

Муниципальное образование Городское поселение «Поселок
Воротынский» Бабынинского района Калужской области

**Актуализированная схема
теплоснабжения городского
поселения «Поселок
Воротынский» на период до
2027г
– Обосновывающие
материалы**

Том2

Глава 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротыньск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

Оглавление

Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	9
2.1. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения.....	10
2.1.1. Отапливаемая площадь зданий объектов теплоснабжения, выведенных из эксплуатации в ретроспективный период.....	10
2.1.2. Отапливаемая площадь здания объектов теплоснабжения, введенных в эксплуатацию в ретроспективный период.....	11
2.2. Данные базового уровня потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя на цели теплоснабжения.....	12
2.3. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированных по расчетным элементам территориального деления (далее - РЭТД) и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов капитального строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома (далее - жилые здания), общественные здания и строения (далее - общественно-деловые здания), производственные здания промышленных предприятий на каждом этапе	14
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	23
2.4.1. Прогноз прироста тепловых нагрузок на источники теплоснабжения.....	23
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя отдельно по каждому виду теплоснабжения в РЭТД и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	24
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможного изменения производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами отдельно по каждому виду 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.....	25
2.7. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды.....	25
2.8. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, соответствующих требованиям законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности	27
Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения	28
3.1. Описание электронной модели системы теплоснабжения.....	28
3.2. Основное назначение «ТеплоЭксперт».....	30
3.2.1. Паспортизация.....	30
3.2.2. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	35

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

3.3. Описание всех зон действия существующих источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.....	35
3.4. Расчетные схемы для электронной модели системы теплоснабжения поселка Воротынк.....	37
3.5. Пьезометрический график.....	41
3.6. Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	44
3.7. Гидравлический расчет существующих тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	47
3.8. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии.....	48
3.9. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку.....	49
3.10. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	50
3.11. Расчет показателей надежности теплоснабжения.....	50
3.12. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения.....	50
3.12.1. Групповые изменения характеристик потребителей по заданным критериям	51
3.12.2. Групповые изменения характеристик участков тепловой сети по заданным критериям.....	51
3.12.3. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.....	52
Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей.....	54
4.1. Балансы существующей тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.....	54
4.2. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	55
4.3. 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.....	55
4.4. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.....	58

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

4.5. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	58
Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	60
5.1. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения	60
5.2. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).....	60
5.3. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	61
5.4. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	62
Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.....	63
6.1. Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии.....	63
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	63
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов	64
6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии.....	64
6.5. Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.....	66
Глава 7 Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии.....	68
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 исходя из недопущения	

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.	68
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 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).....	71
7.3. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	71
7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	72
7.5. 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	72
7.6. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных поселка Воротынк с увеличением зоны её действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	72
7.7. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных поселка Воротынк по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	72
7.8. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	73
7.9. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных поселка Воротынк при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	73
7.10. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	73
7.11. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа	73
7.12. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	74
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	74

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	75
7.15. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе	75
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.....	79
Глава 8 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	81
8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	81
8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	81
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 надежности теплоснабжения...	81
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	81
8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	82
8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	82
8.7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	82
8.8. Строительство и реконструкция насосных станций	83
8.9. Реконструкция тепловых сетей с восстановлением циркуляции горячего водоснабжения для многоквартирных домов.....	83
8.10. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей и сооружений на них	84
Глава 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения	85
(горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	85
Глава 10 Перспективные топливные балансы.....	86

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа	86
10.2. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов аварийных видов топлива.....	88
Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения	92
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	92
11.2. Методы и результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения.....	93
11.3. Методы 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.....	94
11.4. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам.....	96
11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки	96
11.6. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии.....	97
11.7. Расчет уровня надежности теплоснабжения потребителей.....	97
Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	110
12.1. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности.....	110
12.2. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	110
12.3. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности	111
12.4. Расчеты эффективности инвестиций	113
12.5. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	113
Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.....	115

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

13.1.	Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения.....	115
13.2.	Индикаторы развития систем теплоснабжения поселка Воротынк	115
13.2.1.	Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения, с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения).....	115
13.2.2.	Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в изолированной системе теплоснабжения	123
13.2.3.	Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям изолированной системы теплоснабжения	129
13.2.4.	Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированных систем теплоснабжения.....	135
Глава 14	Ценовые (тарифные) последствия	138
14.1.	Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения.....	138
14.2.	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	139
14.3.	Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации (ЕТО).....	156
14.4.	Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей	156
14.5.	Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения	156
Глава 15	Реестр единых теплоснабжающих организаций	160
15.1.	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	160
15.2.	Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения	160
15.3.	Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации	161
15.4.	Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации	161
15.4.1.	Порядок определения ЕТО	162
15.4.2.	Критерии определения ЕТО	162
15.4.3.	Обязанности ЕТО	163

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

15.5. Заявки теплоснабжающих и теплосетевых организаций на присвоение статуса ЕТО, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии) ..	163
15.6. Описание границ зон деятельности ЕТО и систем теплоснабжения.....	163
Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения.....	165
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	165
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них.....	167
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения	167
Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	168
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения, ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения.....	168
17.2. Перечень изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения	168
Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения" содержит 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 даты утверждения схемы теплоснабжения	169

Глава 2 Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

Жилищный фонд поселка Воротынк состоит из средне - (5-6) и малоэтажных (до 4-х) многоквартирных домов, а также индивидуально определенных зданий.

Многokвартирные дома и часть индивидуальных жилых домов обеспечены всеми коммунальными услугами. Многоквартирные здания отапливаются централизованно, индивидуальный фонд отапливается от собственного источника тепловой энергии.

На территории муниципального образования также имеются промышленные и общественно-деловые зоны, представленные зданиями различного профиля: здравоохранения, культуры, торговли, общественного питания, социального и коммунально-бытового назначения, предпринимательской деятельности, объектов среднего образования, административных, культовых зданий, стоянок автомобильного транспорта, объектов делового, финансового назначения, иных объектов, связанных с обеспечением жизнедеятельности граждан.

Данные из Генерального плана муниципального образования ГП «Поселок Воротынк» Бабынинского района Калужской области с изменениями и дополнениями 2022 года представлены в таблице 1.

Таблица 1

Данные из Генерального плана поселка Воротынк

№ п/п	Показатель	Значение
1	численность постоянного населения, тыс. чел.	11,378
2	площадь территории поселения, га	683,75
3	застроенные территории, га, в том числе	31,891
5	многоквартирной жилой застройки, га	4,885
6	индивидуальной жилой застройки, га	14,817
7	территории производственной и коммунально-складской застройки, га	12,189
8	общая отапливаемая площадь жилых зданий, тыс. м ²	219,148
9	общая отапливаемая площадь общественно-деловых зданий, тыс. м ²	42,368
10	общая отапливаемая площадь производственных зданий, тыс. м ²	121,459
11	структура территориального деления поселения п. Воротынк	Единая территория

Размещение объектов местного значения из Генерального плана муниципального образования ГП «Поселок Воротынк» Бабынинского района Калужской области с изменениями и дополнениями 2022 года представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 - Размещение объектов местного значения

2.1. Описание изменений показателей существующего и перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения представлено в Главе 1, части 1 Обосновывающих материалов.

Изменение показателей существующего потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения основано на изменении тепловых нагрузок.

2.1.1. Отапливаемая площадь зданий объектов теплоснабжения, выведенных из эксплуатации в ретроспективный период

Сведения о сносе (выводе из эксплуатации) жилых зданий на период актуализации схемы теплоснабжения за период с 2017 по 2021 годы в поселке Воротынск представлены в таблице 2.

Таблица 2

Снос (вывод из эксплуатации) жилых зданий с общей площадью фонда на период разработки или актуализации схемы теплоснабжения

Период	Наименование	Этажность	Описание	Отапливаемая	Зона
--------	--------------	-----------	----------	--------------	------

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

реализации	объекта		места размещения объекта	площадь здания, м ²	теплоснабжения
	Многоквартирные дома				
2017	ж. д. ул. Шестакова, д.1	2	микрорайон №2	814,90	Котельная №2, ЦТП №2
2017	ж. д. ул. Шестакова, д.3	2	микрорайон №2	860,70	Котельная №2, ЦТП №2
2017	ж. д. ул. Шестакова, д.4	2	микрорайон №2	806,60	Котельная №2, ЦТП №2
2017	ж. д. ул. Шестакова, д.6	2	микрорайон №2	680,9	Котельная №2, ЦТП №2
2021	ж. д. ул. Зеленая, 5	2	микрорайон №2	169,2	Котельная №1
2021	ж.д. ул. Молодежная, 7	2	микрорайон №2	51,2	Котельная №1
2015-2020	Общественно-деловая застройка	1-2	микрорайон №1	9107	Котельная №1

2.1.2. Отапливаемая площадь здания объектов теплоснабжения, введенных в эксплуатацию в ретроспективный период

Данные по отапливаемой площади подключенных объектов теплоснабжения в период с 2016 по 2018 годы в поселке Воротынск представлены в таблице 3.

Таблица 3

Отапливаемые площади подключенных объектов теплоснабжения

Период реализации	Наименование объекта	Этажность	Описание места размещения объекта	Отапливаемая площадь здания, м ²	Зона теплоснабжения
	Многоквартирные дома				
2016	Многоквартирный жилой дом, ул. Шестакова, д.17	3	микрорайон №2	1 397,60	Котельная №2
2016	Многоквартирный жилой дом, ул. Шестакова, д.17а	3	микрорайон №2	1 410,20	Котельная №2
2017	Многоквартирный жилой дом, ул.50 лет Победы, д.19	3	микрорайон №2	1 339,70	Котельная №2
2017	Многоквартирный жилой дом, ул.50 лет Победы, д.20	3	микрорайон №2	1 336,60	Котельная №2
2017	Многоквартирный жилой дом, ул.50 лет Победы, д.21	3	микрорайон №2	1 358,50	Котельная №2
2018	Многоквартирный жилой дом, ул. Кожедуба, д.1	5	мкр. Воротынская роща рядом с домом ул.70 лет Победы, д.5	5778,8	Котельная №2

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

			микрорайон №2		
2019-2021	Общественно-деловая застройка	1-2	микрорайон №1	2111,7	Котельная №1

2.2. Данные базового уровня потребления тепловой энергии (мощности), теплоносителя на цели теплоснабжения

Данные базового уровня приведены на 01.01.2023 г.

Суммарная договорная нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения по каждому источнику тепловой энергии представлена в таблице 4.

Суммарная договорная нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения по каждой ЕТО (РСО) представлена в таблице 5.

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

Таблица 4

Суммарная договорная нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения

N п/п	Наименование источника тепловой энергии	Договорные тепловые нагрузки, Гкал/ч						Всего суммарная нагрузка потребителей
		население			прочие			
		Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарная нагрузка	Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарная нагрузка	
1	Котельная №1 ул. Промышленная, д. №5	10,251	3,257	13,508	13,011	2,227	15,238	28,746
2	Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д. №15	5,005	1,582	6,588	2,925	1,743	4,668	11,256
3	ГПЭС по адресу ул. Промышленная, д. №5 (территория котельной №1)	-	-	-	1,166	4	5,166	5,166

Таблица 5

Суммарная договорная нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения по каждой ЕТО (PCO)

N п/п	Наименование ЕТО (или PCO)	Договорные тепловые нагрузки, Гкал/ч						Всего суммарная нагрузка потребителей
		население			прочие			
		Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарная нагрузка	Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарная нагрузка	
1	ООО «Тепловодоканал».	15,256	4,839	20,095	15,937	3,970	19,906	40,002
2	ООО «Каскад-Энергосбыт»	-	-	-	1,166	4	5,166	5,166

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

Расчетные тепловые нагрузки за базовый 2022 год в каждой системе теплоснабжения взяты из Главы 1 Часть 5 Обосновывающих материалов и представлены в таблице 6.

Таблица 6

Расчетные тепловые нагрузки

№ п/п	Наименование источника тепловой энергии	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/час		
		Отопление	Горячее водоснабжение	Всего
1	Котельная №1 ул. Промышленная, д. №5	10,917	2,573	13,490
2	Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д. №15	4,218	1,769	5,987
	Всего	15,135	4,342	19,477

2.3. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированных по расчетным элементам территориального деления (далее - РЭТД) и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов капитального строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома (далее - жилые здания), общественные здания и строения (далее - общественно-деловые здания), производственные здания промышленных предприятий на каждом этапе

Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения представлен в таблице 7.

Таблица 7

Перспективная застройка в поселке Воротынск

Период реализации	Наименование объекта	Этажность	Описание места размещения объекта	Отапливаемая площадь здания, м ²	Зона теплоснабжения
	Многоквартирные дома				
2023-2027	Многоквартирный жилой дом, ул. 50 лет Победы, д.12 корпус 2	5	микрорайон №2, рядом с ж.д.ул.50 лет Победы, д.12 микрорайон №2	3835,1	Котельная №2
2023-2027	жилой дом 6-ти этажный Воротынская роща	6	мкр. Воротынская роща рядом с домом ул.70 лет Победы, д.5 микрорайон №2	3000	Котельная №2
2023-2027	жилой дом 6-ти этажный Воротынская роща	6	мкр. Воротынская роща рядом с домом ул.70 лет Победы, д.5 микрорайон №2	3000	Котельная №2
2023-2027	жилой дом 5-ти этажный Воротынская роща	5	мкр. Воротынская роща рядом с домом ул.70 лет	4000	Котельная №2

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

			Победы, д.5 микрорайон №2		
2023-2027	жилой дом 5-ти этажный Воротынская роцца	5	мкр. Воротынская роцца рядом с домом ул.70 лет Победы, д.5 микрорайон №2	4000	Котельная №2
2023-2027	жилой дом 5-ти этажный Воротынская роцца	5	мкр. Воротынская роцца рядом с домом ул.70 лет Победы, д.5 микрорайон №2	4000	Котельная №2
2023-2027	Многоквартирный жилой дом 7, ул. Сиреневый бульвар д.8 Б	5	микрорайон №1, рядом с ж. д. ул. Сиреневый бульвар д.8 Б	3681,9	Котельная №1
2021	Общественно-деловая застройка	-	-	1517,6	Котельная №1
2019	Производственные здания	-	-	594,1	Котельная №1

Строительство новых зданий промышленных предприятий не запланировано.

В перспективный период изменение сложившейся общественно-деловой застройки будет зависеть от потребностей населения в услугах различного вида, требующей систематическое и постоянное совершенствование организации и планирования размещения объектов обслуживания, культурно-бытовой и деловой застройки.

Прогнозы изменения площади строительных фондов котельной №1 с разделением на жилые дома, общественные и производственные здания представлены в таблице 8.

Прогнозы изменения площади строительных фондов котельной №2 с разделением на жилые дома, общественные здания представлены в таблице 9.

Прогнозируемые приросты перспективной застройки для каждого из периодов были определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию в течение рассматриваемого периода.

Сведения о вводе в эксплуатацию жилых зданий с общей площадью жилищного фонда, общественные и производственные здания на период актуализации схемы теплоснабжения в поселке Воротынск представлены в таблице 10.

Сведения о сносе (выводе из эксплуатации) жилых зданий общей площадью жилищного фонда, общественные и производственные здания на период актуализации схемы теплоснабжения в поселке Воротынск представлены в таблице 11.

Сведения о движении строительных фондов в поселке Воротынск, представлены в таблице 12.

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротыгск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

Таблица 8

Прогнозы изменения площади строительных фондов котельной №1 с разделением на жилые дома, общественные и производственные здания

№ п/п	Этажей	Наименование строительных фондов	Площадь строительных фондов по этапам, кв.м								
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
		Жилые дома									
1	2	ж.д. ул. Советская, 1	379,90	379,90	379,90	379,90	379,90	379,90	379,90	379,90	379,90
2	3	ж.д. ул. Советская, 1А	1046,30	1046,30	1046,30	1046,30	1046,30	1046,00	1046,00	1046,00	1046,00
3	2	ж.д. ул. Советская, 2	405,90	405,90	405,90	405,90	405,90	407,40	407,40	407,40	407,40
4	3	ж.д. ул. Советская, 2А	1051,60	1051,60	1051,60	1051,60	1051,60	1051,60	1051,60	1051,60	1051,60
5	2	ж.д. ул. Советская, 3	731,50	731,50	731,50	731,50	731,50	731,50	731,50	731,50	731,50
6	2	ж.д. ул. Советская, 4	607,80	607,80	607,80	607,80	607,80	607,80	607,80	607,80	607,80
7	2	ж.д. ул. Советская, 4А	721,10	721,10	721,10	721,10	721,10	721,10	721,10	721,10	721,10
8	2	ж.д. ул. Советская, 5	374,20	374,20	374,20	374,20	374,20	374,20	374,20	374,20	374,20
9	2	ж.д. ул. Советская, 6	385,00	385,00	385,00	385,00	385,00	386,90	386,90	386,90	386,90
10	2	ж.д. ул. Советская, 8	652,80	652,80	652,80	652,80	652,80	652,80	652,80	652,80	652,80
11	2	ж.д. ул. Советская, 9	732,20	732,20	732,20	732,20	732,20	732,20	732,20	732,20	732,20
12	2	ж.д. ул. Советская, 11	711,70	711,70	711,70	711,70	711,70	712,00	712,00	712,00	712,00
13	3	ж.д. ул. Советская, 12	1080,70	1080,70	1080,70	1080,70	1080,70	1080,70	1080,70	1080,70	1080,70
14	3	ж.д. ул. Советская, 13	1076,50	1076,50	1076,50	1076,50	1076,50	1076,50	1076,50	1076,50	1076,50
15	2	ж.д. ул. Советская, 14	793,70	793,70	793,70	793,70	793,70	793,70	793,70	793,70	793,70
16	2	ж.д. ул. Советская, 14А	797,70	797,70	797,70	797,70	797,70	797,70	797,70	797,70	797,70
17	3	ж.д. ул. Советская, 17	1068,80	1068,80	1068,80	1068,80	1068,80	1068,80	1068,80	1068,80	1068,80
18	1	ж.д. ул. Центральная, 12/2(модуль)	481,53	481,53	481,53	481,53	481,53	481,53	481,53	481,53	481,53
19	1	ж.д. ул. Центральная, 12/3(модуль)	484,96	484,96	484,96	484,96	484,96	484,96	484,96	484,96	484,96
20	2	ж.д. ул. Советская, 7	732,40	732,40	732,40	732,40	732,40	732,50	732,50	732,50	732,50
21	1	ж.д. ул. Садовая, 5	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

22	1	ж.д. ул. Садовая, 7	57,50	57,50	57,50	57,50	57,50	57,50	57,50	57,50	57,50
23	3	ж.д. ул. Советская, 15	1083,10	1083,10	1083,10	1083,10	1083,10	1083,10	1083,10	1083,10	1083,10
24	3	ж.д. ул. Советская, 16	1068,50	1068,50	1068,50	1068,50	1068,50	1068,50	1068,50	1068,50	1068,50
25	5	ж.д. ул. Школьная, 1	4448,90	4448,90	4448,90	4448,90	4448,90	4448,90	4448,90	4448,90	4448,90
26	2	ж.д. ул. Школьная, 2	2658,80	2658,80	2658,80	2658,80	2658,80	2658,80	2658,80	2658,80	2658,80
27	5	ж.д. ул. Школьная, 5	4283,50	4283,50	4283,50	4283,50	4283,50	4283,50	4283,50	4283,50	4283,50
28	5	ж.д. ул. Школьная, 6	2952,00	2952,00	2952,00	2952,00	2952,00	2952,00	2952,00	2952,00	2952,00
29	5	ж.д. ул. Школьная, 8	2986,60	2986,60	2986,60	2986,60	2986,60	2986,60	2986,60	2986,60	2986,60
30	5	ж.д. ул. Школьная, 12	1029,50	1029,50	1029,50	1029,50	1029,50	1029,50	1029,50	1029,50	1029,50
31	5	ж.д. ул. Школьная, 14	1101,90	1101,90	1101,90	1101,90	1101,90	1101,90	1101,90	1101,90	1101,90
32	5	ж.д. ул. Школьная, 16	2980,20	2980,20	2980,20	2980,20	2980,20	2979,20	2979,20	2979,20	2979,20
33	5	ж.д. ул. Школьная, 18	2956,30	2956,30	2956,30	2956,30	2956,30	2957,10	2957,10	2957,10	2957,10
34	5	ж.д. ул. Школьная, 22	2922,00	2922,00	2922,00	2922,00	2922,00	2922,00	2922,00	2922,00	2922,00
35	5	ж.д. ул. Школьная, 26	2963,10	2963,10	2963,10	2963,10	2963,10	2962,80	2962,80	2962,80	2962,80
36	5	ж.д. ул. Школьная, 33	2795,69	2795,69	2795,69	2795,69	2795,69	2795,29	2795,29	2795,29	2795,29
37	5	ж.д. ул. Школьная, 35	4507,20	4507,20	4507,20	4507,20	4507,20	4507,90	4507,90	4507,90	4507,90
38	5	ж.д. ул. Школьная, 37	2788,10	2788,10	2788,10	2788,10	2788,10	2788,40	2788,40	2788,40	2788,40
39	5	ж.д. ул. Берёзовая, 9	2 930,80	2 930,80	2 930,80	2 930,80	2 930,80	2 930,80	2 930,80	2 930,80	2930,80
40	5	ж.д. ул. Берёзовая, 12	2852,10	2852,10	2852,10	2852,10	2852,10	2852,10	2852,10	2852,10	2852,10
41	5	ж.д. ул. Берёзовая, 4	1461,20	1461,20	1461,20	1461,20	1461,20	1461,00	1461,00	1461,00	1461,00
42	5	ж.д. ул. Берёзовая, 6	1462,30	1462,30	1462,30	1462,30	1462,30	1462,30	1462,30	1462,30	1462,30
43	5	ж.д. ул. Берёзовая, 8	1441,40	1441,40	1441,40	1441,40	1441,40	1441,40	1441,40	1441,40	1441,40
44	5	ж.д. ул. Берёзовая, 10	1478,50	1478,50	1478,50	1478,50	1478,50	1478,50	1478,50	1478,50	1478,50
45	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 13	3423,70	3423,70	3423,70	3423,70	3423,70	3423,90	3423,90	3423,90	3423,90
46	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 15	3331,80	3331,80	3331,80	3331,80	3331,80	3331,40	3331,40	3331,40	3331,40
47	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 1	2961,80	2961,80	2961,80	2961,80	2961,80	2961,90	2961,90	2961,90	2961,90
48	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 3	4292,80	4292,80	4292,80	4292,80	4292,80	4292,80	4292,80	4292,80	4292,80
49	5	ж.д. ул.Сиреневый бульвар, 7	6217,72	6217,72	6217,72	6217,72	6217,72	6217,72	6217,72	6217,72	6217,72

