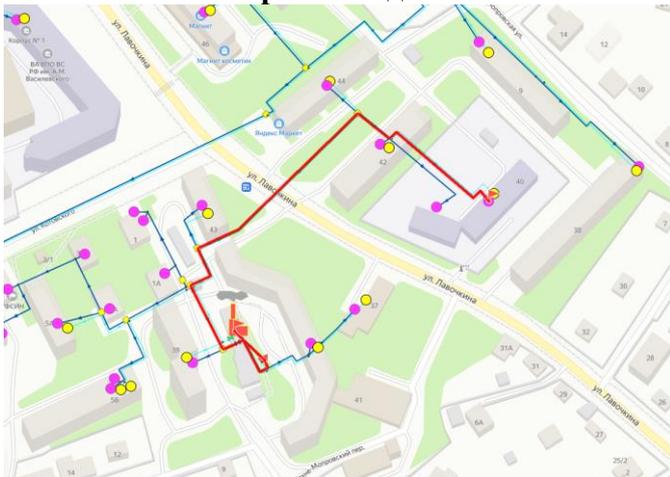
**Рисунок 11.26. Путь движения теплоносителя Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116 - ЖЭУ №1**



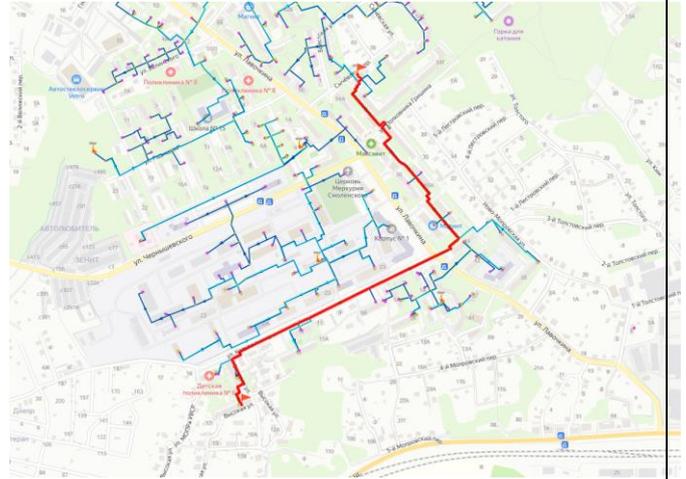
**Рисунок 11.27. Путь движения теплоносителя Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18 - ЖЭУ №18 (№ 759)**



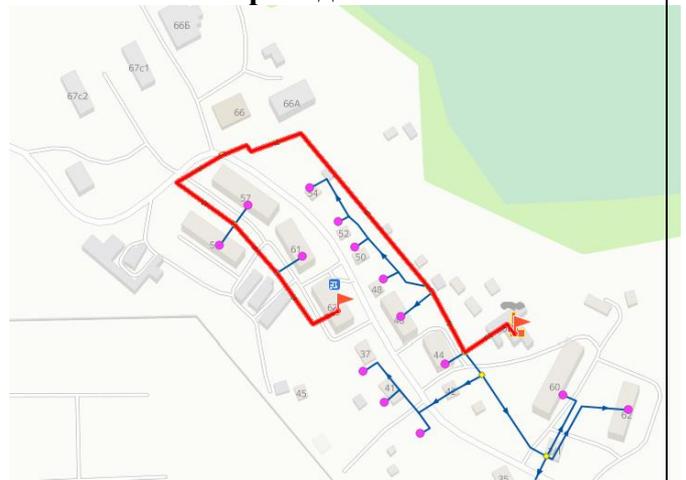
**Рисунок 11.28. Путь движения теплоносителя Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А - ул. Багратиона д.61**



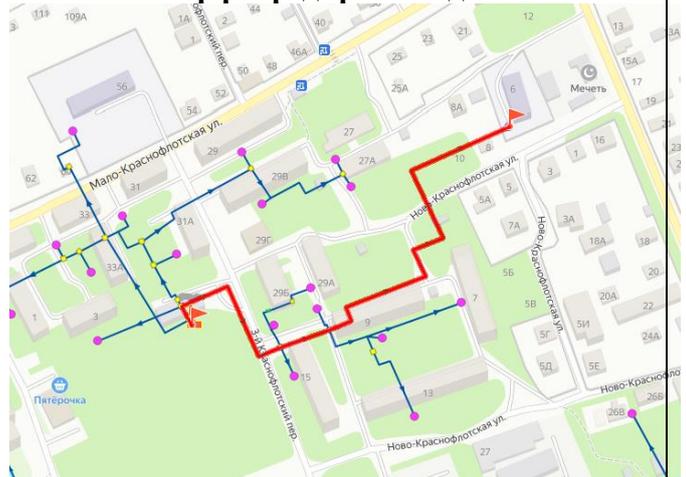
**Рисунок 11.29. Путь движения теплоносителя Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39 - Православный д/сад**



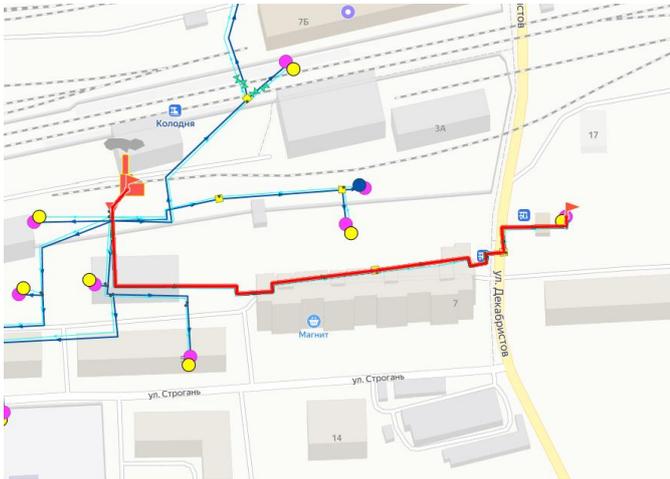
**Рисунок 11.30. Путь движения теплоносителя Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б - ЖЭУ №19**



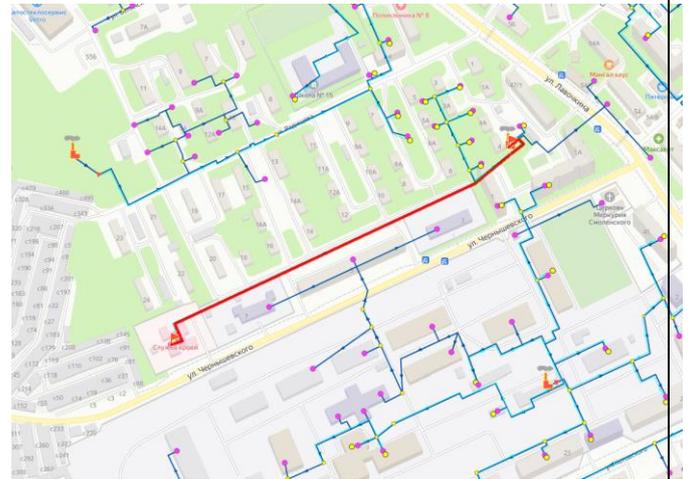
**Рисунок 11.31. Путь движения теплоносителя Котельная №37. Торфопредприятие. пос. Торфопредприятие в р-не д.44 - пос. Торфопредприятие д.63**



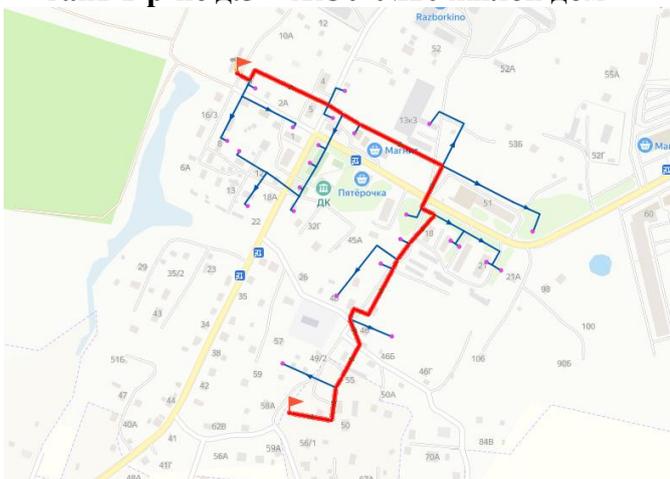
**Рисунок 11.32. Путь движения теплоносителя Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А - Школа искусств №3**



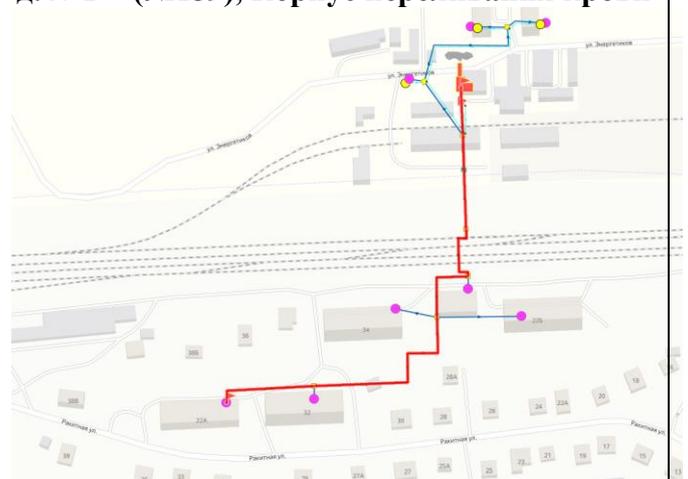
**Рисунок 11.33. Путь движения теплоносителя Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5 - ЖЭУ №20 жилой дом**



**Рисунок 11.36. Путь движения теплоносителя Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47 1 - (№159), Корпус переливания крови**



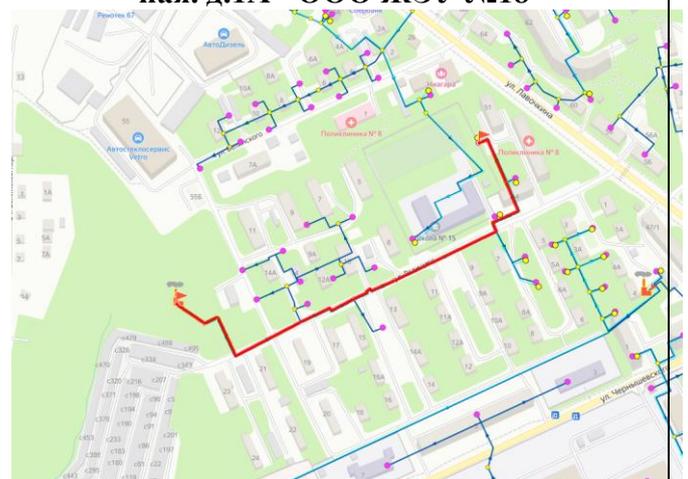
**Рисунок 11.34. Путь движения теплоносителя Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24 2 - пгт Миловидово д.58**



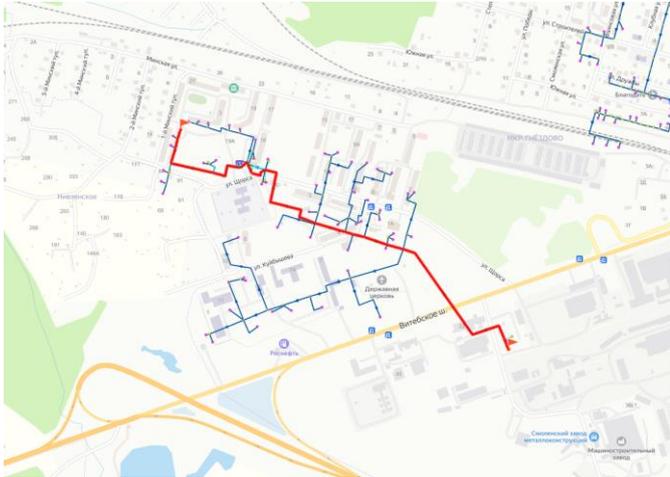
**Рисунок 11.37. Путь движения теплоносителя Котельная №43. Раkitная. ул. Раkitная. д.1А - ООО ЖЭУ №18**



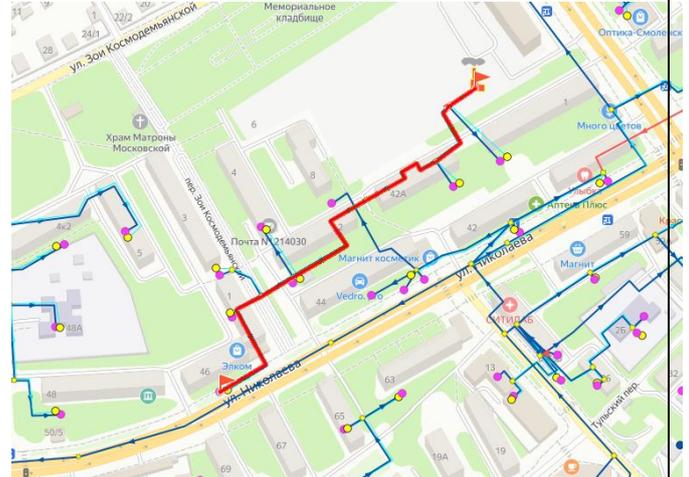
**Рисунок 11.35. Путь движения теплоносителя Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А - ЖЭУ №3, Магазин (№2550), Жилой дом (№1235)**



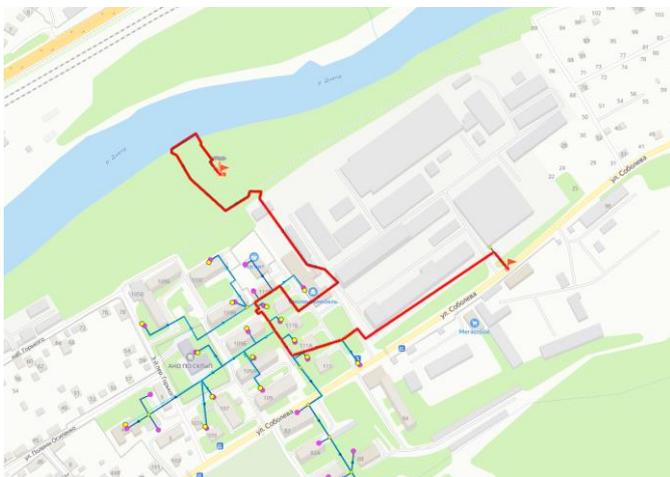
**Рисунок 11.38. Путь движения теплоносителя Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А - Жилой дом (ЖСК Ленок )**



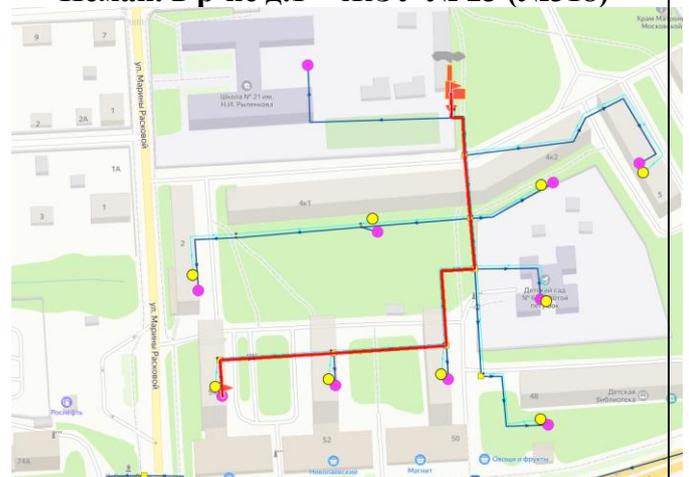
**Рисунок 11.39. Путь движения теплоносителя Котельная №46. на территории ОАО Гнездово - 1-й Минский туп., 1**



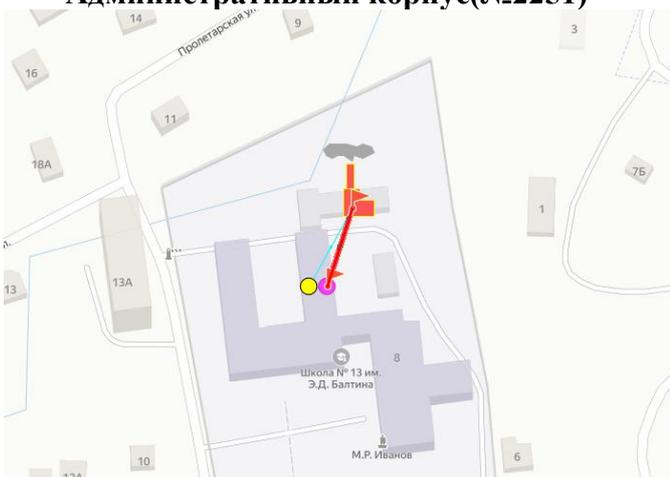
**Рисунок 11.42. Путь движения теплоносителя Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1 - ЖЭУ № 23 (№318)**



**Рисунок 11.40. Путь движения теплоносителя Котельная №50. ул. Соболева. д.113 - Административный корпус(№2251)**



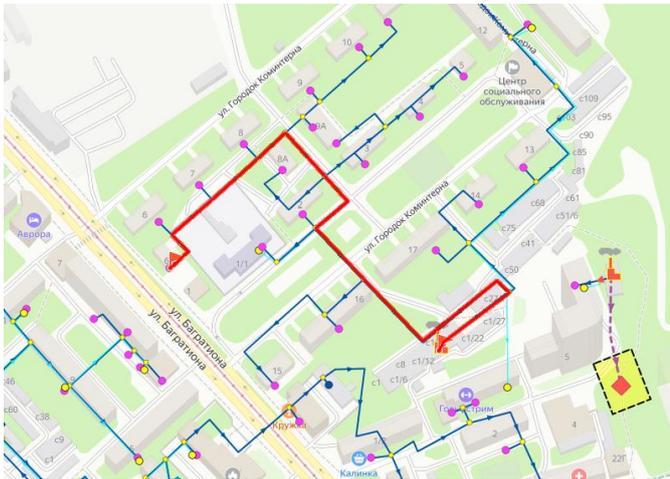
**Рисунок 11.43. Путь движения теплоносителя Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3 - ЖЭУ №4**



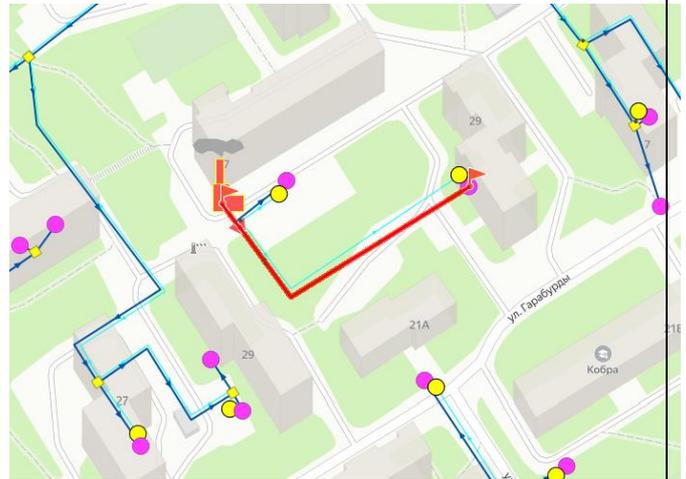
**Рисунок 11.41. Путь движения теплоносителя Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13 - Школа №13**



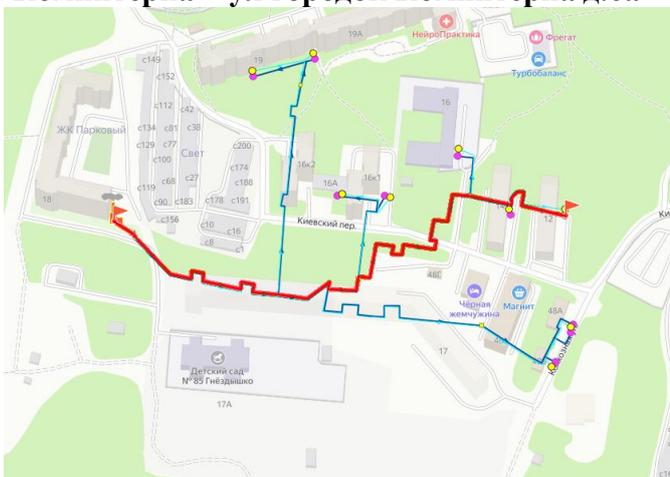
**Рисунок 11.44. Путь движения теплоносителя Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б - Жилой дом (№2529) п. 1 - п. 4**



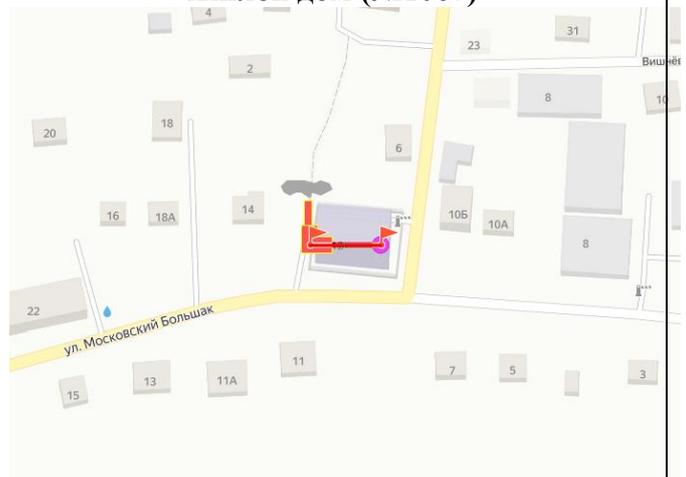
**Рисунок 11.45. Путь движения теплоносителя Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна - ул городок Коминтерна д.6а**



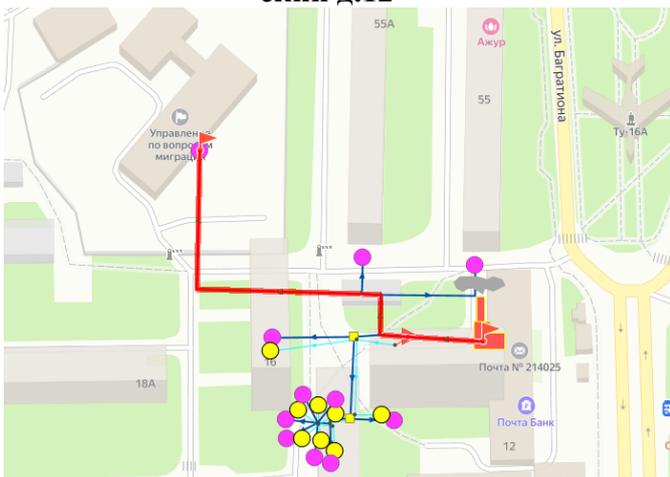
**Рисунок 11.48. Путь движения теплоносителя Котельная №68, ул. Кловская, д.27 - Жилой дом (№1067)**



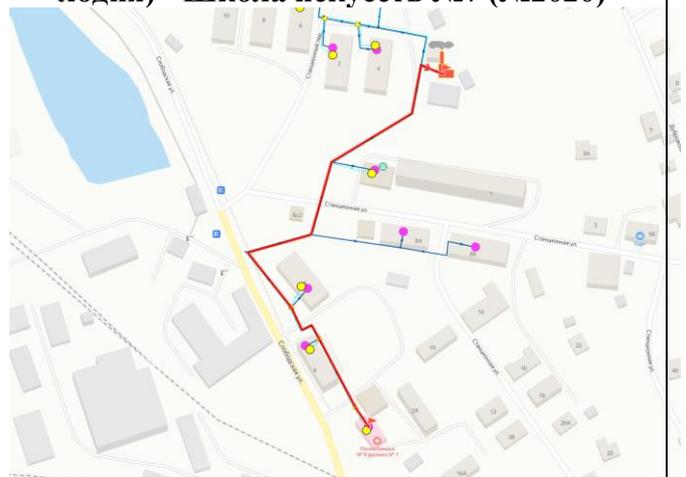
**Рисунок 11.46. Путь движения теплоносителя Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО Стекло) - пер Киевский д.12**



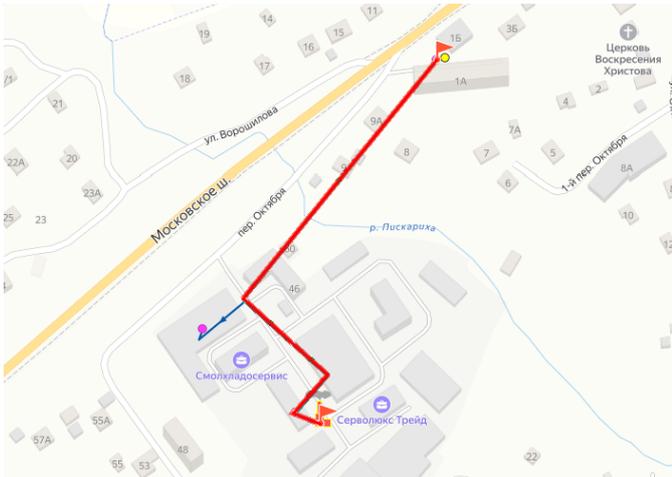
**Рисунок 11.49. Путь движения теплоносителя Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня) - Школа искусств №7 (№2020)**



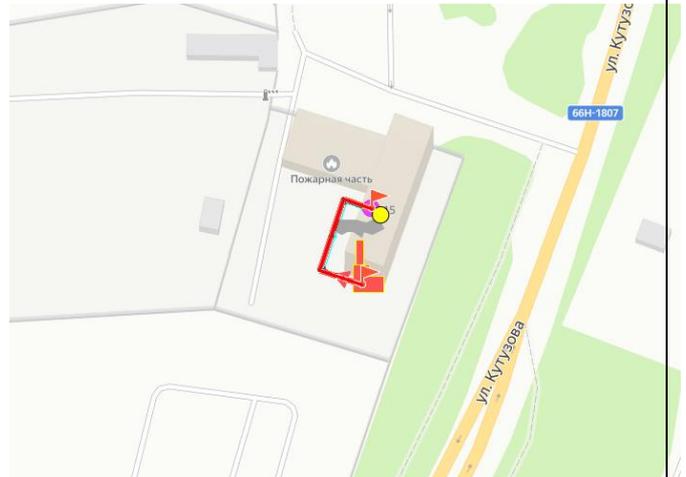
**Рисунок 11.47. Путь движения теплоносителя Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б - Багратиона, 55б**



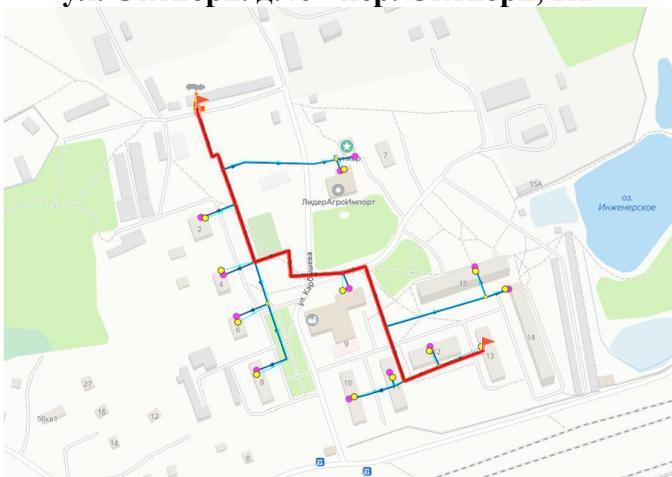
**Рисунок 11.50. Путь движения теплоносителя Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1) - Поликлиника №8 (№368)**



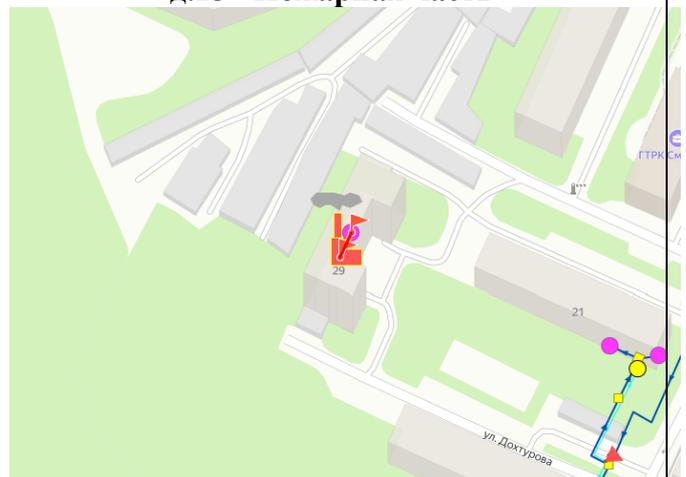
**Рисунок 11.51. Путь движения теплоносителя Котельная ООО Смолкладосервис . ул. Октября. д.46 - пер. Октября, 1А**



**Рисунок 11.54. Путь движения теплоносителя Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15 - Пожарная часть**



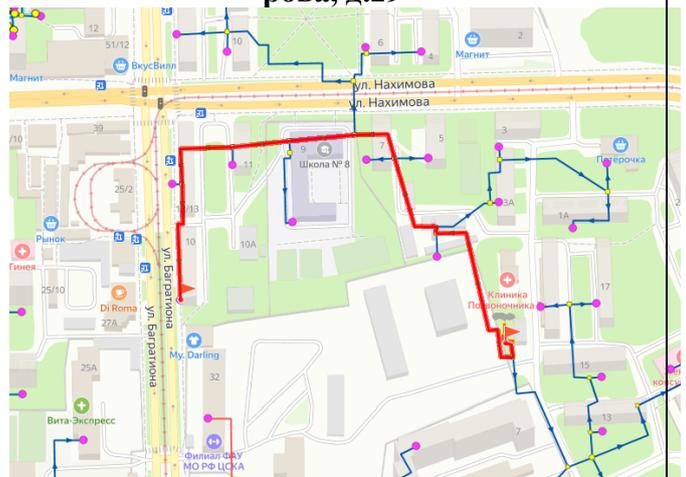
**Рисунок 11.52. Путь движения теплоносителя Котельная №74. ул. Карбышева. д.9 - ООО ЖЭУ №18 (№200018) ( 79 ЦИБ )**



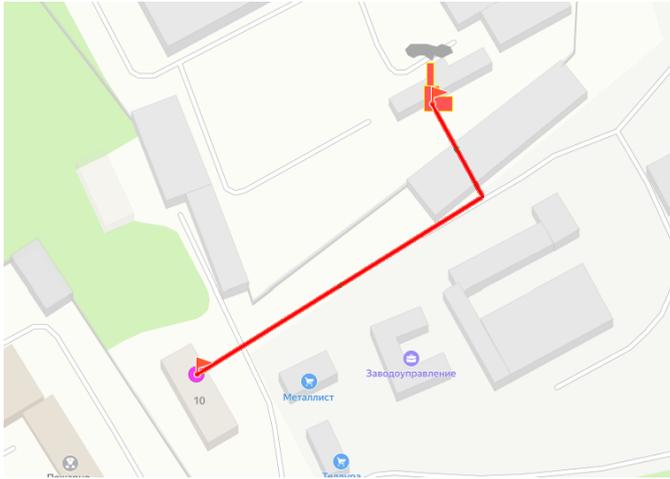
**Рисунок 11.55. Путь движения теплоносителя Котельная №64. ул. Доктурова. пристроена к подвалу дома № 29 - ул. Доктурова, д.29**



**Рисунок 11.53. Путь движения теплоносителя Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6 - ул Горная д.2**



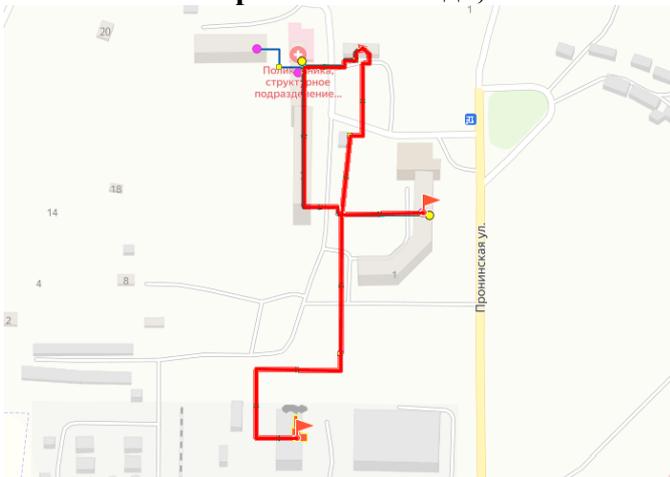
**Рисунок 11.56. Путь движения теплоносителя БМК ул. Нарвская в р-не д.19 - ж.д. 10**



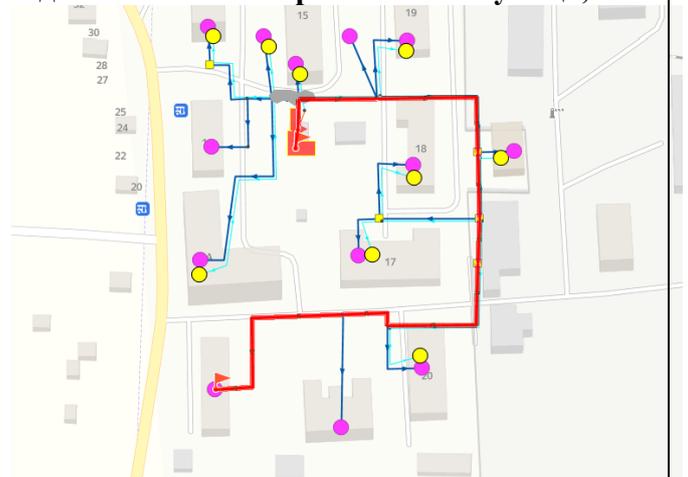
**Рисунок 11.57. Путь движения теплоносителя Котельная ООО СмолАТП - посёлок 3-го Кирпичного завода, 10**



**Рисунок 11.60. Путь движения теплоносителя Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а - Нижне-Лермонтовская улица, 19**



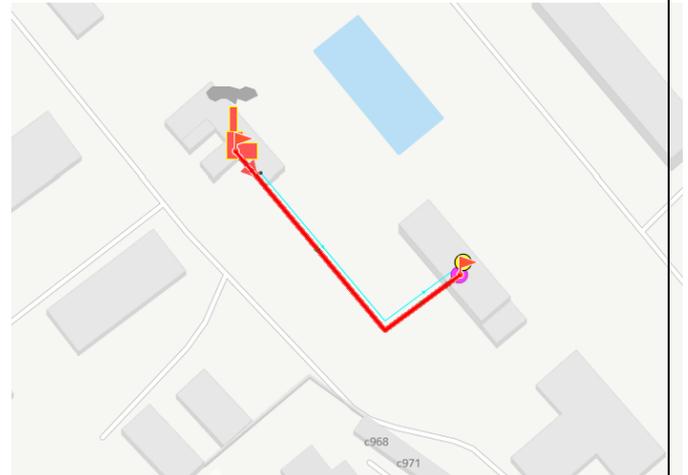
**Рисунок 11.58. Путь движения теплоносителя Котельная ООО Коммунальные системы - посёлок Пронино, 1**



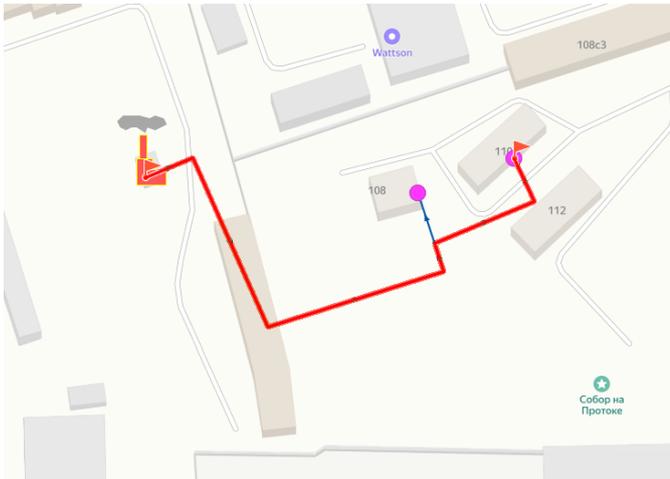
**Рисунок 11.61. Путь движения теплоносителя Котельная п. 430 км - п 430 км д.12**



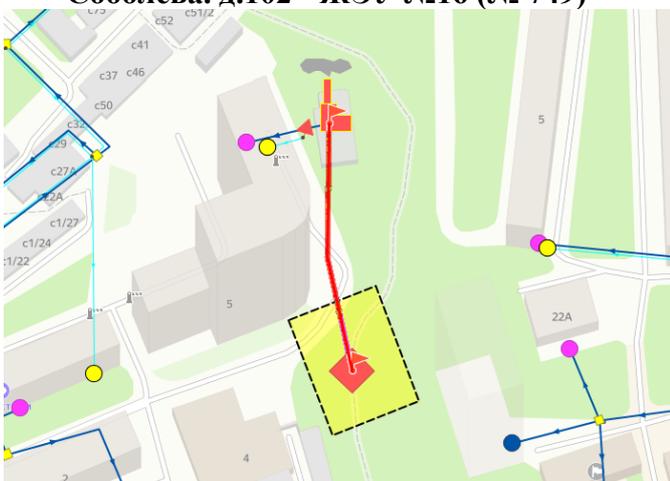
**Рисунок 11.59. Путь движения теплоносителя Котельная 1-й Краснофлотский пер.. д.15 - пер Краснофлотский 1-й д.13**



**Рисунок 11.62. Путь движения теплоносителя Котельная в ч 7459 - жилое здание**



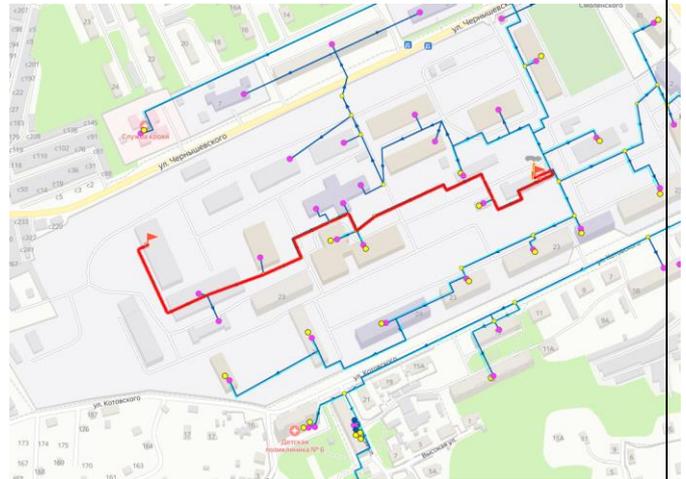
**Рисунок 11.63. Путь движения теплоносителя Котельная ООО Стройинвест . ул. Соболева. д.102 - ЖЭУ №16 (№ 749)**



**Рисунок 11.64. Путь движения теплоносителя БМК. пер. Ново-Чернушенский - 2 Многоквартирный жилой дом Ново-Чернушенский пер.**



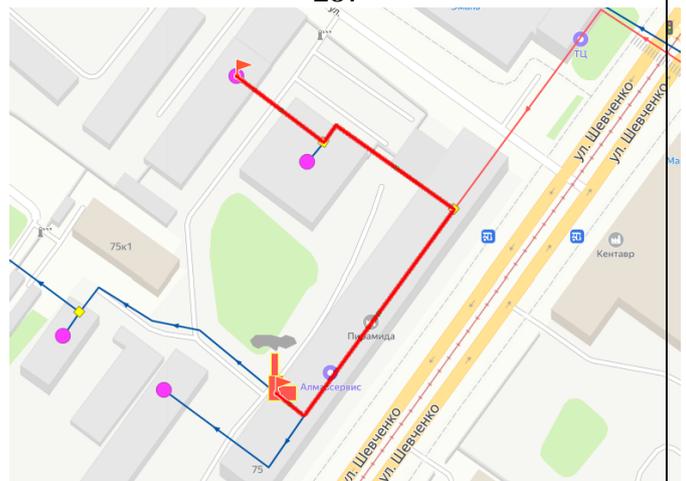
**Рисунок 11.65. Путь движения теплоносителя БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50 - 1 Многоквартирный жилой дом №3 15-17 этажей ул. Рыленкова в районе дома №50**



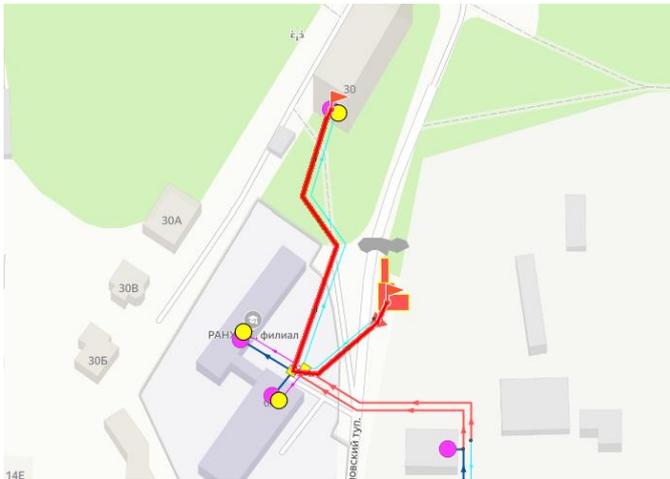
**Рисунок 11.66. Путь движения теплоносителя Котельная №3 в г №34. ул. Котовского. д.2 - Спецклассы с тренажерной базой**



**Рисунок 11.67. Путь движения теплоносителя Котельная №83 - пос Красный бор д.4 -287**



**Рисунок 11.68. Путь движения теплоносителя Котельная ОАО Пирамида . ул. Шевченко. 75 - Литейно-заготовительный участок**



**Рисунок 11.69. Путь движения теплоносителя БМК. ул. Нахимова. 30 - Нахимова, д.30**



**Рисунок 11.70. Путь движения теплоносителя Новая БМК Поликлиника - 4 Поликлиника мкр. Корелевка**

### 11.4.3 Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов

Таблица 11.4 – Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов (таблица П46.1 МУ)

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Путь движения теплоносителя: 1.ПП "Смоленская ТЭЦ-2" - Детский сад №80												
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	3.но26-02	0,8	5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	42,3	0,000024	0,000024	0,999976
2	3.но26-02	3.но26-02	0,8	5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	42,3	0,000024	0,000048	0,999952
3	3.но26-02	3.но25-02	0,8	131	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000015	42,3	0,000632	0,000681	0,999319
4	3.но25-02	3.но24-02	0,8	75	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000009	42,3	0,000362	0,001043	0,998957
5	3.но24-02	3.но24-02	0,8	1	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000000	42,3	0,000005	0,001047	0,998953
6	3.но24-02	3.но23-02	0,8	87	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	42,3	0,000420	0,001467	0,998533
7	3.но23-02	3.но22	0,8	84,5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	42,3	0,000408	0,001875	0,998125
8	3.но22	3.но21-02	0,8	89	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	42,3	0,000430	0,002305	0,997695
9	3.но21-02	3.но20-02	0,8	160	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000018	42,3	0,000772	0,003077	0,996923
10	3.но20-02	3.но19-02	0,8	160	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000018	42,3	0,000772	0,003849	0,996151
11	3.но19-02	3.но19а-02	0,8	54	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000006	42,3	0,000261	0,004110	0,995890
12	3.но19а-02	3.но19б-02	0,8	36	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	42,3	0,000174	0,004284	0,995716
13	3.но19б-02	3.но18-02	0,8	4	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000000	42,3	0,000019	0,004303	0,995697
14	3.но18-02	3.но17-02	0,8	130	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000015	42,3	0,000627	0,004931	0,995069
15	3.но17-02	3.но17а-02	0,8	35	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000004	42,3	0,000169	0,005099	0,994901
16	3.но17а-02	3.но16-02	0,8	40	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000005	42,3	0,000193	0,005293	0,994707
17	3.но16-02	3.но15-02	0,8	140	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000016	42,3	0,000676	0,005968	0,994032
18	3.но15-02	3.но14-02	0,8	140	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000016	42,3	0,000676	0,006644	0,993356
19	3.но14-02	3.но13-02	0,8	102	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000012	42,3	0,000492	0,007136	0,992864
20	3.но13-02	3.но12-02	0,8	100	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000011	42,3	0,000483	0,007619	0,992381
21	3.но12-02	3.но12а-02	0,8	46	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000005	42,3	0,000222	0,007841	0,992159
22	3.но12а-02	3.но11-02	0,8	30	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	42,3	0,000145	0,007986	0,992014
23	3.но11-02	ТК-40864	0,8	89	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	42,3	0,000430	0,008415	0,991585
24	ТК-40864	3.но9-02	0,8	100	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000011	42,3	0,000483	0,008898	0,991102
25	3.но9-02	3.но8-02	0,8	100	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000011	42,3	0,000483	0,009381	0,990619
26	3.но8-02	3.но7-02	0,8	83,5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	42,3	0,000403	0,009784	0,990216
27	3.но7-02	3.но6-02	0,8	140	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000016	42,3	0,000676	0,010460	0,989540
28	3.но6-02	3.но5-02	0,8	90,5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	42,3	0,000437	0,010896	0,989104
29	3.но5-02	3.но5а-02	0,8	51,2	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000006	42,3	0,000247	0,011144	0,988856
30	3.но5а-02	3.но4-02	0,8	63,5	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000007	42,3	0,000306	0,011450	0,988550
31	3.но4-02	3.но3-02	0,8	130	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000015	42,3	0,000627	0,012078	0,987922

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, мм	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
32	3.но3-02	3.но2-02	0,8	123,5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000014	42,3	0,000596	0,012674	0,987326
33	3.но2-02	3.но1-02	0,8	126,5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000014	42,3	0,000611	0,013284	0,986716
34	3.но1-02	3.но1-02	0,8	1	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000000	42,3	0,000005	0,013289	0,986711
35	3.но1-02	3.но1-В	0,8	2	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000000	42,3	0,000010	0,013299	0,986701
36	3.но1-В	3.вно1	0,8	74,5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000008	42,3	0,000360	0,013658	0,986342
37	3.вно1	3.вно2	0,8	70	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000008	42,3	0,000338	0,013996	0,986004
38	3.вно2	3.4к15	0,8	30	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	42,3	0,000145	0,014141	0,985859
39	3.4к15	3.вно3	0,8	79	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000009	42,3	0,000381	0,014522	0,985478
40	3.вно3	3.вно4	0,8	175	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000020	42,3	0,000845	0,015367	0,984633
41	3.вно4	3.вно5	0,8	160	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000018	42,3	0,000772	0,016139	0,983861
42	3.вно5	3.вно6	0,8	60	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000007	42,3	0,000290	0,016429	0,983571
43	3.вно6	3.вно7	0,8	206	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000023	42,3	0,000994	0,017423	0,982577
44	3.вно7	тк4	0,8	54	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000006	42,3	0,000261	0,017684	0,982316
45	тк4	3.вно8	0,8	120	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000014	42,3	0,000579	0,018263	0,981737
46	3.вно8	3.вно9	0,8	150	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000017	42,3	0,000724	0,018987	0,981013
47	3.вно9	тк5	0,8	56	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000006	42,3	0,000270	0,019257	0,980743
48	тк5	3.втк7	0,8	200	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000023	42,3	0,000965	0,020223	0,979777
49	3.втк7	3.вно10	0,8	150	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000017	42,3	0,000724	0,020947	0,979053
50	3.вно10	3.вно11	0,8	215	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000025	42,3	0,001038	0,021984	0,978016
51	3.вно11	3.вно12	0,8	169	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000019	42,3	0,000816	0,022800	0,977200
52	3.вно12	3.вно13	0,8	137	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000016	42,3	0,000661	0,023461	0,976539
53	3.вно13	3.вно14	0,8	147	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000017	42,3	0,000710	0,024171	0,975829
54	3.вно14	3.вно15а	0,8	102	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000012	42,3	0,000492	0,024663	0,975337
55	3.вно15а	3.вк21	0,8	127	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000014	42,3	0,000613	0,025276	0,974724
56	3.вк21	3.вк22а	0,8	33	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	42,3	0,000159	0,025436	0,974564
57	3.вк22а	НПС №3 ввод	0,8	28	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	42,3	0,000135	0,025571	0,974429
58	НПС №3 ввод	РД НПС3	0,8	50	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000006	42,3	0,000241	0,025812	0,974188
59	РД НПС3	НПС №3 вывод	0,8	1	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	42,3	0,000005	0,025817	0,974183
60	НПС №3 вывод	РД НПС3	0,8	3,8	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	42,3	0,000018	0,025835	0,974165
61	РД НПС3	3.вно16	0,8	1	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	42,3	0,000005	0,025840	0,974160
62	3.вно16	3.вно17	0,8	60	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000007	42,3	0,000290	0,026130	0,973870
63	3.вно17	3.вно18	0,8	34	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000004	42,3	0,000164	0,026294	0,973706
64	3.вно18	3.вно18а	0,8	30,5	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	42,3	0,000147	0,026441	0,973559
65	3.вно18а	3.вно19	0,8	93,5	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	42,3	0,000451	0,026892	0,973108
66	3.вно19	3.вк25	0,8	137	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000016	42,3	0,000661	0,027554	0,972446
67	3.вк25	3.вк25а	0,8	49	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000006	42,3	0,000237	0,027790	0,972210
68	3.вк25а	3.вк26	0,8	90	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000010	42,3	0,000434	0,028224	0,971776
69	3.вк26	3.вно21	0,8	173	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000020	42,3	0,000835	0,029060	0,970940