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

50	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 8	3585,30	3585,30	3585,30	3585,30	3585,30	3586,30	3586,30	3586,30	3586,30
51	5	ж.д. ул.Сиреневый бульвар, 9	3588,20	3588,20	3588,20	3588,20	3588,20	3591,00	3591,00	3591,00	3591,00
52	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 11	3577,30	3577,30	3577,30	3577,30	3577,30	3577,60	3577,60	3577,60	3577,60
53	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 17	2010,70	2010,70	2010,70	2010,70	2010,70	2010,70	2010,70	2010,70	2010,70
54	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 19	2804,40	2804,40	2804,40	2804,40	2804,40	2804,40	2804,40	2804,40	2804,40
55	5	ж.д. пер. Первомайский, 1	1443,20	1443,20	1443,20	1443,20	1443,20	1442,90	1442,90	1442,90	1442,90
56	5	ж.д. пер. Первомайский, 3	1465,90	1465,90	1465,90	1465,90	1465,90	1465,90	1465,90	1465,90	1465,90
57	5	ж.д. пер. Первомайский, 5	1399,30	1399,30	1399,30	1399,30	1399,30	1399,30	1399,30	1399,30	1399,30
58	5	ж.д. ул.Сиреневый бульвар,2	2 859,20	2 859,20	2 859,20	2 859,20	2 859,20	2 859,20	2 859,20	2 859,20	2859,20
59	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 6 корп.1	1816,90	1816,90	1816,90	1816,90	1816,90	1817,30	1817,30	1817,30	1817,30
60	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 6 корп.2	1349,80	1349,80	1349,80	1349,80	1349,80	1349,80	1349,80	1349,80	1349,80
61	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 6 корп.3	1815,60	1815,60	1815,60	1815,60	1815,60	1815,60	1815,60	1815,60	1815,60
62	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар,10	4017,50	4017,50	4017,50	4017,50	4017,50	4017,50	4017,50	4017,50	4017,50
63	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар,12	3945,80	3945,80	3945,80	3945,80	3945,80	3945,80	3945,80	3945,80	3945,80
64	5	ж.д. ул. Школьная, 7	4204,20	4204,20	4204,20	4204,20	4204,20	4204,20	4204,20	4204,20	4204,20
65	5	ж.д. ул. Школьная, 20	2975,20	2975,20	2975,20	2975,20	2975,20	2975,20	2975,20	2975,20	2975,20
66	5	ж.д. ул. Школьная, 3	4426,60	4426,60	4426,60	4426,60	4426,60	4426,60	4426,60	4426,60	4426,60
67	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 4	2853,70	2853,70	2853,70	2853,70	2853,70	2853,70	2853,70	2853,70	2853,70

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

68	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 4а	2825,16	2825,16	2825,16	2825,16	2825,16	2828,06	2828,06	2828,06	2828,06
69	5	ж.д. ул. Сиреневый бульвар, 14	2764,60	2764,60	2764,60	2764,60	2764,60	2764,60	2764,60	2764,60	2764,60
70	2	ж.д. ул. Красная, 1	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,7	88,70
71	2	ж.д. ул. Красная, 2	130,95	130,95	130,95	130,95	130,95	42,9	42,9	42,9	42,90
72	2	ж.д. ул. Зеленая, 5	169,2	169,2	169,2	169,2	169,2	169,2			0,00
73	2	ж.д. ул. Молодежная, 7	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2	51,2			0,00
74	5	ж.д. ул.Срениевый бульвар д.8 Б									3681,90
		Итого по жилым домам	146835,81	146835,81	146835,81	146835,81	146835,81	145879,26	145658,86	145658,86	149340,76
		в том числе:									
		1-о этажные	1058,99	1058,99	1058,99	1058,99	1058,99	1058,99	1058,99	1058,99	1058,99
		2-х этажные	12003,65	12003,65	12003,65	12003,65	12003,65	11040,50	10820,10	10820,10	10820,10
		3-х этажные	7475,50	7475,50	7475,50	7475,50	7475,50	7475,20	7475,20	7475,20	7475,20
		5-х этажные	126297,67	126297,67	126297,67	126297,67	126297,67	126304,57	126304,57	126304,57	129986,47
75	1-2	Общественно-деловые здания	26581,4	26581,4	26581,4	26581,4	26581,4	26581,4	26581,4	28099	28099
76	1-2	Производственные здания промышленных предприятий	120865,1	120865,1	120865,1	120865,1	121459,2	121459,2	121459,2	121459,2	121459,2
		Всего	293403,41	293403,41	293403,41	293403,41	293997,51	293919,86	293699,46	295217,06	298898,96

Таблица 9

Прогнозы изменения площади строительных фондов котельной №2 с разделением на жилые дома, общественные здания по этапам

№ п/п	Этаж ей	Наименование строительных фондов	Площадь строительных фондов по этапам, кв.м								
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
		Жилые дома									
1	6	ж.д. ул.50 лет Победы, д.1	4149	4149	4149	4149	4149	4149	4149	4148,2	4149
2	6	ж.д. ул.50 лет Победы, д.2	4160,2	4160,2	4160,2	4160,2	4160,2	4160,2	4160,2	4160,2	4160,2

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротыгнск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

3	6	ж.д. ул. 50 лет Победы, д.3	4147,98	4147,98	4147,98	4147,98	4147,98	4147,98	4147,98	4147,98	4147,98
4	6	ж.д. ул. 50 лет Победы, д.4	8204,5	8204,5	8204,5	8204,5	8204,5	8204,5	8204,5	8201,4	8204,5
5	6	ж.д. ул. 50 лет Победы, д.5	5323,7	5323,7	5323,7	5323,7	5323,7	5323,7	5323,7	5323,7	5323,7
6	6	ж.д.ул. 50 лет Победы, д.6	2691,5	2691,5	2691,5	2691,5	2691,5	2691,5	2691,5	2691,5	2691,5
7	6	ж.д. ул. 50 лет Победы, д.7	4480,8	4480,8	4480,8	4480,8	4480,8	4480,8	4480,8	4480,6	4480,8
8	5	ж.д. ул. 50 лет Победы, д.12	3835,1	3835,1	3835,1	3835,1	3835,1	3835,1	3835,1	3835,1	3835,1
9	6	ж.д. ул. 50 лет Победы, д.8	6792,8	6792,8	6792,8	6792,8	6792,8	6792,8	6792,8	6791,4	6792,8
10	5	ж.д. ул. 70 лет Победы, д. 5	5396,2	5396,2	5396,2	5396,2	5396,2	5396,2	5396,2	5396,2	5396,2
11	6	Общежитие №9	2384,1	2384,1	2384,1	2384,1	2384,1	2384,1	2384,1	2384	2384,1
12	2	Общежитие "Луна"	601,4	601,4	601,4	601,4	601,4	601,4	601,4	601,4	601,4
13	3	ж.д. ул. Шестакова, д.19	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2
14	5	ж.д. ул. Шестакова, д.21	3376,4	3376,4	3376,4	3376,4	3376,4	3376,4	3376,4	3376,4	3376,4
15	5	ж.д. ул. Шестакова, д.18	3502,5	3501,2	3501,2	3501,2	3501,2	3501,2	3501,2	3501,2	3501,2
16	3	ж.д.ул. Шестакова, д.16	1442,15	1440,65	1440,65	1440,65	1440,65	1440,65	1440,65	1440,65	1440,65
17	2	ж.д. ул. Шестакова, д.1	814,9	814,9				0	0	0	0
18	2	ж.д. ул. Шестакова, д.3	860,7	860,7				0	0	0	0
19	2	ж.д. ул. Шестакова, д.4	806,6	806,6				0	0	0	0
20	2	ж.д. ул. Шестакова, д.6	680,9	680,9				0	0	0	0
21	3	ж.д. ул. Шестакова, д.17		1 397,60	1 397,60	1 397,60	1 397,60	1397,6	1397,6	1397,6	1397,6
22	3	ж.д. ул. Шестакова, д.17а		1 410,20	1 410,20	1 410,20	1 410,20	1410,2	1410,2	1410,2	1410,2
23	3	ж.д. ул.50 лет Победы, д.19			1 339,70	1 339,70	1 339,70	1339,7	1339,7	1 339,70	1339,7
24	3	ж.д. ул.50 лет Победы, д.20			1 336,60	1 336,60	1 336,60	1336,6	1336,6	1 336,60	1336,6
25	3	ж.д. ул.50 лет Победы, д.21			1 358,50	1 358,50	1 358,50	1358,5	1358,5	1 358,50	1358,5
26	5	ж.д. ул. Кожедуба, д.1				5778,8	5778,8	5778,8	5778,8	5778,8	5778,8
27	5	ж.д. ул. 50 лет Победы, д.12 корпус 2						0	0	0	3835,1
28	6	ж.д., 6-ти этажный Воротыгнская роцца									3000
29	6	ж.д., 6-ти этажный Воротыгнская роцца									3000
30	5	ж.д., 5-ти этажный Воротыгнская роцца									4000
31	5	ж.д., 5-ти этажный									4000

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

32	5	Воротынская роца ж.д., 5-ти этажный Воротынская роца									4000
		Итого по жилым домам	64039,63	66844,63	67716,33	73495,13	73495,13	73495,13	73495,13	73489,5	95330,2
		в том числе:									
		2-х этажные	3764,5	3764,5	601,4	601,4	601,4	601,4	601,4	601,4	601,4
		3-х этажные	1830,35	4636,65	8671,45	8671,45	8671,45	8671,45	8671,45	8671,45	8671,45
		5-х этажные	16110,2	16108,9	16108,9	21887,7	21887,7	21887,7	21887,7	21887,7	29722,8
		6-х этажные	42334,58	42334,58	42334,58	42334,58	42334,58	42334,58	42334,58	42328,98	60334,58
		Общественно-деловые здания	14268,8	14268,8							
		Всего	78308,43	81113,43	81985,13	87763,93	87763,93	87763,93	87763,93	87758,33	109599

Таблица 10

Ввод в эксплуатацию жилых зданий, общественно-деловой застройки, производственных зданий поселка Воротынк

Наименование показателей	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
Прирост жилищного фонда, в том числе:	0	2 807,80	4 034,80	5778,8	0	0	0	0	25517
накопительным итогом:	0	2 807,80	6 842,60	12 621,40	12 621,40	12 621,40	12 621,40	12 621,40	38 138,40
Многоэтажный жилищный фонд	0	0	0	5778,8	0	0	0	0	25517
Средне- и малоэтажный жилищный фонд	0	2 807,80	4 034,80	0	0	0	0	0	0
Общественно-деловая застройка	0	0	0	0		0	1517,6	0	0
Производственные здания	0	0	0	0	594,1	0	0	0	0

ёёёАктуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынк
до 2027 года
Обосновывающие материалы

Таблица 11

Вывод из эксплуатации жилых зданий общественно-деловой застройки, производственных зданий поселка Воротынк

Наименование показателей	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
Снос жилищного фонда, в том числе:	0	0	3 163,10	0	0	0	220,4	0	0
накопительным итогом	0	0	3 163,10	3 163,10	3 163,10	3 163,10	3 383,50	3 383,50	3 383,50
Всего по поселению, в том числе:	0	0	3 163,10	0	0	0	220,40	0	0
Малозэтажный жилищный фонд, в том числе:	0	0	3 163,10	0	0	0	220,40	0	0
Общественно-деловая застройка	150	619	0	576,00	775,00	6 987,00	0	0	00
Производственные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 12

Движение строительных фондов в поселке Воротынк, м²

Наименование / Годы	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
Общая отопляемая площадь строительных фондов на начало года	371711,84	371561,84	373750,64	374622,34	379825,14	379644,24	372657,24	373954,44	373954,44
Прибыло общей отопляемой площади, в том числе:	0	2807,8	4034,8	5778,8	594,1	0	1517,6	0	25517
многоквартирные жилые здания	0	2 807,80	4 034,80	5 778,80	0	0	0	0	25 517,00
индивидуальная жилищная застройка	0	0	0	0	0	0	0	0	0
общественно-деловая застройка	0	0	0	0	0	0	1517,6	0	0
производственные здания	0	0	0	0	594,10	0	0	0	0
Выбыло общей отопляемой площади	150	619	3163,1	576	775	6987	220,4	0	0
многоквартирные жилые здания	0	0	3 163,10	0	0	0	220	0	0
индивидуальная жилищная застройка	0	0	0	0	0	0	0	0	0
общественно-деловая застройка	150	619	0	576	775	6987	0	0	0
производственные здания	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общая отопляемая площадь на конец года	371561,84	373750,64	374622,34	379825,14	379644,24	372657,24	373954,44	373954,44	399471,44

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

Прогнозируемый прирост объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, введенной в эксплуатацию (выведенной из эксплуатации) в течение рассматриваемого периода.

2.4.1. Прогноз прироста тепловых нагрузок на источники теплоснабжения

Прогноз прироста тепловых нагрузок на источники теплоснабжения производился на основе прогноза перспективной застройки на период с 2023 по 2027 гг., попадающей в зону действия системы теплоснабжения источника тепловой энергии, и представлен в таблице 13.

Таблица 13

Прирост тепловых нагрузок на источники теплоснабжения поселка Воротыньск

Период реализации	Наименование объекта	Суммарная договорная нагрузка, Гкал/час			Зона теплоснабжения
		В том числе			
		Отопление	ГВС	Всего	
	Многоквартирные дома				
2023-2027	Многоквартирный жилой дом, ул.50 лет Победы, д.12 корпус 2	0,197	0,155	0,352	Котельная №2
2023-2027	Многоквартирный жилой дом, 3000 кв.м 6-ти этажный Воротыньская роща	0,232	0,275	0,507	Котельная №2
2023-2027	Многоквартирный жилой дом, 3000 кв.м 6-ти этажный Воротыньская роща	0,232	0,275	0,507	Котельная №2
2023-2027	Многоквартирный жилой дом, 4000 кв.м 5-ти этажный Воротыньская роща	0,232	0,275	0,507	Котельная №2
2023-2027	Многоквартирный жилой дом, 4000 кв.м 5-ти этажный Воротыньская роща	0,232	0,275	0,507	Котельная №2
2023-2027	Многоквартирный жилой дом, 4000 кв.м 5-ти этажный Воротыньская роща	0,232	0,275	0,507	Котельная №2
2023-2027	ж.д. ул. Сиреневый бульвар д.8 Б	0,16939	0,135	0,30439	Котельная №1

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

Прогнозируемые приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на источниках теплоснабжения для каждого из периодов были определены по состоянию на начало следующего периода, т.е. исходя из величины площади застройки, планируемой к вводу в эксплуатацию, и представлены в таблице 14.

Таблица 14

Прогнозируемые приросты объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на источниках теплоснабжения поселка Воротынск

Наименование	Показатели по этапам	
	2022	2023-2027
Котельная №1 ул. Промышленная, д.№5 ООО "Тепловодоканал"		
Суммарная договорная присоединенная нагрузка, Гкал/час, в том числе:	28,75	29,05
отопление и вентиляция	23,26	23,43
ГВС	5,48	5,62
Потребление тепловой энергии, Гкал, в том числе:	75905,91	76820,73
отопление и вентиляция	55021,31	55421,96
ГВС	20884,60	21398,78
Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д.№15 ООО "Тепловодоканал"		
Суммарная договорная присоединенная нагрузка, Гкал/час, в том числе:	11,256	14,143
отопление и вентиляция	7,930	9,287
ГВС	3,325	4,855
Потребление тепловой энергии, Гкал, в том числе:	31152,32	40065,25
отопление и вентиляция	18757,37	21966,98
ГВС	12394,95	18098,27
ГПЭС по адресу ул. Промышленная, д.№5 (территория котельной №1) ООО "Каскад-Энергосбыт"		
Суммарная договорная присоединенная нагрузка, Гкал/час, в том числе:	5,176	5,176
отопление и вентиляция	1,176	1,176
ГВС	4	4
Потребление тепловой энергии, Гкал, в том числе:	23342,00	23342,00
отопление и вентиляция	3501,3	3501,3
ГВС	19840,7	19840,7

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя отдельно по каждому виду теплотребления в РЭТД и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

Зоны действия индивидуального теплоснабжения в настоящее время ограничиваются индивидуальными жилыми домами. В перспективный период обеспечение теплом малоэтажной индивидуальной застройки предполагается децентрализованное от автономных (индивидуальных) источников тепла, подключение к сетям централизованного теплоснабжения указанных зданий – не планируется.

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможного изменения производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами отдельно по каждому виду 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

Теплоснабжение объектов, расположенных в производственных зонах поселка Воротыньск, осуществляется от источника тепловой энергии котельной №1 ООО "Тепловодоканал".

Возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами в зоне действия каждого из существующих источников тепловой энергии в сроках действия Схемы теплоснабжения на период до 2027 года не предвидится.

2.7. Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды на источниках теплоснабжения поселка Воротыньск соответствуют расчетным.

Расчетный расход сетевой воды на СО:

$$G_{с.р} = \frac{Q_{о.р.} \cdot 1000}{c \cdot (\tau_{1.р.} - \tau_{2.р.})}$$

где:

$Q_{о.р.}$ - расчетная нагрузка на систему отопления, Гкал/ч;

$\tau_{1.р.}$ - температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, °С;

$\tau_{2.р.}$ - температура воды в обратном трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, °С.

Температуры $\tau_{1.р.}$ и $\tau_{2.р.}$ принимаются в соответствии с температурным графиком источника тепловой энергии.

Расчетный расход на ГВС:

$$G_{гвс.р.} = \frac{Q_{гвс.р.} \cdot 1000}{c \cdot (t_{гвс.} - t_{хв.})}$$

где:

$Q_{гвс.р.}$ - расчетная нагрузка на систему ГВС, Гкал/ч;

$t_{гвс.}$ - температура воды в подающем трубопроводе ГВС, равная 60°С;

$t_{хв.}$ - температура холодной воды, равная 5°С.

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды на источниках теплоснабжения поселка Воротыньск представлены в таблице 15.

Актуализированная Схема теплоснабжения поселка Воротынск
до 2027 года
Обосновывающие материалы

Таблица 15

Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды на источниках теплоснабжения поселка Воротынск

N п/п	Наименование источника тепловой энергии	Фактические расходы теплоносителя в отопительный и летний периоды, м ³					
		Отопительный период			Летний период		
		Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарное потребление	Отопление	Горячее водоснабжение	Суммарное потребление
1	Котельная №1 ул. Промышленная, д.№5	665	99,7	764,7	0,000	99,7	99,7
2	Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д.№15	132	161,3	293,3	0,000	161,3	161,3
3	ГПЭС по адресу ул. Промышленная, д.№5 (территория котельной №1)			258			258

2.8. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, соответствующих требованиям законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности

Постановлением Правительства РФ от 23.05.2006 N 306 (ред. от 29.09.2017) "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг и нормативов потребления коммунальных ресурсов в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме" введены требования к теплопотреблению зданий постройки после 1999г., определяющие необходимость принятия энергоэффективных решений при их проектировании.

Для формирования прогноза теплопотребления на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплопотребления вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии с "СП 50.13330.2012. Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003" (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 265) (ред. от 15.12.2021) и на основании приказа Минстроя России от 17.11.2017 N 1550/пр. "Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.03.2018 N 50492).

В актуализированной схеме теплоснабжения прогноз спроса на тепловую энергию (мощность), теплоноситель для целей отопления, вентиляции и горячего водоснабжения принят для многоквартирных домов, в отношении которых осуществляется разработка проектной документации для их строительства или реконструкции.

Глава 3 Электронная модель системы теплоснабжения

Введение

По требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» при разработке и актуализации схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения до 100 тыс. человек разработка «Электронной модели системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения» не является обязательным (в ред. Постановления Правительства РФ от 03.04.2018 N 405).

В данной главе приведены описание, правила разработки электронной модели системы теплоснабжения поселения, а также разделы разработанной «Электронной модели системы теплоснабжения поселка Воротынский»

3.1. Описание электронной модели системы теплоснабжения

В современных условиях целесообразно иметь и использовать на предприятии математическую компьютерную модель системы централизованного теплоснабжения, позволяющую просчитывать возможные последствия планируемых мероприятий и, таким образом, принимать оптимальные экономически обоснованные решения по наладке, регулировке и модернизации системы централизованного теплоснабжения при обеспечении потребителей расчётными тепловыми и гидравлическими параметрами.

Под электронной моделью системы теплоснабжения понимается математическая модель этой системы, привязанная к топографической основе города (поселения), предназначенная для имитационного моделирования всех процессов, протекающих в ней.

Электронная модель системы теплоснабжения поселения разрабатывалась в целях:

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

В электронной модели системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения содержатся:

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов;
- выверка трассировки и характеристик тепловых сетей по предоставленным данным теплоснабжающих организаций;
- выверка подключенных потребителей в соответствии с предоставленными базами абонентов теплоснабжающих организаций;
- паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- паспортизацию и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное;
- гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть;
- моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку;
- расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя;
- расчет показателей надежности теплоснабжения;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

Электронная модель системы теплоснабжения разработана на основании следующей информации:

- технических паспортов участков тепловых сетей с тепловыми камерами и павильонами, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков;
- данных о подключенной тепловой нагрузке по видам потребления, определенной по показаниям приборов учета, а в случае их отсутствия, договорной подключенной тепловой нагрузке;
- данных о результатах технических обследований тепловых сетей;
- схем ЦТП и технических паспортов на оборудование ЦТП;
- технических паспортов на устройства защиты от превышения допустимого давления и самопроизвольного опорожнения тепловых сетей;
- электронных планшетов тепловых сетей;
- графиков регулирования отпуска тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети;
- данных режимных карт по расходам и давления теплоносителя в контрольных точках тепловой сети;
- описаний типов и схем присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии, теплоносителя потребителям, для модели второго уровня - описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям отдельно по каждому потребителю.

Электронная модель систем теплоснабжения поселка Воротынский, разработанная на базе программного комплекса «ТеплоЭксперт», обеспечивает выполнение всех требований,

предъявляемых к электронным моделям в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г.

3.2. Основное назначение «ТеплоЭксперт»

Основное назначение «ТеплоЭксперт»:

- Создание и редактирование схем различных коммуникационных сетей - отопление, горячее водоснабжение,
- Оперативный доступ к информации по любым элементам схем,
- Ведение статистики ремонтов и аварий на сетях и многое другое

«ТеплоЭксперт» функционирует на основе серверных технологий, что позволяет пользователям «ТеплоЭксперт» работать в рамках единой базы данных. При этом, через отдельное приложение «ТеплоЭксперт - Администратор» настраиваются права доступа как на функции «ТеплоЭксперт», так и области данных, которые могут быть доступны для конкретного пользователя в режимах «невидимый», «просмотр» и «редактирование».

«ТеплоЭксперт» предоставляет развитый функционал для работы с геоподосновой различных типов и форматов. Поддерживаются векторные и растровые форматы графических файлов. Геоподоснова может представлять собой как единый файл, так и «сшита» из отдельных планшетов средствами «ТеплоЭксперт».

Создание схем может производиться в географической или локальной системах координат.

При работе со схемой в географической системе координат существует возможность редактирования элементов схемы на основе спутниковых данных GPS и ГЛОНАСС. Данный функционал позволяет указать географические координаты, полученные спутниковым приемником, например, для поворота участка или положения тепловой камеры для их соответствующего позиционирования на схеме.

«ТеплоЭксперт - ГИС» поддерживает работу с WTS (Tile) и WMS серверами, что дает возможность использования в качестве топографической основы и картографических материалов данные с таких сервисов как Россреестр, Yandex Карты, Open Street Maps, Google maps, Navitel, Роскосмос и другие.

Все элементы схемы могут быть разделены по тематическим слоям (строения, трубопроводы, озеленение, водоемы и т.п.), перечень которых создается пользователем, исходя из своих требований.

3.2.1. Паспортизация

Программный комплекс «ТеплоЭксперт» создан таким образом, что он совместил в себе построение визуальной (графической) модели тепловой сети и ведение паспортизации каждого объекта. При этом осуществляется привязка объекта на графической схеме к его паспорту.

Каждый элемент схемы имеет паспортное описание. Паспорт содержит подробную информацию об элементе в зависимости от его типа.

3.2.1.1. Паспорт элемента «Строение»

Паспорт элемента «Строение» содержит:

- Тепловая нагрузка
- Требуемая температура внутри помещения
- Параметры установленных дросселирующих устройств
- Назначение

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

- Год постройки
- Дата подключения к различным типам сетей
- Номер и дата договора подключения
- Количество проживающих человек
- Количество квартир
- Объем
- Общая площадь
- Дополнительную информацию.

3.2.1.2. Паспорт элемента «Потребитель»

Основная форма паспорта потребителя в слое отопления состоит из 5-ти страниц (закладок): Ввод, Общая, Арендаторы, С приборов, Изображения. В верхней части паспорта расположена область, где выводится Адрес потребителя. Сбоку расположены кнопки управления адресом: изменить, удалить, отображать адрес на схеме. Переключение между страницами паспорта осуществляется путем щелчка мыши на соответствующем “корешке” (закладке) в верхней части окна.