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, мм	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
70	3.вно21	3.вк27	0,8	74	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	42,3	0,000357	0,029417	0,970583
71	3.вк27	3.вно27	0,8	258	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000029	42,3	0,001245	0,030662	0,969338
72	3.вно27	3.вк28	0,8	75	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000009	42,3	0,000362	0,031024	0,968976
73	3.вк28	3.вк29	0,8	189,5	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000022	42,3	0,000915	0,031939	0,968061
74	3.вк29	3.вк30	0,8	65	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000007	42,3	0,000314	0,032252	0,967748
75	3.вк30	2к12	0,8	270	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000031	42,3	0,001303	0,033556	0,966444
76	2к12	2к10	0,6	140	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000016	32,1	0,000513	0,034069	0,965931
77	2к10	уз.1	0,6	20	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	32,1	0,000073	0,034142	0,965858
78	уз.1	2к9	0,6	212	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000024	32,1	0,000777	0,034919	0,965081
79	2к9	2к8	0,6	45	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	32,1	0,000165	0,035084	0,964916
80	2к8	2к8а	0,6	25	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	32,1	0,000092	0,035175	0,964825
81	2к8а	2к6	0,6	102	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000012	32,1	0,000374	0,035549	0,964451
82	2к6	2к6а	0,6	15	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	32,1	0,000055	0,035604	0,964396
83	2к6а	2к5	0,6	97	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	32,1	0,000355	0,035959	0,964041
84	2к5	2к4	0,6	80	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000009	32,1	0,000293	0,036252	0,963748
85	2к4	2к3	0,6	95	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	32,1	0,000348	0,036600	0,963400
86	2к3	2к2	0,6	180	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000021	32,1	0,000660	0,037260	0,962740
87	2к2	2к1а	0,6	69	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	32,1	0,000253	0,037513	0,962487
88	2к1а	2к1	0,7	144,85	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000017	37,2	0,000615	0,038128	0,961872
89	2к1	ТК-43882	0,7	4,13	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	37,2	0,000018	0,038145	0,961855
90	ТК-43882	НС	0,7	3,68	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	37,2	0,000016	0,038161	0,961839
91	НС	ТК-43879	0,7	2,71	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	37,2	0,000012	0,038172	0,961828
92	ТК-43879	ТК-26263	0,7	1,56	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	37,2	0,000007	0,038179	0,961821
93	ТК-26263	ТК-26270	0,7	64,77	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000007	37,2	0,000275	0,038454	0,961546
94	ТК-26270	ТК-26267	0,7	39,2	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000004	37,2	0,000166	0,038620	0,961380
95	ТК-26267	1но3	0,7	174,53	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000020	37,2	0,000741	0,039361	0,960639
96	1но3	1к0	0,7	64,25	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000007	37,2	0,000273	0,039634	0,960366
97	1к0	1к5	0,7	98,85	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	37,2	0,000420	0,040054	0,959946
98	1к5	1к6	0,7	98,25	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	37,2	0,000417	0,040471	0,959529
99	1к6	1к7	0,7	187,95	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000021	37,2	0,000798	0,041269	0,958731
100	1к7	1к8	0,7	91,17	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000010	37,2	0,000387	0,041656	0,958344
101	1к8	1к9	0,7	151,89	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000017	37,2	0,000645	0,042301	0,957699
102	1к9	1к10	0,7	110,1	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000013	37,2	0,000467	0,042768	0,957232
103	1к10	1к10а	0,7	68,59	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	37,2	0,000291	0,043059	0,956941
104	1к10а	1к11	0,7	77,58	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000009	37,2	0,000329	0,043389	0,956611
105	1к11	1к12	0,7	117,91	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000013	37,2	0,000501	0,043889	0,956111
106	1к12	1к13	0,7	74,05	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	37,2	0,000314	0,044203	0,955797
107	1к13	1к15	0,7	237,58	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000027	37,2	0,001009	0,045212	0,954788

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
108	1к15	1к16	0,7	149,74	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000017	37,2	0,000636	0,045848	0,954152
109	1к16	1к18	0,7	201,24	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000023	37,2	0,000854	0,046702	0,953298
110	1к18	1к19	0,7	173,22	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000020	37,2	0,000735	0,047438	0,952562
111	1к19	1к21	0,7	127,41	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000015	37,2	0,000541	0,047978	0,952022
112	1к21	1к22	0,7	51,47	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000006	37,2	0,000219	0,048197	0,951803
113	1к22	1к23	0,7	44,75	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	37,2	0,000190	0,048387	0,951613
114	1к23	1к24	0,7	84,19	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000010	37,2	0,000357	0,048744	0,951256
115	1к24	1к25	0,7	65,43	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000007	37,2	0,000278	0,049022	0,950978
116	1к25	1к26	0,7	91,47	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000010	37,2	0,000388	0,049410	0,950590
117	1к26	1к27	0,7	25,42	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	37,2	0,000108	0,049518	0,950482
118	1к27	1к28	0,7	38,26	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	37,2	0,000162	0,049681	0,950319
119	1к28	1к29	0,7	60,85	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000007	37,2	0,000258	0,049939	0,950061
120	1к29	1к30	0,7	17,46	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	37,2	0,000074	0,050013	0,949987
121	1к30	1к31	0,5	26,31	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	27,0	0,000081	0,050094	0,949906
122	1к31	1но31а	0,5	9,33	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	27,0	0,000029	0,050123	0,949877
123	1но31а	1но32	0,5	114,8	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000013	27,0	0,000354	0,050477	0,949523
124	1но32	1но33	0,5	92,76	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000011	27,0	0,000286	0,050763	0,949237
125	1но33	1но33а	0,5	82,19	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000009	27,0	0,000253	0,051016	0,948984
126	1но33а	1к34	0,5	26,83	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	27,0	0,000083	0,051099	0,948901
127	1к34	1к35	0,5	105,84	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000012	27,0	0,000326	0,051425	0,948575
128	1к35	1к36	0,5	85,38	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	27,0	0,000263	0,051688	0,948312
129	1к36	1но37	0,5	107,45	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000012	27,0	0,000331	0,052020	0,947980
130	1но37	1но38	0,5	69,73	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000008	27,0	0,000215	0,052235	0,947765
131	1но38	1но39	0,5	90,5	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	27,0	0,000279	0,052514	0,947486
132	1но39	1но40	0,5	68,73	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000008	27,0	0,000212	0,052725	0,947275
133	1но40	1к40	0,5	13,94	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	27,0	0,000043	0,052768	0,947232
134	1к40	1к41	0,5	19,23	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	27,0	0,000059	0,052828	0,947172
135	1к41	1но43	0,5	33,44	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000004	27,0	0,000103	0,052931	0,947069
136	1но43	1но44	0,5	91,46	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	27,0	0,000282	0,053213	0,946787
137	1но44	1но45	0,5	96,29	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000011	27,0	0,000297	0,053509	0,946491
138	1но45	1но46	0,5	91,48	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000010	27,0	0,000282	0,053791	0,946209
139	1но46	1но47	0,5	23,67	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000003	27,0	0,000073	0,053864	0,946136
140	1но47	1но48а	0,5	145,83	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000017	27,0	0,000450	0,054314	0,945686
141	1но48а	1к48	0,5	11,99	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	27,0	0,000037	0,054351	0,945649
142	1к48	1но49	0,5	47,63	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000005	27,0	0,000147	0,054498	0,945502
143	1но49	1но50	0,5	54,73	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000006	27,0	0,000169	0,054666	0,945334
144	1но50	1к51	0,5	25,66	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000003	27,0	0,000079	0,054746	0,945254
145	1к51	1но52	0,4	154,7	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000018	21,9	0,000387	0,055132	0,944868

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
146	1но52	1но53	0,4	64,94	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000007	21,9	0,000162	0,055295	0,944705
147	1но53	ЦТП-190	0,4	179,35	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000020	21,9	0,000449	0,055744	0,944256
148	ЦТП-190	тк	0,25	290	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000033	14,3	0,000472	0,056216	0,943784
149	тк	Детский сад №80	0,1	310	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000035	6,6	0,000235	0,056451	0,943549
Путь движения теплоносителя: 3.Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6 - ЖЭУ №7												
1	Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6	Котельная №1	0,2	48,81	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	11,7	0,000065	0,000065	0,999935
2	Котельная №1	ТК-5758	0,2	6,17	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,6	0,000008	0,000073	0,999927
3	ТК-5758	ТК-4	0,15	63,81	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,0	0,000065	0,000138	0,999862
4	ТК-4	ТК-5985	0,15	118,1	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000013	9,0	0,000121	0,000259	0,999741
5	ТК-5985	ТК-5988	0,125	117,26	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000013	7,9	0,000105	0,000364	0,999636
6	ТК-5988	ТК-8	0,08	21,59	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	5,8	0,000014	0,000378	0,999622
7	ТК-8	ЖЭУ №7	0,08	22,45	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	5,8	0,000015	0,000393	0,999607
Путь движения теплоносителя: 4.Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9 - ул Багратиона д.19												
1	Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9	Котельная №2	0,2	15,81	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	11,7	0,000021	0,000021	0,999979
2	Котельная №2	ТК-5804	0,2	9,86	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	11,7	0,000013	0,000034	0,999966
3	ТК-5804	тк1	0,2	7,53	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,7	0,000010	0,000044	0,999956
4	тк1	тк1а	0,2	43,78	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	11,7	0,000058	0,000102	0,999898
5	тк1а	тк2	0,125	18,24	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	7,9	0,000016	0,000118	0,999882
6	тк2	тк3	0,125	38,24	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	7,9	0,000034	0,000152	0,999848
7	тк3	тк4	0,125	57,91	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	7,9	0,000052	0,000204	0,999796
8	тк4	тк5	0,125	60,98	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	7,9	0,000055	0,000259	0,999741
9	тк5	ТК-5574	0,1	43,82	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	6,7	0,000034	0,000293	0,999707
10	ТК-5574	ул Багратиона д.19	0,08	56,77	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	5,8	0,000038	0,000331	0,999669
Путь движения теплоносителя: 5.Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2 - пер Старочернушенский д.2 а												
1	Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2	Котельная №4	0,2	20,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	11,6	0,000027	0,000027	0,999973
2	Котельная №4	тк1	0,2	13,6	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	11,6	0,000018	0,000045	0,999955
3	тк1	тк2	0,2	52,84	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	11,6	0,000070	0,000115	0,999885

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
4	тк2	тк4	0,2	63,88	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	11,6	0,000085	0,000200	0,999800
5	тк4	тк5	0,15	63,61	до 1990г	2	17	0,0000007	9,1	0,000066	0,000266	0,999734
6	тк5	тк6	0,15	73,37	до 1990г	2	17	0,0000008	9,1	0,000076	0,000342	0,999658
7	тк6	тк7	0,05	7,79	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	4,6	0,000004	0,000346	0,999654
8	тк7	тк8	0,04	45,81	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	3,6	0,000019	0,000365	0,999635
9	тк8	пер Старочернушенский д.2 а	0,04	51,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	3,6	0,000021	0,000386	0,999614
Путь движения теплоносителя: 6.Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38 - ул Багратиона д.57 а												
1	Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38	Котельная №6	0,15	12,71	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	9,1	0,000013	0,000013	0,999987
2	Котельная №6	тк1	0,15	8,78	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	9,1	0,000009	0,000022	0,999978
3	тк1	тк4	0,125	196,71	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000022	7,8	0,000176	0,000198	0,999802
4	тк4	ул Багратиона д.57 а	0,1	121,86	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000014	6,7	0,000093	0,000291	0,999709
Путь движения теплоносителя: 7.Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5 - ул Багратиона д.57												
1	Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5	Котельная №7	0,2	17,66	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	11,6	0,000023	0,000023	0,999977
2	Котельная №7	тк1	0,2	3,14	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	11,6	0,000004	0,000027	0,999973
3	тк1	тк1	0,2	44,44	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	11,6	0,000059	0,000086	0,999914
4	тк1	тк2	0,2	28,98	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,6	0,000038	0,000124	0,999876
5	тк2	тк3	0,2	56,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	11,6	0,000075	0,000199	0,999801
6	тк3	тк5	0,15	64,14	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,1	0,000066	0,000265	0,999735
7	тк5	тк5а	0,15	29,63	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	9,1	0,000031	0,000296	0,999704
8	тк5а	тк6	0,15	50,57	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	9,1	0,000052	0,000348	0,999652
9	тк6	ТК-6а	0,125	34	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	7,8	0,000030	0,000378	0,999622
10	ТК-6а	ТК-4531	0,125	67,7	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	7,8	0,000060	0,000438	0,999562
11	ТК-4531	ул Багратиона д.57	0,125	132,34	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000015	7,8	0,000118	0,000556	0,999444
Путь движения теплоносителя: 8.Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20 - Учебный корпус-школа (№103), Общежитие лицея (№103)												
1	Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20	Котельная №8	0,1	42,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	6,7	0,000032	0,000032	0,999968
2	Котельная №8	ТК-4275	0,1	1,52	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	6,7	0,000001	0,000033	0,999967

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
3	ТК-4275	ТК-1	0,1	31,73	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,7	0,000024	0,000057	0,999943
4	ТК-1	ТК-2	0,1	28,49	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,7	0,000022	0,000079	0,999921
5	ТК-2	Учебный корпус-школа (№103), Общежитие лицей (№103)	0,1	25,32	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,7	0,000019	0,000098	0,999902
Путь движения теплоносителя: 9.Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра - Детский интернат, жилой корпус												
1	Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра	Котельная №12	0,25	15,92	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	14,1	0,000026	0,000026	0,999974
2	Котельная №12	тк-1	0,25	13,25	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	14,1	0,000021	0,000047	0,999953
3	тк-1	тк-2	0,25	98,89	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	14,1	0,000159	0,000206	0,999794
4	тк-2	тк-3	0,25	69,78	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	14,1	0,000112	0,000318	0,999682
5	тк-3	тк-5	0,25	61,92	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000007	14,1	0,000100	0,000418	0,999582
6	тк-5	тк-7	0,25	69,64	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	14,1	0,000112	0,000530	0,999470
7	тк-7	тк-8	0,15	153,45	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000017	9,0	0,000157	0,000687	0,999313
8	тк-8	Столовая	0,15	115,63	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000013	9,0	0,000118	0,000805	0,999195
9	Столовая	Диагно.центр	0,125	114,26	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000013	7,9	0,000103	0,000908	0,999092
10	Диагно.центр	Детский интернат, жилой корпус	0,1	55,26	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000006	6,7	0,000042	0,000950	0,999050
Путь движения теплоносителя: 10.Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27 - Прачечная												
1	Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27	УТ-1	0,15	27	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	9,1	0,000028	0,000028	0,999972
2	УТ-1	Прачечная	0,05	48,82	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000006	4,6	0,000025	0,000053	0,999947
Путь движения теплоносителя: 11.Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская. в р-не д.46 - ЖЭУ №17 (№ 758), магазин												
1	Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская. в р-не д.46	Котельная №15	0,2	13,87	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	11,7	0,000019	0,000019	0,999981
2	Котельная №15	ТК-18892	0,08	7,15	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	5,8	0,000005	0,000024	0,999976
3	ТК-18892	ТК-1	0,2	52,6	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	11,7	0,000070	0,000094	0,999906
4	ТК-1	ТК-18900	0,15	17,16	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	9,1	0,000018	0,000112	0,999888
5	ТК-18900	ТК-18902	0,15	38,52	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,1	0,000040	0,000152	0,999848
6	ТК-18902	ТК-2	0,15	23,19	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	9,1	0,000024	0,000176	0,999824
7	ТК-2	ТК-18908	0,1	38,77	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,7	0,000030	0,000206	0,999794

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
8	ТК-18908	ЖЭУ №17 (№ 758), магазин	0,1	34,85	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,7	0,000027	0,000233	0,999767
Путь движения теплоносителя: 12.Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19 - ЖЭУ №17												
1	Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19	цтпКловка2	0,125	9,65	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	7,9	0,000009	0,000009	0,999991
2	цтпКловка2	ТК-25848	0,125	3,28	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	7,9	0,000003	0,000012	0,999988
3	ТК-25848	тк-1	0,2	31,85	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	11,7	0,000042	0,000054	0,999946
4	тк-1	тк-2	0,15	37,48	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	9,1	0,000039	0,000093	0,999907
5	тк-2	тк-3	0,2	44,27	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	11,7	0,000059	0,000152	0,999848
6	тк-3	тк-6	0,1	128,02	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000015	6,7	0,000097	0,000249	0,999751
7	тк-6	ул.Кловская, 56	0,1	94,08	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	6,7	0,000072	0,000321	0,999679
8	ул.Кловская, 56	ЖЭУ №17	0,05	82,16	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000009	4,6	0,000043	0,000364	0,999636
Путь движения теплоносителя: 13.Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13 - ул Гарабурды д.23 а												
1	Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13	Котельная №18	0,25	14,04	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	14,4	0,000023	0,000023	0,999977
2	Котельная №18	ТК-5181	0,25	3,93	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	14,4	0,000006	0,000029	0,999971
3	ТК-5181	ТК-5182	0,2	48,17	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	11,2	0,000062	0,000091	0,999909
4	ТК-5182	ТК-1	0,2	59,88	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	11,2	0,000077	0,000168	0,999832
5	ТК-1	тк2	0,2	341,29	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000039	11,2	0,000436	0,000604	0,999396
6	тк2	тк3	0,2	16,72	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	11,2	0,000021	0,000625	0,999375
7	тк3	тк4	0,2	59,76	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	11,2	0,000076	0,000701	0,999299
8	тк4	ул Гарабурды д.23 а	0,2	126,96	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000014	11,2	0,000162	0,000863	0,999137
Путь движения теплоносителя: 14.Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22 - ЖЭУ №8 (№572)												
1	Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22	тк1	0,25	5,48	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	14,4	0,000009	0,000009	0,999991
2	тк1	Котельная №19	0,25	11,01	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	14,4	0,000018	0,000027	0,999973
3	Котельная №19	ТК-1	0,25	15,81	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	14,4	0,000026	0,000053	0,999947
4	ТК-1	тк2	0,1	123,17	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000014	6,7	0,000094	0,000147	0,999853
5	тк2	ЖЭУ №8 (№572)	0,1	43,61	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	6,7	0,000033	0,000180	0,999820
Путь движения теплоносителя: 15.Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44 - ЖЭУ №8, Аптечный склад (№ 2113)												

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44	Котельная №20	0,2	13,59	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	11,6	0,000018	0,000018	0,999982
2	Котельная №20	ТК-1218	0,2	6,08	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,6	0,000008	0,000026	0,999974
3	ТК-1218	ТК-1	0,2	8,54	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,6	0,000011	0,000037	0,999963
4	ТК-1	ТК-1230	0,2	27,97	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,6	0,000037	0,000074	0,999926
5	ТК-1230	ТК-8	0,2	30,33	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,6	0,000040	0,000114	0,999886
6	ТК-8	ТК-4	0,2	107,89	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000012	11,6	0,000142	0,000256	0,999744
7	ТК-4	ТК-1240	0,2	29,25	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,6	0,000039	0,000295	0,999705
8	ТК-1240	ТК-1250	0,1	42,17	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	6,7	0,000032	0,000327	0,999673
9	ТК-1250	ТК-7	0,1	15,19	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,7	0,000012	0,000339	0,999661
10	ТК-7	ЖЭУ №8, Аптечный склад (№ 2113)	0,1	82,97	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000009	6,7	0,000063	0,000402	0,999598
Путь движения теплоносителя: 16.Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1 - ЖЭУ №19прибор, Бытовое помещение ЖЭУ №8 под.3,те												
1	Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1	Котельная №21	0,25	13,61	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	14,4	0,000022	0,000022	0,999978
2	Котельная №21	ТК-10	0,25	5,88	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	14,4	0,000010	0,000032	0,999968
3	ТК-10	ул. Городнянского, 1-2	0,2	97,41	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	11,2	0,000124	0,000156	0,999844
4	ул. Городнянского, 1-2	ул. Городнянского, 1-1	0,2	35,39	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	11,2	0,000045	0,000201	0,999799
5	ул. Городнянского, 1-1	ТК-8	0,2	71,51	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	11,2	0,000091	0,000292	0,999708
6	ТК-8	ТК-1	0,15	46,07	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	9,1	0,000048	0,000340	0,999660
7	ТК-1	ТК-2	0,15	40,18	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	9,1	0,000042	0,000382	0,999618
8	ТК-2	ТК-4	0,1	8,3	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	6,6	0,000006	0,000388	0,999612
9	ТК-4	ТК-5	0,1	225,34	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000026	6,6	0,000169	0,000557	0,999443
10	ТК-5	ул. Лавочкина, 54Е	0,1	38,02	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	6,6	0,000028	0,000585	0,999415
11	ул. Лавочкина, 54Е	тк7	0,1	39,44	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	6,6	0,000030	0,000615	0,999385
12	тк7	ТК-1203	0,1	30,97	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	6,6	0,000023	0,000638	0,999362
13	ТК-1203	ТК-1204	0,1	26,21	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	6,6	0,000020	0,000658	0,999342
14	ТК-1204	ТК-1432	0,1	23,46	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	6,6	0,000018	0,000676	0,999324
15	ТК-1432	ТК-1453	0,1	26,57	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	6,6	0,000020	0,000696	0,999304

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
16	ТК-1453	ТК-1434	0,1	25,56	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	6,6	0,000019	0,000715	0,999285
17	ТК-1434	ЖЭУ №19 прибор, Бытовое помещение ЖЭУ №8 под.3,те	0,1	37,37	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	6,6	0,000028	0,000743	0,999257
Путь движения теплоносителя: 17.Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19 - Школа №19 (№1533)												
1	Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19	Школа №19 (№1533)	0,1	84,96	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000010	6,7	0,000065	0,000065	0,999935
Путь движения теплоносителя: 18.Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10 - ЖЭУ №13 (№ 583)прибор												
1	Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	ТК-22278	0,1	8,87	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	6,6	0,000007	0,000007	0,999993
2	ТК-22278	ТК-22297	0,1	421,42	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000048	6,6	0,000319	0,000326	0,999674
3	ТК-22297	тк1	0,08	42,73	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	5,6	0,000027	0,000353	0,999647
4	тк1	тк2	0,08	22,59	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	5,6	0,000014	0,000368	0,999632
5	тк2	ТК-22307	0,08	19,15	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	5,6	0,000012	0,000380	0,999620
6	ТК-22307	ЖЭУ №13 (№ 583)прибор	0,08	33,26	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	5,6	0,000021	0,000401	0,999599
Путь движения теплоносителя: 19.Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5 - Баня №5 (№336)												
1	Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5	Баня №5 (№336)	0,05	24,98	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	4,6	0,000013	0,000013	0,999987
Путь движения теплоносителя: 20.Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40 - ул.Фрунзе, 40(прачечная)												
1	Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40	ул.Фрунзе, 40(прачечная)	0,05	41,4	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	4,6	0,000022	0,000022	0,999978
Путь движения теплоносителя: 21.Котельная №27. Сан. лесная школа. пос. Красный бор - п Дачная 2-я д.13												
1	Котельная №27. Сан. лесная школа. пос. Красный бор	п Дачная 2-я д.13	0,05	36,63	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000004	4,6	0,000019	0,000019	0,999981
Путь движения теплоносителя: 22.Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка - ЖЭУ №19 (№ 756)												

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровка	Котельная №28	0,1	16,13	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,7	0,000012	0,000012	0,999988
2	Котельная №28	ТК-4077	0,1	4,12	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	6,7	0,000003	0,000015	0,999985
3	ТК-4077	ТК-4067	0,1	101,88	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000012	6,7	0,000078	0,000093	0,999907
4	ТК-4067	ТК-4068	0,04	67,62	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	4,2	0,000032	0,000125	0,999875
5	ТК-4068	ТК-2	0,04	26,03	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	4,2	0,000012	0,000137	0,999863
6	ТК-2	ЖЭУ №19 (№ 756)	0,04	26,74	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	4,2	0,000013	0,000150	0,999850
Путь движения теплоносителя: 23.Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5 - СШ №5 Красный Бор												
1	Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5	тк1	0,125	66,46	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	7,9	0,000060	0,000060	0,999940
2	тк1	СШ №5 Красный Бор	0,125	56,89	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	7,9	0,000051	0,000111	0,999889
Путь движения теплоносителя: 24.Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор - Бытовка												
1	Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор	Котельная №30 п. Красный бор	0,065	8,06	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	5,2	0,000005	0,000005	0,999995
2	Котельная №30 п. Красный бор	ТК-25865	0,065	11,68	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	5,2	0,000007	0,000012	0,999988
3	ТК-25865	ТК-1	0,05	40,07	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	4,6	0,000021	0,000033	0,999967
4	ТК-1	Бытовка	0,04	43,04	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	4,2	0,000020	0,000053	0,999947
Путь движения теплоносителя: 25.Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор - Кухня, прачечная, гараж												
1	Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор	Котельная №31	0,1	8,85	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	6,7	0,000007	0,000007	0,999993
2	Котельная №31	ТК-4061	0,1	4,96	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	6,7	0,000004	0,000011	0,999989
3	ТК-4061	ТК-1	0,08	26,53	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000003	5,8	0,000018	0,000029	0,999971
4	ТК-1	Кухня, прачечная, гараж	0,025	51,61	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000006	3,6	0,000021	0,000050	0,999950
Путь движения теплоносителя: 26.Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116 - ЖЭУ №1												

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
3	Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116	НС пристройка к котельной	0,2	10,77	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,7	0,000014	0,000014	0,999986
4	НС пристройка к котельной	ТК-3236	0,2	12,9	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,6	0,000017	0,000031	0,999969
5	ТК-3236	ТК-20549	0,2	109,54	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000012	11,6	0,000145	0,000176	0,999824
6	ТК-20549	ТК-20567	0,15	180,37	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000021	9,0	0,000185	0,000361	0,999639
7	ТК-20567	ТК-1	0,15	60,18	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,0	0,000062	0,000423	0,999577
8	ТК-1	Задвижка	0,125	9,44	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	7,9	0,000009	0,000432	0,999568
9	Задвижка	ТК-20551	0,125	3,89	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	7,9	0,000004	0,000436	0,999564
10	ТК-20551	Задвижка	0,125	38,34	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	7,9	0,000035	0,000471	0,999529
11	Задвижка	ТК-20552	0,125	5,82	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	7,9	0,000005	0,000476	0,999524
12	ТК-20552	ТК-3219	0,07	54,22	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	5,4	0,000033	0,000509	0,999491
13	ТК-3219	ТК-20	0,07	38,16	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	5,4	0,000023	0,000532	0,999468
14	ТК-20	ТК-3	0,07	67,29	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	5,4	0,000041	0,000573	0,999427
15	ТК-3	ЖЭУ №1	0,07	14,33	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	5,4	0,000009	0,000582	0,999418
Путь движения теплоносителя: 27.Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18 - ЖЭУ №18 (№ 759)												
1	Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18	ТК-3843	0,2	74,15	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	11,6	0,000098	0,000098	0,999902
2	ТК-3843	ТК-11	0,2	138,89	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000016	11,6	0,000183	0,000281	0,999719
3	ТК-11	ТК-22	0,15	14,32	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	8,7	0,000014	0,000295	0,999705
4	ТК-22	ТК-23	0,15	50,24	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	8,7	0,000050	0,000345	0,999655
5	ТК-23	ТК-24	0,15	55,92	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	8,7	0,000056	0,000401	0,999599
6	ТК-24	ТК-25	0,15	32,36	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	8,7	0,000032	0,000433	0,999567
7	ТК-25	ТК-27	0,15	26,36	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	8,7	0,000026	0,000459	0,999541
8	ТК-27	ТК-28	0,15	61,9	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	8,7	0,000061	0,000520	0,999480
9	ТК-28	ТК-33	0,15	13,54	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	8,7	0,000013	0,000533	0,999467
10	ТК-33	ТК-34	0,15	30,27	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	8,7	0,000030	0,000563	0,999437
11	ТК-34	ТК-35	0,15	35,57	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	8,7	0,000035	0,000598	0,999402
12	ТК-35	ТК-3877	0,1	21,53	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000016	0,000614	0,999386
13	ТК-3877	ТК-57	0,1	17,87	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000013	0,000627	0,999373
14	ТК-57	ТК-4004	0,1	19,51	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000015	0,000642	0,999358
15	ТК-4004	ТК-41	0,1	40,96	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	6,6	0,000031	0,000673	0,999327
16	ТК-41	ТК-42	0,1	16,96	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000013	0,000686	0,999314
17	ТК-42	ТК-43	0,1	14,28	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000011	0,000697	0,999303
18	ТК-43	ТК-44	0,1	16,49	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000012	0,000709	0,999291

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
19	ТК-44	ТК-45	0,1	14,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000011	0,000720	0,999280
20	ТК-45	ТК-46	0,1	16,21	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000012	0,000732	0,999268
21	ТК-46	ТК-47	0,1	17,08	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000013	0,000745	0,999255
22	ТК-47	ТК-48	0,1	15,8	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000012	0,000757	0,999243
23	ТК-48	ТК-49	0,1	14,16	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000011	0,000768	0,999232
24	ТК-49	ТК-50	0,1	14,67	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000011	0,000779	0,999221
25	ТК-50	ТК-51	0,1	14,74	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000011	0,000790	0,999210
26	ТК-51	ТК-52	0,1	9,61	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	6,6	0,000007	0,000797	0,999203
27	ТК-52	ТК-53	0,1	69,45	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	6,6	0,000052	0,000849	0,999151
28	ТК-53	ТК-54	0,1	34,65	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,6	0,000026	0,000875	0,999125
29	ТК-54	ТК-55	0,1	29,39	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,6	0,000022	0,000897	0,999103
30	ТК-55	ЖЭУ №18 (№ 759)	0,04	16,32	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	4,2	0,000008	0,000905	0,999095
Путь движения теплоносителя: 28.Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А - ул Багратиона д.61												
1	Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А	Котельная №34	0,25	11,62	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	14,4	0,000019	0,000019	0,999981
2	Котельная №34	ТК-4414	0,25	17,65	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	14,4	0,000029	0,000048	0,999952
3	ТК-4414	тк3	0,2	46,52	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	11,5	0,000061	0,000109	0,999891
4	тк3	тк4	0,2	62,72	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	11,5	0,000082	0,000191	0,999809
5	тк4	тк5	0,2	159,26	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000018	11,5	0,000209	0,000400	0,999600
6	тк5	тк6	0,15	83,16	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000009	9,1	0,000086	0,000486	0,999514
7	тк6	тк7	0,15	63,53	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,1	0,000066	0,000552	0,999448
8	тк7	тк8	0,125	44,19	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	7,9	0,000040	0,000592	0,999408
9	тк8	ТК-4475	0,08	45,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	5,8	0,000030	0,000622	0,999378
10	ТК-4475	ул Багратиона д.61	0,1	43,2	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	6,7	0,000033	0,000655	0,999345
Путь движения теплоносителя: 29.Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39 - Православный д/сад												
2	Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39	Котельная №35	0,2	24,15	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,7	0,000032	0,000032	0,999968
3	Котельная №35	ТК-1585	0,15	5,32	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	9,1	0,000006	0,000038	0,999962
4	ТК-1585	Задвижка	0,125	30,19	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	7,9	0,000027	0,000065	0,999935
5	Задвижка	ТК-1	0,125	9,22	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	7,9	0,000008	0,000073	0,999927
6	ТК-1	ТК-2	0,125	42,45	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	7,9	0,000038	0,000111	0,999889
7	ТК-2	ТК-4	0,125	31,06	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	7,9	0,000028	0,000139	0,999861

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
8	ТК-4	ТК-5	0,1	123,53	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000014	6,7	0,000094	0,000233	0,999767
9	ТК-5	ТК-1616	0,1	23,67	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,7	0,000018	0,000251	0,999749
10	ТК-1616	Православный д/сад	0,05	78,54	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000009	4,6	0,000041	0,000292	0,999708
Путь движения теплоносителя: 30.Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б - ЖЭУ №19												
1	Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б	Котельная №36	0,35	6,54	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	20,1	0,000015	0,000015	0,999985
2	Котельная №36	ТК-1	0,35	8,3	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	20,2	0,000019	0,000034	0,999966
3	ТК-1	ТК-2	0,15	10,42	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	9,1	0,000011	0,000045	0,999955
4	ТК-2	ТК-3	0,2	164,9	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000019	11,5	0,000215	0,000260	0,999740
5	ТК-3	ТК-4	0,2	182,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000021	11,5	0,000238	0,000498	0,999502
6	ТК-4	ТК-5	0,15	136,04	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000016	8,7	0,000135	0,000633	0,999367
7	ТК-5	ТК-4а	0,15	62,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	8,7	0,000062	0,000695	0,999305
8	ТК-4а	ТК-3	0,15	41,34	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	8,7	0,000041	0,000736	0,999264
9	ТК-3	ТК-2а	0,15	216,27	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000025	8,7	0,000214	0,000950	0,999050
10	ТК-2а	ТК-2	0,15	162,94	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000019	8,7	0,000161	0,001111	0,998889
11	ТК-2	ТК-1487	0,15	30,21	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	8,7	0,000030	0,001141	0,998859
12	ТК-1487	ТК-1	0,15	190,05	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000022	8,7	0,000188	0,001329	0,998671
13	ТК-1	ТК-1493	0,05	38,35	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	4,6	0,000020	0,001349	0,998651
14	ТК-1493	ЖЭУ №19	0,08	97,59	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000011	5,8	0,000065	0,001414	0,998586
Путь движения теплоносителя: 31.Котельная №37. Торфопредприятие. пос. Торфопредприятие в р-не д.44 - п Торфопредприятие д.63												
1	Котельная №37. Торфопредприятие. пос. Торфопредприятие в р-не д.44	тк-1	0,1	47,65	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	6,6	0,000036	0,000036	0,999964
2	тк-1	тк-2	0,1	51,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	6,6	0,000039	0,000075	0,999925
3	тк-2	тк-6	0,1	220,42	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000025	6,6	0,000166	0,000241	0,999759
4	тк-6	тк-7	0,1	93,59	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000011	6,6	0,000071	0,000312	0,999688
5	тк-7	тк-8	0,07	48,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	5,4	0,000030	0,000342	0,999658
6	тк-8	п Торфопредприятие д.63	0,05	68,01	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	4,6	0,000035	0,000377	0,999623
Путь движения теплоносителя: 32.Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А - Школа искусств №3												

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	ТК-4234	0,2	4,36	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	11,6	0,000006	0,000006	0,999994
2	ТК-4234	ТК-1	0,2	11,99	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,6	0,000016	0,000022	0,999978
3	ТК-1	ТК-11	0,2	113,64	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000013	11,6	0,000150	0,000172	0,999828
4	ТК-11	ТК-14	0,15	38,69	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,1	0,000040	0,000212	0,999788
5	ТК-14	Школа искусств №3	0,05	278,45	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000032	4,5	0,000144	0,000356	0,999644
Путь движения теплоносителя: 33.Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5 - ЖЭУ №20 жилой дом												
1	Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5	Котельная №39	0,2	10,13	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,6	0,000013	0,000013	0,999987
2	Котельная №39	ТК-3498	0,2	6,3	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,6	0,000008	0,000021	0,999979
3	ТК-3498	ТК-1	0,07	155,73	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000018	5,3	0,000095	0,000116	0,999884
4	ТК-1	ТК-2	0,07	66,98	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	5,3	0,000041	0,000157	0,999843
5	ТК-2	ТК-3494	0,07	40,84	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	5,3	0,000025	0,000182	0,999818
6	ТК-3494	ЖЭУ №20 жилой дом	0,05	4,25	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	4,6	0,000002	0,000184	0,999816
Путь движения теплоносителя: 34.Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24/2 - пгт Миловидово д.58												
1	Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24/2	ТК-6969	0,15	24,32	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	9,1	0,000025	0,000025	0,999975
2	ТК-6969	ТК-6958	0,15	147,86	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000017	9,1	0,000153	0,000178	0,999822
3	ТК-6958	ТК-6963	0,1	28,08	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,7	0,000022	0,000200	0,999800
4	ТК-6963	ТК-6954	0,1	31,68	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,7	0,000024	0,000224	0,999776
5	ТК-6954	ТК-6997	0,15	150,3	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000017	9,1	0,000155	0,000379	0,999621
6	ТК-6997	ТК-6998	0,1	76,46	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000009	6,6	0,000057	0,000436	0,999564
7	ТК-6998	ТК-6982	0,1	25,05	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,6	0,000019	0,000455	0,999545
8	ТК-6982	ТК-7041	0,07	61,94	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	5,4	0,000038	0,000493	0,999507
9	ТК-7041	ТК-7028	0,1	33,04	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,7	0,000025	0,000518	0,999482
10	ТК-7028	ТК-7031	0,05	16,41	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	4,5	0,000008	0,000526	0,999474
11	ТК-7031	ТК-7035	0,05	129,84	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000015	4,5	0,000066	0,000592	0,999408
12	ТК-7035	ТК-7039	0,05	105,94	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000012	4,5	0,000054	0,000646	0,999354
13	ТК-7039	ТК-18040	0,05	19,61	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	4,5	0,000010	0,000656	0,999344
14	ТК-18040	ТК-18044	0,05	54,05	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	4,5	0,000028	0,000684	0,999316

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
15	ТК-18044	пгт Миловидово д.58	0,05	69,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	4,5	0,000035	0,000719	0,999281
Путь движения теплоносителя: 35.Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А - ЖЭУ №3, Магазин (№2550), Жилой дом (№1235) прибор												
1	Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	Котельная №41	0,2	9,33	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,7	0,000012	0,000012	0,999988
2	Котельная №41	ТК-4249	0,15	109,24	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000012	9,0	0,000112	0,000124	0,999876
3	ТК-4249	ТК-4118	0,15	56,16	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000006	9,0	0,000057	0,000181	0,999819
4	ТК-4118	ТК-4119	0,15	15,59	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	9,0	0,000016	0,000197	0,999803
5	ТК-4119	ТК-4121	0,15	30,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	9,0	0,000031	0,000228	0,999772
6	ТК-4121	ТК-4123	0,15	59,13	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,0	0,000061	0,000289	0,999711
7	ТК-4123	ТК-4125	0,15	41,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	9,0	0,000042	0,000331	0,999669
8	ТК-4125	ТК-4127	0,125	32,45	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	7,9	0,000029	0,000360	0,999640
9	ТК-4127	ЖЭУ №3, Магазин (№2550), Жилой дом (№1235) прибор	0,125	70,59	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	7,9	0,000063	0,000423	0,999577
Путь движения теплоносителя: 36.Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47/1 - Теплопровод сч-ком учитывается (№159), Корпус пере												
1	Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47/1	Котельная №42	0,15	12,49	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	9,1	0,000013	0,000013	0,999987
2	Котельная №42	ТК-1029	0,15	3	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	9,1	0,000003	0,000016	0,999984
3	ТК-1029	ТК-1030	0,15	26,76	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	9,1	0,000028	0,000044	0,999956
4	ТК-1030	Теплопровод сч-ком учитывается (№159), Корпус пере	0,07	469,67	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000054	5,3	0,000282	0,000326	0,999674
Путь движения теплоносителя: 37.Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А - ООО ЖЭУ №18												
2	Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А	Котельная №43	0,125	8,94	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	7,9	0,000008	0,000008	0,999992
3	Котельная №43	ТК-1	0,125	22,16	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	7,9	0,000020	0,000028	0,999972
4	ТК-1	Задвижка	0,125	22,88	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	7,9	0,000020	0,000048	0,999952
5	Задвижка	ТК-4	0,125	38,9	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	7,9	0,000035	0,000083	0,999917
6	ТК-4	ТК-5	0,125	43,33	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	7,9	0,000039	0,000122	0,999878

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
7	ТК-5	ТК-6	0,125	46,72	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	7,9	0,000042	0,000164	0,999836
8	ТК-6	ТК-7	0,08	123,21	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000014	5,8	0,000081	0,000245	0,999755
9	ТК-7	ООО ЖЭУ №18	0,05	64,48	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	4,6	0,000034	0,000279	0,999721
Путь движения теплоносителя: 38.Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А - Жилой дом (ЖСК"Ленок")												
1	Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А	Котельная №44	0,15	36,33	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,0	0,000037	0,000037	0,999963
2	Котельная №44	тк2	0,15	15,26	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	9,0	0,000016	0,000053	0,999947
3	тк2	тк3	0,15	124,66	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000014	9,0	0,000128	0,000181	0,999819
4	тк3	ТК-3	0,15	64,07	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,0	0,000066	0,000247	0,999753
5	ТК-3	ТК-4	0,15	53,09	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	9,0	0,000055	0,000302	0,999698
6	ТК-4	ТК-5	0,125	120,5	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000014	7,9	0,000108	0,000410	0,999590
7	ТК-5	ТК-1162	0,1	17,81	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,7	0,000014	0,000424	0,999576
8	ТК-1162	ТК-1166	0,1	56,22	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	6,7	0,000043	0,000467	0,999533
9	ТК-1166	Жилой дом (ЖСК"Ленок")	0,05	59,26	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	4,6	0,000031	0,000498	0,999502
Путь движения теплоносителя: 39.Котельная №46. на территории ОАО "Гнездово" - 1-й Минский туп., 1 подъезд 1												
1	Котельная №46. на территории ОАО "Гнездово"	Котельная №46	0,3	28,74	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000003	16,8	0,000055	0,000055	0,999945
2	Котельная №46	ТК-1	0,3	382,02	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000044	16,8	0,000733	0,000789	0,999211
3	ТК-1	ТК-2	0,25	41,71	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000005	14,3	0,000068	0,000857	0,999143
4	ТК-2	ТК-3	0,2	59,86	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000007	11,7	0,000080	0,000937	0,999063
5	ТК-3	ТК-5	0,25	28,55	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000003	14,3	0,000047	0,000983	0,999017
6	ТК-5	ТК-4	0,25	20,22	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	14,3	0,000033	0,001016	0,998984
7	ТК-4	ТК-8	0,2	76,39	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000009	11,7	0,000102	0,001118	0,998882
8	ТК-8	ТК-7	0,2	241,8	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000028	11,7	0,000324	0,001442	0,998558
9	ТК-7	цтп149999	0,2	40,52	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	11,7	0,000054	0,001496	0,998504
10	цтп149999	ул. Минская, 19 под.№3	0,2	30,19	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	11,7	0,000040	0,001537	0,998463
11	ул. Минская, 19 под.№3	ул. Минская, 19 под.№1	0,125	22,42	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	7,9	0,000020	0,001557	0,998443
12	ул. Минская, 19 под.№1	ТК-9	0,125	88,65	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000010	7,9	0,000080	0,001637	0,998363
13	ТК-9	ТК-10	0,125	106,93	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000012	7,9	0,000096	0,001733	0,998267
14	ТК-10	1-й Минский туп., 1	0,08	38,44	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	5,6	0,000025	0,001758	0,998242

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
15	1-й Минский туп., 1	ТК-3699	0,08	24,89	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	5,6	0,000016	0,001774	0,998226
16	ТК-3699	1-й Минский туп., 1 подъезд 1	0,08	23,56	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	5,6	0,000015	0,001789	0,998211
Путь движения теплоносителя: 40.Котельная №50. ул. Соболева. д.113 - Административный корпус(№2251), гараж, диспетчерск												
1	Котельная №50. ул. Соболева. д.113	Котельная №50	0,2	10,62	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,7	0,000014	0,000014	0,999986
2	Котельная №50	ТК-1	0,2	530,63	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000060	11,3	0,000683	0,000697	0,999303
3	ТК-1	ТК-22476	0,2	3,95	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	11,3	0,000005	0,000702	0,999298
4	ТК-22476	ТК-22447	0,2	21,02	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	11,3	0,000027	0,000729	0,999271
5	ТК-22447	ТК-2	0,15	7,36	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	9,1	0,000008	0,000737	0,999263
6	ТК-2	ТК-22441	0,15	6,53	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	9,1	0,000007	0,000744	0,999256
7	ТК-22441	ТК-22317	0,15	34,48	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,1	0,000036	0,000780	0,999220
8	ТК-22317	ТК-22320	0,15	14,12	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	9,1	0,000015	0,000795	0,999205
9	ТК-22320	ТК-22342	0,1	14,02	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,6	0,000010	0,000805	0,999195
10	ТК-22342	ТК-22346	0,1	24,92	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,6	0,000019	0,000824	0,999176
11	ТК-22346	ТК-22372	0,1	67,61	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	6,6	0,000051	0,000875	0,999125
12	ТК-22372	ТК-4	0,1	6,71	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	6,6	0,000005	0,000880	0,999120
13	ТК-4	ТК-20540	0,1	235,44	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000027	6,6	0,000176	0,001056	0,998944
14	ТК-20540	Административный корпус(№2251), гараж, диспетчерск	0,08	27,97	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	5,8	0,000019	0,001075	0,998925
Путь движения теплоносителя: 41.Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13 - Школа №13												
1	Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13	Школа №13	0,125	29,91	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	7,9	0,000027	0,000027	0,999973
Путь движения теплоносителя: 42.Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1 - ЖЭУ № 23 (№318) с субабонентами												
1	Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1	Котельная №53	0,2	24,88	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,7	0,000033	0,000033	0,999967
2	Котельная №53	ТК-6131	0,15	2,16	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	9,1	0,000002	0,000035	0,999965
3	ТК-6131	тк1	0,15	55,95	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	9,1	0,000058	0,000093	0,999907
4	тк1	тк2	0,15	73,6	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	9,1	0,000076	0,000169	0,999831
5	тк2	ТК-5936	0,1	104,09	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000012	6,7	0,000080	0,000249	0,999751
6	ТК-5936	тк3	0,08	29,19	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	5,8	0,000019	0,000268	0,999732
7	тк3	ТК-5949	0,07	22,91	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	5,4	0,000014	0,000282	0,999718

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
8	ТК-5949	ЖЭУ № 23 (№318) с субабонентами	0,07	91,33	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000010	5,4	0,000056	0,000338	0,999662
Путь движения теплоносителя: 43.Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3 - ЖЭУ №4												
1	Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3	Котельная №54	0,25	8,08	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	14,4	0,000013	0,000013	0,999987
2	Котельная №54	ТК-5825	0,25	5,03	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	14,4	0,000008	0,000021	0,999979
3	ТК-5825	ТК-1	0,25	26,57	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	14,4	0,000044	0,000065	0,999935
4	ТК-1	ТК-1А	0,25	35,19	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	14,4	0,000058	0,000123	0,999877
5	ТК-1А	ТК-2	0,2	27,79	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,6	0,000037	0,000160	0,999840
6	ТК-2	ТК-4	0,2	59,66	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	11,6	0,000079	0,000239	0,999761
7	ТК-4	ТК-5	0,2	61,98	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	11,6	0,000082	0,000321	0,999679
8	ТК-5	ТК-6	0,125	62,64	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	7,9	0,000056	0,000377	0,999623
9	ТК-6	ЖЭУ №4	0,125	20,04	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	7,9	0,000018	0,000395	0,999605
Путь движения теплоносителя: 44.Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б - Жилой дом (№2529) п. 1 - п. 4												
3	Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б	Котельная №55	0,2	7,67	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,7	0,000010	0,000010	0,999990
4	Котельная №55	Задвижка	0,2	8,28	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,7	0,000011	0,000021	0,999979
5	Задвижка	ТК-1	0,2	8,14	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	11,7	0,000011	0,000032	0,999968
6	ТК-1	ТК-2	0,15	32,32	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,1	0,000033	0,000065	0,999935
7	ТК-2	ТК-3	0,15	84,12	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000010	9,1	0,000087	0,000152	0,999848
8	ТК-3	Задвижка	0,1	16,46	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,7	0,000013	0,000165	0,999835
9	Задвижка	Жилой дом (№2529) п. 1 - п. 4	0,1	37,08	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,7	0,000028	0,000193	0,999807
Путь движения теплоносителя: 45.Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна - ул. городок Коминтерна д.6а												
1	Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна	Котельная №56	0,1	9,07	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	6,7	0,000007	0,000007	0,999993
2	Котельная №56	тк-1	0,2	67,26	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	11,7	0,000090	0,000097	0,999903
3	тк-1	тк-5	0,15	162,49	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000019	8,9	0,000165	0,000262	0,999738
4	тк-5	тк-6	0,15	57,45	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	8,9	0,000058	0,000320	0,999680
5	тк-6	тк-7	0,125	61,32	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	7,9	0,000055	0,000375	0,999625
6	тк-7	тк-8	0,15	48,81	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	9,1	0,000051	0,000426	0,999574

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
7	тк-8	ТК-11127	0,15	31,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,1	0,000033	0,000459	0,999541
8	ТК-11127	ТК-11131	0,07	50,26	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	5,4	0,000031	0,000490	0,999510
9	ТК-11131	ТК-11135	0,05	44,01	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	4,6	0,000023	0,000513	0,999487
10	ТК-11135	ТК-11139	0,05	10,37	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	4,6	0,000005	0,000518	0,999482
11	ТК-11139	ул городок Коминтерна д.6а	0,05	29,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	4,6	0,000015	0,000533	0,999467
Путь движения теплоносителя: 46.Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло") - пер Киевский д.12												
1	Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	тк1	0,2	18,77	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	11,7	0,000025	0,000025	0,999975
2	тк1	Котельная №66	0,2	2,16	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	11,7	0,000003	0,000028	0,999972
3	Котельная №66	ТК-26900	0,2	3,49	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000000	11,6	0,000005	0,000033	0,999967
4	ТК-26900	ТК-6536	0,2	163,69	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000019	11,6	0,000216	0,000249	0,999751
5	ТК-6536	ТК-6537	0,2	55,19	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	11,6	0,000073	0,000322	0,999678
6	ТК-6537	ТК-6568	0,15	36,85	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,1	0,000038	0,000360	0,999640
7	ТК-6568	ТК-2	0,1	188,81	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000022	6,6	0,000143	0,000503	0,999497
8	ТК-2	тк-3	0,1	36,73	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,6	0,000028	0,000531	0,999469
9	тк-3	пер Киевский д.12	0,07	69,51	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	5,4	0,000043	0,000574	0,999426
Путь движения теплоносителя: 47.Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б - Багратиона, 556												
1	Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б	Котельная №67	0,2	26,68	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,7	0,000035	0,000035	0,999965
2	Котельная №67	ТК-4565	0,2	10,13	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	11,7	0,000013	0,000048	0,999952
3	ТК-4565	ТК-4573	0,2	14,7	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	11,7	0,000020	0,000068	0,999932
4	ТК-4573	ТК-4580	0,08	6,67	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	5,8	0,000004	0,000072	0,999928
5	ТК-4580	Багратиона, 556	0,08	109,19	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000012	5,8	0,000072	0,000144	0,999856
Путь движения теплоносителя: 48.Котельная №68. ул. Кловская. д.27 - Жилой дом (№1067)												
1	Котельная №68. ул. Кловская. д.27	ТК-18809	0,08	8,16	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	5,8	0,000005	0,000005	0,999995
2	ТК-18809	Котельная №68	0,08	2,69	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000000	5,8	0,000002	0,000007	0,999993
3	Котельная №68	Жилой дом (№1067)	0,08	106,48	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000012	5,8	0,000071	0,000078	0,999922
Путь движения теплоносителя: 49.Котельная №69. ул. Московский Большак. д.12 (музыкальная школа Колодня) - Школа искусств №7 (№2020), АТС (№390), Админ. поме												

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная №69. ул. Московский Б-шак. д.12 (музыкальная школа Колодня)	Школа искусств №7 (№2020), АТС (№390), Админ. поме	0,08	25,19	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	5,8	0,000017	0,000017	0,999983
Путь движения теплоносителя: 50.Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1) - Поликлиника №8 (№368)												
1	Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1)	Котельная №72 ул. Станционная	0,125	11,02	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	7,7	0,000010	0,000010	0,999990
2	Котельная №72 ул. Станционная	ут3	0,125	5,68	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	7,7	0,000005	0,000015	0,999985
3	ут3	ут5	0,125	102,17	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000012	7,7	0,000090	0,000105	0,999895
4	ут5	ут6	0,125	53,95	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	7,7	0,000048	0,000153	0,999847
5	ут6	тк1	0,125	46,77	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	7,7	0,000041	0,000194	0,999806
6	тк1	ТК-2	0,08	50,17	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	5,8	0,000033	0,000227	0,999773
7	ТК-2	ТК-3	0,05	36,96	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	4,6	0,000019	0,000246	0,999754
8	ТК-3	ТК-4	0,05	54,65	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	4,6	0,000028	0,000274	0,999726
9	ТК-4	Поликлиника №8 (№368)	0,05	17,39	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	4,6	0,000009	0,000283	0,999717
Путь движения теплоносителя: 51.Котельная ООО "Смолхладосервис". ул. Октября. д.46 - пер. Октября, 1А												
1	Котельная ООО "Смолхладосервис". ул. Октября. д.46	Котельная Смолхладосервис	0,07	20,14	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	5,4	0,000012	0,000012	0,999988
2	Котельная Смолхладосервис	ТК-22489	0,07	72,05	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000008	5,3	0,000044	0,000056	0,999944
3	ТК-22489	ТК-22490	0,07	45,63	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000005	5,3	0,000028	0,000084	0,999916
4	ТК-22490	ТК-22496	0,07	1,96	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000000	5,3	0,000001	0,000085	0,999915
5	ТК-22496	пер. Октября, 1А	0,07	222,4	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000025	5,3	0,000135	0,000220	0,999780
Путь движения теплоносителя: 52.Котельная №74. ул. Карбышева. д.9 - ООО ЖЭУ №18 (№200018) ("79 ЦИБ")												
1	Котельная №74. ул. Карбышева. д.9	Котельная "ЦИБ 79"	0,2	5,9	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000001	11,7	0,000008	0,000008	0,999992
2	Котельная "ЦИБ 79"	ТК-205	0,2	16,88	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	11,7	0,000022	0,000030	0,999970
3	ТК-205	ут1	0,2	30,31	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	11,7	0,000040	0,000070	0,999930
4	ут1	тк2	0,2	15,13	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	11,7	0,000020	0,000090	0,999910
5	тк2	тк4	0,15	34,94	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,0	0,000036	0,000126	0,999874
6	тк4	тк5	0,15	58,96	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,0	0,000060	0,000186	0,999814
7	тк5	тк6	0,15	108,18	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000012	9,0	0,000111	0,000297	0,999703

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
8	тк6	тк7	0,15	22,07	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	9,0	0,000023	0,000320	0,999680
9	тк7	тк8	0,15	60,46	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,0	0,000062	0,000382	0,999618
10	тк8	тк10	0,15	55,68	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000006	9,0	0,000057	0,000439	0,999561
11	тк10	тк11	0,05	35,93	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	4,6	0,000019	0,000458	0,999542
12	тк11	ООО ЖЭУ №18 (№200018) ("79 ЦИБ")	0,05	43,54	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	4,6	0,000023	0,000481	0,999519

Путь движения теплоносителя: 53.Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6 - ул Горная д.2

2	Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6	Котельная №73 бойлерная	0,325	15,82	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	17,4	0,000031	0,000031	0,999969
3	Котельная №73 бойлерная	ТК-26914	0,325	18,21	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000002	17,4	0,000036	0,000067	0,999933
4	ТК-26914	ТК-26917	0,325	371,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000042	17,5	0,000739	0,000806	0,999194
5	ТК-26917	УТ8	0,325	240,51	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000027	17,5	0,000478	0,001284	0,998716
6	УТ8	УТ7	0,2	188,09	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000021	11,6	0,000248	0,001532	0,998468
7	УТ7	цтп182	0,15	33,71	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000004	9,1	0,000035	0,001567	0,998433
8	цтп182	ТК-20185	0,15	33,53	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	9,1	0,000035	0,001602	0,998398
9	ТК-20185	Задвижка	0,125	5,96	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	7,9	0,000005	0,001607	0,998393
10	Задвижка	ТК-20249	0,125	21,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	7,9	0,000019	0,001626	0,998374
11	ТК-20249	ТК-20245	0,15	60,01	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	9,1	0,000062	0,001688	0,998312
12	ТК-20245	ТК-20265	0,15	27,74	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	9,1	0,000029	0,001717	0,998283
13	ТК-20265	ТК-20269	0,125	64,56	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	7,9	0,000058	0,001775	0,998225
14	ТК-20269	ТК-20271	0,1	16,63	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,7	0,000013	0,001788	0,998212
15	ТК-20271	ТК-10	0,1	38,54	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,7	0,000029	0,001817	0,998183
16	ТК-10	ТК-11	0,1	51,66	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000006	6,7	0,000040	0,001857	0,998143
17	ТК-11	ТК-3320	0,07	25,37	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000003	5,4	0,000016	0,001873	0,998127
18	ТК-3320	ул Горная д.2	0,07	129,29	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000015	5,4	0,000079	0,001952	0,998048

Путь движения теплоносителя: 54.Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15 - Пожарная часть

1	Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15	Котельная ул. Кутузова д.15	0,08	7,28	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	5,8	0,000005	0,000005	0,999995
2	Котельная ул. Кутузова д.15	ТК-25894	0,08	8,79	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	5,8	0,000006	0,000011	0,999989
3	ТК-25894	ТК-25898	0,08	27,13	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	5,8	0,000018	0,000029	0,999971
4	ТК-25898	Пожарная часть	0,08	10,34	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	5,8	0,000007	0,000036	0,999964

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отказа участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
Путь движения теплоносителя: 55.Котельная №64. ул. Дохтурова. пристроена к подвалу дома № 29 - ул. Дохтурова, д.29												
1	Котельная №64. ул. Дохтурова. пристроена к подвалу дома № 29	ул. Дохтурова, д.29	0,1	5	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	6,7	0,000004	0,000004	0,999996
Путь движения теплоносителя: 56.БМК ул. Нарвская в р-не д.19 - ж.д.												
1	БМК ул. Нарвская в р-не д.19	ТК-26413	0,25	15,43	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	14,3	0,000025	0,000025	0,999975
2	ТК-26413	тк	0,2	141,73	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000016	11,5	0,000186	0,000211	0,999789
3	тк	тк1	0,2	79,52	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000009	11,5	0,000104	0,000315	0,999685
4	тк1	тк3	0,2	46,68	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	11,5	0,000061	0,000376	0,999624
5	тк3	тк4	0,125	51,7	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000006	7,8	0,000046	0,000422	0,999578
6	тк4	тк	0,125	45,38	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	7,8	0,000040	0,000462	0,999538
7	тк	тк	0,1	68,96	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	6,7	0,000053	0,000515	0,999485
8	тк	ж.д.	0,08	96,69	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	5,8	0,000064	0,000579	0,999421
Путь движения теплоносителя: 57.Котельная ООО "СмолАТП" - посёлок 3-го Кирпичного завода, 10												
1	Котельная ООО "СмолАТП"	ТК-25738	0,1	41,28	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	6,7	0,000032	0,000032	0,999968
2	ТК-25738	посёлок 3-го Кирпичного завода, 10	0,065	131,12	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000015	5,2	0,000077	0,000109	0,999891
Путь движения теплоносителя: 58.Котельная ООО "Коммунальные системы" - посёлок Пронино, 1												
1	Котельная ООО "Коммунальные системы"	ТК-1	0,15	152,14	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000017	9,1	0,000157	0,000157	0,999843
2	ТК-1	ТК-2	0,25	100,2	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	14,2	0,000162	0,000319	0,999681
3	ТК-2	ТК-3	0,25	57,94	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000007	14,2	0,000094	0,000413	0,999587
4	ТК-3	цтп239	0,25	79,88	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000009	14,2	0,000129	0,000542	0,999458
5	цтп239	ТК-4	0,125	11,7	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	7,9	0,000011	0,000553	0,999447
6	ТК-4	тк4а	0,125	41,82	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	7,9	0,000038	0,000591	0,999409
7	тк4а	ткб	0,1	131,06	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000015	6,7	0,000100	0,000691	0,999309
8	ткб	посёлок Пронино, 1	0,1	60,76	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000007	6,7	0,000046	0,000737	0,999263
Путь движения теплоносителя: 59.Котельная 1-й Краснофлотский пер.. д.15 - пер Краснофлотский 1-й д.13												

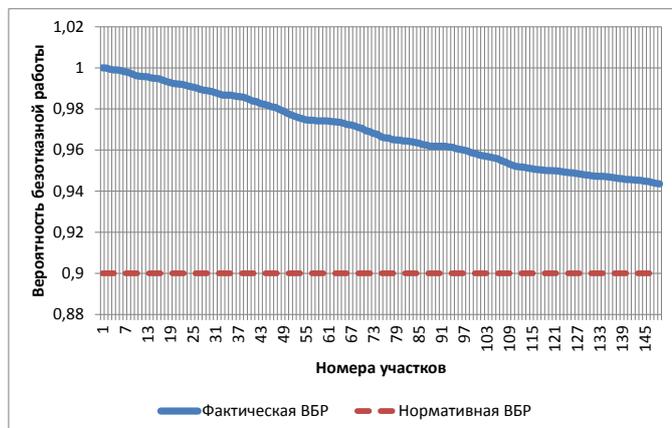
Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
1	Котельная 1-й Краснофлотский пер. д.15	тк-3	0,1	73,11	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000008	6,7	0,000056	0,000056	0,999944
2	тк-3	тк-4	0,1	44,79	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000005	6,7	0,000034	0,000090	0,999910
3	тк-4	тк-5	0,1	86,83	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000010	6,7	0,000066	0,000156	0,999844
4	тк-5	пер Краснофлотский 1-й д.13	0,1	20,39	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	6,7	0,000016	0,000172	0,999828
Путь движения теплоносителя: 60.Котельная ул. Нижне-Лермонтовская. д.19а - Нижне-Лермонтовская улица, 19												
1	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская. д.19а	Котельная ул. Нижне-Лермонтовс	0,15	16,84	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	9,1	0,000017	0,000017	0,999983
2	Котельная ул. Нижне-Лермонтовс	ТК-25945	0,15	27,28	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	9,1	0,000028	0,000045	0,999955
3	ТК-25945	Нижне-Лермонтовская улица, 19	0,15	53,16	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000006	9,1	0,000055	0,000100	0,999900
Путь движения теплоносителя: 61.Котельная п. 430 км - п 430 км д.12												
1	Котельная п. 430 км	Котельная Патриот	0,1	7,82	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	6,7	0,000006	0,000006	0,999994
2	Котельная Патриот	ТК-76	0,1	12,07	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	6,7	0,000009	0,000015	0,999985
3	ТК-76	ТК-72	0,1	30,97	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000004	6,7	0,000024	0,000039	0,999961
4	ТК-72	тк-1	0,1	61,07	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	6,7	0,000046	0,000085	0,999915
5	тк-1	тк-3	0,1	26,49	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,7	0,000020	0,000105	0,999895
6	тк-3	тк-4	0,08	18,15	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000002	5,8	0,000012	0,000117	0,999883
7	тк-4	ТК-62	0,08	59,58	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000007	5,8	0,000039	0,000156	0,999844
8	ТК-62	ТК-66	0,08	22,87	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	5,8	0,000015	0,000171	0,999829
9	ТК-66	п 430 км д.12	0,08	78,49	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000009	5,8	0,000052	0,000223	0,999777
Путь движения теплоносителя: 62.Котельная в/ч 7459 - жилое здание												
1	Котельная в/ч 7459	Котельная в/ч 7459	0,05	9,06	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	4,6	0,000005	0,000005	0,999995
2	Котельная в/ч 7459	жилое здание	0,05	108,34	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000012	4,6	0,000056	0,000061	0,999939
Путь движения теплоносителя: 63.Котельная ООО Стройинвест ул. Соболева. д.102 - ЖЭУ №16 (№ 749)												
1	Котельная ООО "Стройинвест". ул. Соболева. д.102	ТК-20531	0,07	170,32	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000019	5,4	0,000104	0,000104	0,999896

Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
2	ТК-20531	ЖЭУ №16 (№ 749)	0,07	58,16	с 1999г по 2003г	1	17	0,0000007	5,4	0,000036	0,000140	0,999860
Путь движения теплоносителя: 64.БМК. пер. Ново-Чернушенский - 2 Многоквартирный жилой дом Ново-Чернушенский пер. 2025												
1	БМК. пер. Ново-Чернушенский	2 Многоквартирный жилой дом Ново-Чернушенский пер. 2025	0,15	56,68	с 2004г	2	17	0,0000006	9,1	0,000059	0,000059	0,999941
Путь движения теплоносителя: 65.БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50 - 1 Многоквартирный жилой дом №3 15-17 этажей ул. Рыленкова в районе дома №50 2024												
2	БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50	БМК, ул.Рыленкова, (в районе д	0,25	12,09	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	14,4	0,000020	0,000020	0,999980
3	ТК-25961	тк2а	0,1	43,01	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	6,8	0,000000	0,000020	0,999980
4	тк2а	1 Многоквартирный жилой дом №3 15-17 этажей ул. Рыленкова в районе дома №50 2024	0,08	39,44	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000000	6,8	0,000000	0,000020	0,999980
Путь движения теплоносителя: 66.Котельная №3 в/г №34. ул. Котовского. д.2 - Спецклассы с тренажерной базой												
1	Котельная №3 в/г №34. ул. Котовского. д.2	Котельная №3 в/г №34, ул. Кото	0,15	13,43	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	8,7	0,000013	0,000013	0,999987
2	Котельная №3 в/г №34, ул. Кото	ТК-26021	0,15	6,27	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	8,7	0,000006	0,000019	0,999981
3	ТК-26021	ТВ-11	0,15	99,38	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000011	8,7	0,000099	0,000118	0,999882
4	ТВ-11	ТВ-9	0,15	23,41	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	8,7	0,000023	0,000141	0,999859
5	ТВ-9	ТК-10а	0,15	139,06	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000016	8,7	0,000138	0,000279	0,999721
6	ТК-10а	ТК-10	0,15	25,56	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	8,7	0,000025	0,000304	0,999696
7	ТК-10	ТВ-12	0,15	21,34	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	8,7	0,000021	0,000325	0,999675
8	ТВ-12	ТВ-13	0,125	23,08	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000003	7,9	0,000021	0,000346	0,999654
9	ТВ-13	ТК-11	0,15	66,79	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	9,1	0,000069	0,000415	0,999585
10	ТК-11	ТК-12	0,15	45,13	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	9,1	0,000047	0,000462	0,999538
11	ТК-12	ТК-26050	0,15	66,37	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	9,1	0,000069	0,000531	0,999469
12	ТК-26050	ТК-26056	0,08	47,52	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	5,8	0,000031	0,000562	0,999438
13	ТК-26056	ТК-26058	0,08	77,46	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000009	5,8	0,000051	0,000613	0,999387

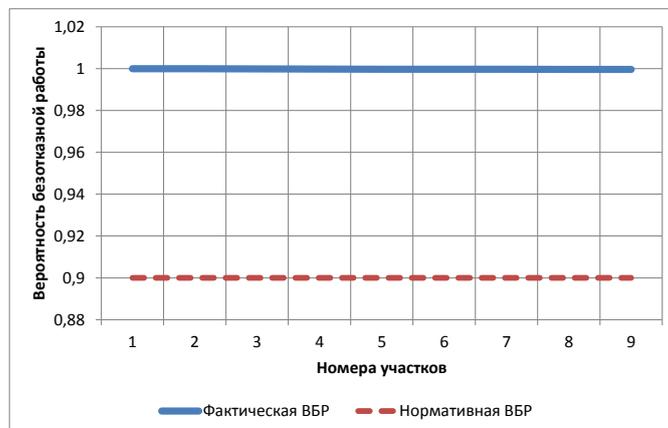
Номер участка пути	Начальная камера участка	Конечная камера участка	Диаметр трубопровода на участке, м	Длина трубопровода на участке, м	Год прокладки трубопровода	Тип прокладки (1 – надз. 2 – подз.)	Продолжительность эксплуатации участка без кап. ремонта (реконструкции), лет	Частота (интенсивность) отката участка, 1/час	Среднее время восстановления участка, час	Параметр потока отказов теплоснабжения при откате участка, 1/ч	Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/ч	Вероятность безотказной работы пути относительно конечного потребителя
14	ТК-26058	Спецклассы с тренажерной базой	0,08	12,05	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000001	5,8	0,000008	0,000621	0,999379
Путь движения теплоносителя: 67.Котельная №83 - пос Красный бор д.4 -287												
1	Котельная №83	Котельная ОАО "РЭУ"	0,15	5,83	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000001	9,2	0,000006	0,000006	0,999994
2	Котельная ОАО "РЭУ"	ТК-1	0,1	23,39	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000003	6,5	0,000017	0,000023	0,999977
3	ТК-1	тк1а	0,1	319,03	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000036	6,5	0,000237	0,000260	0,999740
4	тк1а	пос Красный бор д.4 -287	0,1	277,76	с 1990г по 1998г	2	26	0,0000032	6,5	0,000206	0,000466	0,999534
Путь движения теплоносителя: 68.Котельная ОАО "Пирамида". ул. Шевченко. 75 - Литейно-заготовительный участок												
1	Котельная ОАО "Пирамида". ул. Шевченко. 75	У-1	0,108	14,39	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000002	7,0	0,000011	0,000011	0,999989
2	У-1	У-3	0,108	102,15	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000012	7,0	0,000082	0,000093	0,999907
3	У-3	У-4	0,108	66,27	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000008	7,0	0,000053	0,000146	0,999854
4	У-4	Литейно-заготовительный участок	0,108	43,84	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000005	7,0	0,000035	0,000181	0,999819
Путь движения теплоносителя: 69.БМК. ул. Нахимова. 30 - Нахимова, д.30												
1	БМК. ул. Нахимова. 30	БМК. ул. Нахимова. 30 бойлерна	0,089	3,29	с 2004г	2	17	0,0000000	6,2	0,000002	0,000002	0,999998
2	БМК. ул. Нахимова. 30 бойлерна	ТК-16	0,089	37,25	с 2004г	2	17	0,0000004	6,2	0,000026	0,000028	0,999972
3	ТК-16	Нахимова, д.30	0,08	103,1	с 2004г	2	17	0,0000012	5,8	0,000068	0,000096	0,999904
Путь движения теплоносителя: 70.Новая БМК Поликлиника - 4 Поликлиника мкр. Корелевка 2024												
1	Новая БМК Поликлиника	4 Поликлиника мкр. Корелевка 2024	0,2	726,23	с 1999г по 2003г	2	17	0,0000083	11,2	0,000923	0,000923	0,999077

### 11.4.4 Результаты расчета вероятности безотказной работы теплопроводов

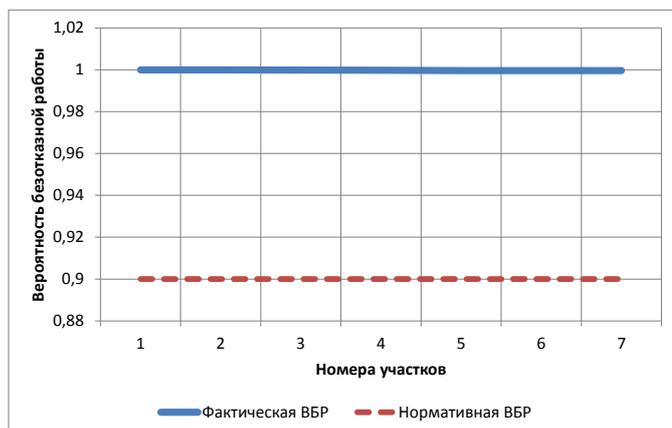
Сравнительный анализ нормативной и фактической ВБР, по пути движения теплоносителя от источников до потребителей показаны в на рисунках 4.71 – 4.133.



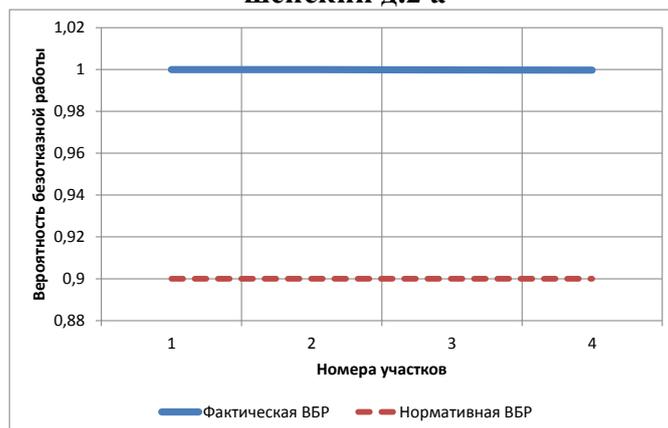
**Рисунок 11.71.** Путь движения теплоносителя 1.ПП Смоленская ТЭЦ-2 - Детский сад №80



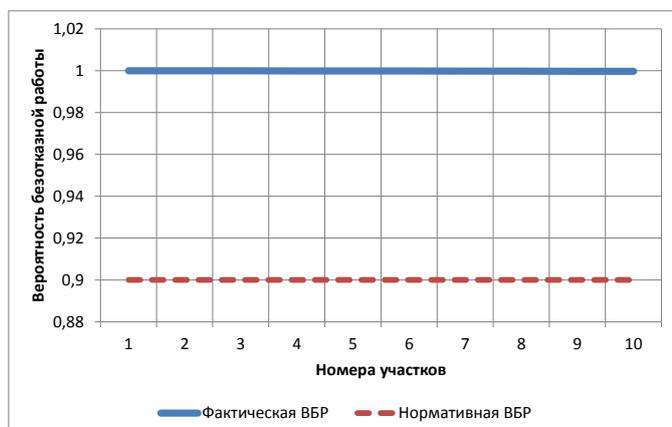
**Рисунок 11.74.** Путь движения теплоносителя 5.Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2 - пер Старочернушенский д.2 а



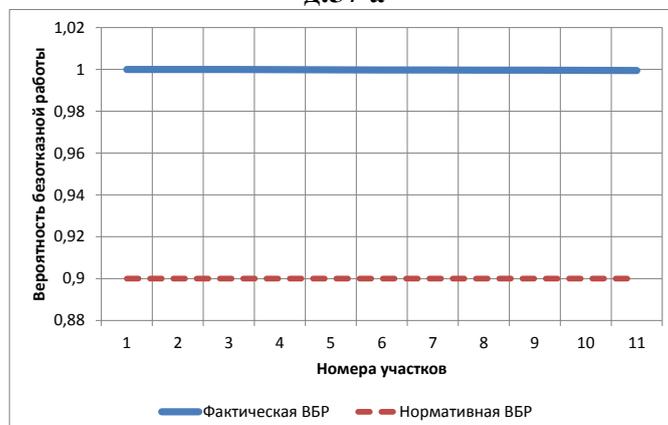
**Рисунок 11.72.** Путь движения теплоносителя 3.Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6 - ЖЭУ №7



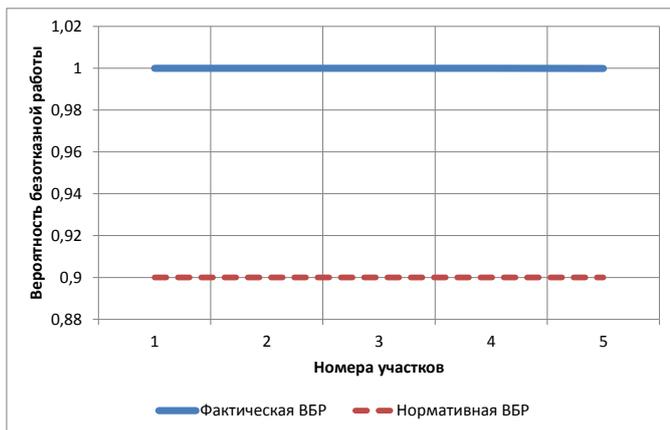
**Рисунок 11.75.** Путь движения теплоносителя 6.Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38 - ул Багратиона д.57 а



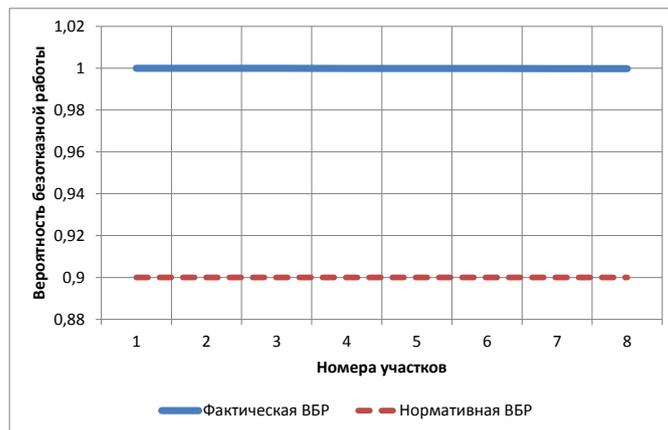
**Рисунок 11.73.** Путь движения теплоносителя 4.Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9 - ул Багратиона д.19



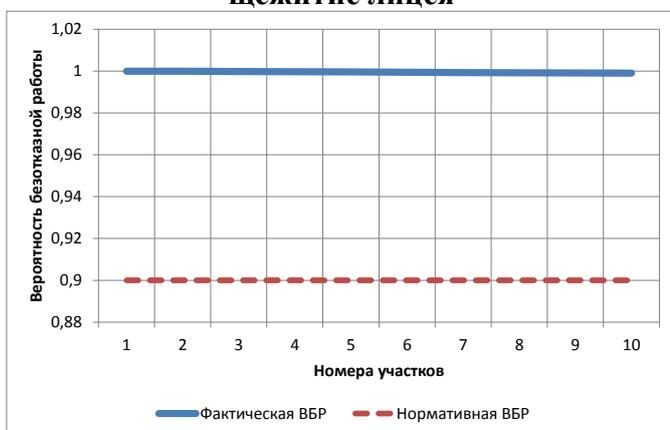
**Рисунок 11.76.** Путь движения теплоносителя 7.Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5 - ул Багратиона д.57



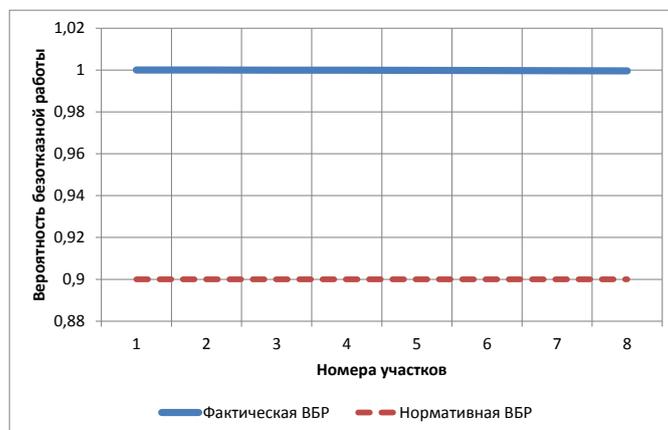
**Рисунок 11.77. Путь движения теплоносителя 8.Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая в р-не д.20 - Учебный корпус-школа (№103), Общежитие лица**



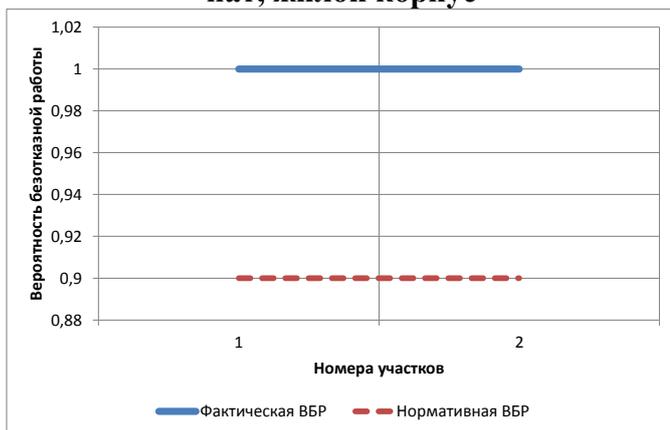
**Рисунок 11.80. Путь движения теплоносителя 11.Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская в р-не д.46 - ЖЭУ №17 (№ 758), магазин**



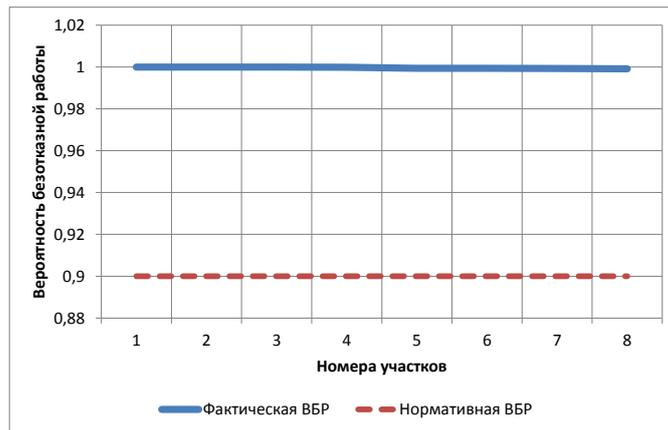
**Рисунок 11.78. Путь движения теплоносителя 9.Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра - Детский интернат, жилой корпус**



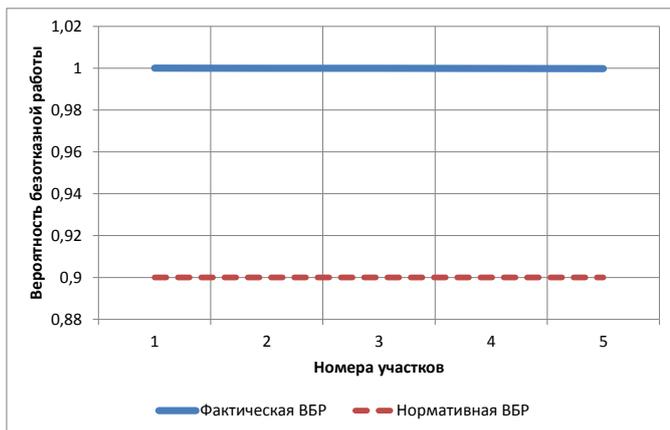
**Рисунок 11.81. Путь движения теплоносителя 12.Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19 - ЖЭУ №17**



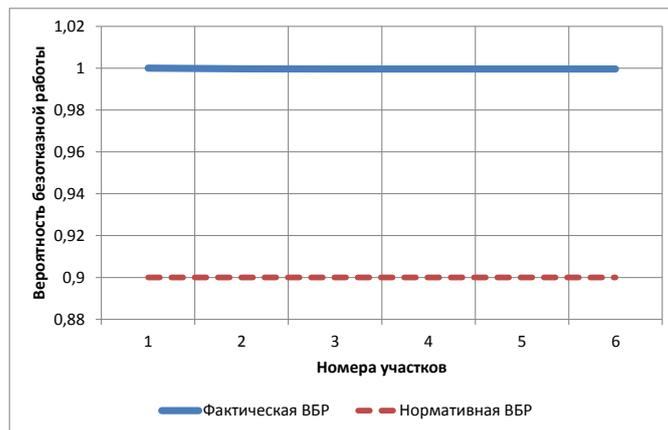
**Рисунок 11.79. Путь движения теплоносителя 10.Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27 - Прачечная**



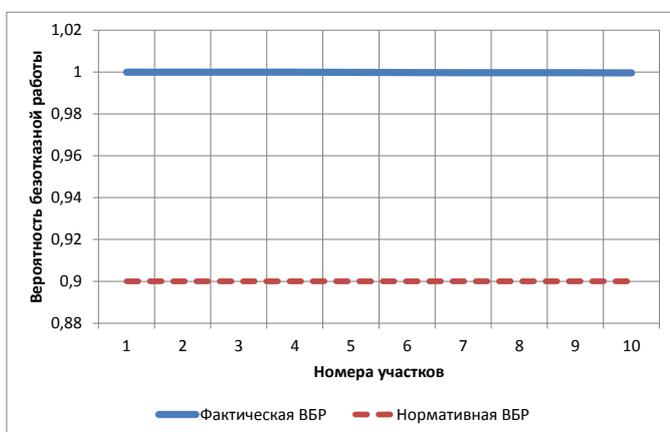
**Рисунок 11.82. Путь движения теплоносителя 13.Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13 – ул. Гарабурды д.23 а**



**Рисунок 11.83. Путь движения теплоносителя 14.Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22 - ЖЭУ №8 (№572)**



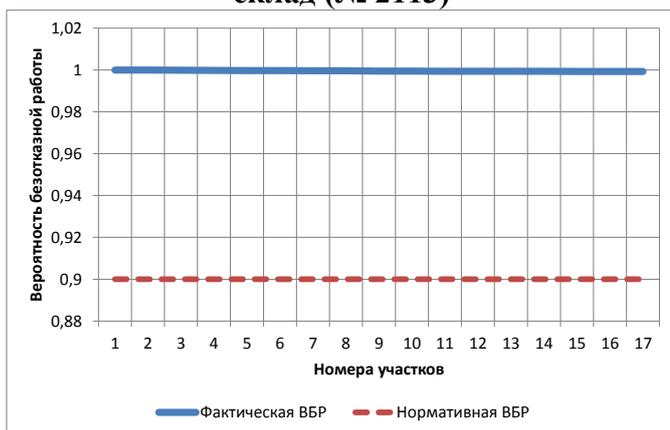
**Рисунок 11.86. Путь движения теплоносителя 18.Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10 - ЖЭУ №13 (№ 583)**



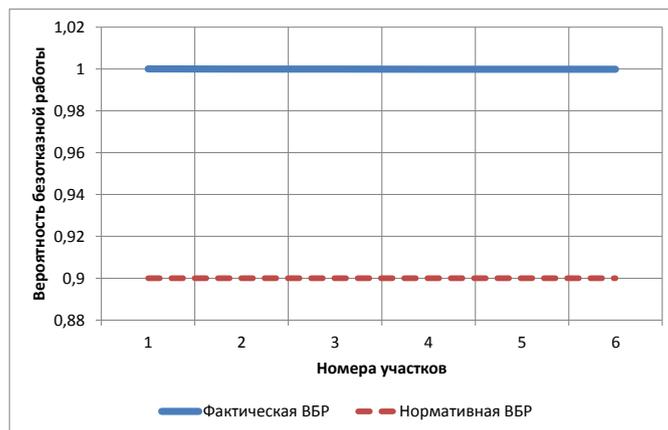
**Рисунок 11.84. Путь движения теплоносителя 15.Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44 - ЖЭУ №8, Аптечный склад (№ 2113)**



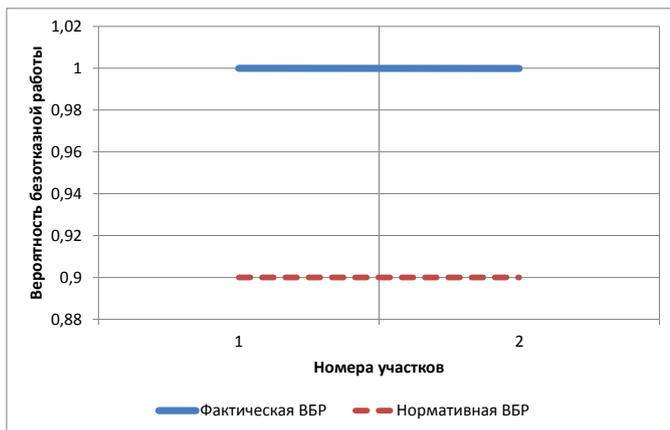
**Рисунок 11.87. Путь движения теплоносителя 19.Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5 - Баня №5 (№336)**



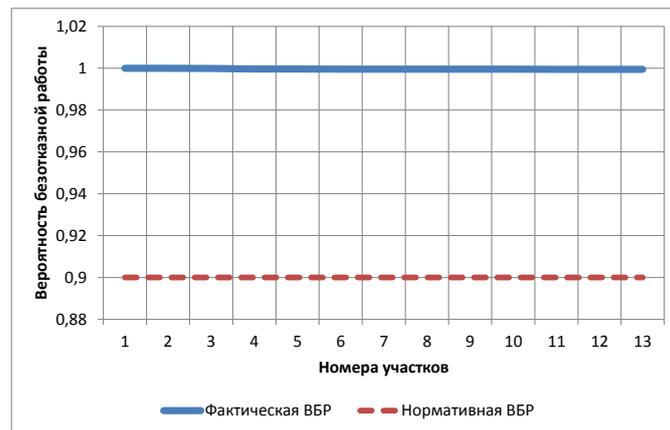
**Рисунок 11.85. Путь движения теплоносителя 16.Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1 - ЖЭУ №19, Бытовое помещение ЖЭУ №8 под.3**



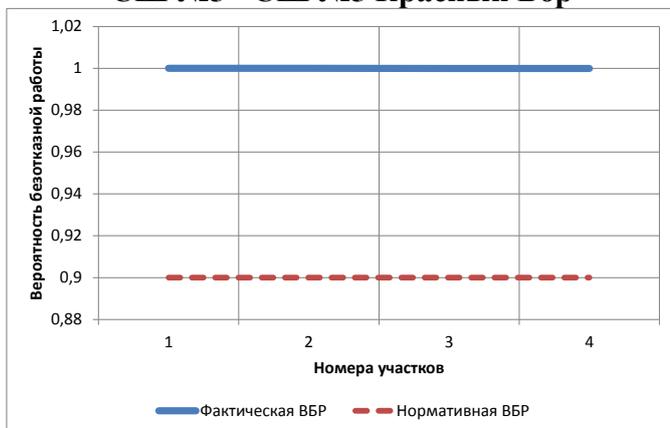
**Рисунок 11.88. Путь движения теплоносителя 22.Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка - ЖЭУ №19 (№ 756)**



**Рисунок 11.89. Путь движения теплоносителя 23.Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5 - СШ №5 Красный Бор**



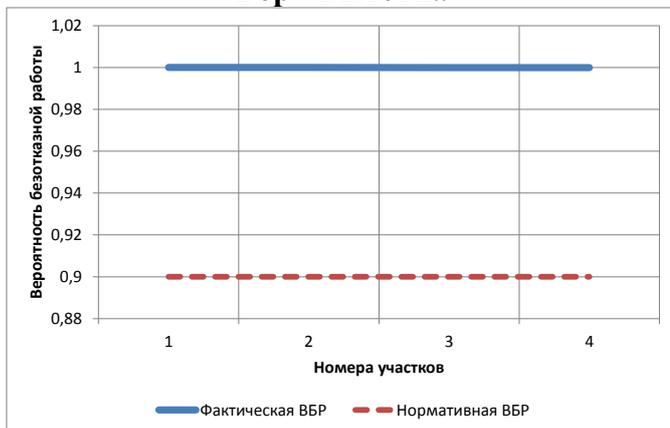
**Рисунок 11.92. Путь движения теплоносителя 26.Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116 - ЖЭУ №1**



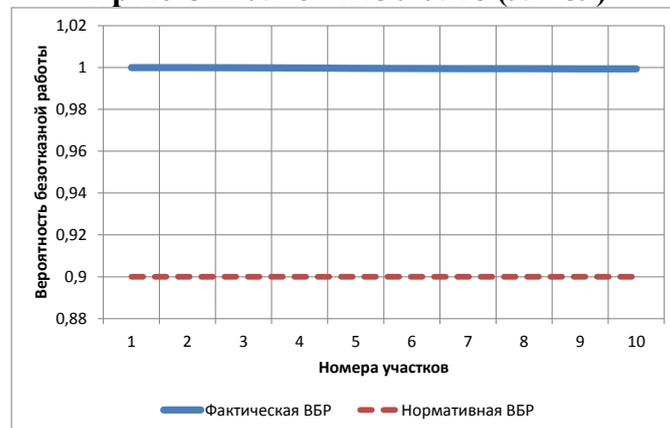
**Рисунок 11.90. Путь движения теплоносителя 24.Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор - Бытовка**



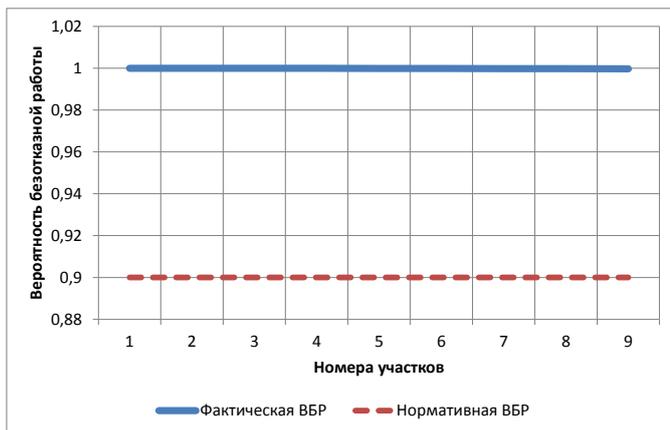
**Рисунок 11.93. Путь движения теплоносителя 27.Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18 - ЖЭУ №18 (№ 759)**



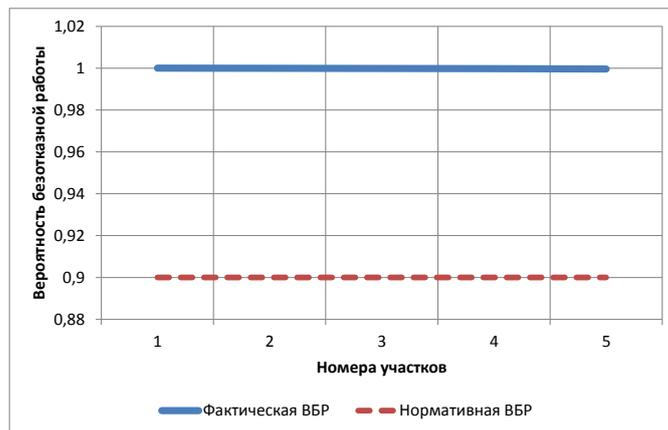
**Рисунок 11.91. Путь движения теплоносителя 25.Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор - Кухня, прачечная, гараж**



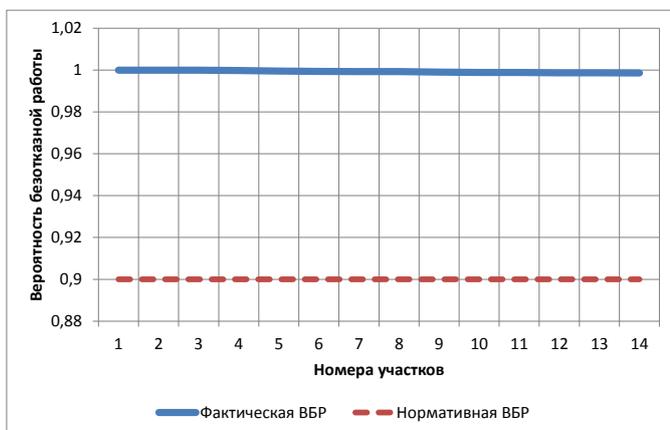
**Рисунок 11.94. Путь движения теплоносителя 28.Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А - ул. Багратиона д.61**



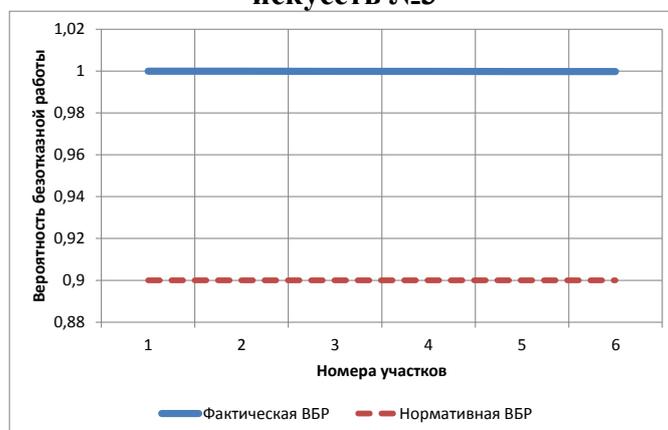
**Рисунок 11.95. Путь движения теплоносителя 29.Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39 - Православный д сад**



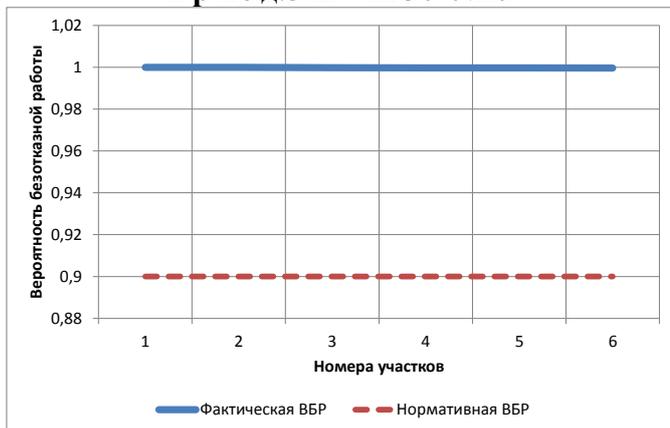
**Рисунок 11.98. Путь движения теплоносителя 32.Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А - Школа искусств №3**



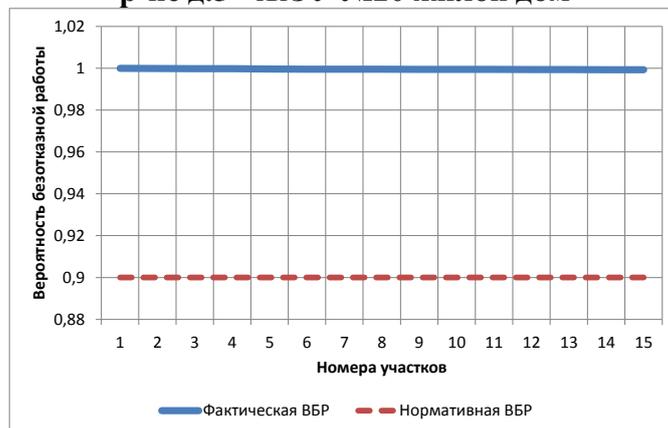
**Рисунок 11.96. Путь движения теплоносителя 30.Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б - ЖЭУ №19**