Паспорта потребителя

Потребитель

Адрес: Площадь Дмитрия Донского, 5

Строение | Арендаторы | С приборов | Изображения

Присутствует в сетях

Отопление
 ГВС

Назначение

Год постройки

Объем, м³ Общая площадь, м²

Дата включения Номер договора Кол. чел.

Принадлежность

Кадастровый участок
20107

Дополнительная информация

Отмена Печать Готово

3.2.1.3. Паспорт элемента «Участок трубопровода»

Паспорт элемента «Участок трубопровода» содержит:

- Длина и диаметр
- Топологическая привязка
- Дата ввода в эксплуатацию
- Дата последнего ремонта
- Балансовая принадлежность
- Ответственное лицо
- Режим работы участка
- Способ прокладки
- Параметры для вычисления нормативных (на основе Приказа №325 Минэнерго) и фактических тепловых потерь

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

- Статистика по авариям и многое другое

Форма паспорта «Участок» состоит из трех переключающихся страниц «Параметры», «Трубопроводы», «Изображения».

Паспорт «Участок»

Участок

Параметры | Трубопроводы | Изображения

Начальный узел: ТК-4 Конечный узел: ТК-113/1

Длина, м: 336 Улица

Данные по прокладке
Тип: Нет

Не указана прокладка

Дополнительная информация

Отмена Готово

3.2.1.4. Паспорт элемента «Источник»

Паспорт элемента «Источник» содержит:

- Параметры температурного графика отпуска теплоты
- Напорно-расходные характеристики насосной группы
- Параметры установленного оборудования
- Дата ввода в эксплуатацию
- Балансовая принадлежность
- Присоединенная тепловая нагрузка
- Информация по мазутному и газовому хозяйству
- Ответственные лица и многое другое

Паспорт элемента «Источник»

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

3.2.1.5. Паспорт элемента «Узел»

Ставится на границе изменения диаметров трубопроводов, на врезках одного трубопровода в другой, на границе строений, на границе смены типа прокладки (в случае если нет вокруг инженерного сооружения).

Паспорт «Узла»

3.2.1.6. Паспорт элемента «Тепловая камера»

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

В паспорте элемента «Тепловая камера» присутствует встроенный редактор для создания схем внутренней разводки коммуникаций и установленного оборудования:

- Запорная арматура
- Регуляторы давления
- Насосы
- Дросселирующая шайба и прочее

Элемент «Тепловая камера» задается в виде квадрата. Наименование тепловой камеры на схеме – ТК- с указанием номера.

Паспорт "Тепловой камеры".

Направление	Диаметр под., мм	Сост. под.	Диаметр обр., мм	Сост. обр.
TK-41 Гар. СМУ-3	159	откр	159	откр
Ч-1а2 ТК-41				
TK-41 Гар. газсвязи				
TK-41 Хлзвмг				

Запорная арматура (здвижка)

Создание элемента «Запорная арматура (здвижка)» осуществляется в паспорте элемента "Тепловая камера" в блоке "Запорная арматура"

В паспорте задвижки представлены следующие поля:

- Код – уникальное наименование задвижки;
- Направление - направление сети, на котором установлена задвижка.

Для того, чтобы задвижка начала участвовать в расчете необходимо поставить флажок “Установлена” на вкладке "На подающей" и/или "На обратной" и обязательно указать диаметр. Для переключения состояния задвижки (Открыта / Закрыта) следует выбрать соответствующее значение в выпадающем списке, расположенном правее рисунка задвижки.

Схема может быть, как просто информационной, так и участвовать в гидравлических расчетах.

Аналогичные паспортные описания имеют остальные элементы схемы сетей:

- Центральные тепловые пункты
- Подкачивающие насосные станции

3.2.2. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов

В электронной модели система теплоснабжения представлена следующими основными объектами: источник, участок, потребитель, узлы: центральный тепловой пункт (ЦТП), запорно-регулирующая арматура и другие элементы системы теплоснабжения. Все элементы системы являются узлами, а участки тепловой сети - ветви являются графическим изображением трубопроводов и представляют собой многозвенные ломаные линии, соединяющие узлы. Каждый объект математической модели относится к определенному типу и имеет режимы работы, соответствующие его функциональному назначению. Всем узлам присваиваются уникальные имена.

Различаются следующие основные технологические типы узлов:



—Потребитель, присоединенный к источнику тепловой энергии



—Источник тепловой энергии



—Тепловая камера



- Тепловой узел



—ЦТП



—Участок тепловой сети от источника тепловой энергии

В качестве исходного материала для позиционирования объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые сети, потребители) на карте поселения были использованы схемы тепловых сетей теплоисточников.

Электронная модель систем теплоснабжения поселка Воротынский разработана для разделов:

- графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения;
- выверка трассировки и характеристик тепловых сетей по предоставленным данным теплоснабжающих организаций;
- выверка подключенных потребителей в соответствии с предоставленными базами абонентов теплоснабжающих организаций;
- паспортизацию объектов системы теплоснабжения;
- гидравлический расчет тепловых сетей;
- моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии;
- расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии;
- групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения;
- сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

3.3. Описание всех зон действия существующих источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

В состав электронной модели системы теплоснабжения поселка Воротынский входят источники тепловой энергии, представленные в таблице 16.

Таблица 16

**Перечень источников тепловой энергии электронной модели системы
теплоснабжения**

№ п/п	Система теплоснабжения	Теплоснабжающая организация
1	Котельная №1	ООО «Тепловодоканал» Калужская область, Бабынинский район, поселок Воротынский, пер. Первомайский, д.4
2	Котельная №2	ООО «Тепловодоканал» Калужская область, Бабынинский район, поселок Воротынский, пер. Первомайский, д.4
3	Газопоршневая электрическая станция (ГПЭС)	ООО «Каскад-Энергосбыт» г. Калуга, ул. Московская,302, оф.22

Описание всех зон действия существующих источников тепловой энергии и систем теплоснабжения представлено в таблице 17.

Таблица 17

**Описание всех зон действия существующих источников тепловой энергии и систем
теплоснабжения**

№ п/п	Система теплоснабжения	Зона действия
1	Котельная №1 ООО «Тепловодоканал»	Зона действия котельной №1 охватывает промышленную зону по ул. Промышленная – предприятия ОАО «СПК» и ЗАО «УграКерам», собственные здания ООО «Тепловодоканал», жилые дома по ул. Молодежная, ул. Школьная, ул. Советская
2	Котельная №2 ООО «Тепловодоканал»	Зона действия котельной №2 охватывает жилые дома по ул. 50 лет Победы, ул. 70 лет Победы, ул. Кожедуба, ул. Шестакова
3	Газопоршневая электрическая станция (ГПЭС) ООО «Каскад-Энергосбыт»	Зона действия ГПЭС: ГПЭС-котельная №1

Зоны действия существующих источников тепловой энергии и систем теплоснабжения представлены на рисунке 2.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

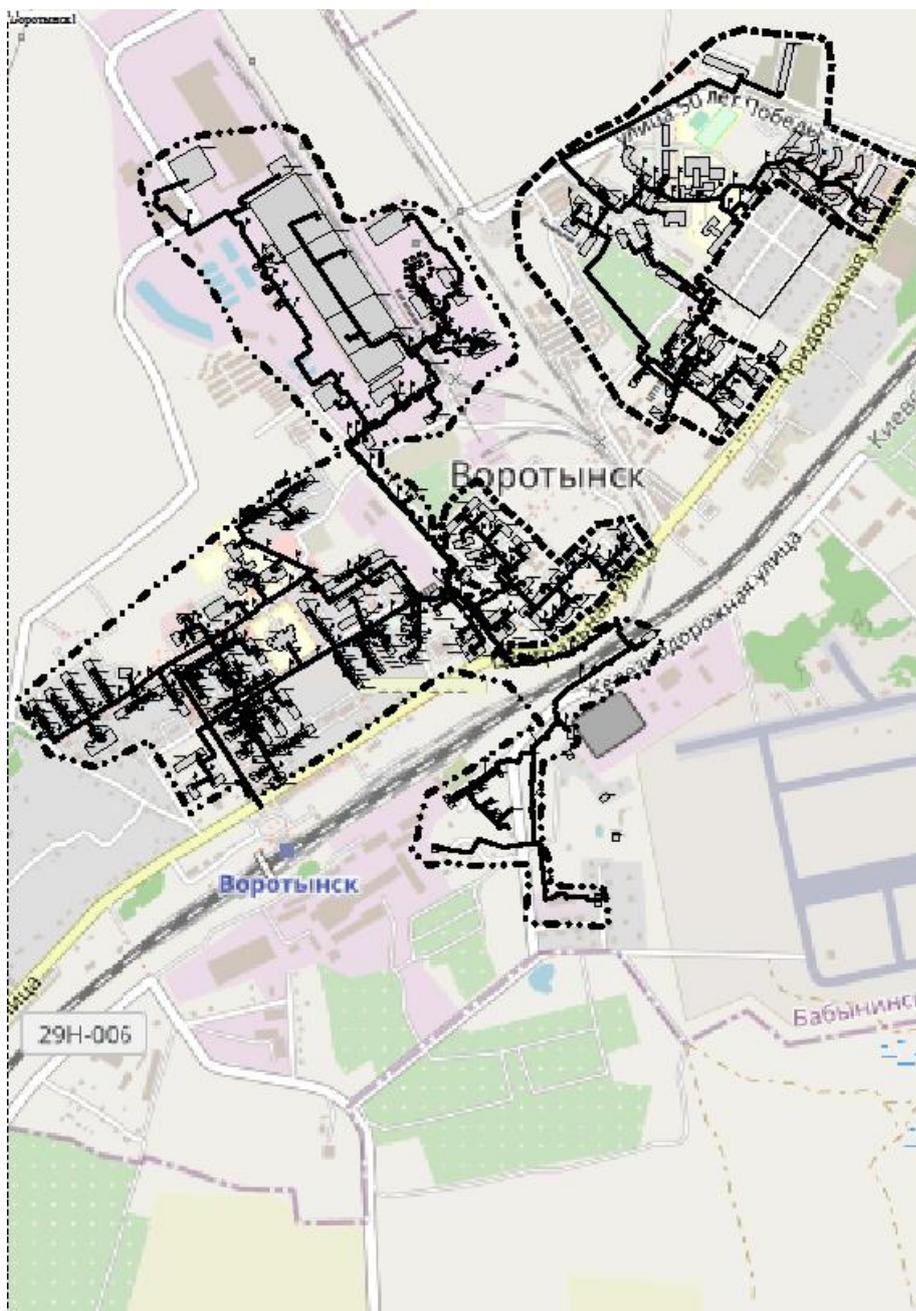


Рисунок 2 - Зоны действия существующих источников тепловой энергии и систем теплоснабжения

3.4. Расчетные схемы для электронной модели системы теплоснабжения поселка Воротынский

Расчетные схемы для электронной модели системы теплоснабжения поселка Воротынский выполнены на топографической основе поселения с привязка всех объектов системы теплоснабжения к основе.

Расчетная схема для электронной модели системы теплоснабжения (теплоноситель на отопление) котельной №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский представлена на рисунке 3.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы



Рисунок 3 - Расчетная схема для электронной модели системы теплоснабжения (теплоноситель на отопление) котельной №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

Расчетная схема для электронной модели участка тепловой сети отопления от котельной №1 до ЦТП №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский представлена на рисунке 4.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

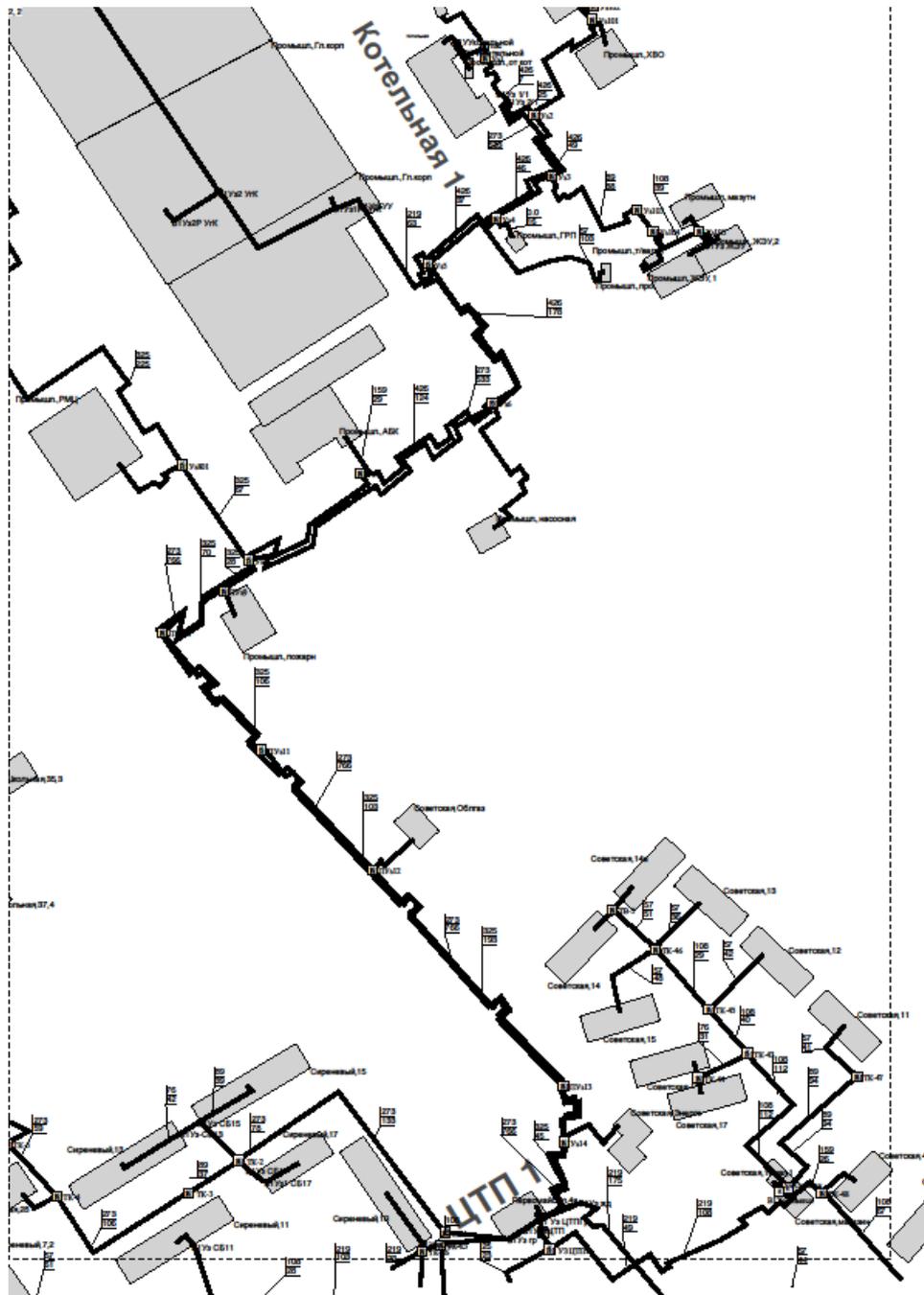


Рисунок 4 - Расчетная схема для электронной модели участка тепловой сети отопления от котельной №1 до ЦТП №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

Расчетная схема для электронной модели участка тепловой сети отопления от ЦТП №1 ООО «Тепловодоканал» до узла учета ЗАО " ВЭРЗ " представлена на рисунке 5.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

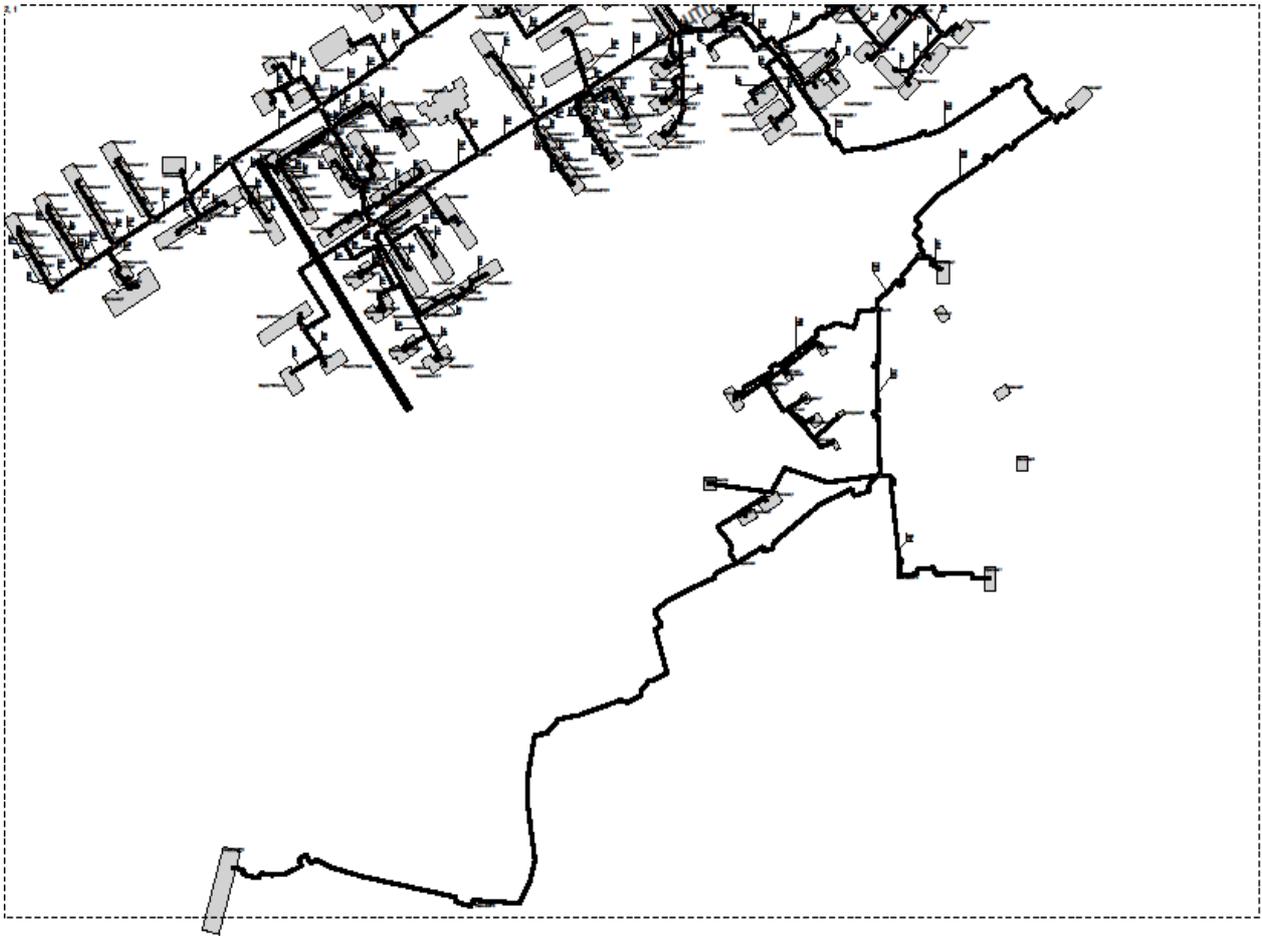


Рисунок 5 - Расчетная схема для электронной модели участка тепловой сети отопления от ЦТП №1 ООО «Тепловодоканал» до узла учета ЗАО " ВЭРЗ "

Расчетная схема для электронной модели участка тепловой сети отопления от ГПЭС до ИТП ООО «Каскад-Энергосбыт» представлена на рисунке 6.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

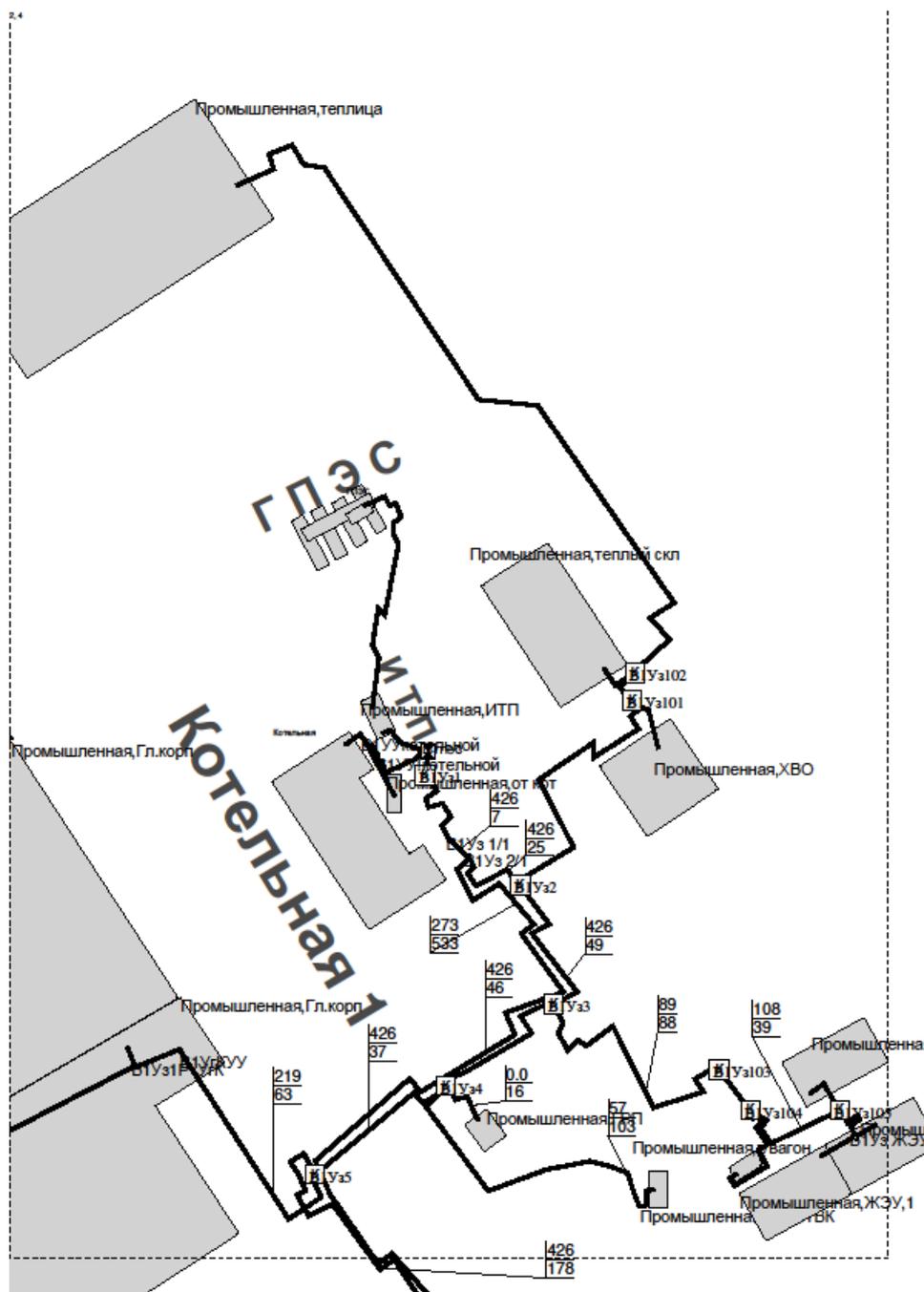


Рисунок 6 - Расчетная схема для электронной модели участка тепловой сети отопления от ГПЭС до ИТП ООО «Каскад-Энергосбыт»

3.5. Пьезометрический график

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

Пьезометрический график представляет собой графическое изображение напоров в тепловой сети относительно местности, на которой она проложена.

При построении графика на горизонтальной оси откладывают длину сети, а на вертикальной оси напоры. За начало координат в магистральных сетях принимается

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынск»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

местоположение источника теплоты. В принятых масштабах строятся профиль трассы и высоты присоединенных потребителей.

Пьезометрический график участка тепловой сети отопления от котельной №1 до ЦТП №1 представлен на рисунке 7.

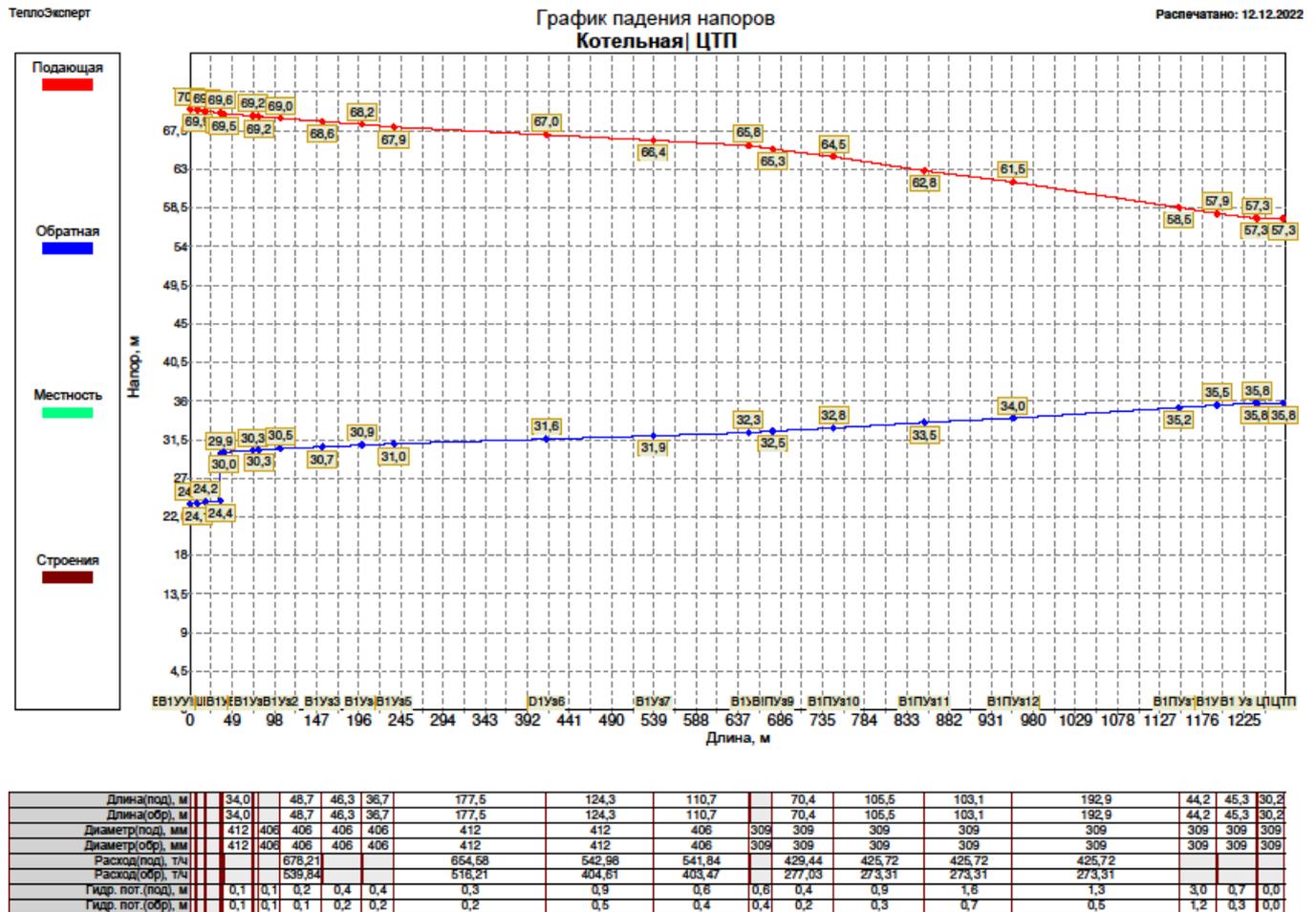


Рисунок 7 - Пьезометрический график участка тепловой сети отопления от котельной №1 до ЦТП №1

Пьезометрический график участка тепловой сети отопления от котельной №1 до ЗАО " ВЭРЗ " представлен на рисунке 8.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынск»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

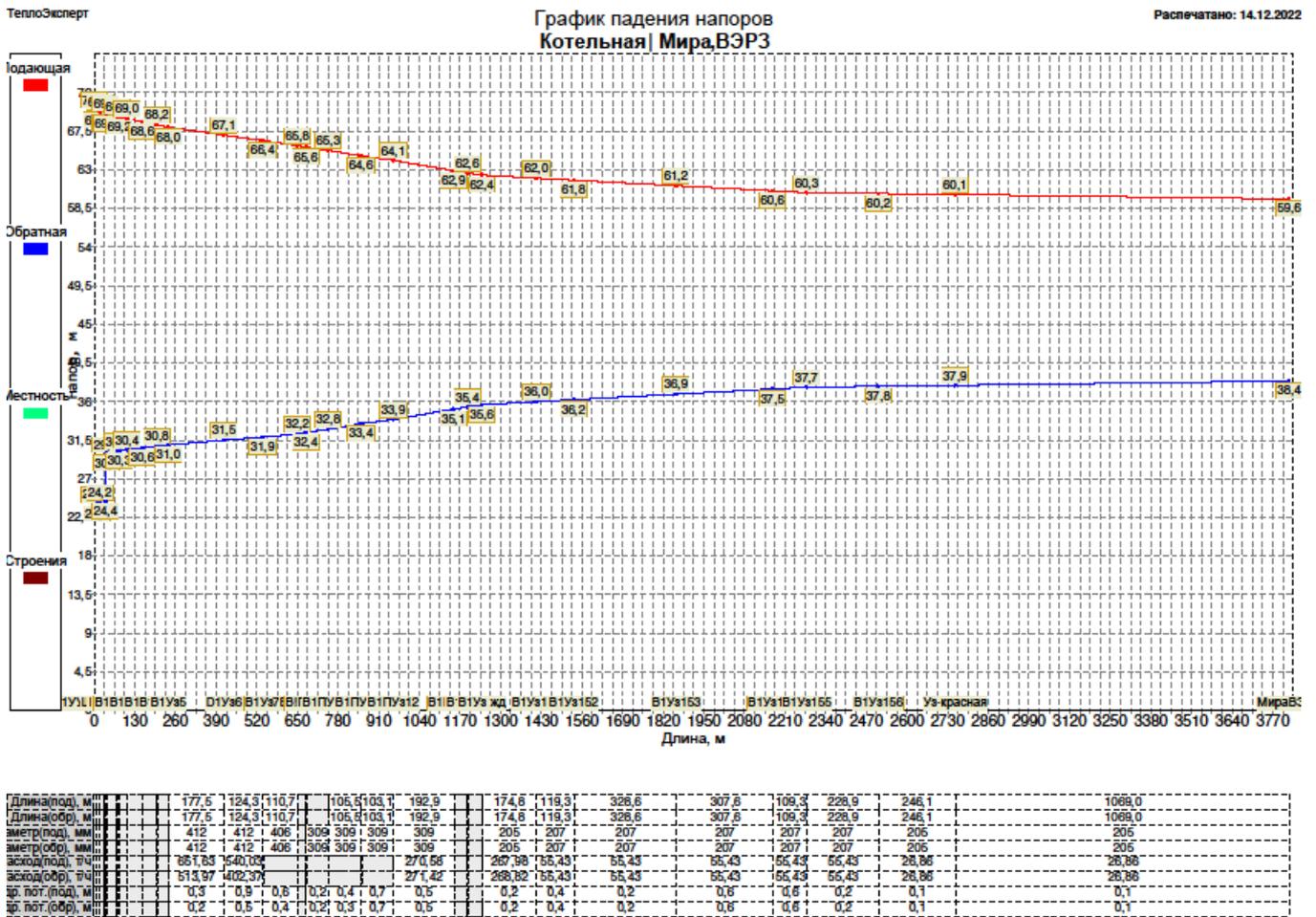


Рисунок 8 - Пьезометрический график участка тепловой сети отопления от котельной №1 до ЗАО " ВЭРЗ "

Пьезометрический график участка тепловой сети отопления от ГПЭС до ИТП ООО «Каскад-Энергосбыт» представлен на рисунке 9.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

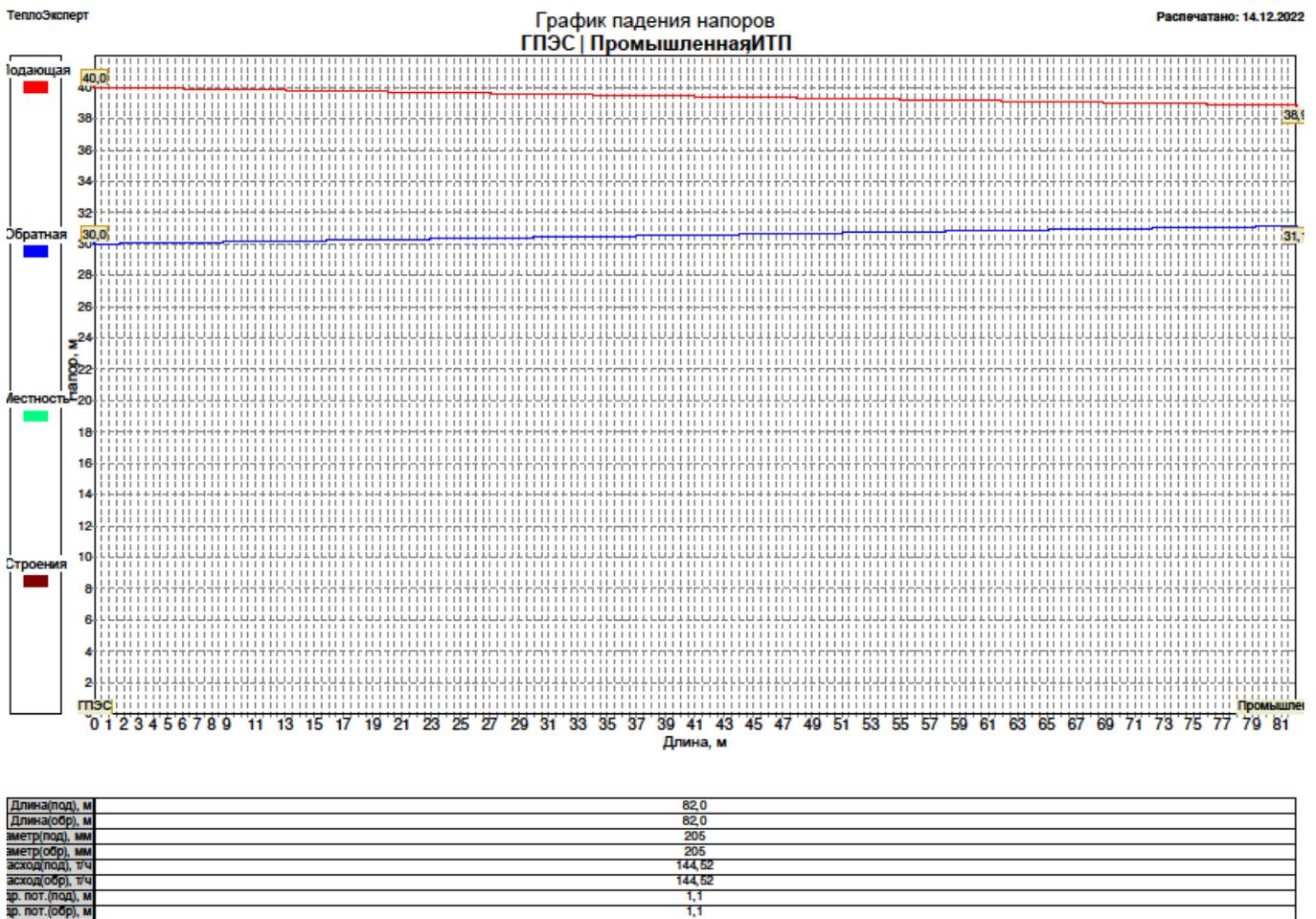


Рисунок 9 - Пьезометрический график участка тепловой сети отопления от ГПЭС до ИТП ООО «Каскад-Энергосбыт»

3.6.Паспортизация объектов системы теплоснабжения

При разработке электронной модели системы теплоснабжения поселка Воротынский была выполнена паспортизация объектов системы теплоснабжения: источников, участков трубопроводов тепловых сетей, потребителей, ЦТП.

Представление данных по объектам паспортизации – источника тепловой энергии в электронной модели приведены в Главе 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения" обосновывающих материалов.

Паспорт котельной №1 представлен в качестве примера на рисунке 10.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Котельная

Паспортные данные источника

Распечатано: 15.12.202

Основные данные	
Адрес Промышленная,5 Начальник Геодезия, м 0 Выдано тех. условий, ГКал/ч 0,3 Потери в тепловых сетях, ГКал/ч Собственные нужды, ГКал/ч 1,13 Резерв тепловой мощности, ГКал/ч	Принадлежность ООО "ТВК" Телефон Тепловая мощность установленного оборудования, ГКал/ч 63,612 Тепловая мощность присоединенных потребителей, ГКал/ч 23,7 Количество подключенных жилых домов 72 Число жителей, пользующихся ГВС
Протяженность тепловых сетей в тухтрубном исчислении, м Всего 17351 ГВС Магистр. Внутрив. отоп.	Расчетный расход в сети, т/ч летний 0 зимний 620
Сопр. котел. оборудования, м/(т/ч) ² 0 Высота трубы, м Материал трубы, м Площадь заним. территории, м2 Тип деаэрационной установки дозирования реагентов	Подпитка сетевой воды Тип Производительность Нормативная подпитка, т/ч летняя зимняя 2,4
Хозяйство	
Мазутное Размещение резервуаров хранения мазута отсутствует Общий объем резервуаров, м3 Количество резервуаров Объем одного резервуара, м3	
Газовое Расчетное давление в ГРУ 2 кг/см2 Диаметр ввода газопровода, мм 159 Тип коммерческого прибора учета газа Предохранительный клапан Регулирующий клапан Сбросной клапан	
Характеристики по сетям	
Коммуникационная сеть Отопление Тип сетей Магистрал Темп. график 105/70	Напор в подающей, м 70 Напор в обратной, м 24 Фиксированный расход, т/ч Нет Максимальный расход, т/ч 700 Фиксированная подпитка, т/ч Нет Максимальная подпитка, т/ч 2,6

ГИРК "ТеплоЭксперт"

Страница 1

Рисунок 10 - Паспорт котельной №1

Представление данных по объектам паспортизации – тепловые сети в электронной модели приведены в части 3 "Тепловые сети, сооружения на них" главы 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения" обосновывающих материалов.

Паспорт участков трубопроводов тепловых сетей от ТК7 до пристройки школы по ул.Школьная,21 представлен в качестве примера на рисунке 11.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Паспортные данные трубопровода Распечатано 12.12.2022

В1 ТК-7 | Школьная,21,школа,пристр.

Основные данные						
Улица			Дата ввода			
Принадлежность			Дата посл. ремонта			
Ответственный			Режим работы отопительный период			
Гидравлика						
Тип (материал) сталь						
	Диам., мм Н	Длина, м	Шерош., мм	СКМС	Доля потерь	Сост.
Под	108 х 4	26,2	1	0	0	откр
Обр	108 х 4	26,2	1	0	0	откр
Дренаж не известно						
Тепловые потери						
Тип прокладки Нет						
			подающая		обратная	
Степень покрытия по длине						
Коэффициент потерь в арматуре						
Толщина изоляционного покрытия, мм						
Температура теплоносителя, °С			95		70	
Тип изоляционного покрытия Маты минераловатные прошивные						
Расчетные тепловые потери:			Нормативные тепловые потери:			Фактич. тепл. потери
	т/потер и МКал/ч	суммарные МКал/ч	Норм. т/потери МКал/ч	Кэфф. -	С учетом коэфф. МКал/ч	Сумм. норм. т/потери с учетом коэфф. МКал/ч
Под	0,0000	0,0000	Под	0,00	0,00	0,00
Обр	0,0000		Обр	0,00	0,00	
Под 0						
Обр 0						
Дополнительная информация						

Рисунок 11 - Паспорт участков трубопроводов тепловых сетей от ТК7 до пристройки школы по ул.Школьная,21

Представление данных по объектам паспортизации - потребителей в электронной модели приведены в Приложении №1 «Сведения о тепловых нагрузках потребителей» к Главе 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения" обосновывающих материалов.

Паспорт потребителя жилой дом ул.Школьная,23 представлен в качестве примера на рисунке 12.

**Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы**

Паспортные данные потребителя Распечатано 12.12.2022

Школьная,23

Основные данные		
Геодезия, м	0	Абонентский номер
Этажность	3	Общая площадь, м²
Высота, м	10	Номер договора
Объем, м³		Дата включения
		Назначение учебное учреждение
		Принадлежность ук "ООО ЖЗУ"
		Год постройки
		Кадастровый номер Нет

Установленные системы теплоснабжения						
Зависимая система отопления						
Нагрузка	0,148					
Нагрузка дог.	0,148					
Треб. темп-ра внутр. воздуха, °С	18					
Внутреннее сопротивление, м	1,5					
Тип присоединения	Прямое					
Тип элеватора	Нет					
Количество шайб	0					
Диаметр шайб, мм	0					
Номер элеватора	Нет					
Диаметр сопла, мм	Нет					
Диаметр кам., мм	Нет					
Подпорная шайба						
Диаметр, мм	Нет					
Подводящий трубопровод						
	Диам., мм	Длина, м	Шерок., мм	СКС	Доля потерь	Сост.
Под	76	1	1	0	0	Откр
Обр	76	1	1	0	0	Откр
Регулятор		Описание				
Нет		Теплообменные приборы Радиаторы стальные панельные высотой 500 мм				
		Температурный перепад в системе, °С				
		Под. 95 Обр. 70				
		Объем системы, м³ 0				

Дополнительная информация	
Детская школа искусств. Необходима регулировка системы отопления	

Рисунок 12 - Паспорт потребителя жилой дом ул.Школьная,23

3.7. Гидравлический расчет существующих тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

В программном комплексе “ТеплоЭксперт” выполнен расчет фактического гидравлического режима от источников централизованного теплоснабжения.

По результатам гидравлического расчета проведена гидравлическая наладка тепловых сетей, установлены дроссельные шайбы у потребителей.

Примеры таблиц гидравлического расчета тепловых сетей котельной №1 ООО «Тепловодоканал» проведены ниже.

Таблица «Потребители»

Наименование потребителя	Расход теплоносителя, с. т/ч	Расход теплоносителя, с. т/ч	Расход теплоносителя, с. т/ч	Коэф. гидрав. разрегла	Коэф. смешения	Темп. в помещ., °С	Темп. в помещ., °С	Время остывания, ч	Темп. сетев. воды на вх., °С	Напор (абс.), м	Напор (абс.), м	Располаг. на вводе, м	Темп. нагр. П/Кал/ч	Темп. нагр. П/Кал/ч	Темп. нагр. П/Кал/ч	Коэф. разрегул.				
																				План
Котельная																				
ЦТП	48,57	48,57	48,57	1		18	18		105	105	70	70	53,47	26,62	24,85	1,7	1,7	1,7	1	
Березовая,10,1	жилой док	2,09	2,09	2,09	1	18	18		105	105	70	70	43,9	39,2	5,7	0,073	0,073	0,073	1	
Березовая,10,2	жилой док	2,09	2,09	2,09	1	18	18		105	105	70	70	43,87	39,22	5,64	0,073	0,073	0,073	1	
Березовая,12,1	жилой док	2,94	2,94	2,94	1	18	18		105	105	70	70	45,28	36,75	8,53	0,103	0,103	0,103	1	
Березовая,12,2	жилой док	3,09	3,09	3,09	1	18	18		105	105	70	70	45,2	36,83	8,38	0,108	0,108	0,108	1	
Березовая,4,1	жилой док	2,09	2,09	2,09	1	18	18		105	105	70	70	43,47	38,63	4,84	0,073	0,073	0,073	1	
Березовая,4,2	жилой док	2,2	2,2	2,2	1	18	18		105	105	70	70	43,42	38,67	4,75	0,077	0,077	0,077	1	
Березовая,6,1	жилой док	2,2	2,2	2,2	1	18	18		105	105	70	70	43,46	38,64	4,82	0,077	0,077	0,077	1	
Березовая,6,2	жилой док	2,09	2,09	2,09	1	18	18		105	105	70	70	43,45	38,65	4,8	0,073	0,073	0,073	1	
Березовая,8,1		2,09	2,09	2,09	1	18	18		105	105	70	70	43,46	38,63	4,83	0,073	0,073	0,073	1	
Березовая,8,2		2,09	2,09	2,09	1	18	18		105	105	70	70	43,42	38,68	4,74	0,073	0,073	0,073	1	
Березовая,9		6	6	6	1	18	18		105	105	70	70	44,99	37,11	7,88	0,21	0,21	0,21	1	
Ворот,ГБУЗ,гл.	лечебное	7,14	7,14	7,14	1	20	20		105	105	70	70	44,47	37,62	6,85	0,25	0,25	0,25	1	
Ворот,ГБУЗ,инф	лечебное	1	1	1	1	20	20		105	105	70	70	44,49	37,6	6,89	0,035	0,035	0,035	1	
Ворот,ГБУЗ,хоз	гараж	1	1	1	1	18	18		105	105	70	70	44,47	37,62	6,85	0,035	0,035	0,035	1	

Таблица «Исходные данные по участкам тепловых сетей»

**Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы**

Начальный узел	Конечный узел	Принадлежность	Материал труб	Диаметр наружный под., мм	Диаметр наружный обр., мм	Длина под., м	Длина обр., м	Шерох. под., мм	Шерох. обр., мм	СКМС под., мм	СКМС обр., мм	Состояние под.	Состояние обр.	Дата ввода	Режим работы
Котельная						16073,8	16073,8								
V1Уз2ЦТП	V1Уз гр		Сталь	325	325	30,7	30,7	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-23	V1TK-26		Сталь	219	219	15,2	15,2	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-26	V1TK-27		Сталь	219	219	22,7	22,7	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-27	V1TK-28		Сталь	219	219	102,5	102,5	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-26	V1Уз пПер5		Сталь	57	57	9,1	9,1	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1Уз пПер5	Уз2перво5		Сталь	57	57	10,1	10,1	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-23	V1TK-24		Сталь	89	89	63,4	63,4	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-26	V1Уз СБ1		Сталь	108	108	8,9	8,9	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1Уз СБ19	Сиреньев		Сталь	108	108	36,8	36,8	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-28	V1Уз СБ9		Сталь	108	108	27,8	27,8	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1Уз СБ9	Сиреньев		Сталь	108	108	40,2	40,2	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-28	V1Уз СБ14		Сталь	76	57	23,8	23,8	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1TK-3	V1Уз СБ11	ООО "ТВК	Сталь	76	76	8,8	8,8	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период
V1Уз СБ11	Сиреньев		Сталь	76	76	56,1	56,1	1	1	0	0	откр.	откр.		отопительный период

Таблица «Результат расчета по участкам тепловых сетей»