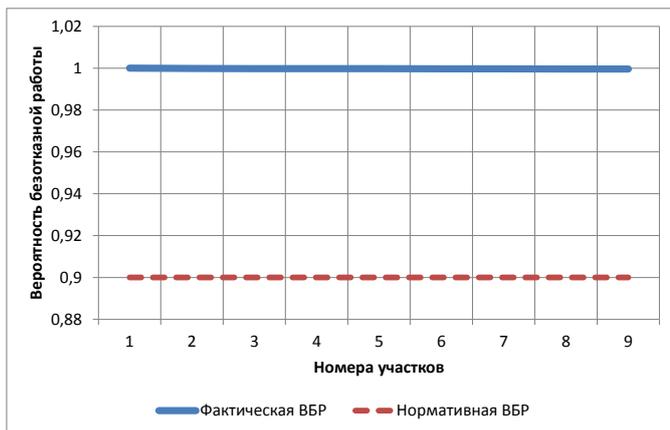
**Рисунок 11.99. Путь движения теплоносителя 33.Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5 - ЖЭУ №20 жилой дом**



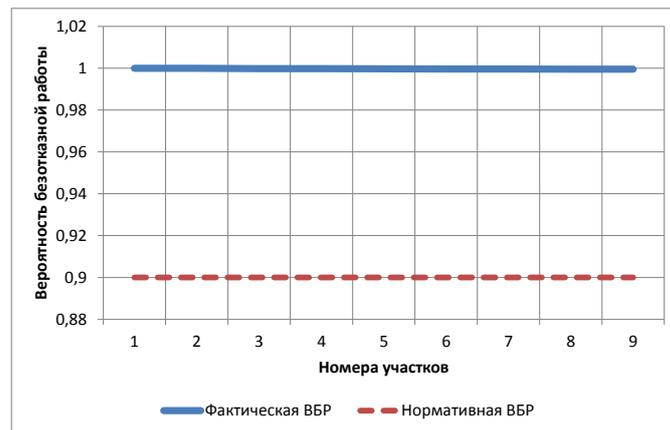
**Рисунок 11.97. Путь движения теплоносителя 31.Котельная №37. Торфопредприятие пос. Торфопредприятие в р-не д.44 – п. Торфопредприятие д.63**



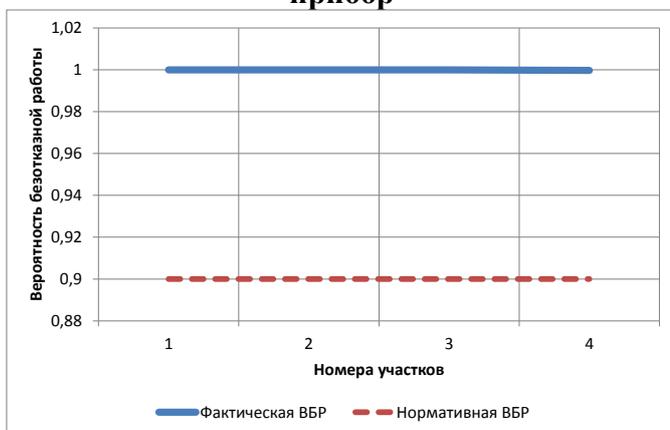
**Рисунок 11.100. Путь движения теплоносителя 34.Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24 2 - пгт Миловидово д.58**



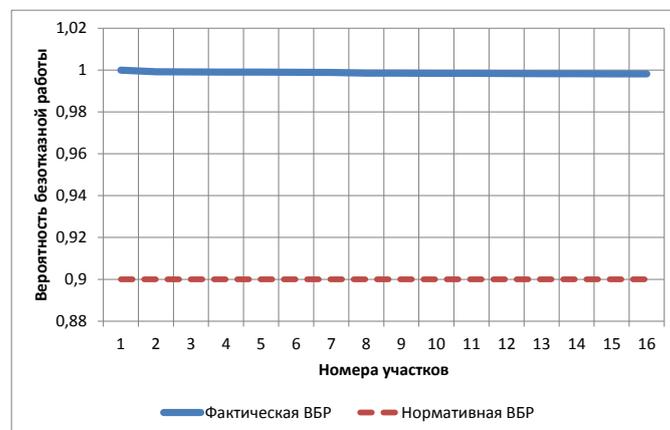
**Рисунок 11.101.** Путь движения теплоносителя 35.Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А - ЖЭУ №3, Магазин (№2550), Жилой дом (№1235) прибор



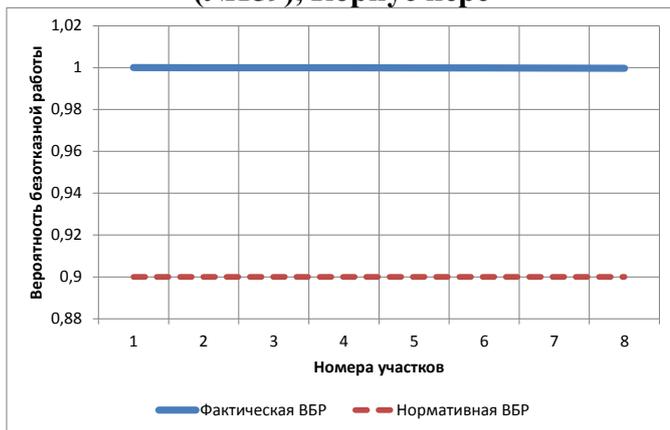
**Рисунок 11.104.** Путь движения теплоносителя 38.Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А - Жилой дом (ЖСК Ленок )



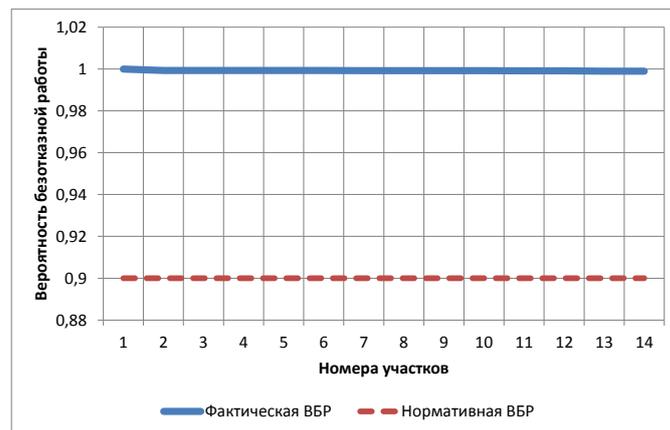
**Рисунок 11.102.** Путь движения теплоносителя 36.Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47 1 - Теплопровод сч-ком учитывается (№159), Корпус пере



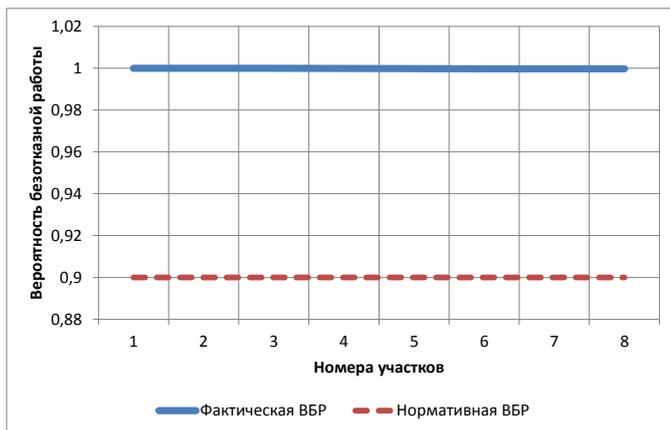
**Рисунок 11.105.** Путь движения теплоносителя 39.Котельная №46. на территории ОАО Гнездово - 1-й Минский туп., 1



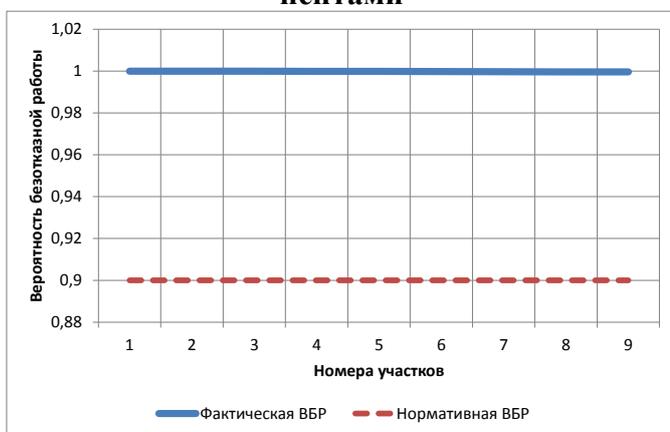
**Рисунок 11.103.** Путь движения теплоносителя 37.Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А - ООО ЖЭУ №18



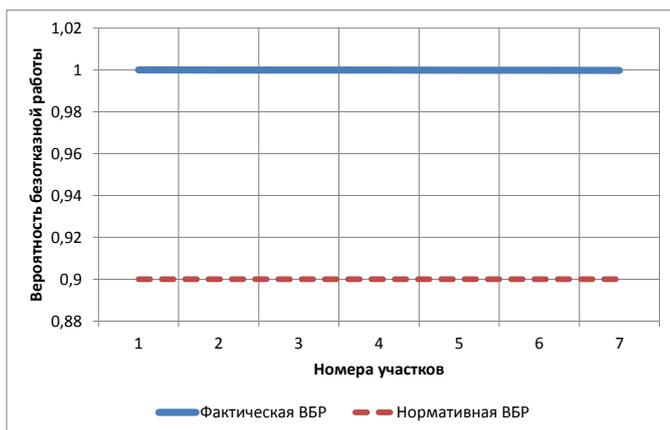
**Рисунок 11.106.** Путь движения теплоносителя 40.Котельная №50. ул. Соболева. д.113 - Административный корпус(№2251), гараж



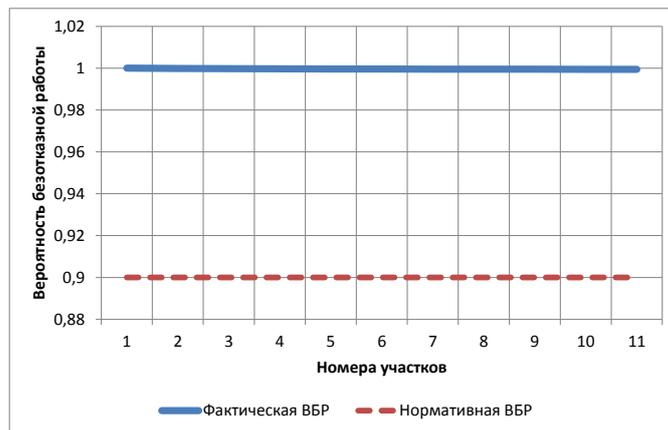
**Рисунок 11.107.** Путь движения теплоносителя 42.Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1 - ЖЭУ № 23 (№318) с субабонентами



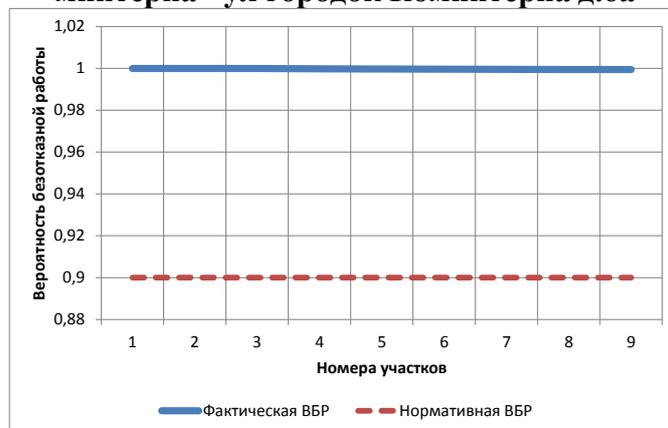
**Рисунок 11.108.** Путь движения теплоносителя 43.Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3 - ЖЭУ №4



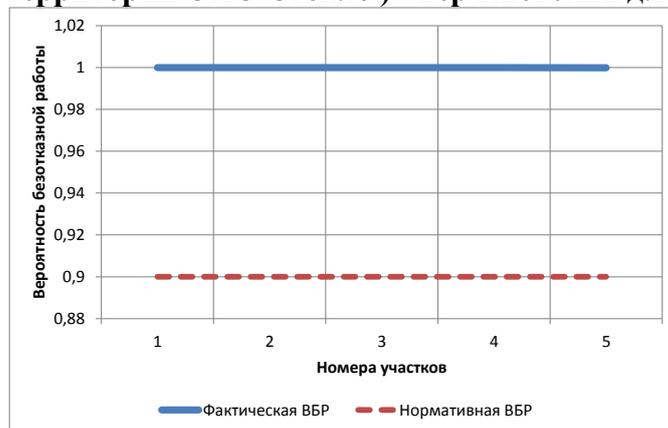
**Рисунок 11.109.** Путь движения теплоносителя 44.Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.ЗБ - Жилой дом (№2529) п. 1 - п. 4



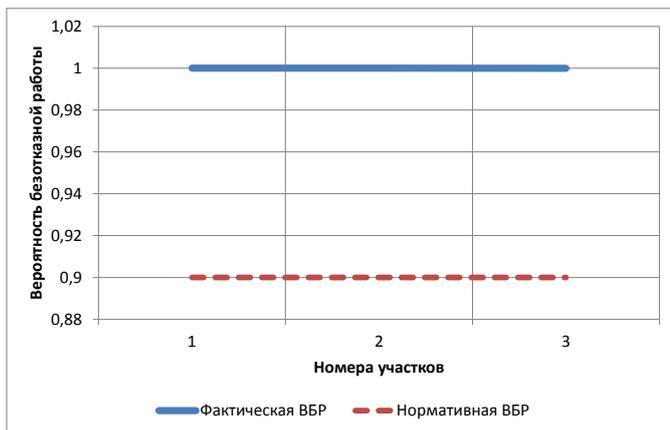
**Рисунок 11.110.** Путь движения теплоносителя 45.Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна - ул городок Коминтерна д.ба



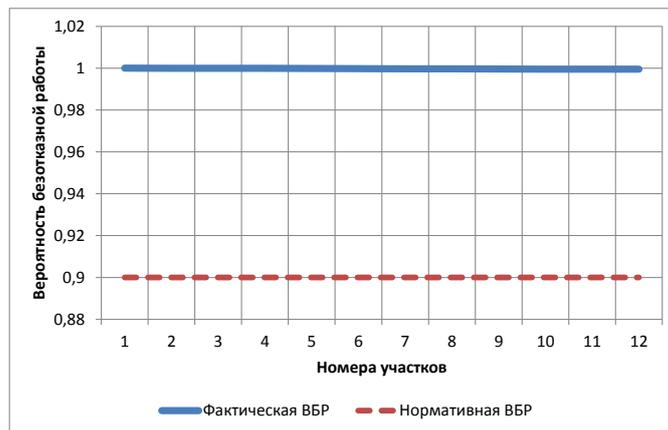
**Рисунок 11.111.** Путь движения теплоносителя 46.Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО Стекло) - пер Киевский д.12



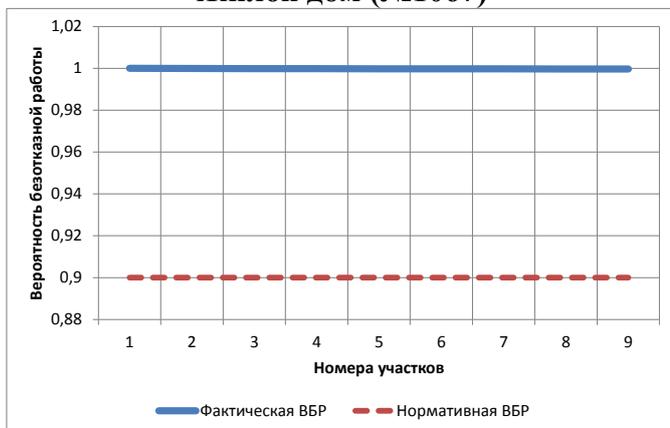
**Рисунок 11.112.** Путь движения теплоносителя 47.Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б - Багратиона, 55б



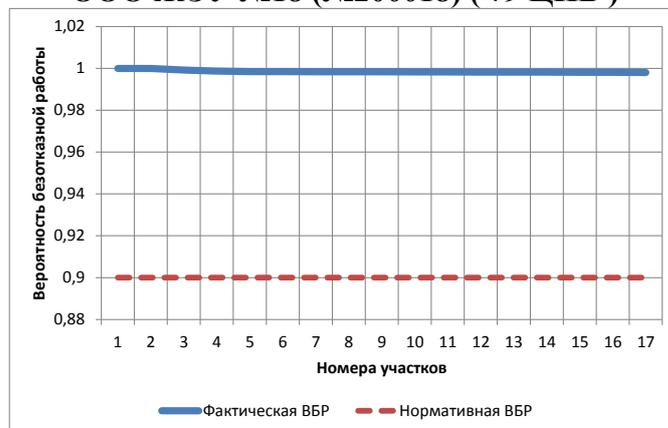
**Рисунок 11.113. Путь движения теплоносителя 48.Котельная №68. ул. Кловская. д.27 - Жилой дом (№1067)**



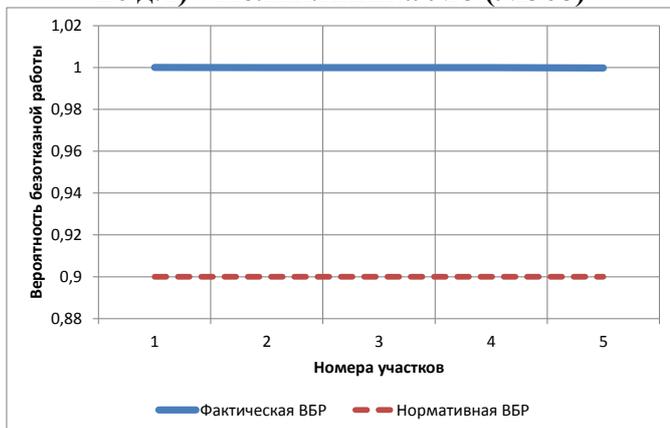
**Рисунок 11.116. Путь движения теплоносителя 52.Котельная №74. ул. Карбышева. д.9 - ООО ЖЭУ №18 (№200018) ( 79 ЦИБ )**



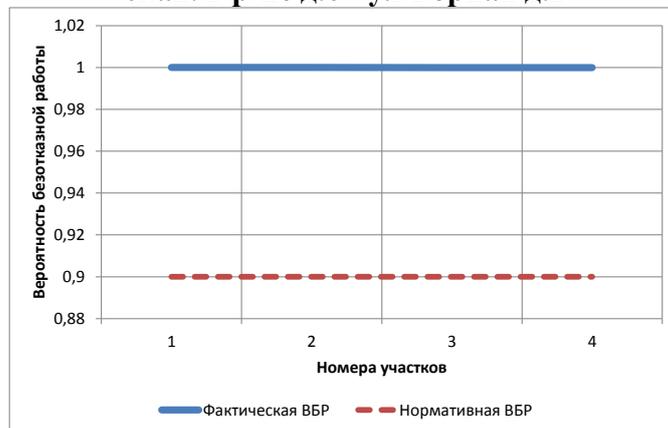
**Рисунок 11.114. Путь движения теплоносителя 50.Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1) - Поликлиника №8 (№368)**



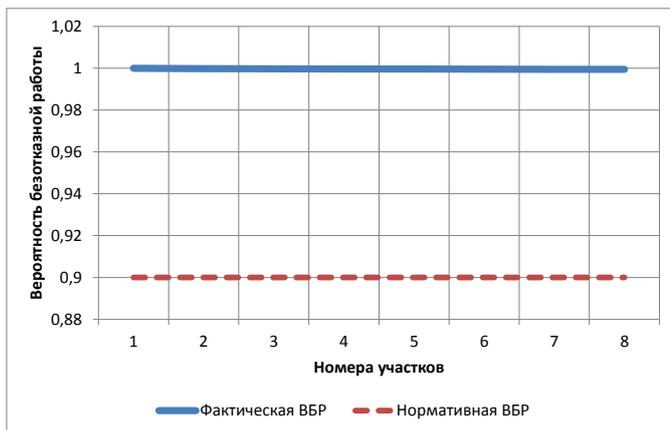
**Рисунок 11.117. Путь движения теплоносителя 53.Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6 - ул Горная д.2**



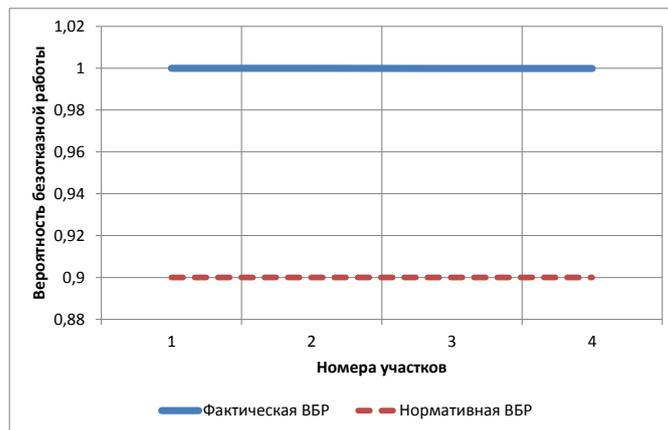
**Рисунок 11.115. Путь движения теплоносителя 51.Котельная ООО Смолхладосервис . ул. Октября. д.46 - пер. Октября, 1А**



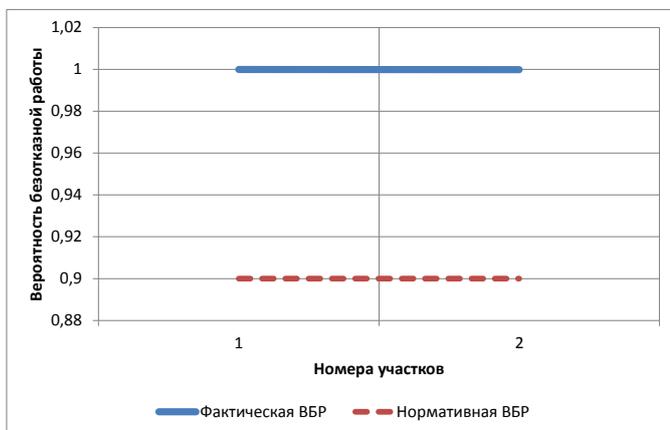
**Рисунок 11.118. Путь движения теплоносителя 54.Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15 - Пожарная часть**



**Рисунок 11.119. Путь движения теплоносителя 56.БМК ул. Нарвская в р-не д.19 - ж.д.**



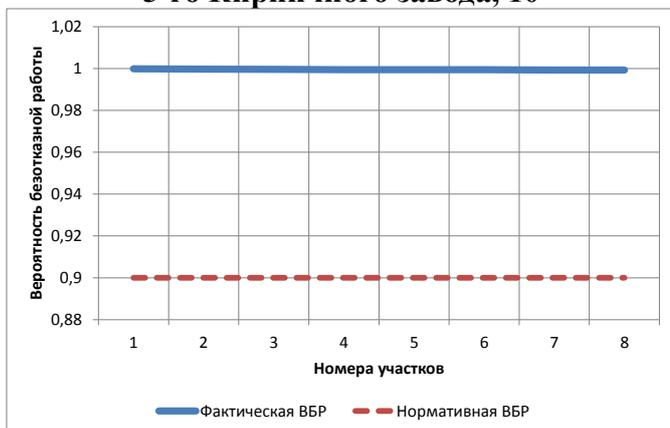
**Рисунок 11.122. Путь движения теплоносителя 59.Котельная 1-й Краснофлотский пер. д.15 - пер Краснофлотский 1-й д.13**



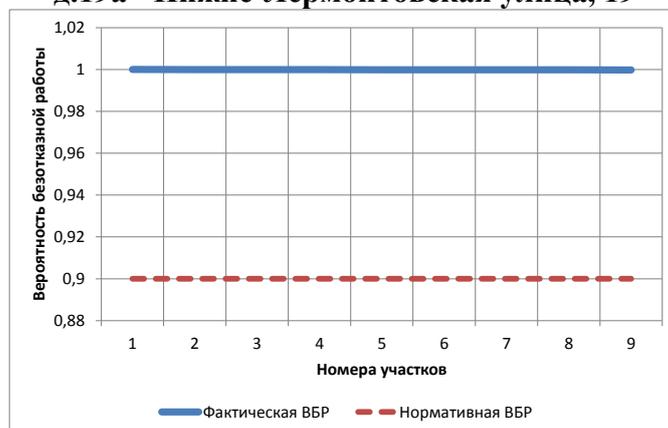
**Рисунок 11.120. Путь движения теплоносителя 57.Котельная ООО СмолАТП - посёлок 3-го Кирпичного завода, 10**



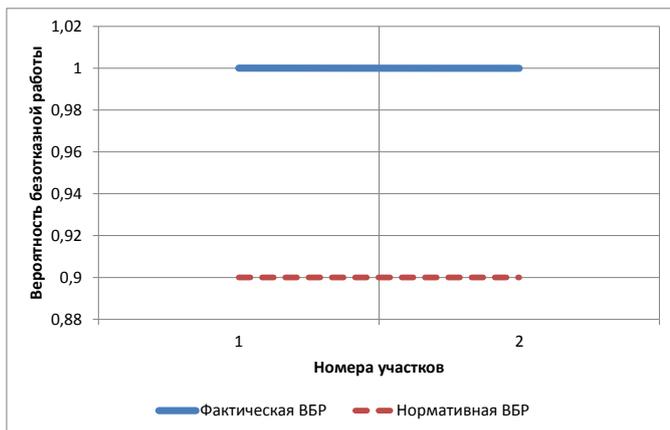
**Рисунок 11.123. Путь движения теплоносителя 60.Котельная ул. Нижне-Лермонтовская д.19а - Нижне-Лермонтовская улица, 19**



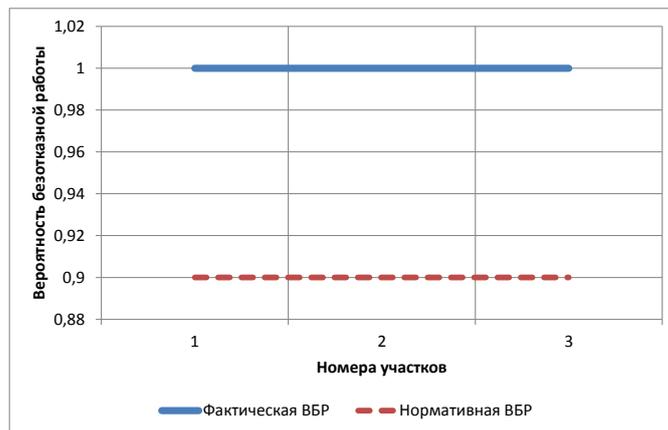
**Рисунок 11.121. Путь движения теплоносителя 58.Котельная ООО Коммунальные системы - посёлок Пронино, 1**



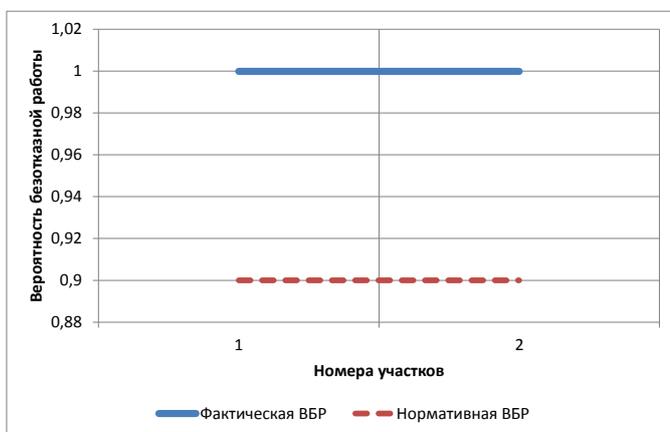
**Рисунок 11.124. Путь движения теплоносителя 61.Котельная п. 430 км - п 430 км д.12**



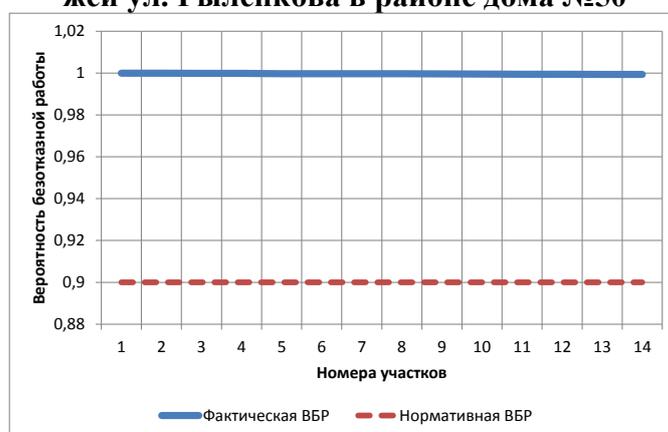
**Рисунок 11.125. Путь движения теплоносителя 62.Котельная в ч 7459 - жилое здание**



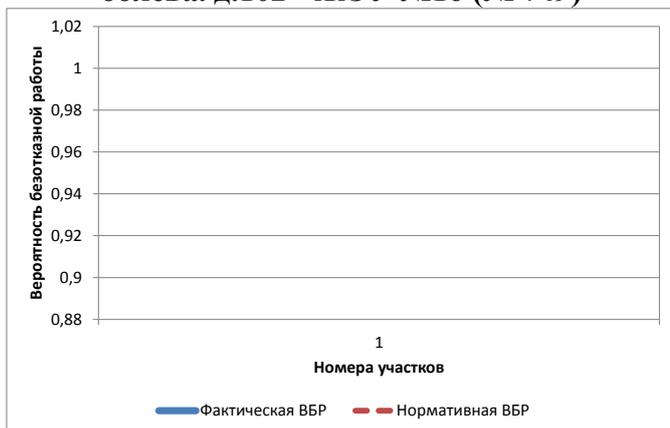
**Рисунок 11.128. Путь движения теплоносителя 65.БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50 - Многоквартирный жилой дом №3 15-17 этажей ул. Рыленкова в районе дома №50**



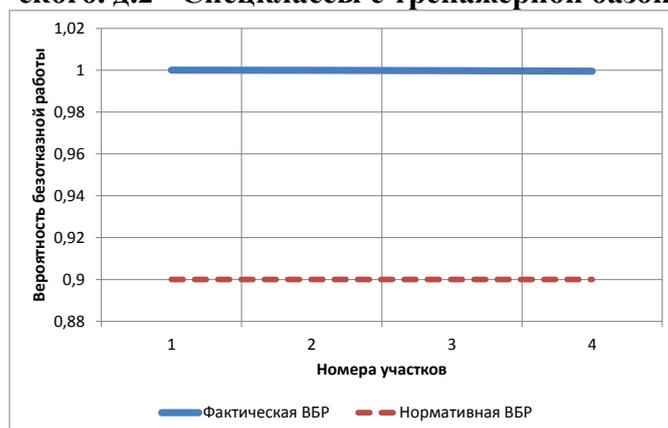
**Рисунок 11.126. Путь движения теплоносителя 63.Котельная ООО Стройинвест ул. Соболева. д.102 - ЖЭУ №16 (№ 749)**



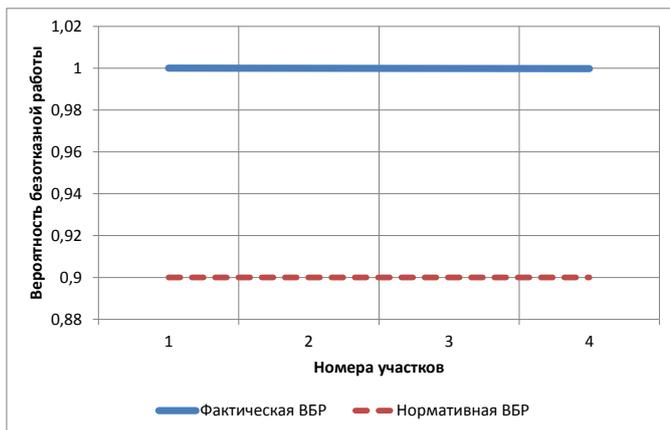
**Рисунок 11.129. Путь движения теплоносителя 66.Котельная №3 в г №34. ул. Котовского. д.2 - Спецклассы с тренажерной базой**



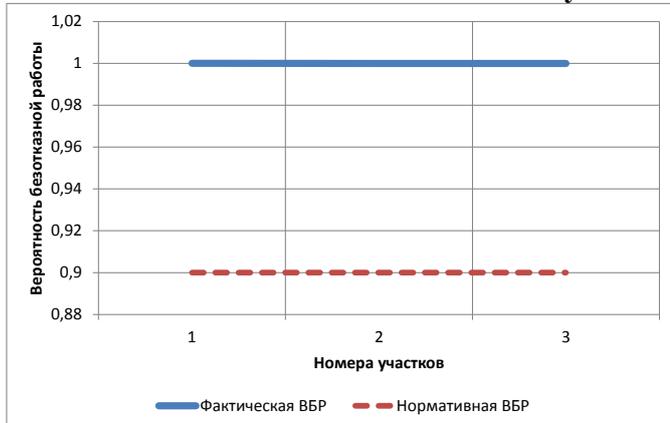
**Рисунок 11.127. Путь движения теплоносителя 64.БМК. пер. Ново-Чернушенский - 2 Многоквартирный жилой дом Ново-Чернушенский пер. 2025**



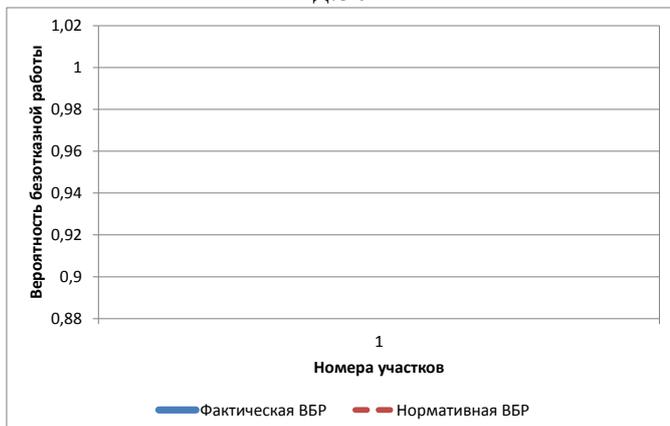
**Рисунок 11.130. Путь движения теплоносителя 67.Котельная №83 - пос Красный бор д.4 -287**



**Рисунок 11.131. Путь движения теплоносителя 68.Котельная ОАО Пирамида . ул. Шевченко. 75 - Литейно-заготовительный участок**



**Рисунок 11.132. Путь движения теплоносителя 69.БМК. ул. Нахимова. 30 - Нахимова, д.30**



**Рисунок 11.133. Путь движения теплоносителя 70.Новая БМК Поликлиника - 4 Поликлиника мкр. Корелевка 2024**

## 11.5 Обоснование результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Согласно СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 одним из критериев оценки надежности системы теплоснабжения является коэффициент готовности К<sub>г</sub> (качества) системы. Вероятность работоспособного состояния системы в произвольный момент времени поддерживать в отапливаемых помещениях расчетную внутреннюю температуру, кроме периодов снижения температуры, допускаемых нормативами.

Готовность системы к исправной работе следует определять по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе принимается 0,97.

Показатели коэффициента готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки по источникам г. Смоленск на 2022 и 2036 годы приведены в таблице ниже.

**Таблица 11.5** – Коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки по г. Смоленск на 2023 и 2029 годы

№	Источник	Год	Коэффициент готовности		
			Минимальный	Максимальный	Средневзвешенный
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	2023	0,97867	0,99712	0,98776
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	2029	0,98928	0,99856	0,99386
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	2023	0,98740	0,98740	0,98740
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	2029	0,99368	0,99368	0,99368
3	Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6	2023	0,99936	0,99976	0,99966
3	Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6	2029	0,99968	0,99988	0,99983
4	Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9	2023	0,99946	0,99992	0,99980
4	Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9	2029	0,99973	0,99996	0,99990
5	Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2	2023	0,99950	0,99988	0,99976
5	Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2	2029	0,99975	0,99994	0,99988
6	Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38	2023	0,99926	0,99996	0,99980
6	Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д. 38	2029	0,99963	0,99998	0,99990
7	Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5	2023	0,99932	0,99994	0,99966
7	Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5	2029	0,99966	0,99997	0,99983
8	Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20	2023	0,99984	0,99998	0,99996
8	Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20	2029	0,99992	0,99999	0,99998
9	Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра	2023	0,99922	0,99992	0,99968
9	Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра	2029	0,99961	0,99996	0,99984
10	Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27	2023	1,00000	1,00000	1,00000
10	Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27	2029	1,00000	1,00000	1,00000
11	Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская. в р-не д.46	2023	0,99968	0,99994	0,99984
11	Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская. в р-не д.46	2029	0,99984	0,99997	0,99992
12	Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19	2023	0,99936	0,99988	0,99972
12	Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19	2029	0,99968	0,99994	0,99986
13	Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13	2023	0,99894	0,99990	0,99946
13	Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13	2029	0,99947	0,99995	0,99973
14	Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22	2023	0,99948	0,99998	0,99970
14	Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22	2029	0,99974	0,99999	0,99985
15	Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44	2023	0,99942	0,99986	0,99970

№	Источник	Год	Коэффициент готовности		
			Минимальный	Максимальный	Средневзвешенный
15	Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44	2029	0,99971	0,99993	0,99985
16	Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1	2023	0,99906	0,99986	0,99940
16	Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1	2029	0,99953	0,99993	0,99970
17	Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19	2023	1,00000	1,00000	1,00000
17	Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19	2029	1,00000	1,00000	1,00000
18	Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	2023	0,99914	0,99990	0,99952
18	Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	2029	0,99957	0,99995	0,99976
19	Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5	2023	1,00000	1,00000	1,00000
19	Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5	2029	1,00000	1,00000	1,00000
20	Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40	2023	1,00000	1,00000	1,00000
20	Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40	2029	1,00000	1,00000	1,00000
21	Котельная №27. Сан. лесная школа. пос. Красный бор	2023	1,00000	1,00000	1,00000
21	Котельная №27. Сан. лесная школа. пос. Красный бор	2029	1,00000	1,00000	1,00000
22	Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка	2023	0,99962	1,00000	0,99986
22	Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка	2029	0,99981	1,00000	0,99993
23	Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5	2023	1,00000	1,00000	1,00000
23	Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5	2029	1,00000	1,00000	1,00000
24	Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор	2023	0,99984	1,00000	0,99992
24	Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор	2029	0,99992	1,00000	0,99996
25	Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор	2023	0,99986	0,99998	0,99994
25	Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор	2029	0,99993	0,99999	0,99997
26	Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116	2023	0,99906	0,99984	0,99958
26	Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116	2029	0,99953	0,99992	0,99979
27	Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18	2023	0,99960	0,99972	0,99966
27	Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18	2029	0,99980	0,99986	0,99983
28	Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А	2023	0,99910	0,99982	0,99962
28	Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А	2029	0,99955	0,99991	0,99981
29	Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39	2023	0,99942	0,99992	0,99982
29	Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39	2029	0,99971	0,99996	0,99991
30	Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б	2023	0,99786	0,99990	0,99926
30	Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б	2029	0,99893	0,99995	0,99963
31	Котельная №37. Торфопредприятие. пос. Торфопредприятие в р-не д.44	2023	0,99984	0,99992	0,99988
31	Котельная №37. Торфопредприятие. пос. Торфопредприятие в р-не д.44	2029	0,99992	0,99996	0,99994
32	Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	2023	0,99978	0,99980	0,99978
32	Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	2029	0,99989	0,99990	0,99989
33	Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5	2023	0,99956	0,99992	0,99982
33	Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5	2029	0,99978	0,99996	0,99991
34	Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24/2	2023	0,99966	0,99974	0,99968
34	Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24/2	2029	0,99983	0,99987	0,99984
35	Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	2023	0,99934	0,99992	0,99970
35	Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	2029	0,99967	0,99996	0,99985
36	Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47/1	2023	0,99920	0,99994	0,99980
36	Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47/1	2029	0,99960	0,99997	0,99990
37	Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А	2023	0,99972	0,99996	0,99990
37	Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А	2029	0,99986	0,99998	0,99995
38	Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А	2023	0,99912	0,99986	0,99970
38	Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А	2029	0,99956	0,99993	0,99985
39	Котельная №46. на территории ОАО "Гнездово"	2023	0,99800	0,99992	0,99862

№	Источник	Год	Коэффициент готовности		
			Минималь- ный	Максималь- ный	Среднезве- шенный
39	Котельная №46. на территории ОАО "Гнездово"	2029	0,99900	0,99996	0,99931
40	Котельная №50. ул. Соболева. д.113	2023	0,99850	0,99978	0,99932
40	Котельная №50. ул. Соболева. д.113	2029	0,99925	0,99989	0,99966
41	Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13	2023	0,99994	1,00000	0,99998
41	Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13	2029	0,99997	1,00000	0,99999
42	Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1	2023	0,99938	0,99994	0,99976
42	Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1	2029	0,99969	0,99997	0,99988
43	Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3	2023	0,99952	0,99984	0,99976
43	Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3	2029	0,99976	0,99992	0,99988
44	Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б	2023	0,99970	0,99996	0,99986
44	Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б	2029	0,99985	0,99998	0,99993
45	Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна	2023	0,99938	0,99976	0,99972
45	Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна	2029	0,99969	0,99988	0,99986
46	Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	2023	0,99908	0,99978	0,99952
46	Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	2029	0,99954	0,99989	0,99976
47	Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б	2023	0,99984	0,99996	0,99990
47	Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б	2029	0,99992	0,99998	0,99995
48	Котельная №68. ул. Кловская. д.27	2023	0,99982	1,00000	0,99994
48	Котельная №68. ул. Кловская. д.27	2029	0,99991	1,00000	0,99997
49	Котельная №69. ул. Московский Большак. д.12 (музыкальная школа Колодня)	2023	1,00000	1,00000	1,00000
49	Котельная №69. ул. Московский Большак. д.12 (музыкальная школа Колодня)	2029	1,00000	1,00000	1,00000
50	Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1)	2023	0,99940	0,99990	0,99978
50	Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1)	2029	0,99970	0,99995	0,99989
51	Котельная ООО "Смолхладосервис". ул. Октября. д.46	2023	0,99946	1,00000	0,99980
51	Котельная ООО "Смолхладосервис". ул. Октября. д.46	2029	0,99973	1,00000	0,99990
52	Котельная №74. ул. Карбышева. д.9	2023	0,99924	0,99984	0,99966
52	Котельная №74. ул. Карбышева. д.9	2029	0,99962	0,99992	0,99983
53	Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6	2023	0,99792	0,99970	0,99868
53	Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6	2029	0,99896	0,99985	0,99934
54	Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15	2023	0,99992	1,00000	0,99996
54	Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15	2029	0,99996	1,00000	0,99998
55	Котельная №64. ул. Дохтурова. пристроена к подвалу дома № 29	2023	1,00000	1,00000	1,00000
55	Котельная №64. ул. Дохтурова. пристроена к подвалу дома № 29	2029	1,00000	1,00000	1,00000
56	БМК ул. Нарвская в р-не д.19	2023	0,99938	0,99948	0,99942
56	БМК ул. Нарвская в р-не д.19	2029	0,99969	0,99974	0,99971
57	Котельная ООО "СмоЛАТП"	2023	1,00000	1,00000	1,00000
57	Котельная ООО "СмоЛАТП"	2029	1,00000	1,00000	1,00000
58	Котельная ООО "Коммунальные системы"	2023	0,99898	0,99988	0,99958
58	Котельная ООО "Коммунальные системы"	2029	0,99949	0,99994	0,99979
59	Котельная 1-й Краснофлотский пер.. д.15	2023	0,99960	0,99996	0,99986
59	Котельная 1-й Краснофлотский пер.. д.15	2029	0,99980	0,99998	0,99993
60	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская. д.19а	2023	0,99986	0,99998	0,99992
60	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская. д.19а	2029	0,99993	0,99999	0,99996
61	Котельная п. 430 км	2023	0,99962	0,99996	0,99988
61	Котельная п. 430 км	2029	0,99981	0,99998	0,99994
62	Котельная в/ч 7459	2023	0,99982	1,00000	0,99990
62	Котельная в/ч 7459	2029	0,99991	1,00000	0,99995
63	Котельная ООО "Стройинвест". ул. Соболева. д.102	2023	1,00000	1,00000	1,00000
63	Котельная ООО "Стройинвест". ул. Соболева. д.102	2029	1,00000	1,00000	1,00000
64	БМК пер. Ново-Чернушенский	2023	0,99996	1,00000	0,99998
64	БМК пер. Ново-Чернушенский	2029	0,99998	1,00000	0,99999
65	БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50	2023	0,99984	0,99996	0,99990
65	БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50	2029	0,99992	0,99998	0,99995
66	Котельная №3 в/г №34. ул. Котовского. д.2	2023	0,99906	0,99986	0,99952

№	Источник	Год	Коэффициент готовности		
			Минимальный	Максимальный	Средневзвешенный
66	Котельная №3 в/г №34. ул. Котовского. д.2	2029	0,99953	0,99993	0,99976
67	Котельная №83	2023	0,99902	0,99996	0,99954
67	Котельная №83	2029	0,99951	0,99998	0,99977
68	Котельная ОАО "Пирамида". ул. Шевченко. 75	2023	0,99994	0,99996	0,99996
68	Котельная ОАО "Пирамида". ул. Шевченко. 75	2029	0,99997	0,99998	0,99998
69	БМК. ул. Нахимова. 30	2023	0,99952	1,00000	0,99980
69	БМК. ул. Нахимова. 30	2029	0,99976	1,00000	0,99990
70	Новая БМК Поликлиника	2029	1,00000	1,00000	1,00000

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе  $K_g = 0,97$ .



Как видно из итогов расчета на 2029 год, минимальный коэффициент готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки по всем источникам больше 0,97.

### 11.6 Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Приведенный объем годового недоотпуска тепловой энергии в результате нарушений в подаче тепловой энергии по состоянию на 2022 год составляет менее 1% от годового отпуска тепловой энергии на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения совокупного потребителя (при этом нарушениями в подаче тепловой энергии, считается необеспечение необходимых параметров качества теплоносителей, поддерживаемых на границе раздела тепловых сетей в соответствии с договорными условиями).

Ожидаемая величина годового недоотпуска тепловой энергии в результате нарушений в подаче тепловой энергии на 2029 год приведена в таблице 11,6.