Узел Начальный	Узел Конечный	Длина, м	Диам, мм, Под.	Диам, мм, Обр.	Напор в конечно м узле (абс.), м	Напор в конечно м узле (абс.), м	Потери напора, м, Под.	Потери напора, м, Обр.	Удельные потери, мм/м	Удельные потери, мм/м Обр.	Располог. , напор в конеч. узле, м	Фактиче расход, т/ч	Фактиче расход, т/ч Обр.	Скорость , м/с	Скорость , м/с Обр.
Котельная		16073,8													
V1Уз2ЦТП	V1Уз гр	30,7	325	325	53	29,1	0,25	0,25	8,3	8,3	23,9	316,86	316,86	1,2	1,2
V1TK-23	V1TK-26	15,2	219	219	52,3	29,8	0,15	0,15	10,2	10,2	22,55	127,83	127,83	1,04	1,04
V1TK-26	V1TK-27	22,7	219	219	52,1	30	0,22	0,22	9,8	9,8	22,11	119,37	119,37	1,01	1,01
V1TK-27	V1TK-28	102,5	219	219	51	31,1	1,06	1,06	10,3	10,3	19,99	119,37	119,37	1,03	1,03
V1TK-26	V1Уз пПер5	9,1	57	57	52,1	30	0,21	0,21	23,6	23,6	22,12	4,17	4,17	0,61	0,61
V1Уз пПер5	Уз2перво5	10,1	57	57	51,9	30,2	0,24	0,24	23,6	23,6	21,65	4,17	4,17	0,61	0,61
V1TK-23	V1TK-24	63,4	89	89	52	30,1	0,51	0,51	8	8	21,85	9,14	9,14	0,49	0,49
V1TK-26	V1Уз СБ1	8,9	108	108	52,3	29,8	0,01	0,01	0,6	0,6	22,54	4,29	4,29	0,16	0,16
V1Уз СБ19	Сиреньев, 19	36,8	108	108	52,3	29,8	0,02	0,02	0,6	0,6	22,5	4,29	4,29	0,16	0,16
V1TK-28	V1Уз СБ9	27,8	108	108	51	31,1	0,04	0,04	1,4	1,4	19,91	6,46	6,46	0,23	0,23
V1Уз СБ9	Сиреньев, 9	40,2	108	108	50,9	31,1	0,06	0,06	1,4	1,4	19,8	6,46	6,46	0,23	0,23
V1TK-28	V1Уз СБ14	23,8	76	57	50,9	32	0,15	0,15	6,5	39,5	18,89	5,4	5,4	0,4	0,78
V1TK-3	V1Уз СБ11	8,8	76	76	51,3	30,8	0,08	0,08	9,6	9,6	20,5	6,57	6,57	0,49	0,49
V1Уз СБ11	Сиреньев, 11	56,1	76	76	50,8	31,3	0,54	0,54	9,6	9,6	19,43	6,57	6,57	0,49	0,49

Таблица «Результат расчета дроссельных устройств»

Наименование	Назначение	Напор на вводе в систему, м	Диам. камеры смешения, мм	Номер элеватор а	Диам. сопла элеватор а, мм	Коеф. смешения	Дрос. напор элеватор ом, м	Количество шайб	Диам. шайбы, мм	Дрос. напор шайбой, м
Березовая, 10, 1	жилой дом	10,83	0	0	0	0	0	1	8,1	10,23
Березовая, 10, 2	жилой дом	10,79	0	0	0	0	0	1	8,1	10,19
Березовая, 12, 1	жилой дом	14,48	0	0	0	0	0	1	8,9	13,58
Березовая, 12, 2	жилой дом	14,31	0	0	0	0	0	1	9,2	13,41
Березовая, 4, 1	жилой дом	10,04	0	0	0	0	0	1	8,2	9,44
Березовая, 4, 2	жилой дом	9,96	0	0	0	0	0	1	8,5	9,36
Березовая, 6, 1	жилой дом	10,05	0	0	0	0	0	1	8,5	9,45
Березовая, 6, 2	жилой дом	10	0	0	0	0	0	1	8,2	9,4
Березовая, 8, 1	жилой дом	10,03	0	0	0	0	0	1	8,2	9,43
Березовая, 8, 2	жилой дом	9,95	0	0	0	0	0	1	8,3	9,35
Березовая, 9	жилой дом	12,19	0	0	0	0	0	1	13,6	10,39

По результатам расчета для котельной рекомендовано для нормального теплоснабжения на выходе из котельной №1 обеспечить следующие параметры теплоносителя:

1. Давление в подающем трубопроводе 67 м
2. Давление в обратном трубопроводе 22 м
3. Расход теплоносителя 682.0 м³/ч

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

Программный комплекс «ТеплоЭксперт» позволяет проводить моделирование всех видов переключений (подключений новых потребителей, переключения между источниками тепловой энергии, отключение аварийного участка) в «гидравлической модели» сети.

Любое переключение на схеме тепловой сети влечет за собой автоматическое выполнение гидравлического расчета, и, таким образом, в любой момент времени пользователь видит тот гидравлический режим, который соответствует текущему состоянию всей совокупности запорно-регулирующей арматуры и насосных агрегатов на схеме тепловой сети.

При любом переключении на тепловых сетях автоматически пересчитывается суммарная расходно-напорная характеристика всей совокупности работающих насосов.

Режим гидравлического моделирования позволяет оперативно получать ответы на вопросы типа «Что будет, если...?» Это дает возможность избежать ошибочных действий при регулировании режима и переключениях на реальной тепловой сети.

Подсистема гидравлических расчетов позволяет моделировать произвольные режимы, в том числе аварийные и перспективные.

Гидравлическое моделирование предполагает внесение в модель каких-то изменений с целью воспроизведения режимных последствий этих изменений, которые искажают реальные данные, описывающие эксплуатируемую тепловую сеть в ее текущем состоянии.

Данный механизм также обеспечивает возможность осуществления сравнительного анализа различных режимов работы тепловой сети, реализованных в модельных базах, между собой. В частности, наглядным аналитическим инструментом является сравнительный пьезометрический график, на котором приводятся изменения гидравлического режима, произошедшее в результате тех или иных манипуляций.

В электронной модели имеется возможность моделировать различные варианты ситуаций, происходящих в системе теплоснабжения, при эксплуатации:

- автоматизированного формирования пути движения теплоносителя до произвольно выбранного потребителя с целью расчета вероятности безотказной работы (надежности) системы теплоснабжения относительно этого потребителя;
- автоматизированного расчета отключенных от теплоснабжения потребителей при повреждении произвольного (любого) участка тепловой сети;
- определения существования пути/путей движения теплоносителя до выбранного потребителя при повреждении произвольного участка тепловой сети.

3.9. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Разработанная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять расчет балансов тепловой энергии как по источникам тепловой энергии, так и по территориальному признаку.

Для формирования баланса по источнику достаточно запросить отчет по источнику. В указанном отчете будут приведены сведения об установленной тепловой мощности источника, тепловых потерях в сетях и присоединенной нагрузке потребителей.

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.

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

- Наименование источника;
- Установленная мощность;
- Располагаемая мощность;
- Располагаемая мощность «нетто»;
- Текущая нагрузка на отопление;
- Текущая нагрузка на вентиляцию;
- Текущая нагрузка на ГВС;
- Тепловые потери в тепловых сетях.

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

3.10. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Разработанная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя. В качестве данных для расчета программа использует занесенные при паспортизации объектов системы теплоснабжения характеристики объектов системы теплоснабжения.

Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя для тепловых сетей источников тепловой энергии поселка Воротынский проведен с использованием Программного комплекса "Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии" "PaTeH-325", разработанного ООО «Научно-технический центр «КомПАС»» совместно с ЗАО «Роскоммунэнерго». Программа реализует методику и расчетные соотношения «Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России от «30» декабря 2008 г. № 325.

3.11. Расчет показателей надежности теплоснабжения

Разработанная электронная модель системы теплоснабжения можно использовать при выполнении расчетов показателей надежности.

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

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

В подсистеме гидравлических расчетов имеется специальный инструмент для осуществления массовых изменений характеристик нагрузок потребителей с целью

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

моделирования-таким образом, чтобы при этом не менять паспортные значения нагрузок абонентов тепловой сети.

Этот инструмент позволяет применить общее правило изменения характеристик тепловой нагрузки одновременно для некоторой совокупности потребителей, определяемой заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонент (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- по типу объектов теплоснабжения (жилье, административные здания, промышленность и т.д.);
- по признаку ведомственной подчиненности;
- по признаку административного деления;
- по признаку территориального деления.

3.12.1. Групповые изменения характеристик потребителей по заданным критериям

Для потребителей, отобранных по заданному критерию, можно выполнить любое из следующих изменений характеристик нагрузки:

- включение/отключение одного или нескольких видов тепловой нагрузки;
- ограничение одного или нескольких видов тепловой нагрузки (в % от паспортной, в том числе и более 100%);
- изменение температурного графика и/или удельных расходов теплоносителя по видам тепловой нагрузки;
- изменение способа задания тепловой нагрузки из списка, имеющегося в паспорте (проектная/договорная/фактическая).

После проведения серии изменений характеристик нагрузок автоматически производится гидравлический расчет тепловой сети, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа. Поскольку при изменении характеристик нагрузки паспорта потребителей не меняются, очень просто вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями тепловых нагрузок потребителей.

3.12.2. Групповые изменения характеристик участков тепловой сети по заданным критериям.

Данный инструмент применим для различных целей и задач гидравлического моделирования. Основным предназначением является 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 выпадения отложений, отражающихся на изменении эквивалентной шероховатости и уменьшении внутреннего диаметра вследствие зарастания. Эти изменения влияют на гидравлические сопротивления участков трубопроводов, и в масштабах тепловой сети это приводит к значительным расхождениям 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. Инструмент групповых операций позволяет выполнить изменение характеристик для подмножества участков тепловой сети, определяемого заданным критерием отбора, в частности:

- по всей базе данных описания тепловой сети;
- по одной из связанных компонентов тепловой сети (тепловой зоне источника);
- по некоторой графической области, заданной произвольным многоугольником;
- вдоль выбранного пути.

При этом на любой из вышеперечисленных «пространственных» критериев может быть наложена суперпозиция критериев отбора по классифицирующим признакам:

- по подающим или обратным трубопроводам тепловой сети, либо симметрично;
- по виду тепловых сетей (магистральные, распределительные, внутриквартальные);
- по участкам тепловой сети определенного условного диаметра;
- по участкам тепловой сети с определенным типом прокладки, и т.п.

Для участков тепловых сетей, отобранных по определенной совокупности критериев, можно произвести любую из следующих операций:

- изменение эквивалентной шероховатости;
- изменение степени зарастания трубопроводов;
- изменение коэффициента местных потерь;
- изменение способа расчета сопротивления.

Критерии отбора могут быть любыми, единственное существенное требование: соответствующая информация, на основании которой строится критериальный отбор, должна в явном виде присутствовать в базе данных описания потребителей системы теплоснабжения.

После проведения серии изменений характеристик участков трубопроводов тепловой сети автоматически производится гидравлический расчет, результаты которого сразу же доступны для визуализации на схеме и анализа. Поскольку при изменении характеристик участков сети тепловой сети их паспорта не модифицируются, в любой момент можно вернуться к исходному состоянию расчетной гидравлической модели, определяемому паспортными значениями характеристик участков тепловой сети.

3.12.3. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения в электронную модель вносится исходная информация по перспективным объектам, намечаемым к строительству, по каждому этапу схемы теплоснабжения.

По каждому перспективному объекту выполняется гидравлический расчёт тепловых сетей и для наглядности полученных результатов строятся пьезометрические графики. Разработанная электронная модель системы теплоснабжения позволяет осуществлять построение пьезометрических графиков, являющихся основным предметом анализа моделируемых гидравлических режимов.

Пьезометрический график является незаменимым инструментом при калибровке гидравлической модели тепловой сети, поскольку графическая интерпретация гидравлического режима позволяет одновременно качественно и количественно оценить поправки, которые

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

необходимо внести в расчетную модель, чтобы она наиболее адекватно повторяла "гидравлическое поведение" реальной тепловой сети в эксплуатации.

По сравнительным результатам пьезометрических графиков, построенных по различным моделируемым гидравлическим режимам, можно выдать рекомендации по замене насосного оборудования для обеспечения необходимого располагаемого напора, реконструкции тепловых сетей по увеличению или уменьшению диаметров.

Глава 4 Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

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

На основании существующих данных по балансу тепловой мощности за базовый 2022 год, с учетом спрогнозированного объема потребления тепловой энергии на перспективу до 2027 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 2027 года развитие поселка Воротынский 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 2022 год. Установленные тепловые балансы за указанный год являются базовыми и неизменными для всего дальнейшего анализа перспективных балансов последующих периодов. В установленных зонах действия источников тепловой энергии определены перспективные тепловые нагрузки в соответствии с данными, изложенными в Главе 2 Обосновывающих материалов.

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.

Сведения о тепловых нагрузках потребителей тепловой энергии источников тепловой энергии представлены в материалах Главы 1 Части 5 Обосновывающих материалов.

Расчетные тепловые нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии установлены на основании анализа показаний приборов учета тепловой энергии, установленных на коллекторах источников. Подробное рассмотрение вопроса определения расчетных тепловых нагрузок представлено в материалах Главы 1 Части 5 Обосновывающих материалов.

Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности представлены в материалах Главы 1 Части 6 Обосновывающих материалов.

Перспективная тепловая нагрузка в каждой из зон действия источников тепловой энергии представлена в материалах Главы 2 Обосновывающих материалов.

4.2. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения

Изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не произошло.

4.3. 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

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 установлены на основании величины расчетной тепловой нагрузки и представлены в таблице 18.

Таблица 18

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

N п/п	Адрес или наименование источника тепловой энергии, теплоснабжающая организация	Показатель	Значение по этапам	
			2022	2023 - 2027
1	Котельная №1 ул. Промышленная, д. №5 ООО «Тепловодоканал»	Установленная тепловая мощность котлов, Гкал/час	63,612	63,612
		Располагаемая тепловая мощность котлов (по результатам режимно-наладочных испытаний), Гкал/час	57,765	57,765
		Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час	1,733	1,733
		Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, %	3	3
		Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/час	56,032	56,032
		Нагрузка от ГПЭС	5,166	5,166
		Отпуск с коллекторов, Гкал/час	31,061	31,382

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

		Потери в тепловых сетях, Гкал/час	2,315	2,332
		Суммарная договорная присоединенная нагрузка, Гкал/час, в том числе:	28,746	29,05
		отопление и вентиляция	23,263	23,432
		ГВС	5,483	5,618
		пар	0	0
		Резерв(+), дефицит(-) тепловой мощности котельной, Гкал/час	24,971	24,65
		Резерв(+), дефицит(-) тепловой мощности котельной с учетом покупной тепловой энергией от ГПЭС, Гкал/час	30,137	29,816
2	Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д.№15 ООО «Тепловодоканал»	Установленная тепловая мощность котлов, Гкал/час	20,634	20,634
		Располагаемая тепловая мощность котлов (по результатам режимно-наладочных испытаний), Гкал/час	19,469	19,469
		Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час	0,48	0,48
		Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, %	2,468	2,468
		Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/час	18,989	18,989
		Отпуск с коллекторов, Гкал/час	11,576	14,521
		Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,32	0,379
		Суммарная договорная присоединенная нагрузка, Гкал/час, в том числе:	11,256	14,143
		отопление и вентиляция	7,93	9,287
		ГВС	3,325	4,855
		Резерв(+), дефицит(-) тепловой мощности, Гкал/час	7,413	4,467
		3		Установленная тепловая мощность, Гкал/час
Располагаемая тепловая мощность, Гкал/час	5,176			5,176
Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/час	0			0

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

ГПЭС по адресу ул. Промышленная, д.№5 (территория котельной №1) ООО "Каскад-Энергосбыт"	Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, %	0	0
	Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/час	5,176	5,176
	Отпуск с коллекторов, Гкал/час	5,176	5,176
	Потери в тепловых сетях, Гкал/час	0,01	0,01
	Суммарная договорная присоединенная нагрузка, Гкал/час, в том числе:	5,166	5,166
	отопление и вентиляция	1,166	1,166
	ГВС	4	4
	Резерв(+), дефицит(-) тепловой мощности, Гкал/час	0	0

Соотношение тепловой мощности, тепловой нагрузки и резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности в зоне действия котельной №1 представлено на рисунке 13.

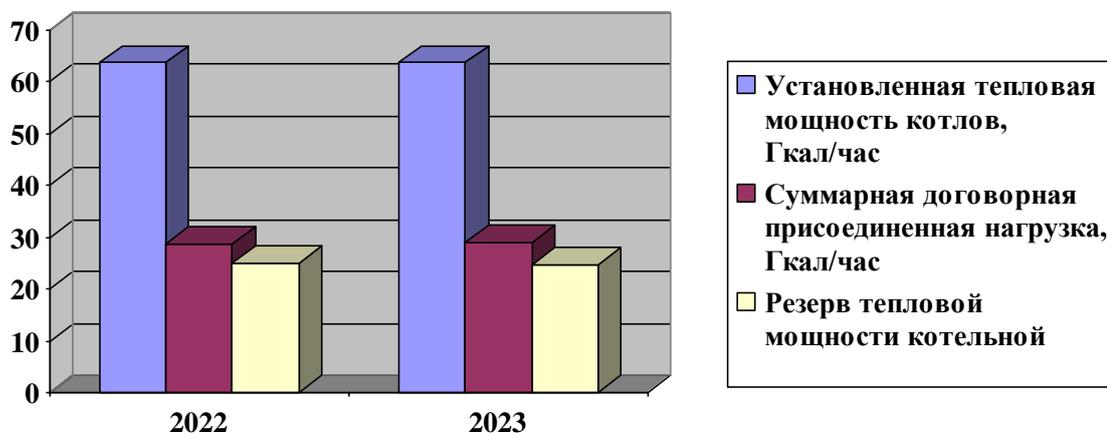


Рисунок 13 - Соотношение тепловой мощности, тепловой нагрузки и резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности в зоне действия котельной №1

Соотношение тепловой мощности, тепловой нагрузки и резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности в зоне действия котельной №2 представлено на рисунке 14.

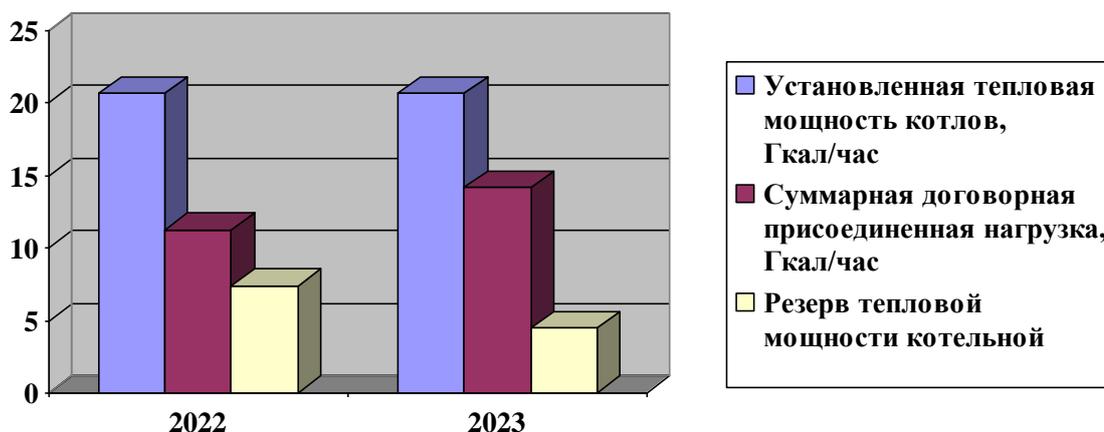


Рисунок 14 - Соотношение тепловой мощности, тепловой нагрузки и резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности в зоне действия котельной №2

Существующая система теплоснабжения ГПЭС предполагает использование 100%-ной тепловой нагрузки на котельной №1 как в ретроспективном, так и в перспективном периодах.

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

С целью определения возможности обеспечения тепловой энергией существующих потребителей (обеспечения возможности передачи требуемого объема теплоносителя) при подключении к тепловым сетям перспективных потребителей в электронной модели систем теплоснабжения были проведены серии гидравлических расчетов.

Задачей гидравлического расчета является:

- определение зоны с недостаточными располагаемыми напорами у потребителей.
- определить перераспределение расходов и давления в сети и установить пределы допустимого изменения нагрузки, обеспечивающие безаварийную эксплуатацию системы.
- определение диаметров трубопроводов участков тепловых сетей, на которых изменился расход теплоносителя.

По результатам гидравлического расчета были уточнены гидравлический режимы систем теплоснабжения, соответствие сетевых и подпиточных насосов, авторегуляторов, дроссельных устройств, оборудования источника тепловой энергии и тепловых пунктов.

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.

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

По результатам анализа перспективных балансов существующей тепловой мощности, с учетом присоединения новых потребителей выявлено, что прогнозный дефицит тепловой

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

мощности источника тепловой энергии по договорной нагрузке существует на котельной №2 ООО «Тепловодоканал».

Существующая система теплоснабжения котельной №1 имеет резерв по располагаемой тепловой мощности, позволяющей подключить перспективную тепловую нагрузку.

При подключении перспективных потребителей к тепловым сетям не требуется увеличение пропускной способности трубопроводов существующих тепловых сетей.

В зонах перспективного развития территории поселка Воротынский с перспективной тепловой нагрузкой, не обеспеченной существующими источниками тепловой энергии, должно предусматриваться теплоснабжение от индивидуального источника теплоснабжения (встроенно-пристроенной котельной, крышной котельной или от квартирных теплогенераторов).

Глава 5 Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

В мастер-плане содержится описание основных направлений для разработки предложений по строительству, реконструкции, модернизации и техническому перевооружению источников тепловой энергии и предложений по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей.

Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (далее «Мастер-план») должен выполняться в соответствии требованиям Постановления Правительства РФ от 16.03.2019 г. №276 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» и «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения», утвержденных совместным приказом Минэнерго России и Минрегиона России от 05.03.2019 г. № 212.

5.1. Описание изменений в мастер-плане развития систем теплоснабжения поселения за период, предшествующий актуализации Схемы теплоснабжения

Данная глава разработана впервые. В базовой версии Схемы теплоснабжения она отсутствует.

5.2. Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения)

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для описания и обоснования отбора нескольких вариантов ее реализации, из которых будет выбран рекомендуемый вариант.

При выполнении актуализации схемы теплоснабжения поселка Воротынский прогноз перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения скорректирован с учетом следующих основных положений:

- учтены фактические темпы ввода строительных фондов на территории поселка;
- учтены сведения о планируемых для размещения объектов жилых зон согласно реестру заявок (представлены в Главе 2 Обосновывающих материалов).

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.

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 поселка Воротынский.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

В «Мастер-плане» должны быть сформированы актуализированные сценарии развития системы теплоснабжения поселка Воротынский.

Основным и единственным сценарием развития системы теплоснабжения поселка Воротынский является организация теплоснабжения перспективной застройки.

Принятый вариант развития схемы теплоснабжения на период до 2027 года сформирован на основе прогноза изменения тепловой нагрузки в поселке Воротынский, приведенный в главе 2, является наиболее выгодным, как с точки зрения энергетической эффективности, так и с точки зрения целесообразности вложения денежных средств.

Суммарный ожидаемый прирост тепловой нагрузки по поселку Воротынский в расчетный срок схемы централизованного теплоснабжения до 2027 года составляет 3,191 Гкал/ч.

В основу подготовки и дальнейшей работы с «Мастер-планом» заложена следующая методология, определяющая подход и последовательность работ: внесены (подключены) перспективные тепловые нагрузки в разработанную и откалиброванную электронную модель существующей системы теплоснабжения поселка Воротынский. Перспективные нагрузки определялись на основании расчетов по определению перспективного потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения до 2027 года, изложенные в Главе 2 Обосновывающих материалов;

- рассчитаны расходы сетевой воды в системе теплоснабжения и необходимая суммарная мощность источников тепловой энергии поселка Воротынский при максимальных расчетных тепловых нагрузках потребителей. Аналогично, были проведены расчеты тепло-гидравлических режимов системы теплоснабжения с учетом внесенных перспективных нагрузок потребителей. По результатам тепло-гидравлических расчетов определялись границы перспективных зон действия источников и разрабатывались мероприятия по совершенствованию системы теплоснабжения;
- разработаны варианты по использованию существующих резервов тепловых мощностей для покрытия перспективной нагрузки. По результатам оптимизации загрузки существующих мощностей проводилось уточнение зон действия источников тепловой энергии;
- выбраны оптимальные варианты развития системы теплоснабжения, по которым формировались балансы тепловой мощности источников и подключенных к ним тепловых нагрузок. Уточнялись результаты гидравлических расчетов.

Имеется адресная привязка каждого строящегося объекта, прокладка теплопровода от точки врезки в существующие сети до границы участка (кадастрового квартала), на котором запланировано строительство объекта.

Следовательно, существует единственный вариант развития системы теплоснабжения источника тепловой энергии за счет присоединения потребителей к тепловым сетям в существующей зоне действия источника тепловой энергии.

5.3. Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Техничко-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения не проводилось.

5.4.Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

При разработке схемы теплоснабжения было принято во внимание наличие достаточного резерва тепловой мощности котельных, удовлетворительное состояние оборудования.

Предлагается сохранение существующей системы теплоснабжения с подключением перспективных потребителей тепла к существующим источникам тепла в зоне действия, которых они находятся. Здесь уместно отметить, что на котельных, имеющих достаточный резерв тепловой мощности для подключения перспективных нагрузок, не предполагается проведение технического перевооружения.

Для подключения перспективных тепловых нагрузок строительство новых котельных нецелесообразно.

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 теплоснабжением, 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.

Глава 6 Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

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

Расчет нормативных тепловых потерь теплопередачей через теплоизоляционные конструкции трубопроводов для всех участков тепловых сетей проведен с использованием Программного комплекса "Расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии" "PaTeH-325", разработанного ООО «Научно-технический центр «КомпАС»» совместно с ЗАО «Роскоммунэнерго». Программа реализует методику и расчетные соотношения «Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», утвержденной приказом Минэнерго России от «30» декабря 2008 г. № 325.

Расчет выполнен в 2018 году. Результаты расчета согласованы Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Калужской области.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с 2019 года на период, определяемый схемой теплоснабжения, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей. Результаты расчета представлены в таблице 19.

Таблица 19

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

Наименование, адрес источника тепловой энергии. Теплоснабжающая организация	Нормативные потери теплоносителя; в тепловых сетях, м ³ /год				
	2019	2020	2021	2022	2023-2027
Котельная №1, ул. Промышленная, д. №5. ООО «Тепловодоканал»	16816,72	16806,65	16454,26	16153,31	16269,32
Котельная №2, ул. 50 лет Победы, д. №15. ООО «Тепловодоканал»	1534,05	1534,05	1534,05	1534,05	1927,13
ЦТП №2, ул. Шестакова, д. №15. ООО «Тепловодоканал»	602,32	602,32	602,32	602,32	602,32
ГПЭС, ул. Промышленная, д. №5 (территория котельной №1). ООО «Каскад-Энергосбыт»	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5

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

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

В поселке Воротынский не применяется открытая система теплоснабжения.

6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов

Сведения о наличии баков-аккумуляторов на источниках тепловой энергии поселка Воротынский представлены в таблице 20.

Таблица 20

Сведения о наличии баков-аккумуляторов

№ п/п	Адрес или наименование источника тепловой энергии	Теплоснабжающая организация	Сведения о наличии баков-аккумуляторов
1	Котельная №1 ул. Промышленная, д. №5	ООО «Тепловодоканал»	1 бак-аккумулятор емкостью 700 м ³ .
2	Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д. №15	ООО «Тепловодоканал»	Отсутствуют
3	ГПЭС по адресу ул. Промышленная, д. №5 (территория котельной №1)	ООО «Каскад-Энергосбыт»	Отсутствуют

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

Нормативный часовой расход подпиточной воды тепловых сетей для закрытой системы теплоснабжения принят равной 0,25% в 1 час от объема воды в трубопроводах тепловых сетей и непосредственно присоединенных к ним местных систем отопления.

Часовой расход подпиточной воды для эксплуатационного и аварийного режимов в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице 21.

Таблица 21

Часовой расход подпиточной воды для эксплуатационного и аварийного режимов

№ п/п	Адрес или наименование источника тепловой энергии, теплоснабжающая организация	Показатель	2022 год	2023-2027 годы
1	Котельная №1 ул. Промышленная, д. №5 ООО «Тепловодоканал»	Нормативный часовой расход подпиточной воды, м ³ /час	3,556	3,581
		Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме, м ³ /час	0,50	0,5
		Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме), м ³ /час	28,4	28,6
2	Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д. №15 ООО «Тепловодоканал»	Нормативный часовой расход подпиточной воды, м ³ /час	0,35	0,43
		Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме, м ³ /час	0,024	0,024
		Максимальная подпитка тепловой сети в	2,75	3,46

**Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы**

		период повреждения участка (в аварийном режиме), м ³ /час		
3	ЦТП №2 ул. Шестакова, д. №15 ООО «Тепловодоканал»	Нормативный часовой расход подпиточной воды, м ³ /час	0,036	0,036
		Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме, м ³ /час	0,01	0,012
		Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме), м ³ /час	0,284	0,284
4	ГПЭС по адресу ул. Промышленная, д.№5 (территория котельной №1) ООО «Каскад-Энергосбыт»	Нормативный часовой расход подпиточной воды, м ³ /час	0,024	0,024
		Максимум подпитки тепловой сети в эксплуатационном режиме, м ³ /час	0	0
		Максимальная подпитка тепловой сети в период повреждения участка (в аварийном режиме), м ³ /час	0,193	0,193

Данные таблицы 21 показывают, что значения фактической подпитки теплосети не превышают норматив.

Плановые нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя на 2023-2027 годы разработаны в соответствии с требованиями Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России от «30» декабря 2008 г. № 325, с учетом подключения к существующим тепловым сетям перспективных потребителей.

Фактические годовые потери теплоносителя в тепловых сетях на 2023-2027 годы приняты по фактическим за последний отчетный период (2022 год), которые значительно ниже нормативных потерь теплоносителя во всех зонах действия источников тепловой энергии.

Плановые и фактические потери теплоносителя в тепловых сетях в зоне действия источников тепловой энергии представлен в таблице 22.

Таблица 22

Плановые и фактические потери теплоносителя в тепловых сетях в зоне действия источников тепловой энергии

Адрес и наименование источника тепловой энергии	Нормативные и фактические (по данным подпитки тепловой сети) потери теплоносителя в тепловых сетях, м ³ /год			
	2022		2023-2027	
	План	Факт	План	Факт
Котельная №1 ул. Промышленная, д.№5	16153,31	4057	16269,32	4057
Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д.№15	1534,0	207,07	1927,128	207,07
ЦТП №2 ул. Шестакова, д.15	602,3	106,78	602,32	106,78
ГПЭС по адресу ул. Промышленная, д.№5 (территория котельной №1)	211,5	0	211,478	0

6.5.Обоснование балансов производительности водоподготовительных установок в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям

Перспективные балансы производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, содержат обоснование балансов производительности ВПУ в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, а также обоснование перспективных потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям.

Увеличение объемов тепловых сетей и соответственно потерь теплоносителя при его передаче по тепловым сетям связано со строительством новых тепловых сетей для подключения перспективной жилой застройки.

Баланс производительности водоподготовительной установки котельной №1 ООО "Тепловодоканал" в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей представлен в таблице 23.

Таблица 23

Баланс производительности водоподготовительной установки котельной №1 ООО "Тепловодоканал" в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей

Параметр	Единицы измерения	2022	2023-2027
Производительность ВПУ	т/ч	10	10
Срок службы	лет	5	6-11
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	1	1
Общая емкость баков- аккумуляторов	м ³	700	700
Объем подпитки тепловых сетей	т/ч	3,556	3,581
Объем аварийной подпитки тепловых сетей	т/ч	28,4	28,6
Объем заполнения системы теплоснабжения	т/ч	8,46	8,52
Фактическая подпитка	т/ч	0,50	0,5
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	6,4	6,4
Доля резерва	%	64,4	64,2

Баланс производительности водоподготовительной установки котельной №2 ООО "Тепловодоканал" в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей представлен в таблице 24.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 24

**Баланс производительности водоподготовительной установки котельной №2 ООО
"Тепловодоканал" в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и
перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками
потребителей**

Параметр	Единицы измерения	2022	2023-2027
Производительность ВПУ	т/ч	4,8	4,8
Срок службы	лет	27	28-32
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	-	-
Общая емкость баков- аккумуляторов	м ³	-	-
Объем подпитки тепловых сетей	т/ч	0,35	0,43
Объем аварийной подпитки тепловых сетей	т/ч	2,75	3,46
Объем заполнения системы теплоснабжения	т/ч	1,15	1,44
Фактическая подпитка	т/ч	0,024	0,024
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	2,0	1,3
Доля резерва	%	42,6	27,9

Баланс производительности водоподготовительной установки ЦТП №2 котельной №2 ООО "Тепловодоканал" в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей представлен в таблице 25.

Таблица 25

**Баланс производительности водоподготовительной установки ЦТП №2 котельной
№2 ООО "Тепловодоканал" в целях подготовки теплоносителя для тепловых сетей и
перспективного потребления теплоносителя теплопотребляющими установками
потребителей**

Параметр	Единицы измерения	2022	2023-2027
Производительность ВПУ	т/ч	5	5
Срок службы	лет	4	5
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед.	-	-
Общая емкость баков- аккумуляторов	м ³	-	-
Объем подпитки тепловых сетей	т/ч	0,036	0,036
Объем аварийной подпитки тепловых сетей	т/ч	0,284	0,284
Объем заполнения системы теплоснабжения	т/ч	0,118	0,118
Фактическая подпитка	т/ч	0,01	0,012
Резерв (+) / дефицит (-) ВПУ	т/ч	4,7	4,7
Доля резерва	%	94,3	94,3

На основании анализа балансов производительности существующих ВПУ котельных поселка Воротынский можно сделать вывод об отсутствии дефицитов производительности установок водоподготовки подпитки теплосети. при перспективном потреблении теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей.

Глава 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 исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Согласно статье 14 ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных настоящим Федеральным законом и правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.
(в ред. Федерального закона от 30.12.2012 N 318-ФЗ)

Подключение (технологическое присоединение) осуществляется на основании договора на подключение (технологическое присоединение) к системе теплоснабжения (далее также - договор на подключение (технологическое присоединение)), который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении (технологическом присоединении) к системе теплоснабжения лицам и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению (технологическому присоединению) и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации (в ред. Федерального закона от 30.12.2012 N 318-ФЗ)

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

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

В случае технической невозможности подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения (технологического присоединения) на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение (технологическое присоединение) не допускается. Нормативные сроки его подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения (технологического присоединения) к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения (технологического присоединения) к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации (в ред. Федерального закона от 30.12.2012 N 318-ФЗ)

Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе. С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

Схема теплоснабжения поселка Воротынский на расчётный период 2015 – 2027 гг. предусматривает централизованное теплоснабжение от существующих на территории поселка Воротынский источников тепловой энергии, представленных в таблице 26.

Таблица 26

Источники тепловой энергии поселка Воротынский

№ п/п	Источник тепловой энергии	Адрес объекта
1	Котельная №1	Поселок Воротынский, Калужская область, ул. Промышленная, д.№5
2	Котельная №2	Поселок Воротынский, Калужская область, ул. 50 лет Победы, д.№15
3	Газопоршневая электрическая станция (ГПЭС)	Поселок Воротынский, Калужская область, ул. Промышленная д.5

Организация индивидуального теплоснабжения и поквартирного отопления в зоне действия котельной №1 и котельной №2 нецелесообразна в связи с устойчивой работой котельных, и значительным резервом тепловой мощности котельных на период до 2027 года, достаточной для надежного теплоснабжения потребителей.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия резерва пропускной способности тепловых сетей в соответствующей точке подключения, потенциальному потребителю предлагается выбрать один из вариантов подключения:

- подключение за плату, установленную в индивидуальном порядке;
- подключение после реализации необходимых мероприятий в рамках инвестиционной программы ТСО, предварительно внесенных в Схему теплоснабжения.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

При отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены Правилами, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам. В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Таким образом, вновь вводимые потребители, обратившиеся соответствующим образом в теплоснабжающую организацию, должны быть подключены к централизованному теплоснабжению, если такое подсоединение возможно в перспективе.

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

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

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 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 поселке Воротынский отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

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

Схема теплоснабжения поселка Воротынский на расчётный период до 2027 года не предусматривает строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

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

Схема теплоснабжения поселка Воротынский на расчётный период до 2027 года не предусматривает реконструкции действующего источника тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии газопоршневой станции (ГПЭС) для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок в связи с тем, что котельная №1 имеет запас установленной мощности.

7.5.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

Схема теплоснабжения поселка Воротынский на расчётный период до 2027 года не предусматривает реконструкцию котельных в источники с комбинированной электрической и тепловой энергией на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

7.6.Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных поселка Воротынский с увеличением зоны её действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

В Схеме теплоснабжения поселка Воротынский на расчётный период до 2027 года не предусмотрено увеличение зоны действия котельных поселка Воротынский путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

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

Максимальная тепловая нагрузка источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии газопоршневой станции (ГПЭС) составляет 5,176 Гкал/час, что составляет 18% от подключенной тепловой нагрузки котельной равной 28,746 Гкал/час. Существующая котельная №1 включена в последовательно с ГПЭС, покрывая остаточную тепловую нагрузку.

Мероприятия по выводу из эксплуатации котельных и переводу их в пиковый режим в существующих и расширяемых зонах действия источника комбинированной выработки тепловой и электрической энергии целесообразны в случае наличия перспективных резервов тепловой мощности ГПЭС.

Перевод котельной №1 в пиковый режим в зоне действия ГПЭС нецелесообразен.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Схема теплоснабжения поселка Воротынский на расчётный период до 2027 года не предусматривает перевода котельной №2 в пиковый режим работы по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии ввиду их отсутствия в системе теплоснабжения котельной.

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

Схема теплоснабжения поселка Воротынский на расчётный период до 2027 года не предусматривает расширения зоны действия действующего источника тепловой энергии газопоршневой станции (ГПЭС) с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

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

В актуализированной схеме поселка Воротынский на расчётный период до 2027 года теплоснабжения отсутствуют предложения по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.

Увеличение зоны действия котельных путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не позволит добиться положительного эффекта по причине:

- высоких капитальных затрат на реконструкцию оборудования (разные температурные графики, гидравлические режимы, недостаточный резерв на котельных);
- капитальных затрат на тепловые сети, для осуществления возможности увеличения зон (строительство и перекладка участков с увеличением диаметров).

7.10. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения 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.

Теплоснабжение всей перспективной индивидуальной постройки поселка Воротынский, планируется осуществлять децентрализованно, т.е., применяя индивидуальные источники тепловой энергии.

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

В Схеме теплоснабжения поселка Воротынский на расчётный период до 2027 года не предусматривается переключения существующих потребителей жилищно-коммунального сектора на обслуживание от промышленных (ведомственных) котельных и переключение потребителей промышленного сектора, теплоснабжаемых от собственных энергоисточников, ввиду их отсутствия на территории поселка Воротынский.

7.12. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

На основании фактических данных по балансам тепловых мощностей и нагрузкам за базовый 2022 год и с учетом спрогнозированного объема потребления тепловой энергии на перспективу до 2027 года сформированы балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки источников тепловой энергии до 2027 года (Глава 4 Обосновывающих материалов).

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки рассчитаны следующим образом:

- определяются существующие и перспективные нагрузки на систему централизованного теплоснабжения;
- анализируются расчетные значения мощности котельных, объемы потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды, потери в тепловых сетях.

Все балансы тепловой мощности составляются в соответствии с договорными нагрузками в системе теплоснабжения.

По результатам анализа определяется процент резерва ("+") / дефицит ("-") мощности нетто источников тепловой энергии.

Перспективная присоединенная тепловая нагрузка 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.

Изменения величины полезного отпуска, отпуска в сеть, потерь и прочих балансовых показателей в части тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии за счет присоединения перспективной тепловой нагрузки не привели к изменению установленной мощности источников.

Распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии поселка Вороты́нск не производится.

7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции и (или) модернизации существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии в поселке Вороты́нск отсутствуют.

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.

Исходя из географического положения и климатических условий, в которых расположена территория поселка Вороты́нск, 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 2023-2027 гг. использование возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива - не предполагается.

7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

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.

7.15. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

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 теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Иными словами, эффективный радиус теплоснабжения определяет условия, при которых подключение теплопотребляющих 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.

Расчет эффективного радиуса теплоснабжения целесообразно выполнять для существующих источников тепловой энергии, имеющих резерв тепловой мощности, подлежащих реконструкции в связи с подключением новых теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения по Приложению N 40 к Методическим указаниям по разработке схем теплоснабжения.

В случаях же, когда на существующей источнике тепловой энергии не планируется увеличение количества потребителей с прокладкой новых тепловых сетей, расчёт радиуса эффективного теплоснабжения не актуален.

На момент актуализации схемы на источниках тепловой энергии ООО «Теплопроводканал» планируется прирост тепловой нагрузки, изменение зоны действия источников.

Мероприятий по их техническому перевооружению источников тепловой энергии не предусматривается.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Для определения радиуса эффективного теплоснабжения должно быть рассчитано максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение (технологическое присоединение) теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

В системе теплоснабжения стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям, должна рассчитываться как сумма следующих составляющих:

- а) стоимости единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде;
- б) удельной стоимости оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде.

Стоимость единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения, должна вычисляться по формуле:

$$T_i^{omz} = \frac{HBB_i^{omz}}{Q_i}, \text{ руб./Гкал,}$$

где:

HBB_i^{omz} - необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на 2022-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

Q_i - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии в 2022-м расчетном периоде регулирования, тыс. Гкал;

Удельная стоимость оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения должна рассчитываться по формуле:

$$T_i^{nep} = \frac{HBB_i^{nep}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал,}$$

где:

HBB_i^{nep} - необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на 2022-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

Q_i^c - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на 2022-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, должна рассчитываться по формуле:

$$T_i^{kn} = T_i^{omz} + T_i^{nep} = \frac{HBB_i^{omz}}{Q_i} + \frac{HBB_i^{nep}}{Q_i^c}, \text{ руб./Гкал;}$$

Результат расчета стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, представлен в таблице 27.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 27

Результат расчета стоимости тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения

Наименование показателя	Котельная №1	Котельная №2
Стоимость единицы тепловой энергии (мощности) в горячей воде, отпущенной от единственного источника в системе теплоснабжения	1293,533	1004,569
Необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на 2022-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;	115586,13	33755,97
Объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии в 2022-ом расчетном периоде регулирования, тыс. Гкал;	89,357	33,602

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Удельная стоимость оказываемых услуг по передаче единицы тепловой энергии в горячей воде в системе теплоснабжения	152,785	139,914
Необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды на 2022-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;	11597,27	4358,63
Объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения на 2022-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.	75,906	31,152
Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения	1446,318	1144,483

При подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения, должна рассчитываться по формуле:

$$T_i^{кп,нп} = \frac{HBB_i^{омэ} + \Delta HBB_i^{омэ}}{Q_i + \Delta Q_i^{нп}} + \frac{HBB_i^{неп} + \Delta HBB_i^{неп}}{Q_i^c + \Delta Q_i^{снп}}, \text{руб./Гкал};$$

$\Delta HBB_i^{омэ}$ - дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на 2023 – 2027-й расчетный период регулирования, которая должна определяться дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.;

$\Delta Q_i^{нп}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на 2023 – 2027-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

$\Delta HBB_i^{неп}$ - дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на 2023 – 2027-й расчетный период регулирования, тыс. руб.;

$\Delta Q_i^{снп}$ - объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на 2023 – 2027-й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.

Результат расчета стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения, представлен в таблице 28.

Таблица 28

Результат расчета стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Наименование показателя	Котельная №1	Котельная №2
Дополнительная необходимая валовая выручка источника тепловой энергии на отпуск тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии на <i>i</i> -й расчетный период регулирования, которая должна определяться дополнительными расходами на отпуск тепловой энергии с коллекторов источника тепловой энергии для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, тыс. руб.;	154,53	1310,11
Объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды с коллекторов источника тепловой энергии для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на <i>i</i> -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.	1,011	9,364
Дополнительная необходимая валовая выручка по передаче тепловой энергии в виде горячей воды в системе теплоснабжения, которая должна определяться дополнительными расходами на передачу тепловой энергии по тепловым сетям исполнителя для обеспечения теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя на <i>i</i> -й расчетный период регулирования, тыс. руб.;	139,77	1247,04
Объем отпуска тепловой энергии в виде горячей воды из тепловых сетей системы теплоснабжения исполнителя для теплоснабжения нового объекта заявителя, присоединяемого к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя, на <i>i</i> -й расчетный период регулирования, тыс. Гкал.	0,915	8,913
Стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения при подключении нового объекта заявителя к тепловой сети системы теплоснабжения исполнителя	1433,55	956,0

По результатам расчетов стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения исполнителя с учетом присоединения тепловой мощности заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения, меньше чем стоимость тепловой энергии в виде горячей воды, поставляемой потребителям в системе теплоснабжения до присоединения потребителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя, следовательно присоединение объекта заявителя к тепловым сетям системы теплоснабжения исполнителя - целесообразно.

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 предыдущей актуализации Схемы теплоснабжения предложений по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии не зафиксировано.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

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

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

Мероприятия 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) Схемой теплоснабжения не предлагаются в связи с отсутствием зон с дефицитом тепловой мощности.

8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения

Мероприятия по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не предусмотрены, ввиду отсутствия планов по подключению новых объектов к системе централизованного теплоснабжения.

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 надежности теплоснабжения

Мероприятий по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения не предусмотрено.

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 поселке Воротынске имеется один источник тепловой энергии ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт», функционирующий в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Схемой теплоснабжения поселка Воротынск на расчётный период до 2027 года для источников тепла строительство или реконструкция тепловых сетей за счет перевода котельных в пиковый режим работы или их ликвидации в схеме теплоснабжения – не предусмотрено.

8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Повышение надежности 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 схемы теплоснабжения поселка Воротынский, специальные мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не предусмотрены.

8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

В рамках схемы теплоснабжения поселка Воротынский, специальные мероприятия по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки не предусмотрены в связи с тем, что существующие тепловые сети от источника тепловой энергии до точки подключения перспективной нагрузки способны обеспечить перспективный расход теплоносителя.

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

Основная доля тепловых сетей поселка Воротынский вводилась в эксплуатацию совместно с источниками тепла, к которым они присоединены:

- тепловые сети котельной №1 ООО «Тепловодоканал» с 1981 года,
- тепловые сети котельной №2 ООО «Тепловодоканал» с 1995 года,
- тепловые сети ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» с 2013 года.

Основываясь на данных, можно сделать вывод, что тепловые сети поселка Воротынский в основном прокладываются в период до 1981-1995-х годов, уже исчерпали эксплуатационный ресурс, что обуславливает высокую степень износа этих тепловых сетей. Износ подтверждается как бухгалтерскими документами, так и по результатам ежегодной опрессовки тепловых сетей.

Впоследствии производилась частичная перекладка и реконструкция аварийных участков, прокладывались трубопроводы для подключения новых потребителей.

Процент новых тепловых сетей котельной №1 ООО «Тепловодоканал», введенных в эксплуатацию в период от 2016 по 2021 года, составляет 21%.

Процент новых тепловых сетей котельной №2 ООО «Тепловодоканал», введенных в эксплуатацию в период от 2014 по 2021 года, составляет 89%.

Замена тепловых сетей ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» за период с 2013 по 2022 годы не проводилась.

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. Новые тепловые сети прокладываются из трубы в ППУ изоляции.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

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».

Перечень тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, котельных предприятия ООО «Тепловодоканал» представлен в таблице 29.

Таблица 29

Перечень тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса, котельных предприятия ООО «Тепловодоканал»

№ п/п	Адрес участка	Номер ТК	Протяженность участка, м	Длина труб (однотрубное исчисление), м		Организация, выполняющая работы
				отопление	ГВС	
1	пер. Первомайский	ЦТП №1 - ТК 23	68	136	136	ГП Посёлок Воротынский
2	ул. Сиреневый бульвар	ТК27 - ТК28	131,5	263	263	ГП Посёлок Воротынский
3	ул. Сиреневый бульвар	ТК28 - ТК29	83	166	166	ГП Посёлок Воротынский
4	ул. Школьная	ТК 11 - ТК 15	81	162	162	ГП Посёлок Воротынский
5	ул. Школьная	ТК 6 - ТК 7	87	174	174	ГП Посёлок Воротынский
6	ул. Советская	ТК54 - ТК55	42	84	84	ГП Посёлок Воротынский
7	ул. Советская	ТК51 - ТК52	41	82	82	ГП Посёлок Воротынский
	Итого сетей		533,5	1067	1067	

8.8.Строительство и реконструкция насосных станций

В системе теплоснабжения существующих источников тепла поселка Воротынский не установлены насосные станции.