**Таблица 11.6** – Ожидаемая величина годового недоотпуска тепловой энергии в результате нарушений в подаче тепловой энергии на 2029 год

Номер источника	Источник	Суммарный недоотпуск, Гкал/отопительный период
1	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	8728,25
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	0,00
3	Котельная №1. Нейман 1. ул. Нормандия Неман. в р-не д.6	1,12
4	Котельная №2. Доргобужская 2. ул. Академика Петрова. в р-не д.9	0,36
5	Котельная №4. Доргобужская 4. ул. Академика Петрова. в р-не д.2	0,20
6	Котельная №6. Краснофлотская 1. пер. 2-й Краснофлотский. д. 38	0,13
7	Котельная №7. ул. 2-я Вяземская. в р-не д.5	0,85
8	Котельная №8. Парковая 8. ул. Парковая. в р-не д.20	0,02
9	Котельная №12. Вишенки. на территории Геронтологического центра	1,19
10	Котельная №13. пр-т Гагарина. д.27	0,00
11	Котельная №15. Кловка 1. ул. Кловская. в р-не д.46	0,19
12	Котельная №16. Кловка 2. ул. Кловская. в р-не д.19	0,77
13	Котельная №18. ул. Гарабурды. в р-не д.13	1,78
14	Котельная №19. Ситники-1. ул. Маршала Еременко. в р-не д.22	0,04
15	Котельная №20. Ситники-2. ул. Маршала Еременко. в р-не д.44	0,63
16	Котельная №21. Ситники-3. ул. Генерала Городнянского. в р-не д.1	7,94
17	Котельная №23. ул. Генерала Лукина. в р-не СШ №19	0,00
18	Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	0,48
19	Котельная №25. Баня 5. ул. 3-я Северная. в р-не бани №5	0,00
20	Котельная №26. 1-я Городская больница. ул. Фрунзе. в р-не д.40	0,00
21	Котельная №27. Сан. лесная школа. пос. Красный бор	0,00
22	Котельная №28. Школа-интернат. пос. Нижняя Дубровенка	0,01
23	Котельная №29. пос. Красный Бор. в р-не СШ №5	0,01
24	Котельная №30. Детсад №6. пос. Красный Бор	0,00
25	Котельная №31. Дома ребенка. пос. Красный Бор	0,00
26	Котельная №32. Котельная ЖБИ. ул. Соболева. д.116	0,34
27	Котельная №33. Гнездово 1. ул. Рабочая д.4. в р-не СШ №18	0,43
28	Котельная №34. Краснофлотская 2. пер. 2-й Краснофлотский. в р-не д.40А	0,62
29	Котельная № 35. ул. Лавочкина. в р-не д.39	0,29
30	Котельная №36. Ситники-4. ул. Лавочкина. в р-не д.54Б	2,30
31	Котельная №37. Торфопредприятие. пос. Торфопредприятие в р-не д.44	0,09
32	Котельная №38. Краснофлотская 3. ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	0,66
33	Котельная №39. Строгань. ул. Строгань в р-не д.5	0,47
34	Котельная №40. пос. Миловидово. в р-не д.24/2	0,21
35	Котельная №41. Краснофлотская 4. пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	0,08
36	Котельная №42. ул. Лавочкина. в р-не д.47/1	0,14
37	Котельная №43. Ракитная. ул. Ракитная. д.1А	0,05
38	Котельная №44. ул. Радищева в р-не д.14А	0,16
39	Котельная №46. на территории ОАО "Гнездово"	16,11
40	Котельная №50. ул. Соболева. д.113	1,26
41	Котельная №52. ул. Революционная в р-не СШ №13	0,00
42	Котельная №53. ул. Нормандия-Неман. в р-не д.1	0,16
43	Котельная №54. ул. Зои Космодемьянской. в р-не д.3	0,44
44	Котельная №55. шоссе Краснинское в р-не д.3Б	0,11
45	Котельная №56. в р-не ул. городок Коминтерна	0,44
46	Котельная №66. ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	0,54

Номер источника	Источник	Суммарный недоотпуск, Гкал/отопительный период
47	Котельная №67. ул. Нахимова. 18Б	0,16
48	Котельная №68. ул. Кловская. д.27	0,01
49	Котельная №69. ул. Московский Большак. д.12 (музыкальная школа Колодня)	0,00
50	Котельная №72. ул. Станционная (в р-не д.1)	0,23
51	Котельная ООО "Смолхладосервис". ул. Октября. д.46	0,02
52	Котельная №74. ул. Карбышева. д.9	0,26
53	Котельная №73. улица Социалистическая. в р-не д.6	13,01
54	Котельная Кутузова 15. ул. Кутузова. д.15	0,00
55	Котельная №64. ул. Дохтурова. пристроена к подвалу дома № 29	0,00
56	БМК ул. Нарвская в р-не д.19	6,38
57	Котельная ООО "СмолАТП"	0,00
58	Котельная ООО "Коммунальные системы"	0,07
59	Котельная 1-й Краснофлотский пер.. д.15	0,02
60	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская. д.19а	0,01
61	Котельная п. 430 км	0,10
62	Котельная в/ч 7459	0,00
63	Котельная ООО "Стройинвест". ул. Соболева. д.102	0,00
64	БМК. пер. Ново-Чернушенский	0,02
65	БМК. ул. Рыленкова в р-не д.50	0,23
66	Котельная №3 в/г №34. ул. Котовского. д.2	3,69
67	Котельная №83	0,08
68	Котельная ОАО "Пирамида". ул. Шевченко. 75	0,06
69	БМК. ул. Нахимова. 30	0,00
70	Новая БМК Поликлиника	0,25
	<b>Всего</b>	<b>8793,5</b>

Показатель является замещающим фактором по отношению к коэффициенту аварийности, который учитывает суммарное количество повреждений в сети вне зависимости от времени отключения потребительских систем (без учета сокращения фактического времени отключения системы теплоснабжения за счет использования резервных и временных линий подачи тепла и т.д.).

## **11.7 Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения**

### **11.7.1 Мероприятия для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей**

Мероприятия для обеспечения нормативной надежности тепловых сетей

Повышение уровня надежности и безопасности теплоснабжения существующих и перспективных потребителей запланировано за счет осуществления следующих мероприятий:

- мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов во избежание превышения допустимой величины давления в обратном трубопроводе систем теплопотребления потребителей;
- мероприятия по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса теплоснабжения;

Данные мероприятия рассмотрены в разделах 8 и 9 Главы 8 обосновывающих материалов к проекту актуализируемой схеме теплоснабжения.

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей в городе Смоленск для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей приведены в таблице 11,7.

**Таблица 11.7 – Мероприятия по реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей**

№	Наименование начала и конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Год прокладки	Вид прокладки тепловой сети
1	1к7-1к8	89	720	720	1977	подземная
2	1к8-1к9	158	720	720	1977	подземная
3	1к10а-1к11	57	720	720	1977	подземная
4	1к11-1к12	118,5	720	720	1977	подземная
5	1к12-1к13	74	720	720	1977	подземная
6	1к15-1к16	159,5	720	720	1977	подземная
7	Котельная-1НО1	63,5	720	720	1976	надземная
8	1НО1-1НО2	50	720	720	1976	подземная
9	1НО2-1НО3	168,5	720	720	1976	надземная
10	1НО3-1к0	86	720	720	1976	надземная
11	1но31а-1но32	100	530	530	1981	надземная
12	1но32-1но33	107	530	530	1981	надземная
13	1но33-1но33кр	47,02	530	530	1981	надземная
14	1к35-1к35ут1	63	530	530	1981	подземная
15	1но36-1но37	106	530	530	1981	надземная
16	1но37-1но38	64	530	530	1981	надземная
17	1но38-1но39	93	530	530	1981	надземная
18	1но39-1но40	73	530	530	1981	надземная
19	1но40-1но42	42	530	530	1981	надземная
20	1но42-1к42ут1	100	325	325	1981	надземная
21	1но43-1но44	110	530	530	1986	надземная
22	1но44-1но45	98	530	530	1986	надземная
23	1но49-1но50	80	530	530	1986	надземная
24	1но50-1к51	83	530	530	1986	надземная
25	1но52-1но53	51	426	426	1986	подземная
26	3ВНО-7-3.4к37	46	426	426	1997	надземная
27	3.4к41-3.4к49	350	426	426	1966	подземная
28	3.4к49-3.4к51	84	426	426	1966	подземная
29	3.4к51-3.4к54	74	426	426	1966	подземная
30	3.4к56-3.4к57	41	426	426	1966	подземная
31	3.4к37-3.4к32	163	219	219	1997	надземная
32	3ВНО-4-3.4к23	85	273	273	1997	надземная
33	3вно10-3вно11	215	820	820	1987	надземная
34	3вно11-3вно12	168	820	820	1987	надземная
35	3вно12-3вно13	135	820	820	1987	надземная
36	3вно13-3вно14	143	820	820	1987	надземная
37	НСП№3 -3вно16	42	820	820	1992	надземная
38	3вно16-3вк23	92,5	820	820	1992	надземная
39	3вк23ут1-3вк25	233,5	820	820	1992	подземная
40	3в.25кр-3вк26	43	820	820	1992	надземная
41	3вк26-3вно20а	135	820	820	1992	подземная
42	3вно20а-3вк27	185	820	820	1992	подземная
43	3вк27а-3В.но27	103,5	820	820	1992	подземная
44	3В.но27-3вк27б	95,5	820	820	1992	подземная
45	3вк29кр-3вк30	77,5	820	820	1992	подземная
46	3вк30-3вк29а	257	820	820	1992	подземная
47	3.5к79-3.5к80	92	325	325	1967	подземная
48	3.3к7а-3.3к8	107	325	325	1981	подземная
49	3.3к8-3.3к8а	199	325	325	1981	подземная
50	3.3к8а-3.3к9	100	325	325	1981	подземная
51	3.3к10а-3.3к11	100	325	325	1981	подземная
52	3.3к11-3.3к12	153	325	325	1987	подземная
53	3.3к12-ЦТП-19	224	219	219	1987	надземная
54	3.3к12-ЦТП-103	117	219	219	1987	подземная
55	3.18к2-3.18к3	233	530	530	1991	подземная
56	3.18к3-3.18к4	260	530	530	1991	подземная
57	3.18к4-3.18к5	126,5	530	530	1991	подземная
58	3.18к5-3.3к7	217,5	530	530	1991	подземная

№	Наименование начала и конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Год прокладки	Вид прокладки тепловой сети
59	3но-1-3ут1-01	149	820	820	1977	надземная
60	3ут1-01-3к1-01	125,4	820	820	1977	подземная
61	3к1-01-3к1а-01	156,6	820	820	1977	подземная
62	3к1а-01-3к2-01	155	820	820	1977	подземная
63	3к4-01-3к5-01	102	820	820	1977	подземная
64	3к5-01-3к1с	50	820	820	1977	подземная
65	3но24-01-3.13ут1	100,5	720	720	1984	надземная
66	3.13ут1-3.13ут2	66	720	720	1984	подземная
67	3.13ут2-3.1но6	458,5	720	720	1984	надземная
68	3.1но6-3.13но11	482	530	530	1984	надземная
69	3.13но11-3.13но12	100	530	530	1984	надземная
70	3.13но12-3.13но13	144	530	530	1984	надземная
71	3.13но13-3.13но14	53	530	530	1984	надземная
72	3.13но14-3.13но15	56	530	530	1984	надземная
73	3.13но15-3.13но16	63	530	530	1984	надземная
74	3.13но16-3.13но17	52	530	530	1984	надземная
75	3.13но17-3.13но18	98	530	530	1984	надземная
76	3.13но18-3.13но19	65	530	530	1984	надземная
77	3.13но19-3.13но20	60	530	530	1984	надземная
78	3.13но20-3.13но21	120	530	530	1984	надземная
79	3.13со164-3.13к1	85	530	530	1984	подземная
80	3.13к2-3.13к2а	185	530	530	1984	подземная
81	3.13к2а-3.13НОкр	123,33	530	530	1984	подземная
82	3.13к7ут1-3.13к8	60	530	530	1984	подземная
83	3.13к8-3.13к9	95	530	530	1984	подземная
84	3.13к10-3.13к10а	63	530	530	1984	подземная
85	3.13к10а-3.13к11а	86	530	530	1984	подземная
86	3.13к11а-3.13к11	59	530	530	1984	подземная
87	3.22к3-3.22к4	48,5	273	273	1982	подземная
88	3.22к4-2к81а	45,5	273	273	1982	подземная
89	3.19к2-ЦТП-122	115	273	273	1991	подземная
90	3.20к1-3.20к2	69	325	325	1995	подземная
91	3.20к2-3.20к2а	63	325	325	1995	подземная
92	3.20к2а-3.20к3	70	325	325	1995	подземная
93	3.20к3-3.20к4	140	325	325	1995	подземная
94	3.20к4-3.20к5	86	325	325	1995	подземная
95	3.20к5-2к83	49	325	325	1995	подземная
96	3.21кр3-3.21к3	108,955	273	273	1993	подземная
97	3.21к3-3.21к4	86,5	219	219	1993	подземная
98	3.21к5-ЦТП96	117,5	219	219	1993	подземная
99	3.8к83-3.8к85	166	325	325	1965	подземная
100	3.8к85-3.8к93	344	325	325	1965	подземная
101	3.8к93-3.8к97	187	325	325	1965	подземная
102	3.8к97-3.8к103	141	325	325	1965	подземная
103	3.8к103-3.8к103ут1	220	273	273	1965	подземная
104	3.8к107ут2-3.8к113	95	273	273	1965	подземная
105	3.8к113-3.8к114	55	273	273	1993	подземная
106	3.8к114-3.8к118	231	273	273	1993	подземная
107	НО-1-3ут1-02	100	630	630	1982	надземная
108	3ут1-02-3к1а-02	88	630	630	1966	подземная
109	3к1-02-3к2-02	62	630	630	1966	подземная
110	3к2-02-3к3-02	74	630	630	1966	подземная
111	3к3-02-3к4-02	56	630	630	1966	подземная
112	3к4-02-3к5-02	48	630	630	1966	подземная
113	3к5-02-3к6-02	148	630	630	1966	подземная
114	3к6-02-3к7-02	104	630	630	1966	подземная
115	3к7-02-3к8-02	159	630	630	1974	подземная
116	3к8-02-3к1с	215	630	630	1974	подземная
117	3к7-02-3.7к62	74	273	273	1960	подземная
118	3.7к62-3к7к71	315,5	273	273	1970	подземная
119	3к7.02-3к3.01	44	530	530	1994	подземная

№	Наименование начала и конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Год прокладки	Вид прокладки тепловой сети
120	3к3.01-3.6Н6	385,5	377	377	1994	надземная
121	3.6Н6-3.6к49	291,2	325	325	1994	надземная
122	3.6к49-3.6к52а	153	325	325	1966	подземная
123	3.6к52а-3.6к59	162	219	219	1966	подземная
124	3.9к1кр-3.9к2	56,33	325	325	1971	подземная
125	3.9к2-ЦТП240	204	219	219	1971	подземная
126	3к9-НПС№1	115	720	720	1973	подземная
127	3.11к1-3.11к2	76	426	426	1973	подземная
128	3.11к2-3.11к3	85	426	426	1973	подземная
129	3.11к3-3.11к3*	76	426	426	1974	подземная
130	3.11к5а-3.11к6	42	426	426	1973	подземная
131	3.11к6-3.11к67	136	426	426	1973	подземная
132	3.11к67-3.11к67а	141	426	426	1973	подземная
133	3.11к67а-2к59	60	426	426	1973	подземная
134	3к17-3к18	231	720	720	1977	подземная
135	3к18-3к19	49	720	720	1977	подземная
136	3к20-3к21	50	720	720	1979	подземная
137	3к28а-3к28	63	720	720	1980	подземная
138	3к28-3к29а	109	720	720	1980	подземная
139	3к29а-3к29	144,5	720	720	1980	подземная
140	3к29-3к29б	135	720	720	1980	подземная
141	3к26-3.17к1	89,4	325	325	1987	подземная
142	3.17уп-10-3.17но8	238	273	273	1984	надземная
143	3.17но8-3.17но9	41	219	219	1984	надземная
144	3.17но9-3.17уп-14	174,5	219	219	1984	подземная
145	3.17уп-14-ЦТП "МЭИ"	142,5	219	219	1984	надземная
146	3к58-3.15к2	110	426	426	1984	подземная
147	3.15к2-3.15к3	238	426	426	1984	подземная
148	3.15к3-3.15к4	346	325	325	1984	подземная
149	3.15к4-3.15к5	125	426	426	1984	подземная
150	ТЭЦ-2-3но26	111	820	820	1972	надземная
151	3но26-3но25	131	820	820	1972	надземная
152	3но25-3но24	75	820	820	1972	надземная
153	3но24-3но23	87	820	820	1972	надземная
154	3но23-3но22	84	820	820	1972	надземная
155	3но22-3но21	94	820	820	1972	надземная
156	3но21-3но20	160	820	820	1972	надземная
157	3но20-3но19	160	820	820	1972	надземная
158	3но19-тк4	58	820	820	1972	надземная
159	3но18-3но17а	65	820	820	1972	надземная
160	3но17а-3но17	65	820	820	1972	надземная
161	3но17а-3но16	75	820	820	1972	надземная
162	3но16-3но15	140	820	820	1972	надземная
163	3но15-3но14	140	820	820	1972	надземная
164	3но14-3но13	102	820	820	1972	надземная
165	3но13-3но12	100	820	820	1972	надземная
166	3но12-тк2	46	820	820	1972	надземная
167	3но11-3но10	89	820	820	1972	надземная
168	3но10-3но9	100	820	820	1972	надземная
169	3но9-3но8	100	820	820	1972	надземная
170	3но8-3но7	83	820	820	1972	надземная
171	3но7-3но6	140	820	820	1972	надземная
172	3но6-3но5	90,5	820	820	1972	надземная
173	опуск-подъем	54	820	820	1972	подземная
174	3но4-3но3	123,5	820	820	1972	надземная
175	3но3-3но2	123,5	820	820	1972	надземная
176	3но2-3но1	123,5	820	820	1972	надземная
177	ТЭЦ-2-3но26	111	820	820	1972	надземная
178	3но26-3но25	131	820	820	1972	надземная
179	3но25-3но24	75	820	820	1972	надземная
180	3но24-3но23	87	820	820	1972	надземная

№	Наименование начала и конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Год прокладки	Вид прокладки тепловой сети
181	3но23-3но22	84	820	820	1972	надземная
182	3но22-3но21	94	820	820	1972	надземная
183	3но21-3но20	160	820	820	1972	надземная
184	3но20-3но19	160	820	820	1972	надземная
185	3но19-тк4	58	820	820	1972	надземная
186	3но18-3но17а	65	820	820	1972	надземная
187	3но17а-3но17	65	820	820	1972	надземная
188	3но17а-3но16	75	820	820	1972	надземная
189	3но16-3но15	140	820	820	1972	надземная
190	3но15-3но14	140	820	820	1972	надземная
191	3но14-3но13	102	820	820	1972	надземная
192	3но13-3но12	100	820	820	1972	надземная
193	3но12-тк2	46	820	820	1972	надземная
194	3но11-3но10	89	820	820	1972	надземная
195	3но10-3но9	100	820	820	1972	надземная
196	3но9-3но8	100	820	820	1972	надземная
197	3но8-3но7	83	820	820	1972	надземная
198	3но7-3но6	140	820	820	1972	надземная
199	3но6-3но5	90,5	820	820	1972	надземная
200	опуск-подъем	54	820	820	1972	подземная
201	3но4-3но3	123,5	820	820	1972	надземная
202	3но3-3но2	123,5	820	820	1972	надземная
203	3но2-3но1	123,5	820	820	1972	надземная
204	3но24-01-3.1тк1	87	530	530	1980	надземная
205	3.1тк1-3.1тк2	63,5	530	530	1980	подземная
206	3.1тк2-3.1но6	442,5	530	530	1980	надземная
207	3.1но6-3.1но10	67	530	530	1980	надземная
208	3.1но10-3.1но11	50	530	530	1980	надземная
209	3.1но11-3.1но12	55	530	530	1980	надземная
210	3.1но12-3.1но13	84	530	530	1980	надземная
211	3.1но13-3.1но14	74,5	530	530	1980	надземная
212	3.1но14-3.1но15	69	530	530	1980	надземная
213	3.1но15-3.1но16	93	530	530	1980	надземная
214	3.1но16-3.1но17	68	530	530	1980	надземная
215	3.1но17-3.1но18	78,5	530	530	1980	надземная
216	3.1но18-3.1но19	95	530	530	1980	надземная
217	3.1но19-3.1но20	53,5	530	530	1980	надземная
218	3.1но20-3.1но21	68	530	530	1980	надземная
219	3.1но21-3.1но22	87,5	530	530	1980	надземная
220	3.1но22-3.1но23	60,5	530	530	1980	надземная
221	3.1но23-3.1но24	43	530	530	1980	надземная
222	3.1но24-3.1но25	80,5	530	530	1980	надземная
223	3.1но25-3.1но26	81	530	530	1980	надземная
224	3.1но26-3.1но27	86,5	530	530	1980	надземная
225	3.1но27-3.1но28	109,5	530	530	1980	надземная
226	3.1но28-3.1но29	62,5	530	530	1980	надземная
227	3.1но29-3.1но30	71	530	530	1980	надземная
228	3.1но30-3.1но31	95	530	530	1980	надземная
229	3.1но31-3.1но32	78	530	530	1980	надземная
230	3.1но32-3.1но33	52,5	530	530	1980	надземная
231	3.1но33-3.1но34	64	530	530	1980	надземная
232	3.1но34-3.1но35	69,5	530	530	1980	надземная
233	3.1но35-3.1но36	94,5	530	530	1980	надземная
234	3.1но36-3.1но37	69	530	530	1980	надземная
235	3.1но37-3.1но38	69	530	530	1980	надземная
236	3.1но38-3.1но39	82	530	530	1980	надземная
237	3.1но39-3.1но40	80,5	530	530	1980	надземная
238	3.1но40-3.1но41	80	530	530	1980	надземная
239	3.1но41-3.1но42	90,5	530	530	1980	надземная
240	3.1но42-3.1но43	46	530	530	1980	надземная
241	3.1но43-3.1но44	68	530	530	1980	надземная

№	Наименование начала и конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Год прокладки	Вид прокладки тепловой сети
242	3.1но44-3.1но45	97,5	530	530	1980	надземная
243	3.1но45-3.1но46	63	530	530	1980	надземная
244	3.1но46-3.1но47	55	530	530	1980	надземная
245	3.1но47-3.1но48	54,5	530	530	1980	надземная
246	3.1но48-3.1но49	59	530	530	1980	надземная
247	3.1но49-3.1но50	91	530	530	1980	надземная
248	3.1но50-3.1но51	56	530	530	1980	надземная
249	3.1но51-3.1но52	94	530	530	1980	надземная
250	3.1но52-3.1но53	42	530	530	1980	надземная
251	3.1но53-3.1но54	86	530	530	1980	надземная
252	3.1но54-3.1но55	88	530	530	1980	надземная
253	3.1но55-3.1но56	67	530	530	1980	надземная
254	3.1но56-3.1но57	65,5	530	530	1980	надземная
255	3.1но57-3.1но58	70	530	530	1980	надземная
256	3.1но58-3.1но59	53	530	530	1980	надземная
257	3.1но59-3.1но60	55	530	530	1980	надземная
258	3.1но60-3.1но61	95,5	530	530	1980	надземная
259	3.1но61-3.1но62	60	530	530	1980	надземная
260	3.1но62-3.1но63	79	530	530	1980	надземная
261	3.1но63-3.1к1	94	530	530	1980	надземная
262	3.1к1-3.1ут1	470	530	530	1995	надземная
263	3.1ут1-3.1ут2	66	530	530	1995	подземная
264	3но1-3вно1	74,5	820	820	1983	надземная
265	3вно1-3вно2	70	820	820	1984	надземная
266	3вно2-3вк2	42	820	820	1985	подземная
267	3вк2-3вно3	72,5	820	820	1986	надземная
268	3вно3-3вно4	177	820	820	1986	надземная
269	3вно4-3вно5	176	820	820	1986	надземная
270	3вно5-3вно6	60	820	820	1986	надземная
271	3вно6-3вно7	212	820	820	1986	надземная
272	3вно7-3вк4	52	820	820	1986	подземная
273	3вк4-3вно8	121	820	820	1986	надземная
274	3вно8-3вно9	163	820	820	1986	надземная
275	3вно9-3вк5	49	820	820	1986	подземная
276	3вно10-3в.1но18	89	530	530	1990	надземная
277	3в.1но18-3в.1но17	110,5	530	530	1990	надземная
278	3в.1но17-3в.1но16	104,5	530	530	1990	надземная
279	3в.1но16-3в.1но15	92	530	530	1990	надземная
280	3в.1но15-3в.1но14	157	530	530	1990	надземная
281	3в.1но14-3в.1но13	72,5	530	530	1990	надземная
282	3в.1к6-3в.1к5	113	530	530	1990	подземная
283	3в.1к5-3в.1но10	80,5	530	530	1990	надземная
284	3в.1к3-3в.1но9	46	530	530	1990	надземная
285	3в.1но8-3в.1но7	113	530	530	1990	надземная
286	3в.1но7-3в.1но6	128	325	325	1990	надземная
287	3в.1но6-3в.1но5	107,5	325	325	1990	надземная
288	3в.1но5-3в.1тк1	275,5	325	325	1990	подземная
289	3.14тп.р-3.14к2	107,2	325	325	1984	подземная
290	3.14к2-ЦТП-78	167	273	273	1984	подземная
291	3к31-3к32	180	630	630	1983	подземная
292	3к32-3к33	225	630	630	1983	подземная
293	3к33-3к34	165	630	630	1983	подземная
294	3к34-3к35	170	630	630	1983	подземная
295	3к35-3к36	105	630	630	1983	подземная
296	3к36а-3к37	76	630	630	1983	подземная
297	3к58-3к59	251	630	630	1986	подземная
298	3к59-3к59а	124	630	630	1986	подземная
299	3к38-3к39кр	78,29	530	530	1984	подземная
300	2к74а-2к74б	90	219	219	1987	подземная
301	2к74б-ЦТП79	130	219	219	1987	подземная
302	2к59-2к59а	68	273	273	1986	подземная

№	Наименование начала и конца участка	Длина участка, м	Диаметр подающего трубопровода, м	Диаметр обратного трубопровода, м	Год прокладки	Вид прокладки тепловой сети
303	2к59а-2к59б	100	273	273	1986	подземная
304	2к59б-ЦТП 117	90	273	273	1986	подземная
305	3.13к56-ЦТП103	113	273	273	1990	подземная
306	2к9ут1-2к9ут2	188	630	630	1965	надземная
307	2к17-2к18	275	630	630	1965	подземная
308	2к18-2к19	85	630	630	1965	подземная
309	2к22-2к23	48,6	325	325	1965	подземная
310	2к10-2к10а	50	219	219	1967	подземная
311	2к56-2к57	123	273	273	1966	подземная
312	2к57-2к58	120	273	273	1966	подземная
313	2к34а-2к76а	99	273	273	1972	подземная
314	2к76а-2к77	50	273	273	1972	подземная
315	2к77-2к77а	89	273	273	1972	подземная
316	2к77а-2к78	85	219	219	1972	подземная
317	2к78б-2к78а	51	219	219	1972	подземная
318	2к41-2к42	66	426	426	1966	подземная
319	2к42-2к42б	82	426	426	1966	подземная
320	2к42б-2к42а	118	426	426	1966	подземная
321	2к42а-2к43	120	426	426	1966	подземная
322	2к43-2к44	60	426	426	1966	подземная
323	2к44-2к45	134	426	426	1966	подземная
324	2к44-2к58	343	325	325	1976	подземная
325	2к42-2к68	175	219	219	1967	подземная
326	2к61-2к62	145	219	219	1967	подземная
327	2к62-2к65	100	219	219	1967	подземная
328	3.10ут1-3.10к1	98	630	630	1976	подземная
329	3.10к1-3.10к1ут1	46	630	630	1976	подземная
330	3.10к4-3.10к5	91	630	630	1976	подземная
331	3.10к5а-3.10к6	105	630	630	1976	подземная
332	3.10к5а-3.10к6а	100	630	630	1976	подземная
333	3.10к6а-3.10к7	147	630	630	1976	подземная
334	3.10к7-3.10к7а	50	630	630	1976	подземная
335	3.10к7а-3.10к8	95	630	630	1976	подземная
336	3.10к8а-3.10к9	169	630	630	1976	подземная
337	3.10к12-3.10к13	128	630	630	1976	подземная
338	3.10к13-3.10к14	141	630	630	1976	подземная
339	3.10к14-3.10к15	294	630	630	1976	подземная
340	3.1нобс-3.1но7с	62	426	426	1980	надземная
341	3.1но7с-3.1но10с	43,5	426	426	1980	надземная
342	3.1но10с-3.1но11с	146,5	426	426	1980	надземная
343	3.1но11с-3.1но12с	91,5	426	426	1980	надземная
344	3.1но12с-3.1но13с	88,5	426	426	1980	надземная
345	3.1но13с-3.1но14с	128,5	426	426	1980	надземная
346	3.1но14с-3.1но15с	96,5	426	426	1980	надземная
347	3.1но15с-3.1к8ут1	48	426	426	1980	надземная
348	3.1к8-3.1к9	42	426	426	1980	подземная
349	3.16к1-ЦТП94	171	273	273	1986	подземная

### **11.7.2 Применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих готовность энергетического оборудования**

Технологические нарушения, произошедшие на электростанциях за рассматриваемый период, не приводили к ограничению отпуска тепловой энергии и снижению качества теплоносителя. После выяснения причин в сжатые сроки принимались меры для устранения нарушений и дальнейшее восстановление заданного режима. За последние 5 лет по данным ТСО отказов и аварий на источниках тепловой энергии не происходило.

На расчетный период, применение на ТЭЦ рациональных тепловых схем с дублированными связями не требуется. Мероприятия по развитию ТЭЦ, позволяющие поддерживать нормативную надежность теплоснабжения, представлены в Главе 7.

### **11.7.3 Установка резервного оборудования**

Как показано в разделе «Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения города» Главы 7, на всех энергоисточниках выдерживаются положительные значения аварийного резерва тепловой мощности «нетто», с учетом мероприятий по развитию ТЭЦ и котельных. Установка резервного оборудования на энергоисточниках, для покрытия тепловой нагрузки в аварийных режимах, не требуется.

### **11.7.4 Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

ТЭЦ и крупные котельные города сильно удалены друг от друга, поэтому совместная работа на одну сеть нецелесообразна по экономическим соображениям.

### **11.7.5 Резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения**

Основными показателями надежности теплоснабжения потребителей являются показатели, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии; приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии; числом приведенных объемов недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии, что приводит к безотказной работе системы.

В ходе анализа характеристик и количества участков, предлагаемых к реконструкции с целью повышения надежности теплоснабжения выявлено, что все рассматриваемые участки уже включены в состав группы 7 Главы 8 (реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса). Группа 5 также предусматривает ряд мероприятий по дополнительному резервированию участков тепловых сетей, что позволит повысить надежность теплоснабжения.

Таким образом, за счет перекладки ветхих теплопроводов, включенных в группу проектов 7, а также мероприятий группы 5 возможно соответствие в перспективе фактических показателей надежности установленным нормативам. Перечень мероприятий по повышению надежности представлен в Главе 8 обосновывающих материалов.

### **11.7.6 Устройство резервных насосных станций**

Как показал анализ статистики отказов, основная доля отказов приходится на тепловые сети малых диаметров  $Dy = 50 \div 200$  мм. При этом отказы на прочих элементах тепловой сети встречаются относительно нечасто. Следовательно, устройство резервных насосных станций не позволит существенно улучшить надежность теплоснабжения.

### **11.7.7 Установка баков-аккумуляторов**

В соответствии с п. 11.24 СП 89.13330.2012 Котельные установки (актуализированная версия) СНиП II-35-76:

«11.24. В котельных для открытых систем теплоснабжения и для установок централизованных систем горячего водоснабжения, водоподогреватели которых выбраны по расчетным средним часовым нагрузкам, должны предусматриваться баки-аккумуляторы горячей воды, а для закрытых систем теплоснабжения - баки запаса подготовленной подпиточной воды.

Выбор вместимостей баков-аккумуляторов и баков-запаса производится в соответствии с СП 74.13330.

Для повышения надежности работы баков-аккумуляторов следует предусматривать:

- антикоррозионную защиту внутренней поверхности баков путем применения герметизирующих жидкостей, защитных покрытий или катодной защиты и защиту воды в них от аэрации;
- заполнение баков только деаэрированной водой с температурой не выше 95 °С;
- оборудование баков переливной и воздушной трубами; пропускная способность переливной трубы должна быть не менее пропускной способности труб, подводящих воду к баку;
- конструкции опор на подводящих и отводящих трубопроводах бака-аккумулятора исключающие передачу усилий на стенки и днища бака от внешних трубопроводов и компенсирующие усилия, возникающие при осадке бака;
- установку электрифицированных задвижек на подводе и отводе воды; все задвижки (кроме задвижек на сливе воды и герметика) должны быть вынесены из зоны баков;
- оборудование баков- аккумуляторов аппаратурой для контроля за уровнем воды и герметика, сигнализацией и соответствующими блокировками;
- устройство в зоне баков лотков для сбора, перелива и слива бака с последующим отводом охлажденной воды в канализацию»

Установка на котельных баков аккумуляторов горячей воды позволяет повысить надежность систем теплоснабжения, за счет создания резерва горячей воды в случае отказа тепломеханического оборудования.

При комплексной модернизации оборудования котельных и при строительстве новых БМК целесообразно рассмотреть установку баков-аккумуляторов.

## **11.8 Действия при возникновении аварийных ситуаций на источнике теплоснабжения**

### **11.8.1 Риски возникновения аварий, масштабы и последствия**

Наиболее вероятными причинами возникновения аварийных ситуаций в работе системы теплоснабжения города Смоленск могут послужить:

- неблагоприятные погодные-климатические явления (ураганы, смерчи, бури, сильные ветры, сильные морозы, снегопады и метели, обледенение и гололед);
- человеческий фактор (неправильные действия персонала);
- прекращение подачи электрической энергии, холодной воды, топлива на источник тепловой энергии;
- внеплановый останов (выход из строя) оборудования.

К перечню возможных последствий аварийных ситуаций (ЧС) на источниках тепловой энергии относятся:

- кратковременное нарушение теплоснабжения населения, объектов социальной сферы;
- полное ограничение режима потребления тепловой энергии для населения, объектов социальной сферы;
- причинение вреда третьим лицам;
- разрушение объектов теплоснабжения (котлов, тепловых сетей, котельных);
- отсутствие теплоснабжения более 24 часов (одни сутки).

Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала приведены в таблице 11.8.

**Таблица 11.8** – Перечень возможных аварийных ситуаций, их описание, масштабы и уровень реагирования, типовые действия персонала

Причина возникновения аварийной ситуации	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварийной ситуации и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала организации, занятой в сфере теплоснабжения
Прекращение подачи электроэнергии на источник тепловой энергии, ЦТП, насосную станцию	Остановка работы источника тепловой энергии, ЦТП, насосной станции	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры в зданиях и домах, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный (муниципальный)	1.Сообщить об отсутствии электрической энергии в диспетчерскую службу электросетевой организации, в дежурную службу своей организации
				2. Перейти на резервную схему питания (второй ввод) или автономный источник электроснабжения (дизель-генератор)
				3. При длительном отсутствии электрической энергии организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и организаций управляющих многоквартирными домами
				Время устранения аварии – до 2-х часов
Прекращение подачи холодной воды на источник тепловой энергии, ЦТП	Ограничение работы источника тепловой энергии	Ограничение циркуляции теплоносителя в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (муниципальный)	1.Сообщить об отсутствии холодной воды дежурному диспетчеру водоснабжающей организации и в дежурную службу своей организации
				2.При длительном отсутствии подачи воды и открытой системе ГВС, отключить ГВС и организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и организаций управляющих многоквартирными домами
Прекращение подачи топлива	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (муниципальный) (топливо – газ)	1.Сообщить о прекращении подачи топлива дежурному диспетчеру газоснабжающей организации и в дежурную службу своей организации
				2. Организовать переход на резервное топливо при его наличии
				3. При отсутствии резервного топлива и превышении допустимого времени устранения аварийных нарушений в подаче газа организовать слив теплоносителя для предотвращения размораживания систем теплоснабжения и тепловой сети силами персонала своей организации и управляющих организаций
				4. Время устранения аварии – до 3-х часов
			Объектовый (локальный) (топливо – мазут, уголь, древесные породы, дизельное топливо)	1. Сообщить об отсутствии подачи топлива руководителю организации
2. Организовать переход на резервное топливо при его наличии				
	3. Организовать ремонтные работы по восстановлению подачи топлива персоналом своей организации			
	4. При длительном отсутствии подачи топлива организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих организаций			
5. Время устранения аварии – 4 часа				
Взрыв газо-воздушной смеси на источнике тепловой энергии	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (муниципальный) (топливо – газ)	1.Сообщить о взрыве газо-воздушной смеси дежурному диспетчеру газоснабжающей организации, в дежурную службу своей организации
				2. Действовать согласно Плану ликвидации аварии в газовом хозяйстве
				3. Оказать помощь пострадавшим
				4. Произвести отключение электрооборудования с установкой запрещающих и предупреждающих плакатов

Причина возникновения аварийной ситуации	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварийной ситуации и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала организации, занятой в сфере теплоснабжения
				5. При превышении допустимого времени устранения аварийных нарушений в подаче газа организовать слив теплоносителя для предотвращения размораживания систем теплоснабжения и тепловой сети силами персонала своей организации и организаций управляющих многоквартирными домами Время устранения аварии – до 3-х часов
Авария на газопроводе.	Остановка нагрева воды на источнике тепловой энергии	Прекращение подачи нагретой воды в систему теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Местный (муниципальный)	1. Действовать согласно Плану ликвидации аварии в газовом хозяйстве 2. Оказать помощь пострадавшим 3. Произвести отключение электрооборудования с установкой запрещающих и предупреждающих плакатов 4. При превышении допустимого времени устранения аварийных нарушений в подаче газа организовать слив теплоносителя для предотвращения размораживания систем теплоснабжения и тепловой сети силами персонала своей организации и организаций управляющих многоквартирными домами Время устранения аварии – до 3-х часов
Выход из строя котла (котлов)	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Ограничение (прекращение) подачи горячей воды в систему отопления всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях	Объектовый (локальный)	Выполнить переключение на резервный котел. При невозможности переключения и снижении отпуска тепловой энергии организовать работы по ремонту силами персонала своей организации. При длительном отсутствии работы котла организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих организаций Время устранения аварии – 24 часа
Выход из строя сетевого (сетевых) насоса	Ограничение (остановка) работы источника тепловой энергии	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения всех потребителей населенного пункта, понижение температуры воздуха в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Местный	1. Выполнить переключение на резервный насос. При невозможности переключения организовать работы по ремонту силами персонала своей организации 2. При превышении допустимого времени устранения аварийных нарушений в работе насоса организовать слив теплоносителя для предотвращения размораживания систем теплоснабжения и тепловой сети силами персонала своей организации и управляющих организаций Время устранения аварии – до 2-х часов
Пожар ЦТП или в непосредственной близости от объекта	Блокирование работы объекта	Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем	Объектовый Местный	1. Принять меры по предотвращению пожара помещения 2. Оказать помощь пострадавшим 3. Организовать тушение пожара имеющимися средствами пожаротушения 4. Произвести отключение электрооборудования с установкой запрещающих и предупреждающих плакатов 5. Вызвать пожарную команду 6. Сообщить о пожаре в дежурную службу своей организации 7. При превышении допустимого времени устранения последствий возгорания организовать слив теплоносителя для предотвращения размораживания систем теплоснабжения и тепловой сети силами персонала своей организации и управляющих организаций

Причина возникновения аварийной ситуации	Описание аварийной ситуации	Возможные масштабы аварийной ситуации и последствия	Уровень реагирования	Действия персонала организации, занятой в сфере теплоснабжения
Предельный износ сетей, гидродинамические удары	Порыв на тепловых сетях	<p>Прекращение циркуляции в <i>части системы</i>, системе теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем</p>	Объектовый (локальный)	1. Организовать переключение теплоснабжения поврежденного участка от другого участка тепловых сетей (через секционирующую арматуру)
		2. Оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования		
		3. При необходимости организовать устранение последствий аварийной ситуации силами ремонтного персонала своей организации		
		4. При превышении допустимого времени устранения аварийных нарушений в тепловой сети и длительном отсутствии циркуляции теплоносителя организовать слив теплоносителя для предотвращения размораживания систем теплоснабжения и тепловой сети силами персонала своей организации и управляющих организаций		
		5. Время устранения аварии – до 8-и часов		
		<p>Прекращение циркуляции в системе теплоснабжения, понижение температуры в зданиях, возможное размораживание наружных тепловых сетей и внутренних отопительных систем</p>	Местный	1. Организовать устранение аварии силами ремонтного персонала своей организации
		2. При возможности временной подачи теплоносителя, оптимальную схему теплоснабжения населенного пункта (части населенного пункта) определить с применением электронного моделирования		
		3. При длительном отсутствии циркуляции организовать ремонтные работы по предотвращению размораживания силами персонала своей организации и управляющих организаций		
4. Время устранения аварии – 2 часа				

### 11.8.2 Схема теплоснабжения объектов первой категории

В соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003: потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- Первая категория – потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494 (больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.).

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

- жилые и общественные здания до 12°C;
- промышленные здания до 8°C.

- Третья категория – остальные потребители.

При авариях (отказах) в СЦТ в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться подача 100% необходимой теплоты потребителям 1-ой категории.

Для потребителей 1-ой категории допускается предусматривать местные резервные источники теплоты (стационарные или передвижные) при отсутствии возможности резервирования от нескольких независимых источников тепла или тепловых сетей.

В качестве решения вопроса резервирования потребителей по тепловой энергии могут быть применены передвижные котельные установки. Передвижная котельная установка представляет собой блок-модуль полной заводской готовности, установленный на шасси автомобиля. Котельная может работать на жидком, твердом топливе или электричестве.

В случае аварии у потребителей 1-ой категории передвижную котельную установку можно подключить за 2-3 часа и начать подавать тепло в здания. Внешний вид передвижных котельных установок представлен на рисунке 9.1.



**Рисунок 11.134** – Внешний вид передвижных котельных установок

### 11.8.3 Расчеты допустимого времени устранения технологических нарушений

В соответствии с «Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354, не допускается даже временное понижение температуры в отапливаемых жилых помещениях ниже +8°C.

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», отказ теплоснабжения потребителя – это событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8°C.

Время снижения температуры в жилом здании при внезапном прекращении теплоснабжения определяем, как:

$$z = \beta \times \ln \frac{(t_{в} - t_{н})}{(t_{в,а} - t_{н})}$$

где:

$t_{в,а}$  - температура в помещении после отключения теплоснабжения;

$t_{в}$  - температура в отапливаемом помещении, которая была при отключении теплоснабжения, °С, для г. Смоленск - не ниже 20°C;

$t_{н}$  - температура наружного воздуха, 0С;

- коэффициент аккумуляции здания, в часах.

Коэффициент аккумуляции характеризует величину тепловой аккумуляции зданий и зависит от толщины стен, коэффициента теплопередачи и коэффициента остекления.

Время снижения температуры в жилом здании (часах) при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Смоленск приведен в таблице 11.9.

**Таблица 11.9** – Снижение температуры внутри жилого здания при внезапном прекращении теплоснабжения для г. Смоленск

Коэффициент аккумуляции здания, ч	Время снижения температуры до 8°C в жилом здании (часах) при температуре наружного воздуха, °С						
	4	-1	-6	-11	-16	-21	-25
40	55,5	33,9	24,8	19,6	16,2	13,9	12,1
60	83,2	50,8	37,1	29,4	24,3	20,8	18,1
80	110,9	67,8	49,5	39,2	32,4	27,7	24,2
Коэффициент аккумуляции здания, ч	Время снижения температуры до 0°C в жилом здании (часах) при температуре наружного воздуха, °С						
	-1	-6	-11	-16	-21	-25	
40	121,8	58,7	41,4	32,4	26,8	22,8	
60	182,7	88,0	62,2	48,7	40,1	34,2	
80	243,6	117,3	82,9	64,9	53,5	45,6	

На основании данных, приведенных в таблице 9.2, можно оценить время, имеющееся для ликвидации аварии или принятия мер по предотвращению лавинообразного развития аварий, т.е. замерзания теплоносителя в системах отопления зданий, в которые прекращена подача тепла.

Например, в отключенном в результате аварии квартале имеются здания, у которых коэффициент аккумуляции для углового помещения верхнего этажа равен 40 часов. Если авария произошла при температуре наружного воздуха -25 °С, то из таблицы 9.2 следует, что время снижения температуры в квартире с 20°C до 8 °С, составит 12,1 ч, а до температуры 0°C, при которой в подвалах и на лестничных клетках может произойти замерзание теплоносителя, составит 22,8 ч.

Если в результате аварии отключено несколько зданий, то определение времени, имеющегося в распоряжении на ликвидацию аварии или принятие мер по предотвращению развития аварии, производится по зданию, имеющему наименьший коэффициент аккумуляции

## **12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение**

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

Обоснование объемов инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии и тепловых сетей представлено по выбранному варианту (сценарию) развития системы теплоснабжения. Предложения по развитию систем теплоснабжения городского округа в части реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии на период до 2029 года, сформированы в составе 3-х групп проектов:

- **Первая группа** – Техническое перевооружение источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

- **Вторая группа** – Техническое перевооружение источников тепловой энергии с целью улучшения ТЭП, показателей надежности и качества теплоснабжения.

- **Третья группа** – Строительство новых источников тепла.

Капитальные затраты по объемам инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружению источников тепловой энергии, приведены в таблице 12.1. Величина требуемых капитальных затрат взята из инвестиционной программы филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация», а для прочих источников тепла определена на основе анализа цен производителей оборудования, находящихся в общедоступных источниках информации и по данным проектов-аналогов.

**Таблица 12.1 – Объем инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии**

Источник тепловой энергии	Наименование мероприятия	Базовая цена без НДС, тыс. руб.	Необходимые капитальные вложения, тыс. руб. без НДС							Всего
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
<b>Группа 1 "Источники, изначально имеющие резерв тепловой мощности и на которых происходит изменение перспективной тепловой нагрузки"</b>										
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>										
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Техническое перевооружение паропровода ПК ТГМЕ-464 ст.№5в рамках среднего ремонта на Смоленской ТЭЦ-2	100762	93074	7689	0	0	0	0	0	100763
	Замена оборудования системы связи ПП Смоленской ТЭЦ-2 с филиалом АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемами Смоленской, Брянской и Калужской областей	470	470	0	0	0	0	0	0	470
	Модернизация СОТИАССО Смоленской ТЭЦ-2	33423	6034	27390	0	0	0	0	0	33424
	Установка системы видеонаблюдения на ГТС	2943	2943	0	0	0	0	0	0	2943
	Замена масляных выключателей МКП-110 на элегазовые ВЭБ-110 (7 шт.), ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	5537	0	5537	0	0	0	0	0	5537
	Замена конвективной части водогрейного котла КВГМ №2, ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	26423,0	0	26423	0	0	0	0	0	26423
	Установка системы охранной сигнализации на ГТС с выводом на пульт КПП №1, ПП «Смоленская ТЭЦ-2»	2028,0	0	2028	0	0	0	0	0	2028
	Установка системы охранного освещения на ГТС, ПП «Смоленская ТЭЦ-2»	2147	0	2147	0	0	0	0	0	2147
	Поставка калориметра сжигания с бомбой, ПП «Смоленская ТЭЦ-2»	3609	0	3609	0	0	0	0	0	3609
	Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) левого экрана топки ПК БК3 210-140 ст. №1, Смоленская ТЭЦ-2	70768	0	0	70768	0	0	0	0	70768
	Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) экранной поверхности задней части топки ПК БК3 210-140 ст. №3, Смоленская ТЭЦ-2	70768	0	0	0	70768	0	0	0	70768
	Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) потолочной части 1 ступени пароперегревателя ПК БК3 210-140 ст. №4, Смоленская ТЭЦ-2	70768	0	0	0	0	70768	0	0	70768

Источник тепловой энергии	Наименование мероприятия	Базовая цена без НДС, тыс. руб.	Необходимые капитальные вложения, тыс. руб. без НДС							Всего
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) экранной поверхности задней стенки топки ПК БКЗ 210-140 ст. №2, Смоленская ТЭЦ-2	70768	0	0	0	0	0	70768	0	70768
	Комплексная замена теплофикационной паровой турбины, турбогенератора ТГ-3, установленной мощностью 110 МВт на теплофикационную паровую турбину установленной мощностью 130 МВт с комплексной заменой генератора с увеличением номинальной активной мощности с 100 до 160 МВт	2840000	2060000	729000	47000	4000			0	2840000
	Комплексная замена теплофикационной паровой турбины турбогенератора ТГ-2, установленной мощностью 105 МВт на теплофикационную паровую турбину установленной мощностью 126 МВт с комплексной заменой генератора на генератор с установленной мощностью 126 МВт	3108000	1340000	1188000	523000	57000			0	3108000
<b>Итого</b>		<b>6408414</b>	<b>3502521</b>	<b>1991823</b>	<b>640768</b>	<b>131768</b>	<b>70768</b>	<b>70768</b>	<b>0</b>	<b>6408416</b>
<b>Группа 2"Техническое перевооружение источников тепловой энергии с целью улучшения ТЭП, показателей надежности и качества теплоснабжения"</b>										
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>										
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	1. Техническое перевооружение котельной. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	52473	0	17841	17316	17316	0	0	0	52473
	ПИР и ПСД	2624	2624	0	0	0	0	0	0	2624
	Стоимость пуско-наладочных работ	3673	0	1249	1212	1212	0	0	0	3673
	Итого сумма затрат	58770	2624	19090	18528	18528	0	0	0	58770
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	1. Реконструкция котельной с заменой четырех котлов Братск-1Г (Q=0,86 Гкал/ч) на два котла ТТГ-1500 (Q=1,29 Гкал/ч), каждый с горелками "Olion" GP-140M и один котел ТТС-1000 Q=0,86 Гкал/ч) с горелкой "Olion" GP-80H. Установленная тепловая мощность котельной 3,44 Гкал/ч.	19182	0	0	0	4795	14386	0	0	19182

Источник тепловой энергии	Наименование мероприятия	Базовая цена без НДС, тыс. руб.	Необходимые капитальные вложения, тыс. руб. без НДС							Всего
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.									
	ПИР и ПСД	959	0	0	959	0	0	0	0	959
	Стоимость пуско-наладочных работ	1343	0	0	0	336	1007	0	0	1343
	Итого сумма затрат	21483	0	0	959	5131	15393	0	0	21483
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 и двух котлов КСВ-1,86 на восемь аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	61707	0	0	0	13576	13576	13576	20980	61707
	ПИР и ПСД	3085	0	0	3085	0	0	0	0	3085
	Стоимость пуско-наладочных работ	4320	0	0	0	950	950	950	1469	4320
	Итого сумма затрат	69112	0	0	3085	14526	14526	14526	22449	69112
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	68754	0	0	0	0	34377	34377	0	68754
	ПИР и ПСД	3438	0	0	0	3438	0	0	0	3438
	Стоимость пуско-наладочных работ	4813	0	0	0	0	2406	2406	0	4813
	Итого сумма затрат	77005	0	0	0	3438	36783	36783	0	77005
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	57636	0	0	0	0	0	28818	28818	57636

Источник тепловой энергии	Наименование мероприятия	Базовая цена без НДС, тыс. руб.	Необходимые капитальные вложения, тыс. руб. без НДС							Всего
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	ПИР и ПСД	2882	0	0	0	0	2882	0	0	2882
	Стоимость пуско-наладочных работ	4035	0	0	0	0	0	2017	2017	4035
	Итого сумма затрат	64552	0	0	0	0	2882	30835	30835	64552
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	Вывод из эксплуатации после строительства новой блочно-модульной котельной в микрорайоне Гнездово.	535	0	0	535	0	0	0	0	535
	ПИР и ПСД		0	0	0	0	0	0	0	0
	Стоимость пуско-наладочных работ		0	0	0	0	0	0	0	0
	Итого сумма затрат	535	0	0	535	0	0	0	0	535
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	Вывод из эксплуатации после строительства новой блочно-модульной котельной в районе д.113 по ул. Соболева.	415	0	0	0	415	0	0	0	415
	ПИР и ПСД		0	0	0	0	0	0	0	0
	Стоимость пуско-наладочных работ		0	0	0	29	0	0	0	29
	Итого сумма затрат	415	0	0	0	444	0	0	0	444
<b>Итого по группе 2</b>		<b>291873</b>	<b>2624</b>	<b>19090</b>	<b>23108</b>	<b>42067</b>	<b>69584</b>	<b>82145</b>	<b>53284</b>	<b>291902</b>
<b>Группа 3 "Строительство новых источников тепла"</b>										
БМК "Поликлиника"	Строительство котельной установленной тепловой мощностью 1,89 Гкал/ч на базе двух котлов ТТ-1100 с горелками "Olion" GP-90H	10139	1014	9125	0	0	0	0	0	10139
	ПИР и ПСД	507	507	0	0	0	0	0	0	507
	Стоимость пуско-наладочных работ	710	0	710	0	0	0	0	0	710
	Итого сумма затрат	11355	1521	9835	0	0	0	0	0	11355
Новый БМК-11 МВт "Гнездово"	Строительство котельной установленной тепловой мощностью 9,46 Гкал/ч на базе двух котлов "Термотехник" ТТ100-01-3000 (Q=2,58 Гкал/ч) каждый и одного котла "Термотехник" ТТ100-01-5000 (Q=4,3 Гкал/ч).	55346	0	0	55346	0	0	0	0	55346
	ПИР и ПСД	2767	0	2767	0	0	0	0	0	2767
	Стоимость пуско-наладочных работ	3874	0	0	3874	0	0	0	0	3874
	Итого сумма затрат	61987	0	2767	59220	0	0	0	0	61987
Новый БМК-7,5 МВт "Соболева"	Строительство котельной установленной тепловой мощностью 1,89 Гкал/ч на базе двух котлов ТТ-1100 с горелками "Olion" GP-90H	51818	0	0	0	51818	0	0	0	51818
	ПИР и ПСД	2591	0	0	2591	0	0	0	0	2591

Источник тепловой энергии	Наименование мероприятия	Базовая цена без НДС, тыс. руб.	Необходимые капитальные вложения, тыс. руб. без НДС							Всего
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
	Стоимость пуско-наладочных работ	3627	0	0	0	3627	0	0	0	3627
	Итого сумма затрат	58036	0	0	2591	55445	0	0	0	58036
<b>Итого по группе 3</b>		<b>131379</b>	<b>1521</b>	<b>12602</b>	<b>61811</b>	<b>55445</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>131379</b>
<b>Всего по проектам</b>		<b>6831665</b>	<b>3506665</b>	<b>2023515</b>	<b>725686</b>	<b>229280</b>	<b>140352</b>	<b>152913</b>	<b>53284</b>	<b>6831696</b>

Величина примерных капитальных затрат необходимых для строительства, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии в период до 2029 года, по теплоснабжающим организациям, приведена в таблице 12.2.