8.9.Реконструкция тепловых сетей с восстановлением циркуляции горячего водоснабжения для многоквартирных домов

С момента предыдущей актуализации Схемы теплоснабжения предложений по реконструкции тепловых сетей с восстановлением циркуляции горячего водоснабжения для многоквартирных домов не зафиксировано.

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

С момента предыдущей актуализации Схемы теплоснабжения предложений по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них не зафиксировано.

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

В поселке Воротынский предусмотрена закрытая схема теплоснабжения на нужды ГВС.

Приготовление теплоносителя на нужды горячего водоснабжения потребителей осуществляется в теплообменниках источников тепловой энергии. 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.

Глава 10 Перспективные топливные балансы

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

На период до 2027 года планируется перспективное развитие потребителей тепловой энергии по существующим источникам тепловой энергии ООО "Тепловодоканал" поселка Воротынский.

Перспективные топливные балансы определялись на основе перспективных тепловых балансов, в которых учитывались изменения (относительно нагрузок базового периода) нагрузок потребителей, потерь в тепловых сетях и собственных нужд котельной.

Перспективные максимальные часовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии ООО "Тепловодоканал" на территории поселка Воротынский представлены в таблице 30.

Таблица 30

Перспективные максимальные часовые расходы основного вида топлива источников тепловой энергии ООО "Тепловодоканал"

Наименование	Показатели по этапам
	2023-2027
Котельная №1 ул. Промышленная, д.№5 ООО "Тепловодоканал"	
Отпуск с коллекторов, Гкал/час	31,382
Удельный расход газа на отпуск, кг у.т./Гкал	164,7
Условное топливо, т у.т./час	5,668
Объемная теплота сгорания газа, ккал/м ³	8200
Коэффициент калорийности	1,171
Максимальный часовой расход основного вида топлива для зимнего периода (-25°C), тыс.м ³ /час	4,839
Максимальный часовой расход основного вида топлива для летнего периода, тыс.м ³ /час	1,021
Максимальный часовой расход основного вида топлива для переходного периода (+8°C), тыс.м ³ /час	1,125
Объемная теплота сгорания мазута, ккал/кг	-
Коэффициент калорийности	-
Удельный расход мазута на отпуск, кг у.т./Гкал	-
Резервное топливо мазут, тыс.т/час	-
Резервное топливо дизельное топливо, т	3,56
Объемная теплота сгорания дизельное топливо, ккал/кг	10180
Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д.№15 ООО "Тепловодоканал"	
Отпуск с коллекторов, Гкал/час	14,521
Удельный расход газа на отпуск, кг у.т./Гкал	162,5
Условное топливо, т у.т./час	3,541
Объемная теплота сгорания газа, ккал/м ³	8200
Коэффициент калорийности	1,171

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынск»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Максимальный часовой расход основного вида топлива для зимнего периода (-25°C), тыс.м ³ /час	3,023
Максимальный часовой расход основного вида топлива для летнего периода, тыс.м ³ /час	0,676
Максимальный часовой расход основного вида топлива для переходного периода (+8°C), тыс.м ³ /час	0,703
Резервное топливо	-

Перспективные максимальные часовые расходы основного вида топлива источника тепловой энергии ГПЭС ООО "Каскад-Энергосбыт", необходимые для обеспечения нормативного функционирования, не определялись отдельно для зимнего, летнего и переходного периодов.

Перспективные максимальные часовые расходы основного вида топлива источника тепловой энергии ГПЭС ООО "Каскад-Энергосбыт" представлены в таблице 31.

Таблица 31

**Перспективные максимальные часовые расходы основного вида топлива
ГПЭС ООО "Каскад-Энергосбыт"**

Наименование	Показатели по этапам
	2023-2027
Объем вырабатываемой тепловой энергии, МВт	6,02
Объем вырабатываемой тепловой энергии, Гкал/час	5,176
Объем вырабатываемой электроэнергии, МВт	6,22
Объем отпущенной тепловой энергии, Гкал/час	5,176
Объем отпущенной электрической энергии, МВт	6,22
Удельный расход условного топлива на отпущенную электрическую энергию, кг у.т./кВт.ч	140,31
Расход условного топлива на электрическую энергию, т у.т.	0,873
Расчетный расход природного газа на электрическую энергию, тыс.м ³ /час	0,745
Удельный расход условного топлива на отпущенную тепловую энергию, кг у.т./Гкал	169,970
Расход условного топлива на тепловую энергию, т у.т.	0,880
Расчетный расход природного газа на тепловую энергию, тыс.м ³ /час	0,751
Резервное топливо	-

Перспективные максимальные годовые расходы основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселка Воротынск представлены в таблице 32.

Таблица 32

**Перспективные максимальные годовые расходы основного вида топлива
источников тепловой энергии ООО "Тепловодоканал"**

Наименование	Показатели по этапам
	2023 - 2027
Котельная №1 ул. Промышленная, д. №5 ООО "Тепловодоканал"	
Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/час	72700,604
Удельный расход газа на отпуск, кг у.т./Гкал	164,7

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Условное топливо, т у.т.	11973,79
Объёмная теплота сгорания газа, ккал/м ³	8200
Коэффициент калорийности	1,171
Максимальный часовой расход основного вида топлива для зимнего периода, тыс.м ³	10221,53
Максимальный часовой расход основного вида топлива для летнего периода, тыс.м ³	2155,88
Максимальный часовой расход основного вида топлива для переходного периода, тыс.м ³	2377,099
Объёмная теплота сгорания мазута, ккал/кг	-
Коэффициент калорийности	-
Удельный расход мазута на отпуск, кг у.т./Гкал	-
Резервное топливо мазут, тыс.т	-
Объёмная теплота сгорания дизельного топлива, ккал/м ³	10180
Резервное топливо – дизельное топливо, тыс. т	0
Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д. №15 ООО "Теплодоканал"	
Тепловая мощность котельной нетто, Гкал/час	42966,170
Удельный расход газа на отпуск, кг у.т./Гкал	158,6
Условное топливо, т у.т.	6814,43
Объёмная теплота сгорания газа, ккал/м ³	8200
Коэффициент калорийности	1,171
Максимальный часовой расход основного вида топлива для зимнего периода, тыс.м ³	5817,20
Максимальный часовой расход основного вида топлива для летнего периода, тыс.м ³	1301,57
Максимальный часовой расход основного вида топлива для переходного периода, тыс.м ³	1352,837

Перспективные максимальные годовые расходы основного вида топлива источника тепловой энергии ГПЭС ООО "Каскад-Энергосбыт" представлены в таблице 33.

Таблица 33

**Перспективные максимальные годовые расходы основного вида топлива
ГПЭС ООО "Каскад-Энергосбыт"**

Наименование	Единицы измерения	Показатели за, год
		2023-2027
Выработка электроэнергии	кВт.ч.	54487200
Выработка тепловой энергии	МВт	52735200
Выработка тепловой энергии	Гкал	45344110
Расход газа	тыс. м ³	13104,96
Расход условного топлива	т у.т.	15351,52

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

Расчет нормативного запаса топлива производится для котельной №1 ООО «Теплодоканал», на которой планируется использовать резервное топливо.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Расчет нормативного запаса топлива производился 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), утвержденного приказом Минэнерго России от 10 августа 2012 года № 377, (далее – Порядок).

Нормативы запаса топлива определялись с учетом обеспечения тепловой энергией производственной потребности и сторонних потребителей.

На производственно-отопительной котельной установлено три водогрейных котла КВГМ-20-150 и котёл «Термотехник» ТТ100 «Энтророс».

Для выработки тепловой энергии используется газ.

Исходные данные для расчета.

Норматив запасов топлива на котельных рассчитывается как запас основного и резервного видов топлива (далее - ОНЗТ) и определяется по сумме объемов неснижаемого нормативного запаса топлива (далее - ННЗТ) и нормативного эксплуатационного запаса топлива (далее – НЭЗТ), (Пункт 2 Порядка)

В соответствии с п. 10 Порядка для котельных, работающих на газе, норматив неснижаемого запаса топлива (ННЗТ) устанавливается по резервному топливу.

Согласно п. 19 Порядка ННЗТ определяется по среднесуточному плановому расходу топлива самого холодного месяца отопительного периода и количеству суток, определенных с учетом вида топлива и способа его доставки. Основными исходными данными при расчете нормативного запаса топлива на ООО «Тепловодоканал» были приняты паспортные характеристики оборудования, фактические тепловые нагрузки в 2022 году, при фактической температуре месяца января (- 5,56 °С)

Расчет нормативного запаса топлива для котельной №1 ООО «Тепловодоканал».

Резервное топливо – дизельное топливо.

Пункт 20 Порядка при доставке жидкого резервного топлива автомобильным транспортом, предписывает иметь ННЗТ в размере 5 (пяти) суточного расхода.

Планируется работа одного водогрейного котла КВГМ-20, с нагрузкой 10,484 Гкал/ч, что составляет от номинальной производительности котла КВГМ-20 – 52,42 %.

В виду отсутствия результатов режимных испытаний на резервном топливе, для определения удельного расхода условного топлива, при работе на дизельном топливе воспользуемся утверждёнными Министерством тарифного регулирования нормативов удельных расходов топлива на отпущенную тепловую энергию.

Норматив расхода топлива на отпуск тепловой энергии, при работе на дизельном топливе составляет для котла КВГМ-20 – 164,9 кг у.т./Гкал.

ННЗТ, равный 5 суточному расходу, определяем по формуле (2.1) вышеупомянутого Порядка:

$$\text{ННЗТ} = Q_{\text{max}} * N_{\text{ср.м}} * T * 10^{-3} * 1 / K \text{ (тыс.т)},$$

где: Q_{max} – среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельной) в самом холодном месяце года, Гкал/сут.;

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

K – коэффициент перевода натурального топлива в условное;

T – длительность периода формирования объема неснижаемого запаса топлива, сут.

Для расчета размера НЭЗТ принимается плановый среднесуточный расход топлива трех наиболее холодных месяцев отопительного периода и количество суток: по жидкому топливу - 30 суток.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Расчет производится по формуле:

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

где -

Q_{\max}^3 - среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сут.;

$H_{\text{ср.м}}$ - расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, т у.т./Гкал;

T - количество суток, сут.

Основные исходные данные и результаты расчета создания норматива запаса топлива котельной №1 ООО «Тепловодоканал» представлены в таблице 34.

Таблица 34

Норматив запасов топлива котельной №1 ООО «Тепловодоканал»

Показатель	Результат расчета
Основные исходные данные и результаты расчета создания нормативного неснижаемого запаса топлива (ННЗТ)	
Фактическая выработка тепловой энергии в январе 2022 года составляет, Гкал.	7800,357
Суточная выработка тепловой энергии, Гкал	251,624
Часовая выработка тепловой энергии	10,484
Норматив расхода топлива на выработку тепловой энергии, при работе на дизельном топливе составляет для котла КВГМ-20, кг у.т./Гкал.	164,9
Нормативная доля расхода теплоэнергии на собственные нужды для котельной	3
Норматив удельного расхода условного топлива на отпуск 1 Гкал, кг у.т./Гкал	158,353
Расход топлива, т у.т./сут.	39,846
Низшая теплота сгорания для дизельного топлива, ккал/кг	10180
коэффициент перевода натурального топлива в условное	1,454
Количество суток для запаса	5
ННЗТ дизельного топлива, т	137
Основные исходные данные и результаты расчета норматива эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ)	
Фактическая выработка тепловой энергии в январе 2022 года составляет, Гкал	7800,357
Фактическая выработка тепловой энергии в феврале 2022 года составляет, Гкал	6021,069
Фактическая выработка тепловой энергии в декабре 2022 года составляет, Гкал	6827,392
Среднее значение отпуска тепловой энергии в тепловую сеть (выработка котельными) в течение трех наиболее холодных месяцев, Гкал/сут.	229,431
Расчетный норматив средневзвешенного удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию по трем наиболее холодным месяцам, кг. у.т./Гкал	158,353
Количество суток, сут.	30
Норматив эксплуатационного запаса топлива (НЭЗТ), т	749,466

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Норматив запасов топлива (ОНЗТ), т	886,459
Норматив запасов топлива (ОНЗТ), тыс. т	0,886

На котельной №2 аварийного вида топлива не предусмотрено.

На ГПЭС аварийного вида топлива не предусмотрено.

Глава 11 Оценка надежности теплоснабжения

Надежность систем централизованного теплоснабжения определяется структурой, параметрами, степенью резервирования и качеством элементов всех ее подсистем – источников теплоты, тепловых сетей, узлов потребления, систем автоматического регулирования.

Надежность теплоснабжения – это способность действующих и проектируемых источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде).

Статистические данные по отказам участков тепловых сетей и времени восстановления отказавших участков тепловых сетей представлены в Главе 1 Обосновывающих материалов.

Существуют два пути для создания надежных систем. Первый путь — это повышение качества элементов, из которых состоит система; второй — резервирование элементов.

Для оценки надежности используется **коэффициент готовности**, представляющий собой вероятность того, что в произвольный момент времени будет обеспечен расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя (среднее значение доли отопительного сезона, в течение которой теплоснабжение j -го потребителя не нарушается).

Надежность оценивается **вероятностью безотказной работы**, представляющей собой вероятность того, что в течение отопительного периода температура внутреннего воздуха в зданиях j -го потребителя не опустится ниже граничного значения.

В связи с этим для оценки надежности используются такие показатели как **интенсивность отказов** и **относительный аварийный недоотпуск тепла**, динамика изменения которых во времени может использоваться для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения.

Согласно п. 6.25 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003» надежность следует определять по трем показателям (критериям): вероятности безотказной работы (P), коэффициенту готовности (K_g), живучести (J). Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя.

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы (P) следует принимать для:

- источника теплоты – 0,97;
- тепловых сетей – 0,9;
- потребителя теплоты – 0,99;
- системы теплоснабжения в целом – $0,9 \times 0,97 \times 0,99 = 0,86$.

Минимально допустимый показатель готовности системы теплоснабжения к исправной работе коэффициент готовности (K_g) принимается 0,97.

В соответствии с п. 74 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 по результатам оценки надежности теплоснабжения должны быть разработаны мероприятия, обеспечивающие надежное теплоснабжение потребителей поселка Воротынский.

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

Структура главы скорректирована с учетом последних изменений ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

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

Внезапный отказ элемента — это такое нарушение его работоспособности, когда отказавший элемент необходимо немедленно выключить из работы. При внезапном отказе время, отводимое на ремонт больше допустимого времени. Аварийные отказы нарушают теплоснабжение жилых и общественных зданий.

К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей:

- 1) трубопроводов: сквозные коррозионные повреждения труб; разрывы сварных швов;
- 2) задвижек: коррозия корпуса или байпаса задвижки; искривление или падение дисков; неплотность фланцевых соединений; засоры, приводящие к негерметичности отключения участков.

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных случайных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу. Со временем на нем может появиться новое повреждение, которое также будет отремонтировано. **Последовательность возникающих повреждений (отказов) на элементах тепловой сети составляет поток случайных событий — поток отказов.**

Обработка данных по отказам участков тепловых сетей выполнена по следующей методике. Последовательно определяются:

- 1) Параметр потока отказов участка тепловой сети должен определяться по формуле:

$$\omega_i = \lambda_i L_i, \text{ 1/год}$$

где,

L_i - протяженность i -того участка тепловой сети, км.

λ_i - частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети, 1/км/час.

Интенсивности отказов i -того участка тепловых сетей определяется в соответствии с формулой:

$$\lambda_i = \lambda_{\text{нач}} \left(0,1\tau_i^{\text{эксп}}\right)^{\alpha_i - 1}, \text{ 1/км/год (1/км/ч)}$$

где,

i - номер участка тепловой сети;

λ_i - интенсивность отказов i -того участка тепловой сети, 1/км/год;

$\lambda_{\text{нач}}$ - интенсивность отказов теплопровода, соответствующая начальному периоду эксплуатации, 1/км/год;

$\tau_i^{\text{эксп}}$ - продолжительность эксплуатации участка, лет;

α_i - коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации i -того участка теплопровода.

Коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации i -того участка теплопровода, должен определяться по формуле:

$$\alpha_i = \begin{cases} 0,8 - n_{\text{при}} \cdot 0 < \tau_i^{\text{ЭКСП}} \leq 3 \\ 1,0 - n_{\text{при}} \cdot 3 < \tau_i^{\text{ЭКСП}} \leq 17 \\ 0,5 \exp(\tau_i^{\text{ЭКСП}} / 20) - n_{\text{при}} \cdot \tau_i^{\text{ЭКСП}} > 17 \end{cases}$$

Значение начальной интенсивности отказов теплопровода должно приниматься равным $5,7 \times 10^{-6}$ 1/км/ч (0,05 1/км/год). Начальная интенсивность отказов должна соответствовать периоду нормальной эксплуатации нового теплопровода после периода приработки.

Расчет интенсивности отказов участков тепловой сети, имеющих продолжительность эксплуатации до 25 лет, производится по формуле.

Участки тепловой сети, выработавшие эксплуатационный ресурс (работающие 25 лет и более), выделяем в отдельную группу как потенциально ненадежные. Для оставшихся участков этой группы, интенсивности отказов принимаем как для теплопроводов, имеющих срок службы 25 лет.

2) Интенсивность отказов запорно-регулирующей арматуры (далее - ЗРА) должна приниматься $\lambda_{\text{зра}} = 2,28 \times 10^{-7}$ 1/час на единицу ЗРА.

3) Значение параметра потока отказов ЗРА следует принимать равным $\omega_{\text{зра}} = \lambda_i = 2,28 \times 10^{-7}$, 1/ч.

4) 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.

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке

$$\lambda_c = L_1\lambda_1 + L_2\lambda_2 + L_3\lambda_3 + \dots + L_n\lambda_n \text{ [1/час]}$$

11.3. Методы 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

Системы теплоснабжения — ремонтируемые системы, поэтому они характеризуются ремонтпригодностью — свойством, заключающимся в приспособленности системы к предупреждению, обнаружению и устранению отказов и неисправностей путем проведения технического обслуживания и ремонтов. Основным показателем ремонтпригодности систем теплоснабжения является **время восстановления отказавшего элемента**. Время восстановления имеет большое значение при обосновании необходимости резервирования системы. Оно в основном зависит от диаметров трубопроводов и оборудования сети.

Обработка данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей выполнена по следующей методике. Последовательно определяют:

1) Среднее время до восстановления *i*-того участка теплопровода, содержащего запорно-

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

регулирующую арматуру должно вычисляться по формуле:

$$z_i^B = a \times \left[1 + (b + cL_{сз}) d_i^{1,2} \right], \text{ ч}$$

где,

$L_{сз}$ - расстояние между секционирующими задвижками, км;

d_i - диаметр i -того участка тепловой сети, м.

Значения коэффициентов a , b и c , приведенные в таблице 35, получены на основе численных значений времени восстановления теплопроводов в зависимости от их диаметров, рекомендуемых СП 124.13330.2012.

Таблица 35

Значения коэффициентов

Коэффициент	a	b	c
Значение	2.91	20.89	-1.88

- 2) Интенсивность восстановления i -того участка теплопровода, содержащего ЗРА должна вычисляться по формуле:

$$\mu_i = 1 / z^B, \text{ 1/ч.}$$

Если время восстановления участков теплопроводов μ_i не соответствует нормативным требованиям, то на данном этапе должны быть разработаны и включены в схему теплоснабжения предложения по сокращению времени восстановления теплопроводов.

- 3) Температура воздуха в отапливаемом здании j -того потребителя в конце периода восстановления f -того участка тепловой сети, должна вычисляться по формуле:

$$t_{j,f}^B = t^{H.B} + \frac{t^{B.P} - t^{H.P} - \bar{q}_{j,f} (t^{B.P} - t^P)}{\exp\left(\frac{z_f^B}{\beta_j}\right)} + \bar{q}_{j,f} (t^{B.P} - t^{H.P}), \text{ } ^\circ\text{C}$$

где,

$t_j^{B.P}$ - расчетная температура внутри отапливаемого здания, $^\circ\text{C}$;

$t^{H.P}$ - расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления, $^\circ\text{C}$;

$t^{H.B}$ - текущая фактическая температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$;

z_f^B - время восстановления f -го участка тепловой сети, ч;

β_j - коэффициент тепловой аккумуляции здания j -го отапливаемого здания, ч;

$\bar{q}_{j,f}$ - относительный часовой расход теплоты для отопления j -го потребителя при отказе f -го участка тепловой сети при температуре наружного воздуха $t^{H.B}$.

Относительный часовой расход тепловой энергии для отопления j -го потребителя при отказе f -го участка тепловой сети при температуре наружного воздуха $t^{н.в}$ должен определяться по формуле:

$$\bar{q}_{j,f} = \frac{q_{j,f}}{q_{j,f}^p},$$

где,

$q_{j,f}$ - часовой расход тепловой энергии для отопления j -го потребителя при отказе f -го участка тепловой сети при температуре наружного воздуха $t^{н.в}$, Гкал/ч;

$q_{j,f}^p$ - расчетная часовая нагрузка j -го потребителя при $t^{н.р}$, Гкал/ч.

11.4. Результаты оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Надежность — это сохранение качеств элементом или системой во времени. В соответствии с этими основными свойствами понятия надежности главным ее критерием является вероятность безотказной работы системы (элемента) P в течение заданного периода t .

- 1) Стационарная вероятность рабочего состояния тепловой сети, состоящей из N участков, должна вычисляться по формуле:

$$p_0 = \left(1 + \sum_{i=1}^N \frac{\omega_i}{\mu_i} \right).$$

- 2) Вероятность состояния тепловой сети, соответствующая отказу f -того участка, должна вычисляться по формуле:

$$p_f = \frac{\omega_i}{\mu_i} \times p_0.$$

11.5. Результаты оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки

Коэффициент готовности представляет собой вероятность того, что в произвольный момент времени в течение отопительного периода потребителям будет обеспечена подача расчетного количества тепла.

Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения j -го потребителя должен определяться по формуле:

$$K_j = p_0 + \sum_{f \in f_j} p_f,$$

где,

F_j - множество участков тепловой сети, выход которых в аварию не нарушает расчетный уровень теплоснабжения j -го потребителя;

11.6. Результаты оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии

Средний суммарный недоотпуск тепловой энергии j -тому потребителю в течение отопительного периода должен определяться по формуле:

$$\bar{Q}_j = \left(G_j^p - \sum_{f=0} p_f G_{i,j} \right) \times (\tau_1^p - \tau_2^p) \times \frac{t_j^{B.P} - t^{H.CP}}{t_j^{B.P} - t^{H.P}} \tau^{OT}, \text{ Гкал}$$

где,

G_j^p - расчетный при $t^{H.P}$ часовой расход теплоносителя у j -того потребителя, т/ч;

$G_{i,j}$ - часовой расход теплоносителя у j -того потребителя при отказе f -того участка тепловой сети, т/ч;

τ_1^p - расчетная температура теплоносителя при температуре наружного воздуха равной $t^{H.P}$ в подающем теплопроводе тепловой сети, °С;

τ_2^p - расчетная температура теплоносителя при температуре наружного воздуха равной $t^{H.P}$ в обратном теплопроводе тепловой сети, °С.

11.7. Расчет уровня надежности теплоснабжения потребителей

Все системы теплоснабжения поселка Воротынк не имеют резерва тепловых сетей.

Все сети тупиковые (не имеют кольцевой части), при выходе из строя одного из элементов полностью прекращается теплоснабжение потребителей, расположенных за этим элементом. Теплоснабжение остальных потребителей не нарушается.