**Таблица 12.2** – Капитальные затраты для строительства, реконструкции и техническое перевооружение источников тепловой энергии по теплоснабжающим организациям

Наименование	Базовая цена с НДС, тыс. руб.	Необходимые капитальные вложения для строительства, реконструкции и техническое перевооружение источников тепловой энергии, тыс. руб. без НДС						Всего
		2023	2024	2025	2026	2027	2028-2029	
Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»	6408414	3502521	1991823	640768	131768	70768	70768	<b>6408416</b>
МУП "Смоленсктеплосеть"	411896	2624	21857	84918	97512	69584	82145	<b>411925</b>
Застройщик	11355	1521	9835	0	0	0	0	<b>11355</b>

Оценка стоимости капитальных вложений в реконструкцию и новое строительство тепловых сетей осуществлялась на основании укрупненных нормативов цены строительства (НЦС 81-02-13-2022) для тепловых сетей, утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации №205/пр от 28.03.2022. Укрупненные нормативы цены строительства (НЦС 81-02-13-2022) для тепловых сетей приведены в приложении (сборник №13) данного приказа.

В указанном документе приведены укрупненные стоимости строительства тепловых сетей для различных диаметров, способов прокладки трубопроводов и различных типов изоляции. Также в указанном документе приведены величины значения дополнительной стоимости перевозки грунта при выполнении работ по строительству тепловых сетей.

Укрупненные удельные стоимости строительства тепловых сетей были определены для подземной прокладки трубопроводов на глубине до 2-х метров с вывозом автотранспортом лишнего грунта на расстояние до 15 км и привозом сухого грунта для обратной засыпки траншеи на расстоянии 1 км. Для определения стоимости реконструкции («перекладки») существующих трубопроводов тепловых сетей на основе проектов-аналогов для всех типов прокладки был введен повышающий коэффициент 1,15.

Здесь, следует отметить, что в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении» схема теплоснабжения является предпроектным документом, на основании которого осуществляется развитие систем теплоснабжения муниципального образования. Стоимость реализации мероприятий, указанных в схеме теплоснабжения в результате разработки проектов может быть существенно скорректирована под влиянием различных факторов: условий прокладки трубопроводов, сроков строительства, сложности прокладки трубопроводов в границах земельных участков, насыщенных инженерными коммуникациями и инфраструктурными объектами, характера грунтов в местах прокладки, трассировки трубопроводов и т.д.

Укрупненные нормативы цен строительства также не учитывают ряд факторов, влияющих на стоимость реализации проектов (затраты подрядных организаций, не относящиеся к строительномонтажным работам, плата за землю и земельный налог в период строительства, снос зданий, перенос инженерных сетей и т.д.). Данные затраты также необходимо учитывать при определении сметной стоимости работ.

Поэтому, объемы инвестиций в строительство и реконструкцию тепловых сетей приведенные в настоящей схеме теплоснабжения городского округа, определенные по укрупненным показателям, должны быть уточнены на стадиях проектирования.

Предложения по развитию систем теплоснабжения городского округа в части тепловых сетей сформированы, в составе 4-х групп инвестиционных проектов:

- **Первая группа** – реконструкция тепловых сетей и сооружений на них, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Прогнозируемые объемы капитальных затрат, определенные по укрупненным показателям для первой группы инвестиционного проекта, по данным удельной стоимости согласно НЦС 81-02-13-2022, приведены в таблице 12.3.

Здесь следует отметить, перечень мероприятий и стоимость по реконструкции участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, с переходом на ППУ изоляцию, эксплуатируемые филиалом АО «Квадра» - «Смоленская генерация», приняты с учетом предоставленных данных и инвестиционной программы организации.

**Таблица 12.3 – Объем инвестиций в реконструкцию участков тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м							Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НПЦ 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>															
Техническое перевооружение участка теплосети №3 от НПЦ №2 (опуск) - 3к2-01 магистраль 01*	800	580	0	0	0	0	0	0	108585	0	0	0	0	0	
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3.15к1 - 3.15к3 в г. Смоленск, ул. Кловская (ПИР+СМР)	400	0	355	0	0	0	0	0	0	103124	0	0	0	0	
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к4-01 - 3к1с, в г. Смоленск, ул. 25 Сентября, 1 + 2 этап	800	0	0	62	90	0	0	0	0	2327	22657	43826	0	0	
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3.11к5а до 2к59	400	365	0	0	0	0	0	0	60014	0	0	0	0	0	
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к31 - 3к32, в г. Смоленск, ул. Николаева, Н.-Неман	600	0	0	0	180	0	0	0	0	1883	0	59521	0	0	
Техническое перевооружение участка теплосети № 1 от 1к10 - 1к11, в г. Смоленск, ул. Фрунзе	700	0	0	0	0	170	0	0	0	0	2418	0	97201	0	
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к5-02-3к7-02 магистраль 02	800	0	0	0	0	0	290	0	0	0	0	0	1980	95458	
Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к7-02 до 3к1с, в г. Смоленск, магистраль 02	600	0	0,0	350	0	0	0	0	0	0	73592	0	0	0	
Капитальный ремонт участка тепловой сети от 3.10к6- 3.10к7, ул. Тенишевой 3*	600	294	0	0	0	0	0	0	11500	0	0	0	0	0	
Капитальный ремонт участка тепловой сети от 2к36-2к38, ул. Докучаева *	500	374	0	0	0	0	0	0	12475	0	0	0	0	0	
Капитальный ремонт участка тепловой сети, Пятницкий путепровод 1но2-1к0 (по ж.д. эстакаде)*	700	510	0	0	0	0	0	0	26500	0	0	0	0	0	
Выполнение работ по капитальному ремонту участка теплосети от 3но14 до 3но15, г. Смоленск, ул. Смольянинова.	800	0	0	0	140	0	0	0	0	0	0	6674,3	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	0	10	0	0	0	0	0	0	1874,4	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	250-800	0	30	0	0	0	0	0	0	3187	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300	0	10	0	0	0	0	0	0	535,3	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к8.	600	0	5	0	0	0	0	0	0	632,8	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	500	0	10	0	0	0	0	0	0	997,8	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	600	0	30	0	0	0	0	0	0	3796,8	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	700-300	0	40	0	0	0	0	0	0	3991	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	800	0	20	0	0	0	0	0	0	3748,7	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	300-400	0	40	0	0	0	0	0	0	2567	0	0	0	0	
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к9к2-ЦТП-250.	800	0	10	0	0	0	0	0	0	1874,4	0	0	0	0	

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м							Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	400	0	40	0	0	0	0	0	0	3017,4	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг01.	800	0	30	0	0	0	0	0	0	5623,1	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400	0	40	0	0	0	0	0	0	3017,4	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30;	700	0	10	0	0	0	0	0	0	1557,8	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к30-ЦТП-190;	500	0	20	0	0	0	0	0	0	1995,6	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-400	0	40	0	0	0	0	0	0	3492	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	500	0	20	0	0	0	0	0	0	1995,6	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300	0	20	0	0	0	0	0	0	1070,6	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	600	0	10	0	0	0	0	0	0	1265,6	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	600	0	20	0	0	0	0	0	0	2531,2	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	500-250	0	25	0	0	0	0	0	0	1743	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300	0	20	0	0	0	0	0	0	969	0	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	0	0	10	0	0	0	0	0	0,0	1874,4	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	250-800	0	0	30,0	0	0	0	0	0	0	3187	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300-600	0	0	15	0	0	0	0	0	0	1310	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600	0	0	15	0	0	0	0	0	0	1898,39	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	600	0	0	30	0	0	0	0	0	0	3796,77	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300-700	0	0	40	0	0	0	0	0	0	3991	0	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м							Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.1к5а-2к59.	700-800	0	0	20	0	0	0	0	0	0	3426	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	200-400	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2141	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	800	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1874,36	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3кНО-10-ЦТП-8; 3вНО-10-2к12.	300-800	0	0	40	0	0	0	0	0	0	4515	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800	0	0	30	0	0	0	0	0	0,0	5623,1	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400	0	0	40	0	0	0	0	0	0,0	3017,4	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30.	700	0	0	10	0	0	0	0	0	0,0	1557,8	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 1к30-ЦТП-190.	500	0	0	10	0	0	0	0	0	0,0	997,8	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	300-500	0	0	40	0	0	0	0	0	0	3017	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	500-250	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1395	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1070,6	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	200	0	0	10	0	0	0	0	0	0	340,6	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	600-500	0	0	20	0	0	0	0	0	0	2257	0	0	0	0
Ремонт +В145:Q158с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	250-400	0	0	30	0	0	0	0	0	0	1763	0	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1874,4	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	3386	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	535,3	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.13-3.10к8.	600	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	632,8	0	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с истощением эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м							Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1265,6	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	1763	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2141,2	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	2257	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-5к56-2к71; 2к56-2к76.	250-400	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2351	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	434,9	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	4515	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЕЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	5623,1	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2141	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1557,8	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	3017	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1395	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300-400	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2567	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	267,8	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1746	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	300-400	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	1604	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1504	0	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1874	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м							Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО-5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	3386	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а 2к84; 3.22к3-2к81а.	300	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	535	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к8.	600	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	633	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1266	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	1763	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2141	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	2257	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	250-400	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2351	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	435	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	4515	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	5623	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2141	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1558	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО-6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	3017	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.1к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1395	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300-400	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2567	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	268	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1746	0	0

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м							Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2кЗБ-3.2к100.	300-400	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	1604	0	0
Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	969	0	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-НО-1 маг 03	800	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1874,4	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-3к1с(02); НО-5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	3386	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	535,3	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к13-3.10к8.	600	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	632,8	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1265,6	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	1763	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2141,2	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	2257	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к38-2к56 2к71; 2к56-2к76.	250-400	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2351	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	434,9	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	4515	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	5623,1	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к38-3к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2141	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1557,8	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	3017	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1395	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к1с-3.8к118.	300-400	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	2567	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	267,8	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1746	0
Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2кЗБ-3.2к100.	300-400	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	1604	0
Замена тепловых сетей по предписаниям	250-300	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	969	0
<b>Итого</b>		<b>2123,0</b>	<b>855,0</b>	<b>892,0</b>	<b>910,0</b>	<b>670,0</b>	<b>790,0</b>	<b>0,0</b>	<b>219074</b>	<b>158817</b>	<b>147720</b>	<b>152600</b>	<b>141225</b>	<b>137502</b>	<b>0</b>
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>															
Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-190 к сущ. домам №5 (д/с), 7, 8, 9, 10, 11 по ул. В. Гризодубовой	150	0	0	0	0	0	0	476	0	0	0	0	0	0,0	12015
	125	0	0	0	0	0	0	535	0	0	0	0	0	0,0	11268
	100	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0,0	358
	80	0	0	0	0	0	0	1456	0	0	0	0	0	0,0	20266
	50	0	0	0	0	0	0	490	0	0	0	0	0	0,0	4621

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, в двухтрубном исчислении, м							Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Реконструкция 4-го магистрального трубопровода тепловой сети от 1к-0 до ЦТП-221	500	3100	0	0	0	0	0	0	309311	0	0	0	0	0,0	0
Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-195 к сущ. домам №66, 64 по ул. Фрунзе	100	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	2554,8	0
	80	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	1043,9	0
	70	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	1487,8	0
	50	0	0	0	0	0	155	0	0	0	0	0	0	1461,9	0
Реконструкция участка ввода теплосети в ППУ из. от ЦТП-204 до ТК-2, кварт. т/с до ж.д. Войкова,1, от ТК2к-87 до д/с «Дружба»	125	0	60	0	0	0	0	0	0	1264	0	0	0	0,0	0
	80	0	304	0	0	0	0	0	0	4231	0	0	0	0,0	0
	70	0	150	0	0	0	0	0	0	1860	0	0	0	0,0	0
	50	0	126	0	0	0	0	0	0	1188	0	0	0	0,0	0
Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-94 к сущ. домам № 32, 34, 34в, 36, 38, 40 по ул. Николаева	200	0	0	146	0	0	0	0	0	0	4973	0	0	0,0	0
	150	0	0	294	0	0	0	0	0	0	7421	0	0	0,0	0
	125	0	0	537	0	0	0	0	0	0	11310	0	0	0,0	0
	114	0	0	396	0	0	0	0	0	0	7631	0	0	0,0	0
	100	0	0	36	0	0	0	0	0	0	613	0	0	0,0	0
	80	0	0	209	0	0	0	0	0	0	2909	0	0	0,0	0
	70	0	0	144	0	0	0	0	0	0	1785	0	0	0,0	0
	50	0	0	1178	0	0	0	0	0	0	11110	0	0	0,0	0
	45	0	0	502	0	0	0	0	0	0	4370	0	0	0,0	0
Реконструкция участка теплосети котельной №18 от ТК-11 до ж.д.17,17а ул. Гарабурды;от ТК-5 до ж.д.№23 по ул. Гарабурды; от ТК-4 до ж.д. №23а по ул. Гарабурды	125	0	0	0	0	0	86	0	0	0	0	0	0	1811,2	0
	100	0	0	0	0	0	479	0	0	0	0	0	0	8158,3	0
	70	0	0	0	0	0	261	0	0	0	0	0	0	3236,0	0
	50	0	0	0	0	0	218	0	0	0	0	0	0	2056,1	0
Реконструкция участка теплосети котельной №38 от ТК-5 до ж.д.№33,33А,35(ул. М. Краснофлотская) и ж.д. №1 (4-й Краснофлотский пер.)	100	0	0	0	0	134,0	0	0	0	0	0	0	2282	0,0	0
	80	0	0	0	0	86,0	0	0	0	0	0	0	1197	0,0	0
	50	0	0	0	0	26,0	0	0	0	0	0	0	245	0,0	0
Реконструкция участка теплосети котельной № 34 от ТК-5 до ТК-6	150	0	240	0	0	0	0	0	0	6058	0	0	0	0,0	0
	100	0	120	0	0	0	0	0	0	2044	0	0	0	0,0	0
	70	0	120	0	0	0	0	0	0	1488	0	0	0	0,0	0
Реконструкция участка теплосети ЦТП-7 от ТК-6 до ж.д. по ул. Ломоносова, 3, 5, 11, Шевченко, 74/1, 78 и СШ -16 по ул. Попова, 10а	150	0	0	360	0	0	0	0	0	0	9087	0	0	0,0	0
	125	0	0	549	0	0	0	0	0	0	11562	0	0	0,0	0
	100	0	0	737	0	0	0	0	0	0	12553	0	0	0,0	0
	80	0	0	124	0	0	0	0	0	0	1726	0	0	0,0	0
	70	0	0	407	0	0	0	0	0	0	5046	0	0	0,0	0
	50	0	0	525	0	0	0	0	0	0	4952	0	0	0,0	0
45	0	0	197	0	0	0	0	0	0	1715	0	0	0,0	0	
<b>Итого</b>		<b>3100</b>	<b>1120</b>	<b>6449</b>	<b>0</b>	<b>246</b>	<b>1544</b>	<b>2978</b>	<b>309311</b>	<b>18133</b>	<b>99502</b>	<b>0</b>	<b>3725</b>	<b>21810</b>	<b>48527</b>
<b>Всего</b>		<b>5223,0</b>	<b>1975,0</b>	<b>7341,0</b>	<b>910,0</b>	<b>916,0</b>	<b>2334,0</b>	<b>2978,0</b>	<b>528385</b>	<b>176950</b>	<b>247222</b>	<b>152600</b>	<b>144950</b>	<b>159312</b>	<b>48527</b>
									<b>21677,0</b>						
									<b>1457946,9</b>						
<b>Примечание:</b> * Привлечение средств Фонда национального благосостояния (80%)															

Величина примерных капитальных затрат необходимых для замены планируемых ветхих сетей на период до 2029 года, по теплоснабжающим организациям, приведен в таблице 12.4.

**Таблица 12.4** – Капитальные затраты для замены ветхих тепловых сетей по теплоснабжающим организациям

Наименование мероприятия	Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС							Всего
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»	219074	158817	147720	152600	141225	137502	0	<b>956939</b>
МУП "Смоленсктеплосеть"	253742	18133	99502	0	3725	21810	48527	<b>501008</b>

● **Вторая группа** – новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку. Оценка затрат на реализацию мероприятий для строительства новых тепловых сетей были выполнены для подземной бесканальной прокладки трубопроводов.

Прогнозируемые объемы капитальных затрат для второй группы по принятому варианту развития схемы теплоснабжения городского округа в период до 2029 года, приведены в таблице 12.5.

**Таблица 12.5** – Объем инвестиций в строительство новых тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к строительству новых сетей в двух-трубном исчислении, м							Объем инвестиций для строительства планируемых новых тепловых сетей, согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС						
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>															
<b>ПП "Смоленская ТЭЦ-2"</b>															
Специализированный гимнастический зал для МБОУ ДОД СДЮСШОР №4 по ул. Урицкого, д.15/а, подключение в ТК-9 от ЦТП-217	80	0	47,3	0	0	0	0	0	0	658	0	0	0	0	0
Строительство многофункционального здания АО "Смоленский авиационный завод", ул. Фрунзе, д.74, подключение от ТК-1к34	125	0	79,6	0	0	0	0	0	0	1676	0	0	0	0	0
Общеобразовательная школа на 1100 учащихся, ул. 2-ая Киевская-пр-кт Гагарина, подключение от ЦТП-127	150	0	32,6	0	0	0	0	0	0	823	0	0	0	0	0
Диализный центр на территории ОГБУЗ "Клиническая больница №1" ул. Фрунзе, 40, подключение в ТК-1к13	100	0	33,7	0	0	0	0	0	0	574	0	0	0	0	0
	50	0	32,1	0	0	0	0	0	0	303	0	0	0	0	0
Областная детская клиническая больница, ул. Маршала Конева	200	0	0	189,1	0	0	0	0	0	0	6441	0	0	0	0
Комплекс бытового обслуживания со встроенной автостоянкой и универсамом (ООО "Ключ здоровья", ул. Кирова	70	0	26,1	0	0	0	0	0	0	324	0	0	0	0	0
Складские строения (АО "Издательство "Высшая школа", просп. Гагарина, д.2	50	0	58,8	0	0	0	0	0	0	555	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>310,2</b>	<b>189,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4912,6</b>	<b>6441</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>															
<b>БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50</b>															
Присоединение многоквартирного жилого дома №2 15-17 этажей (подключение от тк2 и тк2а)	200	65,2	0	0	0	0	0	0	2221	0	0	0	0	0	0
	80	39,4	0	0	0	0	0	0	548	0	0	0	0	0	0
<b>БМК, пер. Ново-Чернушенский</b>															
Многоквартирный жилой дом, Ново-Чернушенский пер.	150	0	56,7	0	0	0	0	0	0	1431	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>56,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2769,2</b>	<b>1431</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Строительство новых котельных</b>															
Поликлиника, мкр. Корелевка	200	0	114,1	0	0	0	0	0	0	3886	0	0	0	0	0
	100	0	76,1	0	0	0	0	0	0	1296	0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>0</b>	<b>190</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>5182,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Всего</b>		<b>0,0</b>	<b>557,1</b>	<b>189,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2769,2</b>	<b>11526,3</b>	<b>6441</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>746,2</b>									<b>20736,6</b>						

Величина примерных капитальных затрат необходимых для строительства новых сетей в период до 2029 года, по теплоснабжающим организациям, приведен в таблице 12.6.

**Таблица 12.6** – Капитальные затраты для новых тепловых сетей по теплоснабжающим организациям

Наименование мероприятия	Объем инвестиций для строительства новых тепловых сетей, согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС							Всего
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»	0	4913	6441	0	0	0	0	<b>11354</b>
ООО "Городские инженерные сети"	2769,2	1431,2	0,0	0	0	0	0	<b>4200</b>
Строительство новых котельных	0	5183	0	0	0	0	0	<b>5183</b>

• **Третья группа** – реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов и строительство новых тепловых сетей для поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии.

Прогнозируемые объемы капитальных затрат для третьей группы по принятому варианту развития схемы теплоснабжения городского округа в период до 2029 года, приведены в таблице 12.7.

**Таблица 12.7** – Объем инвестиций в реконструкцию участков тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов и строительство новых тепловых сетей для поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к строительству сетей для перевода тепловых нагрузок на ТЭЦ-2, в двухтрубном исчислении, м							Объем инвестиций в реконструкцию сетей согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>																
Реконструкция участка теплосети №1 от 1к49 до 1но51 вдоль ул. Гризодубовой с увеличением существующего диаметра 400 мм на 500 мм	500	0	0	0	0	116	0	0	0	0	0	0	0	11574	0	0
<b>Всего</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11574</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>116,0</b>								<b>11574,2</b>								

● **Четвертая группа** – предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, включенных в программу повышения надежности системы теплоснабжения, для повышения надежности и эффективности функционирования системы теплоснабжения.

Объемы капитальных затрат для четвертой группы по принятому варианту развития схемы теплоснабжения городского округа в период до 2029 года, приведены в таблице 12.8.

**Таблица 12.8 – Объем инвестиций в реконструкцию участков тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения**

Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность планируемых к замене тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения, в двухтрубном исчислении, м						Объем инвестиций в реконструкцию сетей для обеспечения надежности теплоснабжения, согласно НЦС 80-02-13-2022, тыс. руб. без НДС							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>															
Строительство перемычки от 1к16 до т/сети №4 для сокращения сроков отключения ГВС потребителей м-нов «Королевка», «Покровка» и «Щеткино» при аварийном отключении тепло-сети №1 и №4	400	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	11315	0
<b>Всего</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11315</b>	<b>0</b>
<b>150,0</b>							<b>11315,1</b>								

Для **варианта 2** дополнительно планируется инвестировать финансовые средства в перевод отдельных котельных эксплуатируемых МУП «Смоленсктепелосеть» в режим работы ЦТП и замену теплообменников, насосного оборудования, автоматизации и диспетчеризации 65-ти ЦТП. Объем дополнительных инвестиций, приведен в таблице 12.9.

**Таблица 12.9 – Дополнительные капитальные затраты для варианта 2**

№ п/п	Наименование источников	Ед. изм.	Год реализации и затраты без НДС, тыс. руб.							Всего
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
<b>Перевод котельных в режим работы ЦТП</b>										
1	Котельная №1, ул. Нормандия-Неман, в районе дома № 6	тыс. руб.	0	0	0	0	5645	0	0	5645
2	Котельная №2, ул. Академика Петрова, в районе дома № 9	тыс. руб.	0	0	0	3050	0	0	0	3050
3	Котельная №4, ул. Академика Петрова, в районе дома № 2	тыс. руб.	0	0	921,1	8322,7	0	0	0	9244
4	Котельная №15 ул. Кловская, в районе д.46	тыс. руб.	0	0	0	0	2227	0	0	2227
5	Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в районе жилого дома №1	тыс. руб.	0	0	0	0	476	0	0	476
6	Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в районе дома №3	тыс. руб.	0	0	0	0	228	0	0	228
7	Котельная №55, шоссе Краснинское в районе жилого дома 3-б	тыс. руб.	0	0	0	0	0	2258	0	2258
8	Котельная №56, в районе гор. Коминтерна	тыс. руб.	0	0	0	0	0	3461	0	3461
<b>Итого</b>		<b>тыс. руб.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>921</b>	<b>11373</b>	<b>8576</b>	<b>5719</b>	<b>0</b>	<b>26589</b>
<b>Реконструкция ЦТП</b>										
1	Замена теплообменников, насосного оборудования, автоматизация и диспетчеризация	шт.	0	7	14	14	33	47	93	208
		тыс. руб.	0	6751	13502	13502	31506	45008	90016	200285
<b>Всего</b>		<b>тыс. руб.</b>	<b>0</b>	<b>6751</b>	<b>14423</b>	<b>24875</b>	<b>40082</b>	<b>50727</b>	<b>90016</b>	<b>226874</b>

## **12.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Источники финансирования мероприятий по повышению качества и надежности теплоснабжения и подключения строящихся объектов предложены из расчета отсутствия негативных ценовых последствий для потребителей. Общий объем необходимых инвестиций в осуществление программы складывается из суммы капитальных затрат на реализацию предлагаемых мероприятий по теплоисточникам и тепловым сетям, требуемых оборотных средств и средств, необходимых для обслуживания долга (в случае финансирования за счёт заёмных средств).

Рассмотрены три варианта финансирования инвестиционных проектов:

- финансирование за счет внутренних источников (амортизация, чистая прибыль);
- финансирование за счет использования заемных средств;
- финансирование за счет инвестиционной надбавки к тарифу.

К собственным средствам организации относятся: прибыль, плата за подключение и амортизация. В качестве источника финансирования рассматривается не вся прибыль организации, а только часть, превышающая нормируемую прибыль организации. Величина нормируемой прибыли принята 1,5%.

В современной отечественной практике амортизация не играет существенной роли в техническом перевооружении и модернизации фирм, вследствие того, что этот фонд на поверку является чисто учетным, «бумажным». Наличие этого фонда не означает наличия оборотных средств, прежде всего денежных, которые могут быть инвестированы в новое оборудование и новые технологии. Создание амортизационных фондов и их использование в качестве источников инвестиций связано с рядом сложностей. Во-первых, денежные средства в виде выручки поступают общей суммой, не выделяя отдельно амортизацию и другие её составляющие, такие как прибыль или различные элементы затрат. Таким образом, предприятие использует все поступающие средства по собственному усмотрению, без учета целевого назначения. Однако осуществление инвестиций требует значительных единовременных денежных вложений. С другой стороны, создание амортизационного фонда на предприятии может оказаться экономически нецелесообразным, так как это требует отвлечения из оборота денежных средств, которые зачастую являются дефицитным активом. Предполагается, что амортизация, начисляемая по существующим основным средствам организаций, используется на поддержание и восстановление существующего оборудования и поэтому не является источником финансирования. В качестве источника финансирования рассматривается только часть амортизации, начисляемой по объектам, введенным при реализации программы.

Плата за подключение устанавливается для новых потребителей, подключаемых к системе централизованного теплоснабжения. Она определяется на основании постановления Правительства РФ от 22.10.2012 №1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения». Плата за подключение является источником финансирования для групп проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра с целью подключения новых потребителей.

В соответствии со ст.23 закона «Организация развития систем теплоснабжения поселений, городских округов» п.4, реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется в соответствии с инвестиционными программами теплоснабжающих или теплосетевых организаций и организаций, владеющих источниками тепловой энергии, утвержденными уполномоченными органами.

Важное положение установлено также ст.10 «Сущность и порядок государственного регулирования цен (тарифов) на тепловую энергию (мощность)» п.8, который регламентирует возможное

увеличение тарифов, обусловленное необходимостью возмещения затрат на реализацию инвестиционных программ теплоснабжающих организаций. В этом случае решение об установлении для теплоснабжающих организаций или теплосетевых организаций тарифов на уровне выше установленного предельного максимального уровня может приниматься органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) самостоятельно, без согласования с ФСТ.

В России также принята и реализуется Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 №2446-р. Объемы финансирования реализации мероприятий в части средств федерального, областного и местного бюджетов должны ежегодно уточняться, исходя из возможностей бюджетов на соответствующий финансовый год.

Предложения по источникам инвестиций для мероприятий, приведены в таблицах 12.10 и 12.12.

**Таблица 12.10** – Предложения по источникам инвестиций для проектов на тепловых сетях

<b>Проекты по тепловым сетям и теплосетевому хозяйству</b>	<b>Источник финансирования</b>
Группа 1 – реконструкция тепловых сетей и сооружений на них, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.	Фонд национального благосостояния, амортизация, при недостатке финансирования бюджетные средства + инвестиционная программа
Группа 2 – новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку	Плата за тех присоединение
Группа 3 – реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов и строительство новых тепловых сетей для поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии	Инвестиционная программа + капитальные вложения в тарифе + плата за тех присоединение
Группа 4 – реконструкция тепловых сетей для повышения надежности и эффективности функционирования системы теплоснабжения	Амортизация, при недостатке финансирования бюджетные средства + инвестиционная программа

**Таблица 12.11** – Предложения по источникам инвестиций для мероприятий на источниках теплоснабжения

<b>Проекты по источникам тепловой энергии</b>		<b>Источник финансирования</b>
<b>Источники, изначально имеющие резерв тепловой мощности и на которых происходит изменение перспективной тепловой нагрузки</b>		
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	смотри п/п 12.1 книги 12	Инвестиционная программа + плата за тех присоединение + капитальные вложения в тарифе + амортизация+ бюджетные средства по программе модернизации мощностей ДПМ-штрих
<b>Источники, оснащенные морально и физически устаревшим оборудованием исчерпавшим свой эксплуатационный ресурс</b>		
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	1. Техническое перевооружение котельной. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	Капитальные вложения в тарифе + амортизация

Проекты по источникам тепловой энергии		Источник финансирования
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	1. Реконструкция котельной с заменой четырех котлов Братск-1Г (Q=0,86 Гкал/ч) на два котла ТТГ-1500 (Q=1,29 Гкал/ч), каждый с горелками "Olion" GP-140М и один котел ТТС-1000 Q=0,86 Гкал/ч с горелкой "Olion" GP-80Н. Установленная тепловая мощность котельной 3,44 Гкал/ч. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	Капитальные вложения в тарифе + амортизация

В целях реализации проектов по строительству, реконструкции, модернизации объектов инфраструктуры, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 02.02.2022 года №87 и **привлечения средств Фонда национального благосостояния (80%)**, Администрация города Смоленск письмом за №1/0160-исх от 17.04.2023 года обязуется, из проекта «Реконструкция и капитальный ремонт тепловых сетей», обеспечить включение в схему теплоснабжения городского округа следующие мероприятия, приведенные в таблице 12.12.

**Таблица 12.12** – Мероприятия за счет привлеченных средств Фонда национального благосостояния

№ п/п	Наименование мероприятия	Диаметр трубопроводов, мм	Протяженность, м	Год реализации	Всего, тыс. руб.
1	Техническое перевооружение участка теплосети №3 от НПС №2 (опуск) - 3к2-01 магистраль 01.	800	580	2023	130302,3
2	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК 1но2 до 1кО (по ж.д. эстакаде)	700	510	2023	31800
3	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК 3.10кб до 3.10к7(ул. Тенишевой)	600	294	2023	13800
4	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК 2к36 до 2к38, (ул. Докучаева)	500	374	2023	15000

### 12.3 Расчеты экономической эффективности инвестиций

Предлагаемые схемой теплоснабжения мероприятия по строительству, реконструкции и модернизации системы теплоснабжения городского округа по выбранному сценарию должны обеспечить достижение плановых значений целевых показателей функционирования систем централизованного теплоснабжения, повысить качество услуги теплоснабжения, обновить основные фонды эксплуатирующей организации, удовлетворить спрос на тепло для планируемых объектов капитального строительства.

Наибольшая эффективность инвестиций в строительство и реконструкцию системы теплоснабжения для выбранного сценария возможна при обеспечении финансирования с использованием следующих источников финансирования, применяемых вместе и по отдельности:

- реконструкции объектов теплоснабжения для снижения затрат на выработку и транспортировку тепловой энергии, повышение надежности теплоснабжения – оплата капитальных затрат за счет средств – средств эксплуатирующей организации и бюджетных средств, в том числе выделяемых по целевым программам (средства федерального, областного и местного бюджета);

- строительство объектов теплоснабжения для удовлетворения спроса на тепло – оплата капитальных затрат за счет внебюджетных средств (средства, выделяемые застройщиками объектов

строительства (плата за технологическое присоединение), которые планируют подключение к системе теплоснабжения городского округа).

Большая доля около 79,6% запланированных мероприятий приходится на реконструкцию модернизацию источников тепла. Структура затрат на проведение запланированных мероприятий представлена на рисунке 12.1.



**Рисунок 12.1** – Структура затрат запланированных мероприятий

Эффективность инвестиций на разработанные мероприятия по строительству, реконструкции и технического перевооружения зависят, в том числе, и от выбранного источника финансирования данных мероприятий.

Расчет эффективности инвестиций затрудняется тем, что проекты, предусмотренные схемой теплоснабжения, направлены, в первую очередь не на получение прибыли, а на выполнение мероприятий для устранения дефицита тепловых мощностей, технической (критичный износ существующих тепловых мощностей и теплосетей) необходимостью, а также на выполнение требований законодательства. Следует также отметить, что реализация мероприятий по реконструкции тепловых сетей, направленных на повышение надежности теплоснабжения имеет целью не повышение эффективности работы систем теплоснабжения, а поддержание ее в рабочем состоянии. Данная группа проектов имеет низкий экономический эффект относительно капитальных затрат на ее реализацию и является социально-значимой. Расчет эффективности инвестиций по таким проектам не проводятся.

В целом при реализации всех предложенных мероприятий показатели эффективности инвестиционного проекта будут иметь отрицательные значения, то есть не будут иметь обоснования с точки зрения разумных сроков окупаемости, но инвестиции необходимы для надлежащего теплоснабжения потребителей городского округа. Окупаемость данных мероприятий далеко выйдет за рамки периода, на который разрабатывается схема теплоснабжения. Для целей оптимального сочетания бюджетного и внебюджетного финансирования предложено рассмотреть параметры эффективности привлечения собственных и внебюджетных средств на реконструкцию источников генерации тепловой энергии.

#### **12.4 Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.**

В целях определения тарифных последствий осуществлен прогнозный расчет ежегодного объема необходимой валовой выручки, который необходим регулируемым организациям для осуществления деятельности в период 2023 – 2029 года. При этом необходимо отметить, что выполненный анализ ценовых последствий в действительности отражает динамику изменения тарифа на тепловую энергию для потребителей, а не сам тариф.

В расчетах необходимой валовой выручки (далее НВВ) приняты основные производственные расходы, такие как: расходы на энергетические ресурсы (затраты на топливо, покупную электроэнергию, воду и канализацию стоков), амортизационные отчисления, оплату труда персонала, страховые отчисления, рассчитываемые исходя из фонда заработной платы, расходы на ремонт и прочие затраты (цеховые и общехозяйственные расходы).

В необходимую валовую выручку на следующие периоды были включены затраты на реализацию мероприятий по улучшению технико-экономических показателей предприятий, а также затраты на реализацию программ по устранению имеющихся дефицитов тепловой энергии на источниках тепла. В расчетах необходимой валовой выручки не учитывались затраты только на мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и источников тепловой энергии для подключения перспективных потребителей, поскольку источником финансирования для данных мероприятий является плата за подключение.

Для расчета себестоимости производства тепловой энергии на период реализации схемы теплоснабжения в данной работе использованы следующие исходные данные:

- Прогноз тепловых нагрузок и объемов отпуска полезной тепловой энергии потребителям теплоснабжающими организациями.
- Прогнозные показатели темпов роста цен на первичные энергоресурсы (топливо, вода, электроэнергия), используемые для технологических нужд, на период реализации схемы теплоснабжения.
- Прогнозные показатели темпов роста, на период реализации схемы теплоснабжения, стоимости других факторов производства, индекс потребительских цен и индекс цен капитальных затрат.
- Себестоимость производства тепловой энергии в соответствии с данными теплоснабжающих организаций, утвержденная органом регулирования на 2022 год.

Индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители и воду определены в соответствии с прогнозом Минэкономразвития о долгосрочном социально-экономическом развитии Российской Федерации до 2035 года.

Прогноз цен последующего периода по отношению к предыдущему и базовому выполнен в соответствии с формулой:

$$Ц_{i+1} = Ц_i * I_{i+1}$$

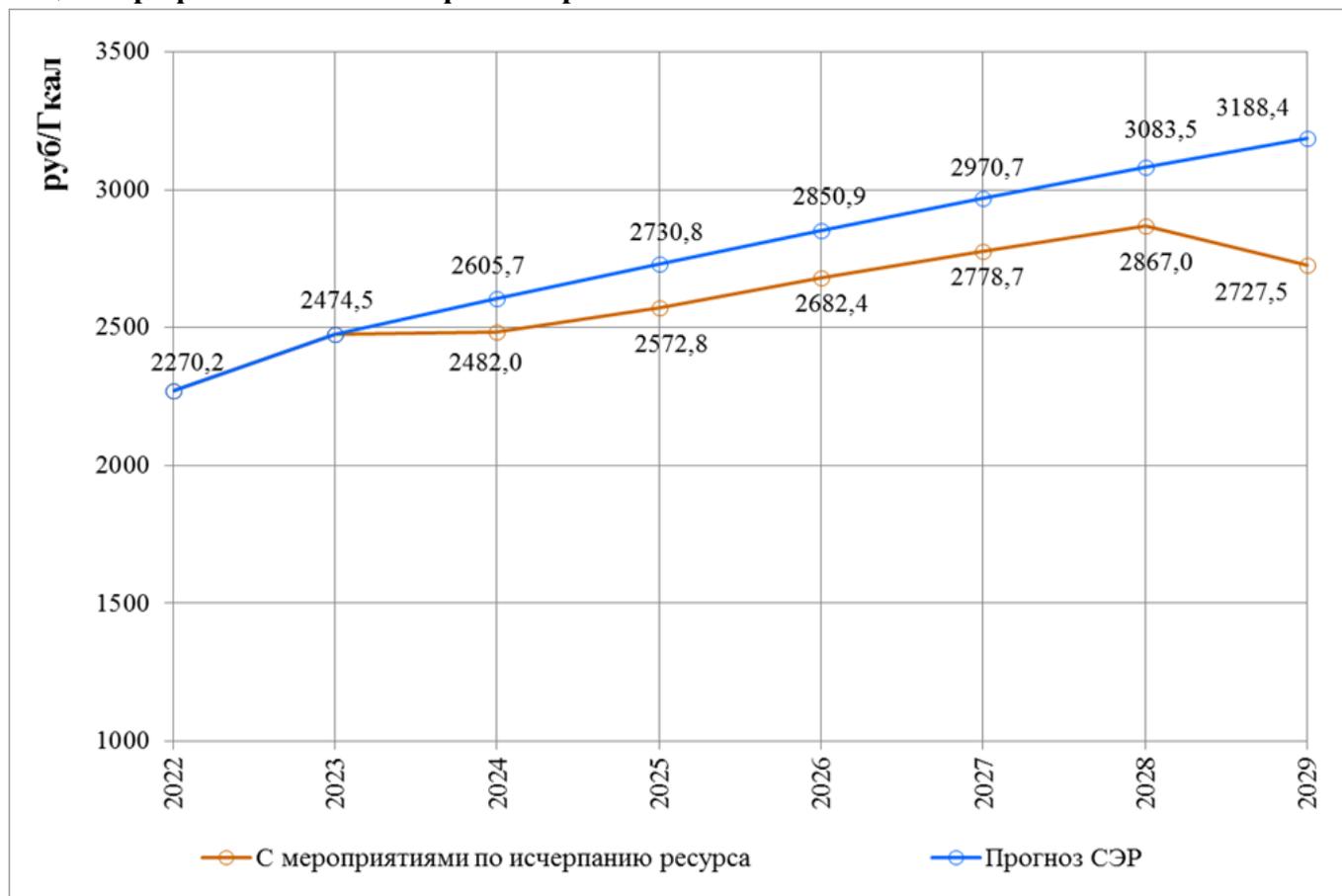
Прогноз расходов на основные и вспомогательные материалы, цеховых и общехозяйственных расходов, прочих расходов на последующий период по отношению к предыдущему выполнен с использованием индекса потребительских цен ИПЦ. Параметры страховых взносов от 2023 до 2029 года приняты неизменными и равными 30,2% от заработной платы. Расчет амортизации в период реализации схемы теплоснабжения производится линейным способом исходя из нормы амортизации и срока полезного использования 20 лет. Базой расчета амортизационных отчислений служит первоначальная стоимость амортизируемого имущества, которая рассчитывается с учетом предполагаемых сроков ввода мощностей и их стоимости на момент ввода, которая соответствует стоимости соответствующего мероприятия схемы теплоснабжения. Затраты на ремонты по объектам инвестиро-

вания определены в соответствии с СО 34.20.609-2003 «Методические рекомендации по определению нормативной величины затрат на техническое обслуживание и ремонт энергооборудования, зданий и сооружений электростанций» и СО 34.20.611-2003 «Нормативы затрат на ремонт в процентах от балансовой стоимости конкретных видов основных средств электростанций».

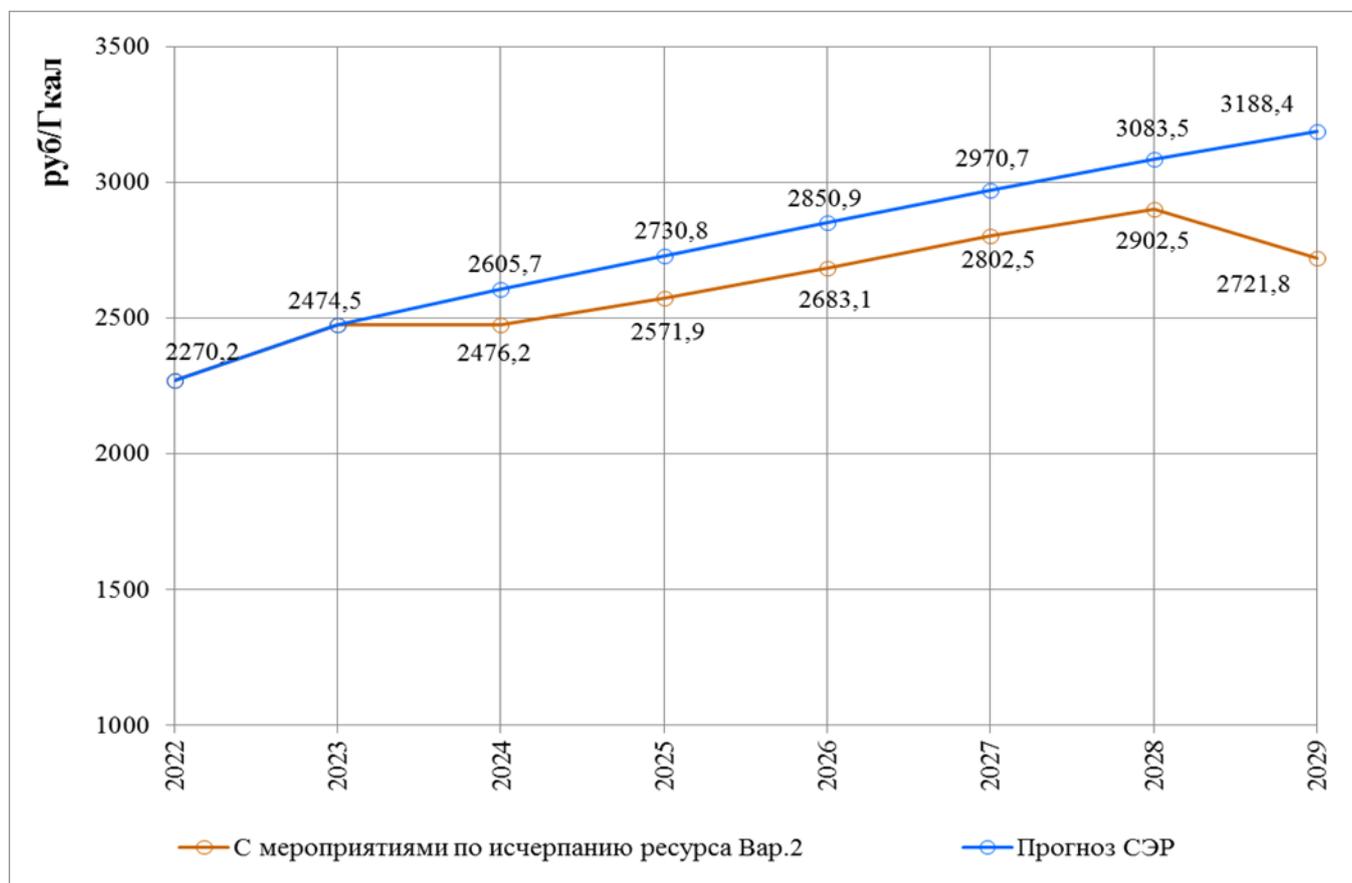
Необходимо отметить, что поскольку схема теплоснабжения является предпроектным документом, выполненный анализ ценовых последствий в действительности отражает динамику возможного изменения тарифа на тепловую энергию для потребителей при выполнении мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения, а не сам тариф. Тарифы на тепловую энергию полностью регулируются государством. Однако Министерство экономического развития Российской Федерации в своих комментариях отмечает, что региональные власти могут устанавливать и более высокие тарифные ставки, если существует критическая потребность в инвестициях в сектор.

Иллюстрация тарифных последствий (динамики изменения тарифа) на тепловую энергию с учетом инвестиционной надбавки на модернизацию систем теплоснабжения в тарифе при реализации мероприятий для филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация», проиллюстрирована на рисунках 12.2 и 12.3 для варианта 1 и 2, соответственно.

**Результаты выполненных расчетов ценовых последствий отражают не сам тариф, а возможности финансирования программы мероприятий схемы теплоснабжения, за счет существующих тарифных источников финансирования.**



**Рисунок 12.2** – Динамика изменения тарифа на тепловую энергию с учетом затрат на модернизацию систем теплоснабжения филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация», для варианта 1



**Рисунок 12.3** – Динамика изменения тарифа на тепловую энергию с учетом затрат на модернизацию систем теплоснабжения филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация», для варианта 2

Для прочих теплоснабжающих организаций динамика изменения величины тарифа прогнозируется на уровне инфляции, так как, мероприятий по источникам и замене ветхих тепловых сетей, на расчетный срок до 2029 года, не предусматривается. Также техническое перевооружение источников тепла предусматривается за счет платы за техническое присоединение или средств застройщика. Прогнозируемая динамика изменения тарифа (прогноз СЭР) на тепловую энергию по годам расчетного периода, для потребителей прочих теплоснабжающих организаций, приведена в таблице 12.13.

**Таблица 12.13** – Прогнозируемая динамика изменения тарифа на тепловую энергию

Наименование организации		2022	2023	2024	2027	2028	2029	2030
МУП "Смоленсктеплосеть"	Тариф на тепловую энергию	2827,75	3014,7	3174,5	3326,9	3473,2	3619,1	3756,6
	Тариф на передачу тепловой энергии	526,46	563,08	592,9	621,4	648,7	676,0	701,7
ООО «Оптимальная тепловая энергетика»		1952,26	1965,47	2069,6	2169,0	2264,4	2359,5	2449,2
ООО Смоленское автотранспортное предприятие"		2223,46*	2396,4	2523,4	2644,5	2760,9	2876,8	2986,1
ООО "Коммунальные системы"		2274,5	2479,2	2610,6	2735,9	2856,3	2976,3	3089,4
ООО "РЖД"	по котельной 1-й Краснофлотский пер.	1925,4	2040,9	2149,0	2252,2	2351,3	2450,1	2543,2
Нижне Лермонтовская	по котельной ул. Нижне-Лермонтовская	1704,2	1857,2	1955,6	2049,5	2139,6	2229,5	2314,2
ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"		3940,8	4208,6	4431,6	4644,3	4848,7	5052,3	5244,3
Войсковая часть 7459*		2054,19*	2162,0	2276,6	2385,9	2490,9	2595,5	2694,1
ООО "Строй Инвест"		5198,8	5409,9	5696,7	5970,1	6232,8	6494,6	6741,3

Наименование организации	2022	2023	2024	2027	2028	2029	2030
ООО "Городские инженерные сети"	3163,8	3286,8	3461,0	3627,2	3786,8	3945,8	4095,8
ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ	2054,9	2239,8	2358,6	2471,8	2580,5	2688,9	2791,1
АО "Пирамида"	2028,9	2168,3	2283,3	2392,8	2498,1	2603,1	2702,0
ООО «Ремонтно-строительная компания»	3902,0	3568,7	3757,8	3938,2	4111,4	4284,1	4446,9
МУП "Теплоснаб"*	482,46*	533,6	561,9	588,9	614,8	640,6	664,9
* НДС не облагается							

### 12.5 Нормативные правовые акты и (или) договоры, подтверждающие наличие источников финансирования

Договора, подтверждающие наличие источников финансирования мероприятий, отсутствуют.

### 12.6 Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

Изменений в обосновании инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей не произошло.

## 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа

### 13.1 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

По данным филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация» и МУП «Смоленсктеплосеть», количество инцидентов на тепловых сетях в 2022 году составило 4 и 18 случаев, соответственно. Наиболее частой причиной повреждений теплопроводов является наружная коррозия. Количество повреждений, связанных с разрывом продольных и поперечных сварных швов труб, значительно меньше, чем коррозионных.

По информации, полученной от иных организаций, занятых в сфере централизованного теплоснабжения городского округа, отказов тепловых сетей (аварий) за последние годы – не происходило.

Предлагаемые в схеме мероприятия: строительства новых участков тепловых сетей с использованием современных материалов и технологий, взамен выработавших эксплуатационный ресурс с использованием пред изолированными стальными трубами в ППУ изоляции, повышают надежность и эффективность работы системы транспорта и распределения тепловой энергии. С учетом проводимых РСО плановых ремонтов сетей предполагается, что в перспективе количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях не превысит показатели 2022 года.

Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях ед./км, приведены в таблице 13.1.

**Таблица 13.1** – Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях

Наименование теплоснабжающей организации	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях на 1 км тепловых сетей в 2-х трубном исчислении						
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2029

Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»	0,029	0,050	0,043	0,036	0,028	0,028	0,016
МУП "Смоленсктеплосеть"	0,031	0,027	0,026	0,022	0,021	0,015	0,012

### 13.2 Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии

Согласно данным статической годовой отчетности на источниках прочих теплоснабжающих организациях технологических нарушений, приведших к прекращению подачи тепловой энергии – не зафиксировано. Отдельные остановки оборудования не влияли на качество предоставления услуги теплоснабжения для потребителей. неполадки в работе оборудования устранялись силами ремонтного персонала эксплуатирующей организации в порядке текущей эксплуатации. В целом прекращение производства тепловой энергии не прекращалось. Последствия от происшедших инцидентов на котловом оборудовании решались за счёт переключений на имеющиеся резервные мощности. Восстановление оборудования источников производилось оперативно (менее чем за 8 часов).

Предлагаемые в схеме мероприятия по реконструкции котельных повышают надежность работы источников теплоснабжения.

### 13.3 Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии, приведен в таблице 13.2.

**Таблица 13.2** – Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии

Наименование источника	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии отпускаемой в сеть, кг.у.т./кВт*ч							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>								
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	150,8	150,8	150,8	150,8	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>								
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	186,2	186,2	186,2	186,2	186,2	186,2	186,2	186,2
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	178,7	178,7	178,7	178,7	178,7	178,7	178,7	178,7
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	178,9	178,9	178,9	178,9	178,9	178,9	178,9	178,9
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.38	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	158,9	158,9	158,9	158,9	158,9	158,9	158,9	158,9
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	158,6	158,6	158,6	158,6	158,6	158,6	158,6	158,6
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2	163,2
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	177,7	177,7	177,7	177,7	177,7	177,7	177,7	177,7

Наименование источника	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии отпускаемой в сеть, кг.у.т./кВт*ч							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	179,5	179,5	179,5	179,5	179,5	179,5	179,5	179,5
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	178,8	178,8	178,8	178,8	178,8	178,8	178,8	178,8
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	158,0	158,0	158,0	158,0	158,0	158,0	158,0	158,0
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	183,6	183,6	183,6	183,6	183,6	183,6	183,6	183,6
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	174,4	174,4	174,4	174,4	174,4	174,4	174,4	174,4
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0	187,0
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	167,7	167,7	167,7	167,7	167,7	167,7	167,7	167,7
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровенка	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9	189,9
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	207,4	207,4	207,4	207,4	207,4	207,4	207,4	207,4
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	188,9	188,9	188,9	188,9	188,9	188,9	188,9	188,9
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3	164,3
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	194,9	194,9	194,9	194,9	194,9	194,9	194,9	194,9
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	182,7	182,7	182,7	182,7	182,7	182,7	182,7	182,7
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3	151,3
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	198,0	198,0	198,0	198,0	198,0	198,0	198,0	198,0
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	197,9	197,9	197,9	197,9	197,9	197,9	197,9	197,9
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	195,7	195,7	195,7	195,7	195,7	195,7	195,7	195,7
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9	183,9
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0
Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	176,5	176,5	176,5	176,5	176,5	176,5	176,5	176,5

Наименование источника	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии отпускаемой в сеть, кг.у.т./кВт*ч							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	172,4	172,4	172,4	172,4	172,4	172,4	172,4	172,4
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3	178,3
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	164,2	164,2	164,2	Вывод из эксплуатации				
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	157,6	157,6	157,6	157,6	Вывод из эксплуатации			
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	159,5	159,5	159,5	159,5	159,5	159,5	159,5	159,5
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	154,7	154,7	154,7	154,7	154,7	154,7	154,7	154,7
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	154,6	154,6	154,6	154,6	154,6	154,6	154,6	154,6
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	162,5	162,5	162,5	162,5	162,5	162,5	162,5	162,5
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	154,4	154,4	154,4	154,4	154,4	154,4	154,4	154,4
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3	155,3
Котельная №68, ул. Кловская, д.27	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	166,2	166,2	166,2	166,2	166,2	166,2	166,2	166,2
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	158,8	158,8	158,8	158,8	158,8	158,8	158,8	158,8
Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7	156,7
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	170,8	170,8	170,8	170,8	170,8	170,8	170,8	170,8
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4	155,4
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	157,6	157,6	157,6	157,6	157,6	157,6	157,6	157,6
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>								
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	150,3	150,3	150,3	150,3	150,3	150,3	150,3	150,3
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>								
Котельная ООО "СмолАТП"	177,1	177,1	177,1	177,1	177,1	177,1	177,1	177,1
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>								
Котельная ООО "Коммунальные системы"	156,65	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6	156,6
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>								
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	158,16	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	161,41	161,4	161,4	161,4	161,4	161,4	161,4	161,4
<b>ОГУЭП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>								
Котельная п. 430 км	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3	167,3
<b>Войсковая часть 7459</b>								

Наименование источника	Удельный расход условного топлива на производство тепловой энергии отпускаемой в сеть, кг.у.т./кВт*ч							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная в/ч 7459	159,9	159,9	159,9	159,9	159,9	159,9	159,9	159,9
<b>ООО "Строй Инвест"</b>								
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	225,7	225,7	225,7	225,7	225,7	225,7	225,7	225,7
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>								
БМК, пер. Ново-Чернушенский	154,8	154,8	154,8	154,8	154,8	154,8	154,8	154,8
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	154,3	154,3	154,3	154,3	154,3	154,3	154,3	154,3
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>								
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	161,0	160,99	160,99	160,99	160,99	160,99	160,99	160,99
Котельная №83, Красный бор	167,8	167,8	167,8	167,8	167,8	167,8	167,8	167,8
<b>АО "Пирамида"</b>								
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2	154,2
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>								
БМК, ул. Нахимова, 30	153,9	153,9	153,9	153,9	153,9	153,9	153,9	153,9
<b>Строительство новых котельных</b>								
БМК "Поликлиника"	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5	155,5
Новый БМК-20 МВт "Гнездово"				155,5	155,5	155,5	155,5	155,5
Новый БМК-11,5 МВт "Соболева"					155,5	155,5	155,5	155,5

### 13.4 Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети

Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети представлено в таблице 13.3.

**Таблица 13.3** – Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, к материальной характеристике тепловой сети

Наименование источника	Отношение потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м <sup>2</sup>							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>								
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	4,107	4,11	4,08	3,80	4,049	4,043	4,043	4,043
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"		0,00	0,00	1,88				
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>								
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	4,70	3,29	3,29	4,30	4,21	4,15	4,09	4,06
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	2,29	2,09	2,09	2,26	2,21	2,18	2,15	2,13
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	5,40	1,98	1,98	4,44	4,35	4,28	4,21	4,16
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	3,51	2,44	2,44	2,87	2,82	2,78	2,74	2,71
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	3,22	3,12	3,12	3,25	3,19	3,14	3,09	3,06
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	2,70	2,27	2,27	3,64	3,57	3,52	3,47	3,44
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	3,08	1,51	1,51	2,23	2,18	2,15	2,12	2,10
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	3,47	1,69	1,69	56,42	55,13	54,23	53,34	52,74

Наименование источника	Отношение потер тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м <sup>2</sup>							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	7,28	3,87	3,87	7,50	7,36	7,25	7,15	7,08
Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	1,12	2,35	2,35	1,69	1,66	1,63	1,61	1,59
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	1,97	1,41	1,41	1,74	1,71	1,69	1,66	1,65
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	5,45	5,92	5,92	4,68	4,59	4,52	4,46	4,42
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	5,61	4,76	4,76	5,08	4,98	4,91	4,84	4,79
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	4,16	3,32	2,98	3,29	3,22	3,18	3,13	3,10
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	6,99	2,25	2,25	7,28	7,12	7,01	6,91	6,83
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	6,12	4,41	4,41	4,52	4,42	4,35	4,28	4,23
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	196,82	0,00	0,00	142,81	138,63	135,75	132,91	131,04
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	91,35	0,00	0,00	97,28	95,35	93,99	92,64	91,74
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	2,52	2,94	2,94	2,09	2,04	2,00	1,97	1,95
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровенка	3,14	2,79	2,79	2,96	2,90	2,86	2,82	2,79
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	8,34	2,04	2,04	7,24	7,07	6,95	6,83	6,75
Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	1,12	1,25	1,25	1,94	1,89	1,86	1,83	1,81
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	1,85	2,09	2,09	2,98	2,92	2,88	2,84	2,82
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	21,74	9,48	9,48	16,07	15,73	15,50	15,26	15,10
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	3,22	3,43	3,43	2,86	2,78	2,72	2,66	2,63
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	3,24	2,90	2,90	3,04	2,98	2,93	2,89	2,86
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	2,74	1,52	1,52	2,35	2,30	2,27	2,24	2,22
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	1,66	1,50	1,50	1,18	1,16	1,14	1,13	1,12
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	2,37	1,66	1,66	2,09	2,04	2,00	1,97	1,95
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	0,75	1,99	1,99	1,04	1,02	1,00	0,99	0,98
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	5,01	2,21	2,21	4,60	4,51	4,45	4,38	4,34
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	16,99	23,64	23,64	15,39	14,91	14,58	14,25	14,04
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	5,27	3,35	3,35	4,46	4,36	4,30	4,23	4,19

Наименование источника	Отношение потер тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м <sup>2</sup>							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	5,04	2,65	2,65	4,42	4,33	4,27	4,21	4,17
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	3,58	1,89	1,89	2,76	2,70	2,66	2,62	2,59
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	4,68	2,67	2,67	3,29	3,22	3,17	3,12	3,09
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	5,75	4,81	4,81	Вывод из эксплуатации				
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	16,15	10,56	10,56	13,35	Вывод из эксплуатации			
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	38,37	1,00	1,00	28,11	27,41	26,93	26,44	26,12
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	2,50	1,68	1,68	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	2,72	2,10	2,10	2,60	2,55	2,51	2,48	2,45
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	9,02	1,26	1,26	7,16	7,02	6,93	6,83	6,76
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	2,17	1,07	1,07	1,78	1,74	1,72	1,69	1,67
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	16,43	17,28	17,28	15,66	15,36	15,15	14,93	14,79
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	2,50	2,22	2,22	2,33	2,28	2,25	2,22	2,19
Котельная №68, ул. Кловская, д.27	36,38	1,33	1,33	18,46	18,06	17,78	17,51	17,32
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	25,55	1,07	1,07	15,87	15,39	15,06	14,73	14,52
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	13,39	1,80	1,80	2,34	2,29	2,26	2,23	2,21
Котельная ООО "Смохладосервис", ул. Октября, д.46	15,52	13,75	13,75	44,71	43,45	42,57	41,70	41,13
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	3,01	2,27	2,27	2,87	2,80	2,76	2,71	2,68
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	1,36	0,59	0,59	0,98	0,96	0,95	0,93	0,92
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	58,19	0,00	0,00	20,15	19,64	19,28	18,93	18,69
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	Котельная пристроенная							
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>								
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	0,90	0,90	0,90	0,81	0,80	0,79	0,78	0,77
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>								
Котельная ООО "СмоЛАТП"	7,93	6,76	6,76	12,05	11,80	11,63	11,45	11,34
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>								
Котельная ООО "Коммунальные системы"	1,81	0,43	0,43	1,61	1,58	1,56	1,54	1,52
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>								
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	4,07	4,06	4,06	4,56	4,47	4,41	4,34	4,30
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	2,04	2,04	2,04	2,30	2,25	2,22	2,19	2,17
<b>ОГУЭП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>								
Котельная п. 430 км	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
<b>Войсковая часть 7459</b>								
Котельная в/ч 7459	18,60	18,60	18,60	17,78	17,42	17,17	16,92	16,76

Наименование источника	Отношение потер тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети, Гкал/м <sup>2</sup>							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>ООО "Строй Инвест"</b>								
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	1,01	0,92	0,92	0,96	0,95	0,93	0,92	0,91
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>								
БМК, пер. Ново-Чернушенский	0,91	0,91	0,91	1,78	1,75	1,73	1,70	1,69
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	1,15	1,15	1,15	5,37	5,27	5,20	5,13	5,09
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>								
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	3,32	3,23	3,23	3,86	3,78	3,73	3,68	3,64
Котельная №83, Красный бор	8,56	3,97	3,97	13,45	13,01	12,71	12,42	12,23
<b>АО "Пирамида"</b>								
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	1,61	3,30	3,30	1,75	1,72	1,69	1,67	1,66
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>								
БМК, ул. Нахимова, 30	0,69	0,56	0,67	0,66	0,65	0,64	0,63	0,62
<b>Строительство новых котельных</b>								
БМК "Поликлиника"			2,78	2,78	2,78	2,78	2,78	2,78
Новый БМК-20 МВт "Гнездово"				1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Новый БМК-11,5 МВт "Соболева"					8,16	8,16	8,16	8,16

### 13.5 Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Коэффициент использования установленной тепловой мощности КИУМ представлен в таблице 13.4.

**Таблица 13.4** – Коэффициент использования установленной тепловой мощности

Наименование источника	КИУМ при реализации мастер-плана, %							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>								
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	24,85%	26,19%	34,91%	27,54%	23,13%	23,13%	23,13%	23,13%
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	0,05%	0,00%	0,00%	8,58%	Перевод в пиковый режим работы с последующим выводом из эксплуатации			
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>								
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	14,84%	13,81%	13,84%	14,11%	14,09%	14,07%	14,05%	14,03%
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	16,09%	16,36%	16,25%	16,46%	16,43%	16,41%	16,39%	16,37%
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	15,33%	11,73%	11,33%	13,13%	13,07%	13,02%	12,98%	12,95%
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	17,37%	14,63%	14,95%	14,78%	14,76%	14,73%	14,71%	14,70%
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	11,77%	12,31%	12,42%	12,39%	12,35%	12,32%	12,30%	12,28%
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	4,91%	6,61%	7,35%	6,90%	6,88%	6,87%	6,86%	6,86%
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	15,58%	11,35%	12,46%	11,72%	11,69%	11,67%	11,65%	11,64%

Наименование источника	КИУМ при реализации мастер-плана, %							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	1,85%	24,40%	1,57%	31,20%	31,03%	30,91%	30,80%	30,72%
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	8,92%	9,11%	8,80%	9,57%	9,55%	9,53%	9,52%	9,51%
Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	8,32%	13,72%	15,17%	13,08%	13,03%	12,99%	12,96%	12,93%
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	13,71%	12,41%	12,17%	12,64%	12,61%	12,59%	12,57%	12,55%
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	15,54%	14,35%	14,67%	13,90%	13,86%	13,84%	13,81%	13,80%
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	17,89%	16,76%	17,03%	16,83%	16,79%	16,77%	16,74%	16,73%
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	19,17%	15,82%	15,69%	15,73%	15,71%	15,69%	15,67%	15,65%
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	5,06%	4,84%	4,74%	5,48%	5,46%	5,44%	5,43%	5,42%
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	7,07%	5,43%	5,70%	5,43%	5,41%	5,39%	5,38%	5,36%
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	4,99%	2,27%	2,07%	3,77%	3,72%	3,69%	3,66%	3,64%
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	5,87%	5,80%	5,04%	6,50%	6,49%	6,48%	6,47%	6,46%
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	7,20%	6,82%	7,23%	6,21%	6,17%	6,15%	6,13%	6,11%
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровенка	4,35%	4,24%	4,57%	4,27%	4,26%	4,25%	4,25%	4,24%
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	5,73%	4,22%	4,20%	5,18%	5,15%	5,12%	5,10%	5,08%
Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	0,90%	1,48%	1,88%	1,63%	1,62%	1,61%	1,61%	1,60%
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	2,10%	3,40%	3,23%	3,53%	3,53%	3,52%	3,51%	3,51%
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	21,41%	15,47%	15,43%	16,45%	16,40%	16,36%	16,32%	16,29%
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	9,15%	9,11%	9,44%	8,45%	8,36%	8,29%	8,23%	8,18%
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	15,33%	14,88%	14,80%	14,96%	14,91%	14,87%	14,84%	14,82%
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	14,80%	12,87%	13,00%	13,18%	13,16%	13,14%	13,13%	13,12%
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	25,18%	19,05%	23,67%	18,69%	18,66%	18,64%	18,62%	18,61%
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	6,65%	5,79%	6,21%	6,11%	6,07%	6,04%	6,02%	6,00%
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	8,43%	12,44%	13,02%	12,04%	12,02%	12,01%	12,00%	11,99%
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	19,93%	18,34%	17,65%	19,01%	18,98%	18,96%	18,93%	18,92%

Наименование источника	КИУМ при реализации мастер-плана, %							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	8,21%	9,57%	9,77%	7,74%	7,63%	7,56%	7,48%	7,43%
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	11,81%	10,01%	10,17%	10,40%	10,36%	10,34%	10,31%	10,29%
Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	9,15%	8,00%	8,51%	8,34%	8,32%	8,31%	8,30%	8,29%
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	8,14%	6,15%	6,39%	6,54%	5,78%	5,19%	6,46%	6,45%
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	18,28%	12,99%	13,16%	13,36%	13,31%	13,27%	13,24%	13,21%
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	16,27%	12,77%	13,35%	Вывод из эксплуатации				
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	8,79%	7,43%	7,47%	7,56%	Вывод из эксплуатации			
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	9,07%	4,96%	5,35%	6,91%	6,86%	6,82%	6,79%	6,76%
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	19,12%	16,12%	16,72%	16,24%	16,22%	16,21%	16,19%	16,18%
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	11,89%	11,61%	11,73%	11,84%	11,81%	11,79%	11,77%	11,76%
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	16,56%	12,81%	13,23%	13,68%	13,66%	13,64%	13,62%	13,61%
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	16,13%	12,98%	13,85%	13,75%	13,71%	13,67%	13,64%	13,62%
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	17,04%	17,08%	17,11%	16,90%	16,87%	16,85%	16,82%	16,80%
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	16,52%	15,94%	16,72%	16,00%	15,97%	15,94%	15,92%	15,90%
Котельная №68, ул. Кловская, д.27	25,73%	11,38%	13,96%	13,58%	13,53%	13,49%	13,45%	13,43%
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	29,64%	11,68%	15,66%	19,14%	18,90%	18,73%	18,56%	18,45%
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	28,81%	5,09%	19,62%	5,24%	5,23%	5,21%	5,20%	5,20%
Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	15,77%	34,86%	13,15%	47,28%	46,76%	46,40%	46,04%	45,80%
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	7,07%	6,72%	5,97%	7,01%	6,98%	6,95%	6,93%	6,91%
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	25,98%	19,16%	16,79%	19,46%	19,43%	19,42%	19,40%	19,39%
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	40,86%	10,19%	13,03%	14,72%	14,60%	14,52%	14,44%	14,38%
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	12,46%	13,53%	13,14%	15,27%	15,23%	15,21%	15,18%	15,17%
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>								
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	20,94%	19,61%	20,94%	19,59%	19,58%	19,58%	19,58%	19,57%
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>								
Котельная ООО "СмолАТП"	5,47%	7,94%	7,08%	8,65%	8,62%	8,60%	8,58%	8,56%
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>								

Наименование источника	КИУМ при реализации мастер-плана, %							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная ООО "Коммунальные системы"	32,16%	27,76%	27,76%	29,73%	29,67%	29,63%	29,59%	29,57%
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>								
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	12,22%	13,18%	11,45%	14,22%	14,18%	14,15%	14,12%	14,10%
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	13,67%	15,60%	9,76%	15,98%	15,96%	15,95%	15,94%	15,93%
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>								
Котельная п. 430 км	16,24%	15,31%	15,10%	16,44%	16,42%	16,40%	16,39%	16,38%
<b>Войсковая часть 7459</b>								
Котельная в/ч 7459	9,62%	9,62%	9,50%	9,57%	9,54%	9,52%	9,51%	9,50%
<b>ООО "Строй Инвест"</b>								
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	6,19%	6,15%	6,27%	6,18%	6,17%	6,17%	6,17%	6,16%
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>								
БМК, пер. Ново-Чернушенский	6,09%	7,69%	3,79%	12,42%	12,42%	12,42%	12,42%	12,41%
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	4,19%	7,34%	7,38%	20,27%	20,26%	20,26%	20,25%	20,24%
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>								
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	19,39%	23,06%	22,16%	23,39%	23,35%	23,31%	23,28%	23,26%
Котельная №83, Красный бор	11,23%	12,37%	11,79%	18,35%	18,07%	17,87%	17,68%	17,56%
<b>АО "Пирамида"</b>								
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	8,13%	9,19%	8,00%	9,16%	9,16%	9,16%	9,16%	9,16%
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>								
БМК, ул. Нахимова, 30	21,88%	18,09%	21,87%	21,86%	21,85%	21,84%	21,84%	21,83%
<b>Строительство новых котельных</b>								
БМК "Поликлиника"			20,60%	20,60%	20,60%	20,60%	20,60%	20,60%
Новый БМК-20 МВт "Гнездово"			13,37%	13,37%	13,37%	13,37%	13,37%	13,37%
Новый БМК-11,5 МВт "Соболева"				14,35%	14,35%	14,35%	14,35%	14,35%

### 13.6 Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, представлена в таблице 13.5.

**Таблица 13.5** – Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке

Наименование источника	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>								
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"		130,3	129,5	136,5				
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	141,2	0	0	200,6	136,7	136,9	137,1	137,1
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>								
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8	111,8

Наименование источника	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0	132,0
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	138,3	138,3	138,3	138,3	138,3	138,3	138,3	138,3
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8	69,8
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	130,1	130,0	129,7	129,4	129,0	128,8	128,6	128,4
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4
Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	275,8	275,8	275,8	275,8	275,8	275,8	275,8	275,8
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1	163,1
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1	59,1
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	99,6	99,6	99,6	99,6	99,6	99,6	99,6	99,6
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0	370,0
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровенка	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9	102,9
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	82,7	82,7	82,7	82,7	82,7	82,7	82,7	82,7
Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	482,2	482,2	482,2	482,2	482,2	482,2	482,2	482,2
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	192,6	192,6	192,6	192,6	192,6	192,6	192,6	192,6
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9

Наименование источника	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	434,1	434,1	434,1	434,1	434,1	434,1	434,1	434,1
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	140,5	140,5	140,5	140,5	140,5	140,5	140,5	140,5
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	89,9	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	126,9	126,9	126,9	126,9	126,9	126,9	126,9	126,9
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	199,1	199,1	199,1	199,1	199,1	199,1	199,1	199,1
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2	89,2
Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	210,1	210,1	210,1	210,1	210,1	210,1	210,1	210,1
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	143,6	143,6	143,6	143,6	143,6	143,6	143,6	143,6
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	90,9	90,9	90,9	Вывод из эксплуатации				
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	18,0	18,0	18,0	18,0	Вывод из эксплуатации			
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9	119,9
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0	183,0
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5	122,5
Котельная №68, ул. Кловская, д.27	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8

Наименование источника	Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке, м <sup>2</sup> /(Гкал/ч)							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6	42,6
Котельная ООО "Смохладосервис", ул. Октября, д.46	119,1	119,1	119,1	119,1	119,1	119,1	119,1	119,1
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	171,9	171,9	171,9	171,9	171,9	171,9	171,9	171,9
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	165,1	165,1	165,1	165,1	165,1	165,1	165,1	165,1
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5	86,5
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>								
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>								
Котельная ООО "СмоЛАТП"	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>								
Котельная ООО "Коммунальные системы"	174,3	174,3	174,3	174,3	174,3	174,3	174,3	174,3
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>								
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
<b>ОГУЭПШ "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>								
Котельная п. 430 км	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4
<b>Войсковая часть 7459</b>								
Котельная в/ч 7459	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8
<b>ООО "Строй Инвест"</b>								
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>								
БМК, пер. Ново-Чернушенский	13,1	13,1	13,1	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	45,5	45,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>								
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9	79,9
Котельная №83, Красный бор	190,4	190,4	190,4	190,4	190,4	190,4	190,4	190,4
<b>АО "Пирамида"</b>								
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>								
БМК, ул. Нахимова, 30	112,3	112,3	112,3	112,3	112,3	112,3	112,3	112,3
<b>Строительство новых котельных</b>								
БМК "Поликлиника"	0	0	48	48	48	48	48	48
Новый БМК-20 МВт "Гнездово"				90,9	90,9	90,9	90,9	90,9
Новый БМК-11,5 МВт "Соболева"					18	18	18	18

### 13.7 Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах городского округа)

В данной части представлена информация о доле тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной от ТЭЦ-2, к общей величине выработанной тепловой энергии в городе).

В таблице 13.6 представлены перспективные значения доли тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме ТЭЦ-2 в период 2022-2029 годы.

**Таблица 13.6** – Доля тепловой мощности ТЭЦ-2

Наименование источника	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме в границах городского округа			
	2022	2023	2026	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>				
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	0,7251	0,7217	0,72	0,721

Доля отпуска тепловой энергии от Смоленской ТЭЦ-2 практически не изменится, несмотря на вывод из эксплуатации котельной котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", увеличением тепловых нагрузок от запланированного объема подключения перспективных потребителей, так как увеличится тепловая мощность станции после технического перевооружения.

Принято допущение, что вся вновь подключенная тепловая нагрузка будет выработана в теплофикационном режиме.

### 13.8 Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии

Отпуск электроэнергии осуществляется по диспетчерскому графику, поэтому определение перспективного отпуска электроэнергии не представляется возможным. В настоящее время за 2022 год, для Смоленской ТЭЦ-2, удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии с шин составляет 298,28 гут/кВт\*ч.

### 13.9 Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)

Для определения коэффициента топливо использования необходимо знать помимо значения отпуска тепла и значение полезного отпуска электроэнергии. Отпуск электроэнергии осуществляется по диспетчерскому графику.

По данным 2022 года, для Смоленской ТЭЦ-2, коэффициент использования топлива (КИТ) равен 66,13%.

### 13.10 Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии

Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, представлена в таблице 13.7.

**Таблица 13.7** – Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2026	2029
Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета	%	76,8	87,9	95,4

**13.11 Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)**

Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей представлен в таблице 13.8.

**Таблица 13.8 – Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей**

Наименование источника	Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей		
	2022	2027	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>			
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	32,1	37,1	39,1
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"			
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>			
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	24	29	31
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	19	24	26
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	27	32	34
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	19	24	26
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	29	34	36
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	20	25	27
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	20	25	27
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	51	56	58
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	27	32	34
Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	28	33	35
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	32	37	39
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	28	33	35
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	28	33	35
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	38	43	45
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	29	34	36
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	32	37	39
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	29	34	36
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	28	33	35
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	31	36	38
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровка	27	32	34
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	30	35	37
Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	30	35	37
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	30	35	37
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	16	21	23
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	32	37	39
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	27	32	34
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	15	20	22
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	9	14	16
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	24	29	31

Наименование источника	Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей		
	2022	2027	2029
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	19	24	26
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	30	35	37
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	19	24	26
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	20	25	27
Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	24	29	31
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	33	38	40
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	25	30	32
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	44	Вывод из эксплуатации	
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	54	Вывод из эксплуатации	
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	20	25	27
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	20	25	27
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	17	22	24
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	10	15	17
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	23	28	30
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	15	20	22
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	18	23	25
Котельная №68, ул. Кловская, д.27	19	24	26
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	16	21	23
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	12	17	19
Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	16	21	23
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	42	47	49
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	10	15	17
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	5	10	12
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	Сетей нет		
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>			
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	7	12	14
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>			
Котельная ООО "СмолАТП"	37	42	44
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>			
Котельная ООО "Коммунальные системы"	6	11	13
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>			
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	6	11	13
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	19	24	26
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>			
Котельная п. 430 км	8	13	15
<b>Войсковая часть 7459</b>			
Котельная в/ч 7459	16	21	23
<b>ООО "Строй Инвест"</b>			
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	4	9	11
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>			
БМК, пер. Ново-Чернушенский	8	13	15
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	7	12	14
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>			
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	13	18	20
Котельная №83, Красный бор	24	29	31
<b>АО "Пирамида"</b>			
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	15	20	22

Наименование источника	Средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей		
	2022	2027	2029
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>			
БМК, ул. Нахимова, 30	4	9	11
<b>Строительство новых котельных</b>			
БМК "Поликлиника"	0	5	7
Новый БМК-20 МВт "Гнездово"		49	51
Новый БМК-11,5 МВт "Соболева"		59	61

**13.12 Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)**

В таблице 13.9 ниже приведены значения отношения материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловой сети для АО «Квадра», МУП «Смоленсктеплосеть» и для городского округа в целом. Для прочих теплоснабжающих организаций указанное значение равно нулю, так как реконструкция тепловых сетей этих организаций схемой теплоснабжения не предусматривается.

**Таблица 13.9 – Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей**

<b>Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей</b>							
Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>							
Общая материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>	79411	79459	79459	73298	73414	73534	73534
Материальная характеристика реконструированных тепловых сетей, м <sup>2</sup>	2661	833	997	290	406	410	0
Доля материальной характеристики реконструированных сетей от общей, %	3,35%	1,05%	1,25%	0,40%	0,55%	0,56%	0,00%
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей	0,034	0,010	0,013	0,004	0,006	0,006	0,000
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>							
Общая материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>	12305	12305	12305	12305	12305	12305	12305
Материальная характеристика реконструированных тепловых сетей, м <sup>2</sup>	3100	210	1142	0	0	0	563
Доля материальной характеристики реконструированных сетей от общей, %	25,2%	1,71%	9,28%	0,00%	0,00%	0,00%	4,57%
Отношение материальной характеристики тепловых сетей, рекон-	0,3	0,017	0,093	0,000	0,000	0,000	0,046

<b>Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей</b>							
<b>Наименование показателя</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>
струированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей							
<b>В целом для города</b>							
Общая материальная характеристика тепловых сетей, м <sup>2</sup>	91717	91764	91764	85603	85719	85839	85839
Материальная характеристика реконструированных тепловых сетей, м <sup>2</sup>	5761	1043	2138	290	406	410	563
Доля материальной характеристики реконструированных сетей от общей, %	6,28%	1,14%	2,33%	0,34%	0,47%	0,48%	0,66%

**13.13 Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для городского округа)**

Отношение тепловой мощности, оборудования источников тепловой энергии реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии, приведено в таблице 13.10.

**Таблица 13.10** – Отношение тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии

<b>Наименование источника</b>	<b>Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности</b>							
	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2029</b>
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>								
ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	-0,10	-0,28	0,15	0,21	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>								
Котельная №1, Нейман 1, ул. Нормандия Неман, в р-не д.6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №2, Доргобужская 2, ул. Академика Петрова, в р-не д.9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №4, Доргобужская 4, ул. Академика Петрова, в р-не д.2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №6, Краснофлотская 1, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д. 38	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №8, Парковая 8, ул. Парковая, в р-не д.20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Наименование источника	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2029
Котельная №12, Вишенки, на территории Геронтологического центра	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №13, пр-т Гагарина, д.27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №15, Кловка 1, ул. Кловская, в р-не д.46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №16, Кловка 2, ул. Кловская, в р-не д.19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №19, Ситники-1, ул. Маршала Еременко, в р-не д.22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №20, Ситники-2, ул. Маршала Еременко, в р-не д.44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №21, Ситники-3, ул. Генерала Городнянского, в р-не д.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №23, ул. Генерала Лукина, в р-не СШ №19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №24 ул. Гастелло в р-не СШ №10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №25, Баня 5, ул. 3-я Северная, в р-не бани №5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №26, 1-я Городская больница, ул. Фрунзе, в р-не д.40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №27, Сан. лесная школа. пос. Красный бор	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №28, Школа-интернат, пос. Нижняя Дубровенка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №29, пос. Красный Бор, в р-не СШ №5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №30, Детсад №6, пос. Красный Бор	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №31, Дома ребенка, пос. Красный Бор	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №32, Котельная ЖБИ, ул. Соболева, д.116	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №33, Гнездово 1, ул. Рабочая д.4, в р-не СШ №18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная № 35, ул. Лавочкина, в р-не д.39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №36, Ситники-4, ул. Лавочкина, в р-не д.54Б	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №37, Торфопредприятие, пос. Торфопредприятие в р-не д.44	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Наименование источника	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2029
Котельная №39, Строгань, ул. Строгань в р-не д.5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №40, пос. Миловидово, в р-не д.24/2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №41, Краснофлотская 4, пер. 4-й Краснофлотский в р-не д.4А	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №42, ул. Лавочкина, в р-не д.47/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №43, Ракитная, ул. Ракитная, д.1А	0,0	0,0	0,0	0,11	0,10	-0,25	0,0	0,0
Котельная №44, ул. Радищева в р-не д.14А	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	0,0	0,0	Вывод из эксплуатации					
Котельная №50, ул. Соболева, д.113	0,0	0,0	0,0	Вывод из эксплуатации				
Котельная №52, ул. Революционная в р-не СШ №13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в р-не д.1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в р-не д.3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №55, шоссе Краснинское в р-не д.3Б	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №56, в р-не ул. городок Коминтерна	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №67, ул. Нахимова, 18Б	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №68, ул. Кловская, д.27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12 (музыкальная школа Колодня)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №72, ул. Станционная (в р-не д.1)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная ООО "Смолхладосервис", ул. Октября, д.46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №73, улица Социалистическая, в р-не д.6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная Кутузова 15, ул. Кутузова, д.15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ООО «Оптимальная тепловая энергетика»</b>								
БМК ул. Нарвская в р-не д.19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ООО "Смоленское автотранспортное предприятие"</b>								

Наименование источника	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2029
Котельная ООО "СмолАТП"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ООО "Коммунальные системы"</b>								
Котельная ООО "Коммунальные системы"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Центральная дирекция по теплоснабжению - филиал ОАО "РЖД"</b>								
Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"</b>								
Котельная п. 430 км	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Войсковая часть 7459</b>								
Котельная в/ч 7459	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ООО "Строй Инвест"</b>								
Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ООО "Городские инженерные сети"</b>								
БМК, пер. Ново-Чернушенский	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
БМК, ул. Рыленкова в р-не д.50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ</b>								
Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Котельная №83, Красный бор	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>АО "Пирамида"</b>								
Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>ООО «Ремонтно-строительная компания»</b>								
БМК, ул. Нахимова, 30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Строительство новых котельных</b>								
БМК "Поликлиника"	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Новый БМК-20 МВт "Гнездово"			1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Новый БМК-11,5 МВт "Соболева"				1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## 14 Ценовые (тарифные) последствия

### 14.1 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения

Для выполнения анализа влияния реализации строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на цену тепловой энергии разработаны тарифно-балансовые модели, структура которых сформирована в зависимости от основных видов деятельности теплоснабжающих организаций.

Тарифно-балансовая модель сформирована в составе следующих показателей, отражающих их изменение по годам реализации схемы теплоснабжения: индексы-дефляторы МЭР, баланс тепловой мощности, баланс тепловой энергии, топливный баланс, баланс теплоносителей, балансы электрической энергии, балансы холодной воды питьевого качества, тарифы на покупные энергоносители и воду. Кроме того, учтены производственные расходы товарного отпуска, производственная деятельность, инвестиционная деятельность, финансовая деятельность и проекты схемы теплоснабжения.

Результаты расчета для филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация», представлены в таблице 14.1. Здесь и далее следует отметить, что расчеты следует считать лишь экспертным предложением разработчика.

**Таблица 14.1 – Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей для филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация»**

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Выработка тепла	Гкал	1685708	1607219	1676200	1662209	1663567	1663567	1663567	1663567
Отпуск с коллекторов	Гкал	1678406	1586329	1654413	1640632	1641945	1641945	1641945	1641945
Получено тепловой энергии со стороны	Гкал	278057	279146	279146	279146	279146	279146	279146	279146
Полезный отпуск тепла	Гкал	1630339	1561533	1631044	1626807	1620855	1620855	1620855	1620855
Расход топлива	тыс. нм <sup>3</sup>	202968	193638	201948	201190	200426	200426	200426	200426
Мазут	т	20	20	20	20	20	20	20	20
Расход э/энергии	тыс. кВт*ч	13444	12818	13368	13257	13268	13268	13268	13268
Расход воды	тыс. нм <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Расчет тарифа на услуги теплоснабжения</b>									
<b>Расходы на энергоресурсы</b>	тыс. руб.	1975244	2035422	2198339	2298344	2394852	2491819	2582992	2670350
Расход топлива	тыс. руб.	1126670	1138297	1250063	1305145	1357401	1410339	1459701	1507871
<b>Расход э/энергии</b>	тыс. руб.	82411	82581	90561	94313	99015	103629	108282	112960
<b>Расход воды</b>	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0
Покупная тепловая энергия	тыс. руб.	766163	814544	857715	898886	938437	977851	1015009	1049520
<b>Операционные расходы</b>	тыс. руб.	561663	655953	681961	707759	734102	759959	785671	811774
Материалы на эксплуатацию и ТО	тыс. руб.	37702	39398	41053	42654	44275	45869	47474	49089
Затраты на текущий и капитальный ремонт	тыс. руб.	166654	244404	254669	264601	274656	284544	294503	304516
Численность персонала	чел.	428,7	428,7	428,7	428,7	428,7	428,7	428,7	428,7
Оплата труда	тыс. руб.	247058	256940	266190	275773	285701	295414	304868	314624
Средний размер зарплаты	руб./мес.	48019	49940	51738	53600	55530	57418	59255	61151
Прочие операционные расходы	тыс. руб.	110249	115210	120049	124731	129470	134131	138826	143546
Цеховые расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0
Общексплуатационные расходы	тыс. руб.	29196	28385	29890	31055	32235	33396	34565	35740
<b>Неподконтрольные расходы</b>	тыс. руб.	522253	361636	358194	375657	394285	413482	432908	435305
Отвод сточных вод	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоги	тыс. руб.	29196	28385	28385	28385	28385	28385	28385	28385
Отчисления в фонд оплаты труда	тыс. руб.	75377	63260	80389	83283	86282	89215	92070	95016
Амортизация основных производственных фондов:	тыс. руб.	174757	156482	176329	190635	205998	221998	238305	237490
• по объектам инвестирования	тыс. руб.		11661	26431	40736	56099	72100	88407	87592
• по другим объектам	тыс. руб.	174757	149898	149898	149898	149898	149898	149898	149898
Арендная плата	тыс. руб.	3015	6493	6766	7030	7297	7559	7824	8090
Прочие неподконтрольные расходы	тыс. руб.	23080	5924,8	5925	5925	5925	5925	5925	5925
<b>Внереализационные расходы</b>	тыс. руб.	216827	101091	60399	60399	60399	60399	60399	60399

Наименование показателя	Ед. изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
услуги банка	тыс. руб.	149,9	0	0	0	0	0	0	0
проценты по кредитам	тыс. руб.	98390	35999	35999	35999	35999	35999	35999	35999
создание запасов топлива	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0
резерв по сомнительным долгам	тыс. руб.	118286	24400	24400	24400	24400	24400	24400	24400
расчетная прибыль	тыс. руб.	0	40692	0	0	0	0	0	0
недополученный доход	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0
Услуги по передаче тепловой энергии	тыс. руб.	474904	496584	496584	496584	496584	496584	496584	496584
<b>Итого себестоимость</b>	тыс. руб.	3317236	3448504	3674679	3817944	3959425	4101444	4237756	4353615
<b>Себестоимость</b>	руб./Гкал	2034,7	2208,4	2253,0	2346,9	2442,8	2530,4	2614,5	2686,0
Итого расходы до налогообложения	тыс. руб.	3534063	3549595	3735078	3878344	4019824	4161844	4298155	4414014
Расходы, относимые на прибыль после налогообложения	тыс. руб.	29055	6313	5059	5206	5352	5497	5638	5757
Суммарные капитальные затраты на модернизацию, развитие производства, текущее содержание и ремонт	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Капитальные вложения на производство	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль на социальное развитие	тыс. руб.	3408,6	5030	3776	3923	4068	4214	4354	4474
прочие расходы	тыс. руб.	25647	1283	1283	1283	1283	1283	1283	1283
налог на прибыль	тыс. руб.	0	1578	1012	1041	1070	1099	1128	1151
<b>Инвестиционная надбавка к тарифу (ИНТ)</b>	тыс. руб.	0	233216	307068	300875	321566	335376	342138	0
Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	3563118	3790703	4048217	4185466	4347812	4503817	4647059	4420922
Тариф	руб./Гкал	2185,5	2427,6	2482,0	2572,8	2682,4	2778,7	2867,0	2727,5
Тариф с учетом НДС	руб./Гкал	2622,6	2913,1	2978,4	3087,4	3218,9	3334,4	3440,4	3273,0
Тариф с учетом прогноза СЭР	руб./Гкал	2270,2	2474,5	2605,7	2730,8	2850,9	2970,7	3083,5	3188,4

## **14.2 Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации**

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по ЕТО будут совпадать с моделями по потребителям систем теплоснабжения. На момент разработки схемы теплоснабжения на территории городского округа определена единая теплоснабжающая организация – Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация».

Для выполнения анализа влияния реализации строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на цену тепловой энергии разработана тарифно-балансовая модель для филиала АО «Квадра» - «Смоленская генерация», структура которой сформирована в зависимости от основных видов деятельности теплоснабжающей организации. Результаты расчета представлены в таблицах 14.1.

## **14.3 Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на основании разработанных тарифно-балансовых моделей**

Для оценки последствий реализации проектов схемы теплоснабжения, на цену тепловой энергии разработаны тарифно-балансовые модели, структура которых сформирована в зависимости от основных видов деятельности теплоснабжающих организаций.

По результатам моделирования установлена перспективная цена на тепловую энергию с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения. Результаты расчета представлены в п/п 14.1.

## **14.4 Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения**

Тарифные последствия ежегодно оцениваются согласно прогнозу Министерства Экономического Развития Российской Федерации с учетом индексов дефляторов.

## **15 Реестр единых теплоснабжающих организаций**

### **15.1 Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах города**

В рамках административно-территориального устройства город Смоленск образует административно-территориальную единицу (являясь городом областного значения). В рамках муниципального устройства ему соответствует муниципальное образование городской округ город Смоленск с единственным населённым пунктом в его составе. Система централизованного теплоснабжения на территории города Смоленск организована в границах 3-ех внутригородских районах, входящих в состав городского округа: Заднепровский, Промышленный, Ленинский.

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, оказывающих на территории населенного пункта услугу централизованного теплоснабжения на правах собственника, арендатора или иного другого законного основания, представлен в таблице 15.1.

**Таблица 15.1** – Реестр систем теплоснабжения в границах 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	АО "Квадра"	Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»
2	Котельный цех ПП "Смоленская ТЭЦ-2", ул. Кашена, 10а	АО "Квадра"	Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»
3	Котельная №1, ул. Нормандия-Неман, в районе дома № 6	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника теплоснабжения</b>	<b>Принадлежность источника теплоснабжения</b>	<b>Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения</b>
4	Котельная №2, ул. Академика Петрова, в районе дома № 9	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
5	Котельная №4, ул. Академика Петрова, в районе дома № 2	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
6	Котельная №6, пер. 2-й Краснофлотский, в районе д.38	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
7	Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в районе дома №5	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
8	Котельная №8, ул. Парковая, в районе дома № 20	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
9	Котельная №12, пос. Вишенки, на территории Геронтологического центра	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
10	Котельная №13 Областная больница пр-т Гагарина, д.27	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
11	Котельная №15 ул. Кловская, в районе д.46	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
12	Котельная №16 ул. Кловская, в районе д.19	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
13	Котельная №18 ул. Гарабурды, в районе д.13	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
14	Котельная №19 Ситники-1 ул. Маршала Еременко, в районе д.22	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
15	Котельная №20 Ситники-2 ул. Маршала Еременко, в районе д.44	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
16	Котельная №21 Ситники-3 ул. Генерала Городнянского, в районе д.1	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
17	Котельная №23 ул. Генерала Лукина, в районе СШ №19	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
18	Котельная №24 ул. Гастелло в районе СШ №10	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
19	Котельная №25 ул. 3-я Северная, в районе бани №5	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
20	Котельная №26, улица Фрунзе, в районе д.40	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
21	Котельная №27 пос. Красный бор, в районе сан.- лесной школы	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
22	Котельная №28 пос. Нижняя Дубровенка, в районе школы-интерната	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
23	Котельная №29 пос. Красный Бор в районе школы №5	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
24	Котельная №30 пос. Красный Бор, в районе детского сада № 6	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
25	Котельная №31 пос. Красный Бор, в районе «Дома ребенка»	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
26	Котельная №32 ул. Соболева, д.116	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
27	Котельная №33 ул. Рабочая д.4 (в районе СШ №18)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
28	Котельная №34, пер. 2-й Краснофлотский, в районе дома №40-а	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника теплоснабжения</b>	<b>Принадлежность источника теплоснабжения</b>	<b>Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения</b>
29	Котельная № 35 ул. Лавочкина (в районе д.39)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
30	Котельная №36 Ситники-4 ул. Лавочкина, в районе д.54б	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
31	Котельная №37 пос. Торфопредприятие (в районе д.44)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
32	Котельная №38, ул. Мало-Краснофлотская (в районе дома №31а)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
33	Котельная №39, ул. Строгань в районе дома №5	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
34	Котельная №40, пос. Миловидово, в районе дома №24/2	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
35	Котельная №41, пер. 4-й Краснофлотский в районе дома 4-а	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
36	Котельная №42 ул. Лавочкина, в районе дома № 47/1	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
37	Котельная №43 ул. Ракитная, д. 1а	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
38	Котельная №44 ул. Радищева (в районе д.14-а)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
39	Котельная №46 на территории ОАО "Гнездово"	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
40	Котельная №50 ул. Соболева, д.113	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
41	Котельная №52, ул. Революционная (в районе школы № 13)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
42	Котельная №53, ул. Нормандия-Неман, в районе жилого дома №1	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
43	Котельная №54, ул. Зои Космодемьянской, в районе дома №3	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
44	Котельная №55, шоссе Краснинское в районе жилого дома 3-б	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
45	Котельная №56, в районе гор. Коминтерна	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
46	Котельная №66, ул. Колхозная д.48 (на территории ОАО "Стекло")	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
47	Котельная №67, по улице Нахимова 18 б	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
48	Котельная №68 ул. Кловская, д.27	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
49	Котельная №69, ул. Московский Большак, д.12	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
50	Котельная №72 ул. Станционная (в районе д.1)	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
51	Котельная ООО "Смохладосервис", ул. Октября, д.46	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
52	Котельная №74, ул. Карбышева, д.9	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
53	Котельная №73, улица Социалистическая, в районе дома № 6	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
54	Котельная ул. Кутузова д.15	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Принадлежность источника теплоснабжения	Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения
55	Котельная №64, ул. Дохтурова, пристроена к подвалу дома № 29	Муниципальная собственность	МУП "Смоленсктеплосеть"
56	БМК ул. Нарвская (в районе д.19)	ООО «Оптимальная тепловая энергетика»	ООО «Оптимальная тепловая энергетика»
57	Котельная ООО "СмолАТП"	ООО Смоленское автотранспортное предприятие"	ООО Смоленское автотранспортное предприятие"
58	Котельная ООО "Коммунальные системы"	Котельная ООО "Коммунальные системы"	Котельная ООО "Коммунальные системы"
59	Котельная 1-й Краснофлотский пер., д.15	ООО "РЖД"	ООО "РЖД"
60	Котельная ул. Нижне-Лермонтовская, д.19а	ООО "РЖД"	ООО "РЖД"
61	Котельная п. 430 км	ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"	ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"
62	Котельная в/ч 7459	Войсковая часть 7459	Войсковая часть 7459
63	Котельная ООО "Стройинвест", ул. Соболева, д.102	ООО "СтройИнвест"	ООО "СтройИнвест"
64	БМК, пер. Ново-Чернушенский (рядом с д.№17)	ООО "Городские инженерные сети"	ООО "Городские инженерные сети"
65	БМК, ул. Рыленкова, (в районе д.№50)	ООО "Городские инженерные сети"	ООО "Городские инженерные сети"
66	Котельная №3 в/г №34, ул. Котовского, д.2	ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ	ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ
67	Котельная №83	ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ	ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ
68	Котельная ОАО "Пирамида", ул. Шевченко, 75	ООО "Фабрика "Шарм"	ООО "Фабрика "Шарм"
69	БМК, ул. Нахимова, 30	ООО «Ремонтно-строительная компания»	ООО «Ремонтно-строительная компания»

## 15.2 Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

В настоящее время, на территории городского округа, деятельность в сфере централизованного теплоснабжения осуществляют 13 организаций, у которых в эксплуатации находится 69 источников тепловой энергии и одна теплосетевая организация:

- Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация» – 2 источника тепловой энергии;
- МУП «Смоленская теплосеть» – 53 источника тепловой энергии;
- ООО «Оптимальная тепловая энергетика» – 1 источник тепловой энергии;
- ООО «СмолАТП» – 1 источник тепловой энергии;
- ООО "Коммунальные системы" – 1 источник тепловой энергии;
- Центральная дирекция по тепловодоснабжению – филиал ОАО "РЖД"– 2 источника тепловой энергии;
- ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго" – 1 источник тепловой энергии;
- Войсковая часть 7459 – 1 источник тепловой энергии;
- ООО "СтройИнвест"– 1 источник тепловой энергии;

- ООО "Городские инженерные сети" – 2 источника тепловой энергии;
- ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ – 2 источника тепловой энергии;
- АО «Пирамида» – 1 источник тепловой энергии;
- ООО «Ремонтно-строительная компания» – 1 источник тепловой энергии;
- МУП "Теплоснаб" – теплосетевая организация.

В схеме теплоснабжения состав систем теплоснабжения для присвоения статуса единых теплоснабжающих организаций определен в соответствии с нормами Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в отдельные акты Российской Федерации».

В соответствии с положениями п 14 Требований к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения выполнен сбор, анализ и обобщение исходных данных предоставленных по запросам теплоснабжающими организациями городского округа. Теплоснабжающие организации городского округа и профильные органы исполнительной власти представили исходные данные по изменениям с момента утверждения действующей схемы теплоснабжения городского округа в части:

- подключения новых объектов - потребителей тепловой энергии (законченных строительством жилых, общественно-бытовых и промышленных зданий);
- изменения состава теплоснабжающих организаций;
- образование новых зон деятельности ЕТО при вводе в эксплуатацию новых источников тепловой энергии;
- вывод из эксплуатации источников тепловой энергии и изменение границ действующих систем теплоснабжения в связи переключением на источники теплоснабжения нагрузок выведенных из эксплуатации котельных;
- сведений об утрате статуса ЕТО теплоснабжающими организациями по основаниям, приведенным в Правилах организации теплоснабжения.

Выполненные в настоящем разделе уточнения границ и состава систем теплоснабжения не связаны с перераспределением зон деятельности между различными едиными теплоснабжающими организациями и исключают конфликт интересов, поскольку не вызывают никаких изменений показателей финансово-хозяйственной деятельности каждой из утвержденных ЕТО. Выполнена корректировка границы девяти действующих систем теплоснабжения.

Постановлением Администрации города Смоленска от 19.12.2013 № 2269-адм «Об утверждении схемы теплоснабжения города Смоленска на период 2014-2029 годов» на территории города Смоленска определена единая теплоснабжающая организация (далее – ЕТО) – АО «Квадра» - «Смоленская генерация» (на момент выхода Постановления – ОАО "Квадра – Западная генерация"). В состав ЕТО (АО «Квадра» - «Смоленская генерация»), в границах города Смоленска по состоянию на 01.01.2021 входят 12 организаций, у которых в эксплуатации находится 67 источников тепловой энергии и одна теплосетевая организация. Перечень систем теплоснабжения входящих по состоянию на 01.01.2021, в состав ЕТО (АО «Квадра» - «Смоленская генерация»), в границах города Смоленска представлен в таблице 15.2.

**Таблица 15.2** – Перечень систем теплоснабжения входящих в состав ЕТО (АО «Квадра» - «Смоленская генерация»)

№ п/п	Наименование систем теплоснабжения в составе ЕТО
1	2 системы теплоснабжения филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»
2	53 системы теплоснабжения МУП «Смоленсктеплосеть»
3	система теплоснабжения ООО «Оптимальная тепловая энергетика»
4	1 система теплоснабжения ООО «СмолАТП»
5	1 система теплоснабжения ООО "Коммунальные системы"
6	2 системы теплоснабжения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиал ОАО "РЖД"
7	1 система теплоснабжения ОГУЭПП "Смоленскоблкоммунэнерго"
8	1 система теплоснабжения Войсковой части 7459
9	1 система теплоснабжения ООО "Строй Инвест"
10	2 системы теплоснабжения ООО "Городские инженерные сети"
11	2 системы теплоснабжения ФГБУ "ЦЖКУ по ЗВО" МО РФ
12	1 система теплоснабжения АО «Пирамида»
13	1 система теплоснабжения ООО «Ремонтно-строительная компания»
14	теплосетевая организация МУП "Теплоснаб"

### **15.3 Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией**

#### **Критерии определения ЕТО**

Согласно п. 7 ПП - 808 устанавливаются следующие критерии определения ЕТО:

- Владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны действия ЕТО;
- Размер собственного капитала;
- Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет тепловыми сетями с наибольшей емкостью, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации с наибольшим размером собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В случае если на территории городского поселения существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах городского поселения;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Постановлением Администрации города Смоленска от 19.12.2013 № 2269-адм «Об утверждении схемы теплоснабжения города Смоленска на период 2014-2029 годов» на территории городского округа определена единая теплоснабжающая организация (далее – ЕТО) – Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация».

В системе централизованного теплоснабжения городского округа на момент разработки схемы теплоснабжения произошли отдельные изменения в части возникновения новых зон теплоснабжения, а также в конфигурации существовавших на тот момент зон. При этом критерии, в соответствии с которыми Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация» наделена статусом ЕТО – не изменились.

Исходя из этого, предлагается:

- оставить статус ЕТО за филиалом АО «Квадра» - «Смоленская генерация»;

#### **15.4 Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

В рамках разработки проекта схемы теплоснабжения заявок, от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, не поступало.

#### **15.5 Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Границы зон деятельности единых теплоснабжающих организаций совпадают с зонами действия эксплуатируемых источников тепла. Реестр зон деятельности единых теплоснабжающих организаций приведен в п/п 15.2 настоящей книги.

#### **15.6 Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений**

За период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций не произошло.

### **16 Реестр проектов схемы теплоснабжения**

#### **16.1 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии**

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии приведен в Книге 7. В данном разделе, в таблице 16.1, представлен перечень мероприятий с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций. Все проекты должны иметь индекс вида: ЭИ-1х.ууу.зз (nnnn) для 1 варианта развития и ЭИ-

2х.ууу.zz (nnnn) для 2 варианта развития, где:

- х – номер группы проекта;
- ууу – номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»;
- zz – номер проекта внутри группы;
- nnnn - сквозная нумерация проектов для всех групп проектов, вошедших в схему тепло-снабжения.

**Таблица 16.1 – Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии**

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвести- ций	Год реа- лизации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
<b>Группа 1 "Источники, изначально имеющие резерв тепловой мощности и на которых происходит изменение перспективной тепловой нагрузки"</b>												
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>												
ЭИ-11.1.1 (1)	ПП "Смоленская ТЭЦ-2"	Техническое перевооружение паропровода ПК ТГМЕ-464 ст.№5в рамках среднего ремонта на Смоленской ТЭЦ-2	Инвестпрограмма + плата за тех присоеди- нение + капитальные вложения в тарифе + амортизация+ бюджет- ные средства	2023-2024	93074	8097	0	0	0	0	0	101171
ЭИ-11.1.2 (2)		Замена оборудования системы связи ПП Смоленской ТЭЦ-2 с филиалом АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управле- ние энергосистемами Смоленской, Брянской и Калужской обла- стей		2023	470	0	0	0	0	0	0	470
ЭИ-11.1.3 (3)		Модернизация СОТИАССО Смоленской ТЭЦ-2		2023-2024	6034	28842	0	0	0	0	0	34876
ЭИ-11.1.4 (4)		Установка системы видеонаблюдения на ГТС		2023	2943	0	0	0	0	0	0	2943
ЭИ-11.1.5 (5)		Замена масляных выключателей МКП-110 на элегазовые ВЭБ- 110 (7 шт.), ПП "Смоленская ТЭЦ-2"		2024	0	5830	0	0	0	0	0	5830
ЭИ-11.1.6 (6)		Замена конвективной части водогрейного котла КВГМ №2, ПП "Смоленская ТЭЦ-2"		2024	0	27823	0	0	0	0	0	27823
ЭИ-11.1.7 (7)		Установка системы охранной сигнализации на ГТС с выводом на пульт КПП №1, ПП «Смоленская ТЭЦ-2»		2024	0	2135	0	0	0	0	0	2135
ЭИ-11.1.8 (8)		Установка системы охранного освещения на ГТС, ПП «Смолен- ская ТЭЦ-2»		2024	0	2261	0	0	0	0	0	2261
ЭИ-11.1.9 (9)		Поставка калориметра сжигания с бомбой, ПП «Смоленская ТЭЦ-2»		2024	0	3800	0	0	0	0	0	3800
ЭИ-11.1.10 (10)		Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) левого экрана топки ПК БКЗ 210-140 ст. №1, Смоленская ТЭЦ-2		2025	0	0	78096	0	0	0	0	78096
ЭИ-11.1.11 (11)		Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) экранной поверхности задней части топки ПК БКЗ 210-140 ст. №3, Смо- ленская ТЭЦ-2		2026	0	0	0	81610	0	0	0	81610
ЭИ-11.1.12 (12)		Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) потолоч- ной части 1 ступени пароперегревателя ПК БКЗ 210-140 ст. №4, Смоленская ТЭЦ-2		2027	0	0	0	0	85038	0	0	85038
ЭИ-11.1.13 (13)		Замена блоков (поверхностей нагрева с коллекторами) экранной поверхности задней стенки топки ПК БКЗ 210-140 ст. №2, Смо- ленская ТЭЦ-2		2028	0	0	0	0	0	88354	0	88354
ЭИ-11.1.14 (14)		Комплексная замена теплофикационной паровой турбины, тур- богенератора ТГ-3, установленной мощностью 110 МВт на теп- лофикационную паровую турбину установленной мощностью 130 МВт с комплексной заменой генератора с увеличением но- минальной активной мощности с 100 до 160 МВт		2023-2026	2060000	767637	51867	4613	0	0	0	2884116
ЭИ-11.1.15 (15)		Комплексная замена теплофикационной паровой турбины турбо- генератора ТГ-2, установленной мощностью 105 МВт на тепло- фикационную паровую турбину установленной мощностью 126 МВт с комплексной заменой генератора на генератор с установ- ленной мощностью 126 МВт		2023-2026	1340000	125096 4	577154	65733	0	0	0	3233850
<b>Группа 3"Техническое перевооружение источников тепловой энергии с целью улучшения ТЭЦ, показателей надежности и качества теплоснабжения"</b>												
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>												
ЭИ-12.2.1 (16)	Котельная №18, ул. Гарабурды, в р-не д.13	1. Техническое перевооружение котельной. Замена шести кот- лов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	Капитальные вложе- ния в тарифе	2024÷2027	0	18787	19109	19969	0	0	0	57865
		ПИР и ПСД			2624	0	0	0	0	0	2624	
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	1315	1338	1398	0	0	4051	
		Итого сумма затрат			2624	20102	20447	21367	0	0	64539	
ЭИ-12.2.2 (17)	Котельная №43, Ра- китная, ул. Ракитная, д.1А	1. Реконструкция котельной с заменой четырех котлов Братск- 1Г (Q=0,86 Гкал/ч) на два котла ТТГ-1500 (Q=1,29 Гкал/ч), каж- дый с горелками "Olion" GP-140M и один котел ТТС-1000	Капитальные вложе- ния в тарифе + аморти- зация	2025÷2027	0	0	0	5530	17287	0	0	22817

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
		Q=0,86 Гкал/ч) с горелкой "Olion" GP-80H. Установленная тепловая мощность котельной 3,44 Гкал/ч. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.										
		ПИР и ПСД			0	0	1058	0	0	0	0	1058
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	0	0	387	1210	0	0	1597
		Итого сумма затрат			0	0	1058	5917	18497	0	0	25473
ЭИ-12.2.3 (18)	Котельная №7, ул. 2-я Вяземская, в р-не д.5	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 и двух котлов КСВ-1,86 на восемь аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	Капитальные вложения в тарифе + амортизация	2026÷2029	0	0	0	15655	16313	16949	27137	76055
		ПИР и ПСД			0	0	3405	0	0	0	0	3405
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	0	0	1096	1142	1186	1900	5324
		Итого сумма затрат			0	0	3405	16751	17455	18136	29037	84783
ЭИ-12.2.4 (19)	Котельная №34, Краснофлотская 2, пер. 2-й Краснофлотский, в р-не д.40А	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	Капитальные вложения в тарифе + амортизация	2027÷2028	0	0	0	0	41309	42920	0	84229
		ПИР и ПСД			0	0	0	3964	0	0	0	3964
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	0	0	0	2892	3004	0	5896
		Итого сумма затрат			0	0	0	3964	44200	45924	0	94089
ЭИ-12.2.5 (20)	Котельная №38, Краснофлотская 3, ул. Мало-Краснофлотская в р-не д.31А	1. Техническое перевооружение котельной с заменой тепловой сети. Замена шести котлов КВТС-1 на шесть аналогичных котлов. 2. Установка приборов учета энергоресурсов в котельной. 3. Выполнение мероприятий по энергосбережению.	Капитальные вложения в тарифе + амортизация	2028÷2029	0	0	0	0	0	35979	37275	73254
		ПИР и ПСД			0	0	0	0	3463	0	0	3463
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	0	0	0	0	2519	2609	5128
		Итого сумма затрат			0	0	0	0	3463	38498	39884	81845
ЭИ-12.2.6 (21)	Котельная №46, на территории ОАО "Гнездово"	Вывод из эксплуатации после строительства новой блочно-модульной котельной в микрорайоне Гнездово.	Капитальные вложения в тарифе + амортизация	2025	0	0	590	0	0	0	0	590
		ПИР и ПСД			0	0	0	0	0	0	0	0
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	0	0	0	0	0	0	0
		Итого сумма затрат			0	0	590	0	0	0	0	590
ЭИ-12.2.7 (22)	Котельная №50, ул. Соболева, д.113	Вывод из эксплуатации после строительства новой блочно-модульной котельной в районе д.113 по ул. Соболева.	Капитальные вложения в тарифе + амортизация	2026	0	0	0	479	0	0	0	479
		ПИР и ПСД			0	0	0	0	0	0	0	0
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	0	0	34	0	0	0	34
		Итого сумма затрат			0	0	0	512	0	0	0	512
<b>Группа 4 "Строительство новых источников тепла"</b>												
<b>Застройщик</b>												
ЭИ-12.2.8 (23)	БМК "Поликлиника"	Строительство котельной установленной тепловой мощностью 1,89 Гкал/ч на базе двух котлов ТТ-1100 с горелками "Olion" GP-90H	Застройщик	2024	1014	9609	0	0	0	0	0	10622
		ПИР и ПСД			507	0	0	0	0	0	0	507
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	747	0	0	0	0	0	747
		Итого сумма затрат			1521	10356	0	0	0	0	0	11877
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>												
ЭИ-12.2.9 (24)	Новый БМК-11 МВт "Гнездово"	Строительство котельной установленной тепловой мощностью 9,46 Гкал/ч на базе двух котлов "Термотехник" ТТ100-01-3000 (Q=2,58 Гкал/ч) каждый и одного котла "Термотехник" ТТ100-01-5000 (Q=4,3 Гкал/ч).	Капитальные вложения в тарифе + амортизация + бюджетные средства	2025	0	0	61076	0	0	0	0	61076
		ПИР и ПСД			0	2914	0	0	0	0	0	2914

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	0	4275	0	0	0	0	4275
		Итого сумма затрат			0	2914	65352	0	0	0	0	68266
ЭИ-12.2.10 (25)	Новый БМК-7,5 МВт "Соболева"	Строительство котельной установленной тепловой мощностью 6,45 Гкал/ч на базе одного котла ""Термотехник"" ТТ100-01-3500 (Q=3,01 Гкал/ч) и одного котла ""Термотехник"" ТТ100-01-4000 (Q=3,44 Гкал/ч).	Капитальные вложения в тарифе + амортизация + бюджетные средства	2026	0	0	0	59757	0	0	0	59757
		ПИР и ПСД			0	0	2859	0	0	0	2859	
		Стоимость пуско-наладочных работ			0	0	0	4183	0	0	4183	
		Итого сумма затрат			0	0	2859	63940	0	0	0	66799

## **16.2 Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них**

Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них приведен в Книге 8. В данном разделе, в таблице 16.2, представлен перечень мероприятий по строительству, реконструкции тепловых сетей с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций. Все проекты должны иметь индекс вида: ТС-1х.ууу.зз (nnnn) для 1 варианта развития и ТС-2х.ууу.зз (nnnn) для 2 варианта развития, где:

- х – номер группы проекта;
- ууу – номер зоны деятельности ЕТО, к которой относится реализуемый проект. Номер зоны деятельности ЕТО определяется на основе Главы 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»;
- зз – номер проекта внутри группы;
- nnnn - сквозная нумерация проектов для всех групп проектов, вошедших в схему тепло-снабжения.

**Таблица 16.2 – Перечень мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей**

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)									
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего		
<b>Группа 1 «Реконструкция тепловых сетей и сооружений на них, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса»</b>														
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>														
ТС-11.1.1 (1)	Техническое перевооружение участка теплосети №3 от НПС №2 (опуск) - 3к2-01 магистраль 01*	800	Фонд национального благосостояния, капитальные вложения в тарифе + амортизация, при недостатке финансирования бюджетные средства + инвестпрограмма	2023	108585,2	0	0	0	0	0	0	0	108585	
ТС-11.1.2 (2)	Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3.15к1 - 3.15к3 в г. Смоленск, ул. Кловская (ПИР+СМР)	400		2024	0	114995,9	0	0	0	0	0	0	0	114996
ТС-11.1.3 (3)	Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к4-01 - 3к1с, в г. Смоленск, ул. 25 Сентября, 1 + 2 этап	800		2024-2026	0	2594,7	26478	53522	0	0	0	0	0	82595
ТС-11.1.4 (4)	Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3.11к5а до 2к59	400		2023	60014	0	0	0	0	0	0	0	0	60014
ТС-11.1.5 (5)	Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к31 - 3к32, в г. Смоленск, ул. Николаева, Н.-Неман	600		2024-2026	0	2100	0	72689,4	0	0	0	0	0	74789
ТС-11.1.6 (6)	Техническое перевооружение участка теплосети № 1 от 1к10 - 1к11, в г. Смоленск, ул. Фрунзе	700		2025-2027	0	0	2826	0	123691,4	0	0	0	0	126517
ТС-11.1.7 (7)	Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к5-02-3к7-02 магистраль 02	800		2027-2028	0	0	0	0	2520	126211,4	0	0	0	128731
ТС-11.1.8 (8)	Техническое перевооружение участка теплосети № 3 от 3к7-02 до 3к1с, в г. Смоленск, магистраль 02	600		2025	0	0	86003,1	0	0	0	0	0	0	86003
ТС-11.1.9 (9)	Капитальный ремонт участка тепловой сети от 3.10к6- 3.10к7, ул. Тенишевой 3*	600		2023	11500	0	0	0	0	0	0	0	0	11500
ТС-11.1.10 (10)	Капитальный ремонт участка тепловой сети от 2к36-2к38, ул. Докучаева *	500		2023	12475	0	0	0	0	0	0	0	0	12475
ТС-11.1.11 (11)	Капитальный ремонт участка тепловой сети, Пятницкий путепровод 1но2-1к0* (по ж.д. эстакаде)	700		2023	26500	0	0	0	0	0	0	0	0	26500
ТС-11.1.12 (12)	Выполнение работ по капитальному ремонту участка теплосети от 3но14 до 3но15, г. Смоленск, ул. Смольянинова.	800		2026	0	0	0	8150,9	0	0	0	0	0	8151
ТС-11.1.13 (13)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800	2024	0	2090,1	0	0	0	0	0	0	0	1715	
ТС-11.1.14 (14)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	250-800	2024	0	3554,3	0	0	0	0	0	0	0	2916	
ТС-11.1.15 (15)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300	2024	0	596,9	0	0	0	0	0	0	0	490	
ТС-11.1.16 (16)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к8.	600	2024	0	705,6	0	0	0	0	0	0	0	579	
ТС-11.1.17 (17)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	500	2024	0	1112,6	0	0	0	0	0	0	0	913	
ТС-11.1.18 (18)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	600	2024	0	4233,9	0	0	0	0	0	0	0	3473	
ТС-11.1.19 (19)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	700-300	2024	0	4450,4	0	0	0	0	0	0	0	3651	
ТС-11.1.20 (20)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	800	2024	0	4180,3	0	0	0	0	0	0	0	3429	
ТС-11.1.21 (21)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	300-400	2024	0	2862,6	0	0	0	0	0	0	0	2348	

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)								
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего	
ТС-11.1.22 (22)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к9к2-ЦТП-250.	800		2024	0	2090,1	0	0	0	0	0	0	1715
ТС-11.1.23 (23)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	400		2024	0	3364,7	0	0	0	0	0	0	2760
ТС-11.1.24 (24)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг01.	800		2024	0	6270,4	0	0	0	0	0	0	5144
ТС-11.1.25 (25)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400		2024	0	3364,7	0	0	0	0	0	0	2760
ТС-11.1.26 (26)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30;	700		2024	0	1737,1	0	0	0	0	0	0	1425
ТС-11.1.27 (27)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к30-ЦТП-190;	500		2024	0	2225,3	0	0	0	0	0	0	1826
ТС-11.1.28 (28)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-400		2024	0	3894,1	0	0	0	0	0	0	3194
ТС-11.1.29 (29)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	500		2024	0	2225,3	0	0	0	0	0	0	1826
ТС-11.1.30 (30)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300		2024	0	1193,8	0	0	0	0	0	0	979
ТС-11.1.31 (31)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	600		2024	0	1411,3	0	0	0	0	0	0	1158
ТС-11.1.32 (32)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	600		2024	0	2822,6	0	0	0	0	0	0	2315
ТС-11.1.33 (33)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	500-250		2024	0	1943,9	0	0	0	0	0	0	1595
ТС-11.1.34 (34)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300		2024	0	1080,2	0	0	0	0	0	0	886
ТС-11.1.35 (35)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800		2025	0	0	2190,477	0	0	0	0	0	1797
ТС-11.1.36 (36)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	250-800		2025	0	0	3724,889	0	0	0	0	0	3056
ТС-11.1.37 (37)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300-600		2025	0	0	1530,373	0	0	0	0	0	1255
ТС-11.1.38 (38)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600		2025	0	0	2218,556	0	0	0	0	0	1820
ТС-11.1.39 (39)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	600		2025	0	0	4437,112	0	0	0	0	0	3640
ТС-11.1.40 (40)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300-700		2025	0	0	4664,221	0	0	0	0	0	3826

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)								
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего	
ТС-11.1.41 (41)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-800		2025	0	0	4003,865	0	0	0	0	0	3285
ТС-11.1.42 (42)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	200-400		2025	0	0	2502,266	0	0	0	0	0	2053
ТС-11.1.43 (43)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	800		2025	0	0	2190,477	0	0	0	0	0	1797
ТС-11.1.44 (44)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3кНО-10-ЦТП-8; 3вНО-10-2к12.	300-800		2025	0	0	5275,939	0	0	0	0	0	4328
ТС-11.1.45 (45)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с мог 01.	800		2025	0	0	6571,43	0	0	0	0	0	5391
ТС-11.1.46 (46)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400		2025	0	0	3526,26	0	0	0	0	0	2893
ТС-11.1.47 (47)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30.	700		2025	0	0	1820,511	0	0	0	0	0	1493
ТС-11.1.48 (48)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 1к30-ЦТП-190.	500		2025	0	0	1166,055	0	0	0	0	0	957
ТС-11.1.49 (49)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	300-500		2025	0	0	3526,26	0	0	0	0	0	2893
ТС-11.1.50 (50)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	500-250		2025	0	0	1629,789	0	0	0	0	0	1337
ТС-11.1.51 (51)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300		2025	0	0	1251,133	0	0	0	0	0	1026
ТС-11.1.52 (52)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	200		2025	0	0	398,0598	0	0	0	0	0	327
ТС-11.1.53 (53)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	600-500		2025	0	0	2637,97	0	0	0	0	0	2164
ТС-11.1.54 (54)	Ремонт +В145:Q158с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	250-400		2025	0	0	2060,685	0	0	0	0	0	1690
ТС-11.1.55 (55)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800		2026	0	0	0	2289,048	0	0	0	0	1878
ТС-11.1.56 (56)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800		2026	0	0	0	4135,017	0	0	0	0	3392
ТС-11.1.57 (57)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300		2026	0	0	0	653,7171	0	0	0	0	536
ТС-11.1.58 (58)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.13-3.10к8.	600		2026	0	0	0	772,797	0	0	0	0	634
ТС-11.1.59 (59)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600		2026	0	0	0	1545,594	0	0	0	0	1268

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
ТС-11.1.60 (60)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400		2026	0	0	0	2153,416	0	0	0	1767
ТС-11.1.61 (61)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300		2026	0	0	0	2614,868	0	0	0	2145
ТС-11.1.62 (62)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400		2026	0	0	0	2756,678	0	0	0	2261
ТС-11.1.63 (63)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-5к56-2к71; 2к56-2к76.	250-400		2026	0	0	0	2871,221	0	0	0	2355
ТС-11.1.64 (64)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250		2026	0	0	0	531,1231	0	0	0	436
ТС-11.1.65 (65)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300		2026	0	0	0	5513,357	0	0	0	4523
ТС-11.1.66 (66)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЕЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800		2026	0	0	0	6867,144	0	0	0	5633
ТС-11.1.67 (67)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200		2026	0	0	0	2614,868	0	0	0	2145
ТС-11.1.68 (68)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700		2026	0	0	0	1902,434	0	0	0	1561
ТС-11.1.69 (69)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300		2026	0	0	0	3684,942	0	0	0	3023
ТС-11.1.70 (70)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500		2026	0	0	0	1703,129	0	0	0	1397
ТС-11.1.71 (71)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300-400		2026	0	0	0	3135,018	0	0	0	2572
ТС-11.1.72 (72)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159		2026	0	0	0	327,1034	0	0	0	268
ТС-11.1.73 (73)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600		2026	0	0	0	2132,32	0	0	0	1749
ТС-11.1.74 (74)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	300-400		2026	0	0	0	1959,386	0	0	0	1607
ТС-11.1.75 (75)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300		2026	0	0	0	1836,218	0	0	0	1506
ТС-11.1.76 (76)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-1 маг 03.	800		2027	0	0	0	0	2385,188	0	0	1957
ТС-11.1.77 (77)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-3к1с(02); НО-5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800		2027	0	0	0	0	4308,688	0	0	3535
ТС-11.1.78 (78)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а 2к84; 3.22к3-2к81а.	300		2027	0	0	0	0	681,1732	0	0	559

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
ТС-11.1.79 (79)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3.10к8.	600		2027	0	0	0	0	805,2545	0	0	661
ТС-11.1.80 (80)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600		2027	0	0	0	0	1610,509	0	0	1321
ТС-11.1.81 (81)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400		2027	0	0	0	0	2243,86	0	0	1841
ТС-11.1.82 (82)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300		2027	0	0	0	0	2724,693	0	0	2235
ТС-11.1.83 (83)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400		2027	0	0	0	0	2872,459	0	0	2356
ТС-11.1.84 (84)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к56-2к71; 2к56-2к76.	250-400		2027	0	0	0	0	2991,813	0	0	2454
ТС-11.1.85 (85)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250		2027	0	0	0	0	553,4302	0	0	454
ТС-11.1.86 (86)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300		2027	0	0	0	0	5744,918	0	0	4713
ТС-11.1.87 (87)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800		2027	0	0	0	0	7155,564	0	0	5870
ТС-11.1.88 (88)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к38-2к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200		2027	0	0	0	0	2724,693	0	0	2235
ТС-11.1.89 (89)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700		2027	0	0	0	0	1982,336	0	0	1626
ТС-11.1.90 (90)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-24-3.1НО-6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300		2027	0	0	0	0	3839,709	0	0	3150
ТС-11.1.91 (91)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.1к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500		2027	0	0	0	0	1774,661	0	0	1456
ТС-11.1.92 (92)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 3к1с-3.8к118.	300-400		2027	0	0	0	0	3266,689	0	0	2680
ТС-11.1.93 (93)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159		2027	0	0	0	0	340,8418	0	0	280
ТС-11.1.94 (94)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600		2027	0	0	0	0	2221,877	0	0	1823
ТС-11.1.95 (95)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, НО-4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	300-400		2027	0	0	0	0	2041,681	0	0	1675
ТС-11.1.96 (96)	Ремонт с заменой трубопроводов и его элементов, запорной арматуры, компенсаторов, каналов т/с, изоляции, 2к34а-2к83.	250-300		2027	0	0	0	0	1232,664	0	0	1011
ТС-11.1.97 (97)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-НО-1 маг 03	800		2028	0	0	0	0	0	2478,21	0	2033
ТС-11.1.98 (98)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-3к1с(02); НО-5-3.5к83; 3к7(02)-3.6к59; 3к7(02)-3.7к71.	300-800		2028	0	0	0	0	0	4476,727	0	3672

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
ТС-11.1.99 (99)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3.10к8-3.10к15; 3.10к11-2к83; 3.10к13а-2к84; 3.22к3-2к81а.	300		2028	0	0	0	0	0	707,7389	0	581
ТС-11.1.100 (100)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к13-3.10к8.	600		2028	0	0	0	0	0	836,6594	0	686
ТС-11.1.101 (101)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к30-3к41; 3к32-ЦТП-94.	600		2028	0	0	0	0	0	1673,319	0	1373
ТС-11.1.102 (102)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к30-3к62; 3к58-ЦТП-111.	250-400		2028	0	0	0	0	0	2331,37	0	1913
ТС-11.1.103 (103)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к21-3к30; 3к26-ЦТП-МЭИ.	300		2028	0	0	0	0	0	2830,956	0	2322
ТС-11.1.104 (104)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к13-3к14-3к21; 3к16-3.11к5а-2к59.	700-400		2028	0	0	0	0	0	2984,485	0	2448
ТС-11.1.105 (105)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к38-2к56 2к71; 2к56-2к76.	250-400		2028	0	0	0	0	0	3108,493	0	2550
ТС-11.1.106 (106)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к1с-3к8-3к13; 3к6-3.9к2-ЦТП-240.	250		2028	0	0	0	0	0	575,014	0	472
ТС-11.1.107 (107)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО-1-3.4к57; НО-1-3вНО10-ЦТП-8; 3вНО10-2к12.	800-300		2028	0	0	0	0	0	5968,969	0	4897
ТС-11.1.108 (108)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки ТЭЦ-2-НО-8-НО-1-3к1с маг 01.	800		2028	0	0	0	0	0	7434,631	0	6099
ТС-11.1.109 (109)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к38-3к59; 2к59-2к66а; 2к44-2к58; 2к59-ЦТП-117; 2к42-2к68-3.10к12а.	400-200		2028	0	0	0	0	0	2830,956	0	2322
ТС-11.1.110 (110)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки Котельная-1к0-1к16-1к30-ЦТП-190.	700		2028	0	0	0	0	0	2059,647	0	1690
ТС-11.1.111 (111)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО-24-3.1НО6-3.1к3; 3.1к1-3.1к9с.	500-300		2028	0	0	0	0	0	3989,458	0	3273
ТС-11.1.112 (112)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3.1НО6-3.13к5а-ЦТП-103, 112, 122; 3.13к5а-3.13к11-ЦТП-96.	250-500		2028	0	0	0	0	0	1843,872	0	1513
ТС-11.1.113 (113)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 3к1с-3.8к118.	300-400		2028	0	0	0	0	0	3394,09	0	2784
ТС-11.1.114 (114)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки Котельная-2к12; 2к10-2к87.	159		2028	0	0	0	0	0	354,1346	0	291
ТС-11.1.115 (115)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки 2к12-2к19-2к38; 2к37-2к39; 2к19-2к30.	300-600		2028	0	0	0	0	0	2308,53	0	1894
ТС-11.1.116 (116)	Ремонт с заменой тепловых сетей наземной прокладки НО4-3.3к1-3.3к7; 3.3к7-3.18к1; 3.3к7-ЦТП-19, 103; 3.2к3Б-3.2к100.	300-400		2028	0	0	0	0	0	2121,306	0	1740
ТС-11.1.117 (117)	Замена тепловых сетей по предписаниям	250-300		2028	0	0	0	0	0	1280,738	0	1051
<b>МУП "Смоленсктеплосеть"</b>												
ТС-11.2.1 (118)	Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-190 к сущ. домам №5 (д/с), 7, 8, 9, 10, 11 по ул. В. Гризодубовой	150	Капитальные вложения в тарифе + амортизация, при недостатке финансирования бюджетные средства	2029	0	0	0	0	0	0	16458	13501
		125		2029	0	0	0	0	0	0	15434	12661
		100		2029	0	0	0	0	0	0	490	402
		80		2029	0	0	0	0	0	0	27759	22772
		50		2029	0	0	0	0	0	0	6330	5193
ТС-11.2.2 (119)	Реконструкция 4-го магистрального трубопровода тепловой сети от 1к-0 до ЦТП-221	500		2023	327560	0	0	0	0	0	0	268712
ТС-11.2.3 (120)	Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-195 к сущ. домам №66, 64 по ул. Фрунзе	100		2028	0	0	0	0	0	3378	0	2771
		80		2028	0	0	0	0	0	1380	0	1132
		70		2028	0	0	0	0	0	1967	0	1614
		50		2028	0	0	0	0	0	1933	0	1586
ТС-11.2.4 (121)	Реконструкция участка ввода теплосети в ППУ из. от ЦТП-204 до ТК-2, кварт. т/с до ж.д. Войкова,1, от ТК2к-87 до д/с «Дружба»	125		2024	0	1409	0	0	0	0	0	1156
		80		2024	0	4718	0	0	0	0	0	3871
		70		2024	0	2074	0	0	0	0	0	1701
		50		2024	0	1325	0	0	0	0	0	1087

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
ТС-11.2.5 (122)	Реконструкция участка теплосети в ППУ изол. от ЦТП-94 к сущ. домам № 32, 34, 34в, 36, 38, 40 по ул. Николаева	200		2025	0	0	5812	0	0	0	0	4768
		150		2025	0	0	8673	0	0	0	0	7115
		125		2025	0	0	13217	0	0	0	0	10843
		114		2025	0	0	8918	0	0	0	0	7315
		100		2025	0	0	717	0	0	0	0	588
		80		2025	0	0	3400	0	0	0	0	2789
		70		2025	0	0	2087	0	0	0	0	1712
		50		2025	0	0	12984	0	0	0	0	10651
		45		2025	0	0	5107	0	0	0	0	4189
		32		2025	0	0	864	0	0	0	0	709
		ТС-11.2.6 (123)		Реконструкция участка теплосети котельной №18 от ТК-11 до ж.д.17,17а ул. Гарабурды;от ТК-5 до ж.д.№23 по ул. Гарабурды; от ТК-4 до ж.д. №23а по ул. Гарабурды	125		2028	0	0	0	0	0
100	2028		0		0		0	0	0	10787	0	8849
70	2028		0		0		0	0	0	4279	0	3510
50	2028		0		0		0	0	0	2718	0	2230
ТС-11.2.7 (124)	Реконструкция участка теплосети котельной №38 от ТК-5 до ж.д.№33,33А,35(ул. М. Краснофлотская) и ж.д. №1 (4-й Краснофлотский пер.)	100		2027	0	0	0	0	2904	0	0	2383
		80		2027	0	0	0	0	1523	0	0	1250
		50		2027	0	0	0	0	312	0	0	256
ТС-11.2.8 (125)	Реконструкция участка теплосети котельной № 34 от ТК-5 до ТК-6	150		2024	0	6756	0	0	0	0	0	5542
		100		2024	0	2279	0	0	0	0	0	1870
		70		2024	0	1659	0	0	0	0	0	1361
ТС-11.2.9 (126)	Реконструкция участка теплосети ЦТП-7 от ТК-6 до ж.д. по ул. Ломоносова, 3, 5, 11, Шевченко, 74/1, 78 и СШ -16 по ул. Попова, 10а	150		2025	0	0	10620	0	0	0	0	8712
		125		2025	0	0	13512	0	0	0	0	11085
		100		2025	0	0	14670	0	0	0	0	12034
		80		2025	0	0	2017	0	0	0	0	1655
		70		2025	0	0	5897	0	0	0	0	4838
		50		2025	0	0	5787	0	0	0	0	4747
		45		2025	0	0	2004	0	0	0	0	1644
<b>Группа 2 «Новое строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку»</b>												
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>												
ТС-12.1.1 (127)	Специализированный гимнастический зал для МБОУ ДОД СДЮСШОР №4 по ул. Урицкого, д.15/а, подключение в ТК-9 от ЦТП-217	80	Плата за тех присоединение, Застройщик	2024	0	606,3	0	0	0	0	0	572
ТС-12.1.2 (128)	Строительство многофункционального здания АО "Смоленский авиационный завод", ул. Фрунзе, д.74, подключение от ТК-1к34	125		2024	0	1625,6	0	0	0	0	0	1534
ТС-12.1.3 (129)	Общеобразовательная школа на 1100 учащихся, ул. 2-ая Киевская-пр-кт Гагарина, подключение от ЦТП-127	150		2024	0	797,9	0	0	0	0	0	753
ТС-12.1.5 (130)	Диализный центр на территории ОГБУЗ "Клиническая больница №1" ул. Фрунзе, 40, подключение в ТК-1к13	100		2024	0	557	0	0	0	0	0	525
		50		2024	0	294	0	0	0	0	0	277
ТС-12.1.7 (132)	Комплекс бытового обслуживания со встроенной автостоянкой и универсамом (ООО "Ключ здоровья", ул. Кирова	100		2024	0	314	0	0	0	0	0	296
ТС-12.1.8 (133)	Складские строения (АО "Издательство "Высшая школа", просп. Гагарина, д.2	50		2024	0	538	0	0	0	0	0	507
ТС-12.10.9 (134)	Присоединение многоквартирного жилого дома №2 15-17 этажей (подключение от тк2 и тк2а)	200	Плата за тех присоединение, Застройщик	2023	2045	0	0	0	0	0	0	1929
		80		2023	505	0	0	0	0	0	476	
ТС-12.10.11 (136)	Многоквартирный жилой дом, Ново-Чернушенский пер.	150	2024	0	1388	0	0	0	0	0	1309	
<b>Строительство новых котельных</b>												
ТС-12.10.12 (137)	Поликлиника, мкр. Корелевка	200	Плата за тех присоединение, Застройщик	2024	0	3769	0	0	0	0	0	2710
ТС-12.10.13 (138)		100		2024	0	1257	0	0	0	0	0	1114
<b>Группа 3 "Реконструкция участков тепловых сетей с увеличением диаметров трубопроводов и строительство новых тепловых сетей для поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии"</b>												
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>												

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Этапы развития схемы теплоснабжения и величина инвестиций, тыс. руб (без НДС)							
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Всего
ТС-13.1.1 (137)	Реконструкция участка теплосети №1 от 1к49 до 1но51 вдоль ул. Гризодубовой с увеличением существующего диаметра 400 мм на 500 мм	500	Инвестпрограмма + капитальные вложения в тарифе + плата за тех присоединение	2027	0	0	0	0	8875,7	0	0	8875,7
<b>Группа 4 «Реконструкция тепловых сетей для обеспечения надежности теплоснабжения»</b>												
<b>Филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»</b>												
ТС-14.1.1 (140)	Строительство перемычки от 1к16 до т/сети №4 для сокращения сроков отключения ГВС потребителей м-нов «Королевка», «Покровка» и «Щеткино» при аварийном отключении теплосети №1 и №4	400	Амортизация, при недостатке финансирования бюджетные средства + инвестпрограмма	2028	0	0	0	0	0	9616	0	9616

### **16.3 Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения**

Система теплоснабжения города Смоленска в части потребления горячего водоснабжения – закрытая. Мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения по городскому округу – не требуется.

## **17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения**

### **17.1 Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения**

При разработке данной схемы теплоснабжения, были учтены предложения от представителей теплоснабжающих организаций связанные с конкретными предложениями технического перевооружения источников тепла и тепловых сетей.

Также в схеме теплоснабжения города Смоленска учтены предложения, высказанные на заседаниях рабочей группы, созданной при Администрации города для организации работы над схемой теплоснабжения.

### **17.2 Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

Схема теплоснабжения корректировалась с учетом предложений и замечаний, поступивших от теплоснабжающих организаций и администрации городского округа, и устранялись неточности в процессе работы над схемой в срок до даты сдачи работы заказчику.

### **17.3 Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

Работа выполнена в срок в соответствии с договором. Все замечания, поступающие в адрес разработчика, касающиеся схемы, считались разработчиком как дополняющая информация к исходным данным. Поэтому перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения, и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения не составлялся.

## **18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения**

### **18.1 Реестр изменений, внесенных в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения, а также сведения о том, какие мероприятия из утвержденной схемы теплоснабжения были выполнены за период, прошедший с момента утверждения схемы теплоснабжения**

Основные изменения в проекте разработанной схемы теплоснабжения связаны с доработкой перечня объектов капитального строительства, планируемых к вводу на территории города Смоленска согласно данным Генерального плана.

В ходе разработки схемы теплоснабжения городского округа были пересмотрены объемы развития строительных фондов, скорректировано содержание всех книг с учетом предложений от теплоснабжающих организаций, в разрезе планируемого и необходимого технического перевооружения источников тепловой энергии и системы транспорта, и распределения тепловой энергии. Кроме того, актуализированы значения технико-экономических показателей работы источников

тепла с учетом состояния в базовом 2021 году.

### **Заключение**

Согласно требованию, п. 8 статьи 23 Федерального закона от 27 июля 2010г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" обязательными критериями принятия решений в отношении развития систем теплоснабжения являются:

- обеспечение надёжности теплоснабжения потребителей;
- минимизация затрат на теплоснабжение в расчёте на каждого потребителя в долгосрочной перспективе;
- приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии с учётом экономической обоснованности;
- учёт инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, указанных организаций, региональных программ, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- согласование схем теплоснабжения с иными программами развития сетей инженерно-технического обеспечения, а также программами электрификации и газификации.

Описание текущего состояния системы теплоснабжения, возможные и оптимальные пути реализации мероприятий по развитию городского округа, а также объем необходимых инвестиций для реализации выбранных вариантов развития отражены в разработанном документе – «Схема теплоснабжения городского округа Смоленск».

Предлагаемые в схеме теплоснабжения основные направления развития городской инфраструктуры на кратковременную, среднесрочную и долгосрочную перспективу (на срок до 2029 года) дают возможность принятия стратегических решений по развитию различных отраслей экономики городского поселения.

Развитие системы теплоснабжения городского округа в течение расчётного срока предлагается базировать на комплексе работ:

- на преимущественном использовании существующих источников тепла, находящихся в ведении организаций, занятых в сфере теплоснабжения в первую очередь филиал АО «Квадра» - «Смоленская генерация»;
- на установке приборов коммерческого учета тепловой энергии для проведения расчетов между теплоснабжающей организацией и потребителями (юридические и физические лица, управляющие компании) по фактическим значениям потребленной тепловой энергии. Установление для теплоснабжающих организаций статуса «единой теплоснабжающей организации» улучшит качество теплоснабжения и обеспечит их более устойчивую работу.

В соответствии с «Требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения», утверждёнными Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения", схема теплоснабжения подлежит ежегодно актуализации в отношении следующих данных:

- изменения тепловых нагрузок в каждой зоне действия источников тепловой энергии, в том числе за счёт перераспределения тепловой нагрузки из одной зоны действия в другую;
- внесение изменений в схему теплоснабжения или отказ от внесения изменений, в части включения в неё мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системам теплоснабжения объектов капитального строительства;
- строительство и реконструкция тепловых сетей, включая их реконструкцию в связи с исчерпанием установленного и продлённого ресурсов;

- баланс топливно-энергетических ресурсов для обеспечения теплоснабжения, в том числе расходов резервных запасов топлива;

- финансовые потребности при изменении схемы теплоснабжения и источники их покрытия.

Актуализация схем теплоснабжения осуществляется в соответствии с требованиями к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения.

Уведомление о начале разработки проекта актуализированной схемы теплоснабжения размещается не позднее 15 января года, предшествующего году, на который актуализируется схема теплоснабжения

Не позднее 1 июля года, предшествующего году, на который актуализируется схема теплоснабжения в установленном порядке:

- глава местной администрации городского поселения, глава местной администрации городского округа с численностью населения, составляющей менее 500 тыс. человек, глава местной администрации муниципального района (в отношении сельских поселений, расположенных на территории соответствующего муниципального района, если иное не установлено законом субъекта Российской Федерации) утверждает актуализированную схему теплоснабжения.