Для нерезервированных систем понятие отказа формулируется однозначно, ибо отказ любого элемента приводит к отказу системы. При отказе головного участка или головного сооружения происходит полный отказ системы, и все потребители лишаются теплоснабжения. При отказе любого другого элемента происходит частичный отказ системы, когда лишается теплоснабжения только часть потребителей, расположенных за отказавшим элементом.

Расчет уровня надежности теплоснабжения потребителей выполнен с использованием программно-расчетного комплекса «ТеплоЭксперт».

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для конечного потребителя.

Расчет вероятности безотказной работы тепловой сети по отношению к каждому потребителю рекомендуется выполнять с применением приведенного ниже алгоритма:

1. Определить 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 его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность
4. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет, 1/(км·/год);

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет, 1/(км·/год);

λ_0 - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет, 1/(км·/год).

Значения интенсивности отказов $\lambda(t)$ в зависимости от продолжительности эксплуатации τ при значении $\lambda_0 = 0,05$ 1/(км / год) представлены в таблице 36 и на рисунке 15.

Таблица 36

Значения интенсивности отказов $\lambda(t)$ в зависимости от продолжительности эксплуатации τ при значении $\lambda_0 = 0,05$ 1/(км / год)

Наименование показателя	Продолжительность работы участка теплосети, лет									
	1	2	3	4	5	6	8	25	27	41
Коэффициент, учитывающий продолжительность эксплуатации участка теплопровода, α	0,80	0,80	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,74	1,93	3,88
Интенсивности отказов участка тепловых сетей, $\lambda(t)$, 1/км/год	0,079	0,069	0,064	0,050	0,050	0,050	0,050	0,099	0,126	2,922

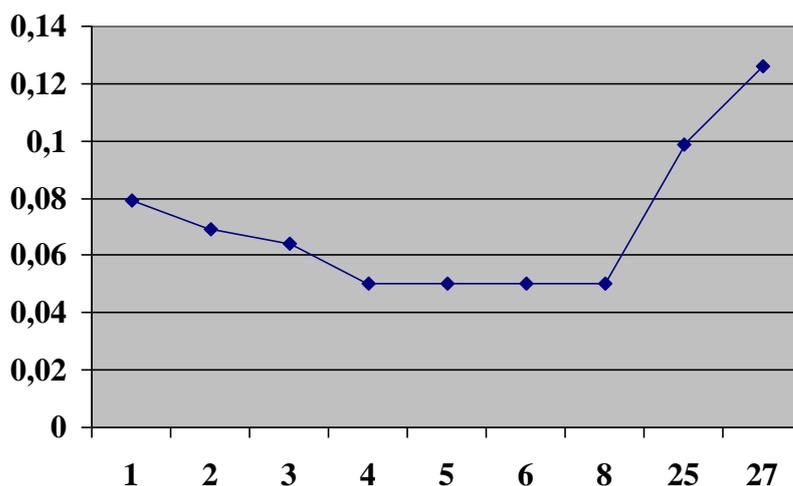


Рисунок 15 - Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

Расчет проводится для головного участка котельной №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

Расчетная схема участков тепловой сети отопления от котельной №1 до ЦТП №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский представлена на рисунке 16.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

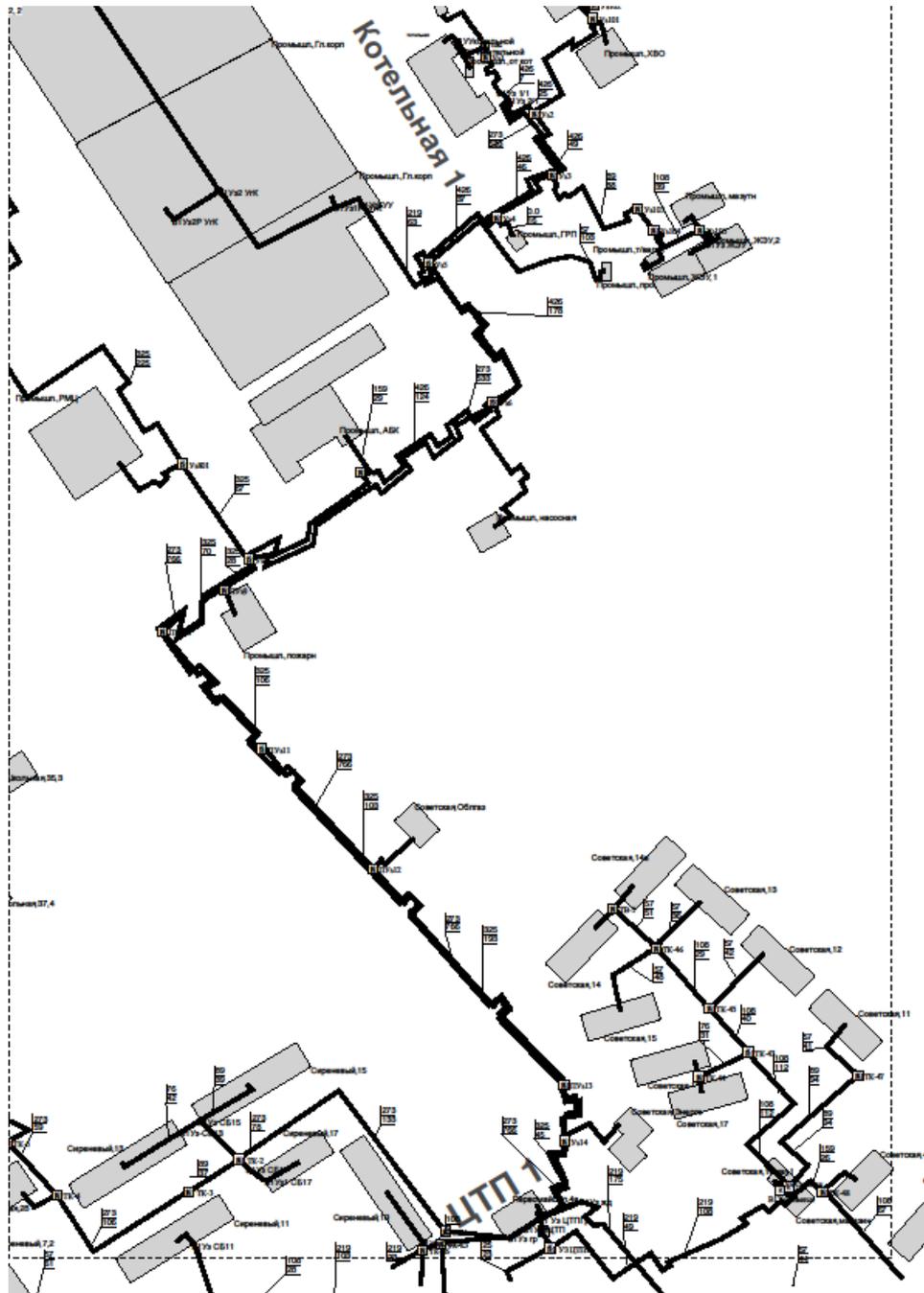


Рисунок 16 - Расчетная схема участков тепловой сети отопления от котельной №1 до ЦТП №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

Результаты обработки данных по отказам участков тепловых сетей, по восстановлению отказавших участков тепловых сетей, среднего времени и интенсивности восстановления отказавших участков тепловых сетей, вероятностей отказов участков тепловых сетей системы теплоснабжения котельной №1 в период с 2023 по 2027 год реконструкции участков тепловых сетей представлены в таблице 37.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 37

Результаты обработки данных котельной №1

№ п/п	Участок	Наружный диаметр	Длина, м	Год ввода в эксплуатацию, год замены	Поток отказов участка тепловой сети, ω, 1/год	Время восстановления, z, час	Интенсивность восстановления участка теплопровода, μ, 1/час	Вероятность состояния участка тепловой сети, соответствующая отказу участка, P
	Тепловая сеть (Т2) от котельной №1 до ЦТП №1							
1	Котельная №1 ООО "ТБК" -ЦТП№1 ООО "ТБК"	325	1141,5	1981	0,1130	7,36	0,14	0,901
	Тепловая сеть (Т1, Т2) от котельной №1 до ЦТП №1							
2	Котельная №1 ООО "ТБК" - Т7	425	549,0	1981	0,0543	9,08	0,11	0,535
3	Котельная №1 ООО "ТБК" - Т7	425	549,0	1981	0,0543	9,08	0,11	0,535
4	Т7-ЦТП№1 ООО "ТБК"	325	586,5	1981	0,0580	7,61	0,13	0,479
5	Т7-ЦТП№1 ООО "ТБК"	325	586,5	1981	0,0580	7,61	0,13	0,479
	Тепловая сеть Т1, Т2 на территории ЦТП №1 пер.Первомайский,4							
6	ЦТП№1 ООО "ТБК" - насосная 2го подъема на жилой посёлок ООО "ТБК"	25	28,5	1981	0,0028	3,29	0,30	0,010
7	ЦТП№1 ООО "ТБК" - насосная 2го подъема на жилой посёлок ООО "ТБК"	25	28,5	1981	0,0028	3,29	0,30	0,010
	Тепловая сеть Т1, Т2 на территории котельной №1, ул. Промышленная, 5							
8	Т2- ТВ3 (мазутонасосная ООО "ТБК")	89	169,0	1981	0,0167	4,25	0,24	0,077
9	Т2- ТВ3 (мазутонасосная ООО "ТБК")	89	169,0	1981	0,0167	4,25	0,24	0,077
10	ТВ 1 - проходная ООО "ТБК"	25	36,0	1981	0,0036	3,29	0,30	0,013

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

11	ТВ 1 - проходная ООО "ТВК"	25	36,0	1981	0,0036	3,29	0,30	0,013
12	ТВ2 - Склад МТС ООО "ТВК"	25	46,0	1981	0,0046	3,29	0,30	0,016
13	ТВ2 - Склад МТС ООО "ТВК"	25	46,0	1981	0,0046	3,29	0,30	0,016
14	ТВ3 - Мазутонасосная ООО "ТВК"	57	5,0	1981	0,0005	3,78	0,26	0,002
15	ТВ3 - Мазутонасосная ООО "ТВК"	57	5,0	1981	0,0005	3,78	0,26	0,002
16	ТВ4 - Химводоподготовка ООО "ТВК"	57	3,0	1981	0,0003	3,78	0,26	0,001
17	ТВ4 - Химводоподготовка ООО "ТВК"	57	3,0	1981	0,0003	3,78	0,26	0,001
18	Т3 -ГРП ООО "ТВК" - водонапорная башня ООО "ТВК"	25	41,5	1981	0,0041	3,29	0,30	0,015
19	Т3 -ГРП ООО "ТВК" - водонапорная башня ООО "ТВК"	25	41,5	1981	0,0041	3,29	0,30	0,015
20	Т1 - ТВ4 (Химводоподготовка ООО "ТВК")	159	82,0	1981	0,0081	5,32	0,19	0,047
21	Т1 - ТВ4 (Химводоподготовка ООО "ТВК")	159	82,0	1981	0,0081	5,32	0,19	0,047
22	Т2 - склад ООО "ТВК"	32	37,0	2020	0,0026	3,40	0,29	0,009
23	Т2 - склад ООО "ТВК"	32	37,0	2020	0,0026	3,40	0,29	0,009
24	Т3 - гараж в котельной ООО "ТВК"	57	24,0	2020	0,0017	3,78	0,26	0,007
25	Т3 - гараж в котельной ООО "ТВК"	57	24,0	2020	0,0017	3,78	0,26	0,007
	Врезки на Тепловой сети Т1, Т2							
26	Т5 - насосная станция 2го подъема на промышленную зону ООО "ТВК"	57	75,0	1981	0,0074	3,77	0,26	0,030
27	Т5 - насосная станция 2го подъема на промышленную зону ООО "ТВК"	57	75,0	1981	0,0074	3,77	0,26	0,030
28	Т7 - ТК граница раздела с ОАО СПК	325	657,5	1981	0,0651	7,58	0,13	0,534
29	Т7 - ТК граница раздела с ОАО СПК	325	657,5	1981	0,0651	7,58	0,13	0,534
30	Т9 - АБК канализационные очистные сооружения №1 ООО "ТВК"	57	8,0	1981	0,0008	3,78	0,26	0,003
31	Т9 - АБК канализационные очистные сооружения №1 ООО "ТВК"	57	8,0	1981	0,0008	3,78	0,26	0,003
32	Т10 - КНС канализационные очистные сооружения №1 ООО "ТВК"	57	21,3	1981	0,0021	3,78	0,26	0,009
33	Т10 - КНС канализационные очистные сооружения №1 ООО "ТВК"	57	21,3	1981	0,0021	3,78	0,26	0,009
34	Т11 - Электролизная канализационные	57	8,5	1981	0,0008	3,78	0,26	0,003

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

	очистные сооружения №1 ООО "ТВК"							
35	Т11 - Электролизная канализационные очистные сооружения №1 ООО "ТВК"	57	8,5	1981	0,0008	3,78	0,26	0,003
	Тепловая сеть Т1, Т2 участок от ЦТП№1 до узла учета ЗАО "ВЭРЗ"							
36	ЦТП №1 ООО "ТВК" - Т17 (граница раздела с ОАО СПК и ЗАО "ВЭРЗ")	219	1641,0	1981	0,1624	5,76	0,17	1,014
37	ЦТП №1 ООО "ТВК" - Т17 (граница раздела с ОАО СПК и ЗАО "ВЭРЗ")	219	1641,0	1981	0,1624	5,76	0,17	1,014
38	Т24 - бойлерная ЗАО "ВКХП"	219	216,7	1981	0,0214	6,19	0,16	0,144
39	Т24 - бойлерная ЗАО "ВКХП"	219	216,7	1981	0,0214	6,19	0,16	0,144
40	бойлерная ЗАО "ВКХП" - ул. Молодежная ж/д №7	57	275,4	1981	0,0273	3,76	0,27	0,111
41	бойлерная ЗАО "ВКХП" - ул. Молодежная ж/д №7	57	275,4	1981	0,0273	3,76	0,27	0,111
42	Т26 - ТВ1 ул. Красная	57	60,0	1981	0,0059	3,78	0,26	0,024
43	Т26 - ТВ1 ул. Красная	57	60,0	1981	0,0059	3,78	0,26	0,024
44	ТВ1 ул. Красная - ТВ2 ул. Красная	57	20,5	1981	0,0020	3,78	0,26	0,008
45	ТВ1 ул. Красная - ТВ2 ул. Красная	57	20,5	1981	0,0020	3,78	0,26	0,008
46	ТВ2 ул. Красная - ТВ3 ул. Красная	57	37,0	1981	0,0037	3,78	0,26	0,015
47	ТВ2 ул. Красная - ТВ3 ул. Красная	57	37,0	1981	0,0037	3,78	0,26	0,015
48	ТВ3 ул. Красная – ж.д. №1 ул. Красная	57	28,5	1981	0,0028	3,78	0,26	0,012
49	ТВ3 ул. Красная – ж.д. №1 ул. Красная	57	28,5	1981	0,0028	3,78	0,26	0,012
50	ТВ2 ул. Красная – ж.д. № 2 ул. Красная	57	3,5	1981	0,0003	3,78	0,26	0,001
51	ТВ2 ул. Красная – ж.д. № 2 ул. Красная	57	3,5	1981	0,0003	3,78	0,26	0,001
	Итого		10462,3		1,0316		12,30	

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Стационарная вероятность рабочего состояния тепловой сети, состоящей из 51-го участков:

$$P_0 = 1 + 1,0316/12,30 = 1,084$$

Минимально допустимый показатель вероятности безотказной работы системы теплоснабжения принимается 0,97.

Оценка вероятностей отказов участков системы теплоснабжения котельной №1: вероятность отказов тепловой сети от котельной №1 до потребителей по ул. Красная превышает минимально допустимую.

Коэффициент готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения конечного потребителя равен 1,084

Минимально допустимый показатель готовности системы теплоснабжения к исправной работе принимается 0,97.

Оценка коэффициента готовности к обеспечению расчетного теплоснабжения конечного потребителя системы теплоснабжения котельной №1: коэффициента готовности тепловой сети от котельной №1 до потребителей по ул. Красная превышает минимально допустимый.

Моделируем послеаварийную ситуацию путем автоматического исключения элементов из расчетной схемы.

Исходные данные послеаварийной ситуации представлены в таблице 38.

Таблица 38

Исходные данные послеаварийной ситуации

Место повреждения (номер участка, участок между тепловыми камерами)	Количество потребителей, в отношении которых прекращена подача тепловой энергии	Общая тепловая нагрузка на отопление потребителей, в отношении которых прекращена подача тепловой энергии, Гкал/час	Время восстановления режима потребления потребителями тепловой энергии
Участок от точки т.7 до ЦТП №1	101	12,45	7,61

При отказе системы теплоснабжения складывается ситуация, приводящая к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12°C, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности абонентских установок определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения.

Текущая фактическая температура наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принята по данным СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Часовой расход тепловой энергии для отопления j-го потребителя при отказе f-го участка тепловой сети при температуре наружного воздуха, равен 0 Гкал/ч, в связи с тем, что отсутствует резервирование сетей.

Расчет температуры воздуха в отапливаемом здании j-того потребителя в конце периода восстановления f-того участка тепловой сети представлен в таблице 39.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 39

Расчет температуры воздуха в отапливаемом здании

Температура воздуха в отапливаемом здании j-того потребителя в конце периода восстановления f-того участка тепловой сети, °С	Текущая фактическая температура наружного воздуха, °С	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления, °С	Расчетная температура внутри отапливаемого здания, °С	Время восстановления f-го участка тепловой сети, ч	Коэффициент тепловой аккумуляции здания j-го отапливаемого здания, ч	Часовой расход тепловой энергии для отопления j-го потребителя при отказе f-го участка тепловой сети при температуре наружного воздуха, Гкал/ч	Расчетная часовая нагрузка j-го потребителя, Гкал/ч.	Относительный часовой расход тепловой энергии для отопления j-го потребителя при отказе f-го участка тепловой сети при температуре наружного воздуха
6,4	-8,3	-25	18	7,61	40	0	0,0104	0
7,4	-7,8	-25	18	7,61	40	0	0,0104	0
17,9	-2,2	-25	18	7,61	40	0	0,0104	0
33,4	6	-25	18	7,61	40	0	0,0104	0
31,5	5	-25	18	7,61	40	0	0,0104	0
20,0	-1,1	-25	18	7,61	40	0	0,0104	0
11,1	-5,8	-25	18	7,61	40	0	0,0104	0

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

При температуре наружного воздуха ниже минус 7,8°С время восстановления f-го участка тепловой сети, ч, должно быть уменьшено.

Время снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения должно определяться по формуле:

$$z = \beta * \ln \frac{(t_{в} - t_{н})}{(t_{в,а} - t_{н})}$$

Результат расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения представлен в таблице 40.

Таблица 40

Время снижения температуры в жилом задании до +12°С при внезапном прекращении теплоснабжения

Временя снижения температуры при внезапном прекращении теплоснабжения, час	Текущая фактическая температура наружного воздуха, °С	Внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12оС для жилых зданий), °С	Внутренняя температура зданий, °С
4,5	-8,3	12	18
4,6	-7,8	12	18
6,1	-2,2	12	18
12,0	6	12	18
10,8	5	12	18
6,6	-1,1	12	18
5,0	-5,8	12	18

При повреждении участка от точки т.7 до ЦТП №1 закрываются задвижки на магистрали в районе Пожарного депо, все объекты до этих задвижек продолжают получать тепловую энергию от котельной.

Гидравлический режим создан с помощью модели распределения потоков теплоносителя, реализованной в электронной модели системы теплоснабжения котельной №1 для двухлинейной расчетной схемы тепловой сети.

Пьезометрические графики участка тепловой сети от котельной до т.7 при работе котельной на всех потребителей (задвижка в районе Пожарного депо открыта) и при работе котельной на потребителей промзоны (задвижка в районе Пожарного депо закрыта) представлены на рисунке 17 и рисунке 18.

При закрытой задвижке в районе Пождепо, перепад с котельной необходимо уменьшить для обеспечения расчетного перепада у потребителей на промзоне.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
 – Обосновывающие материалы

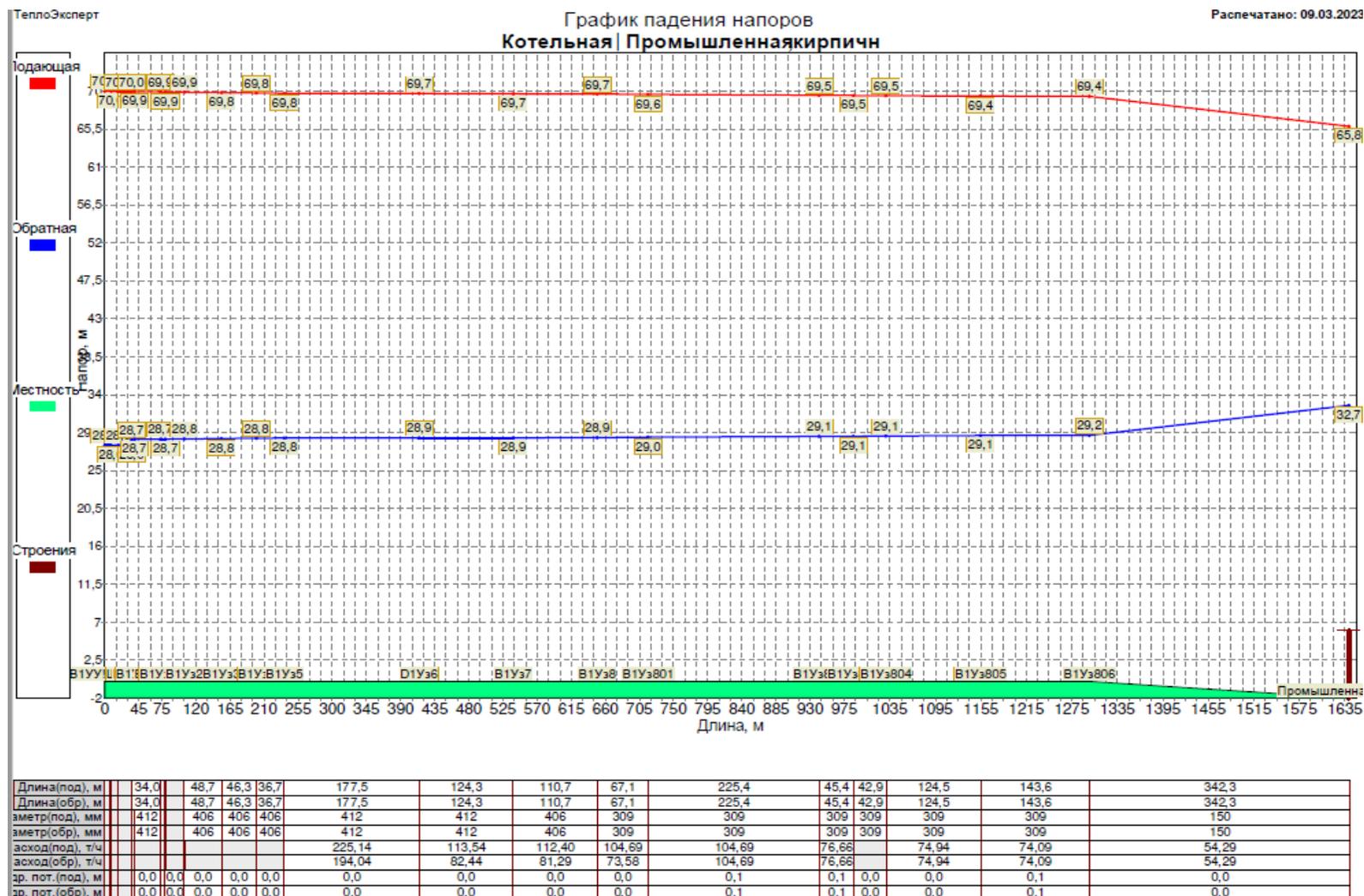


Рисунок 17 - Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной №1 до т.7 при работе котельной на всех потребителей (задвижка в районе Пожарного депо открыта)

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
 – Обосновывающие материалы

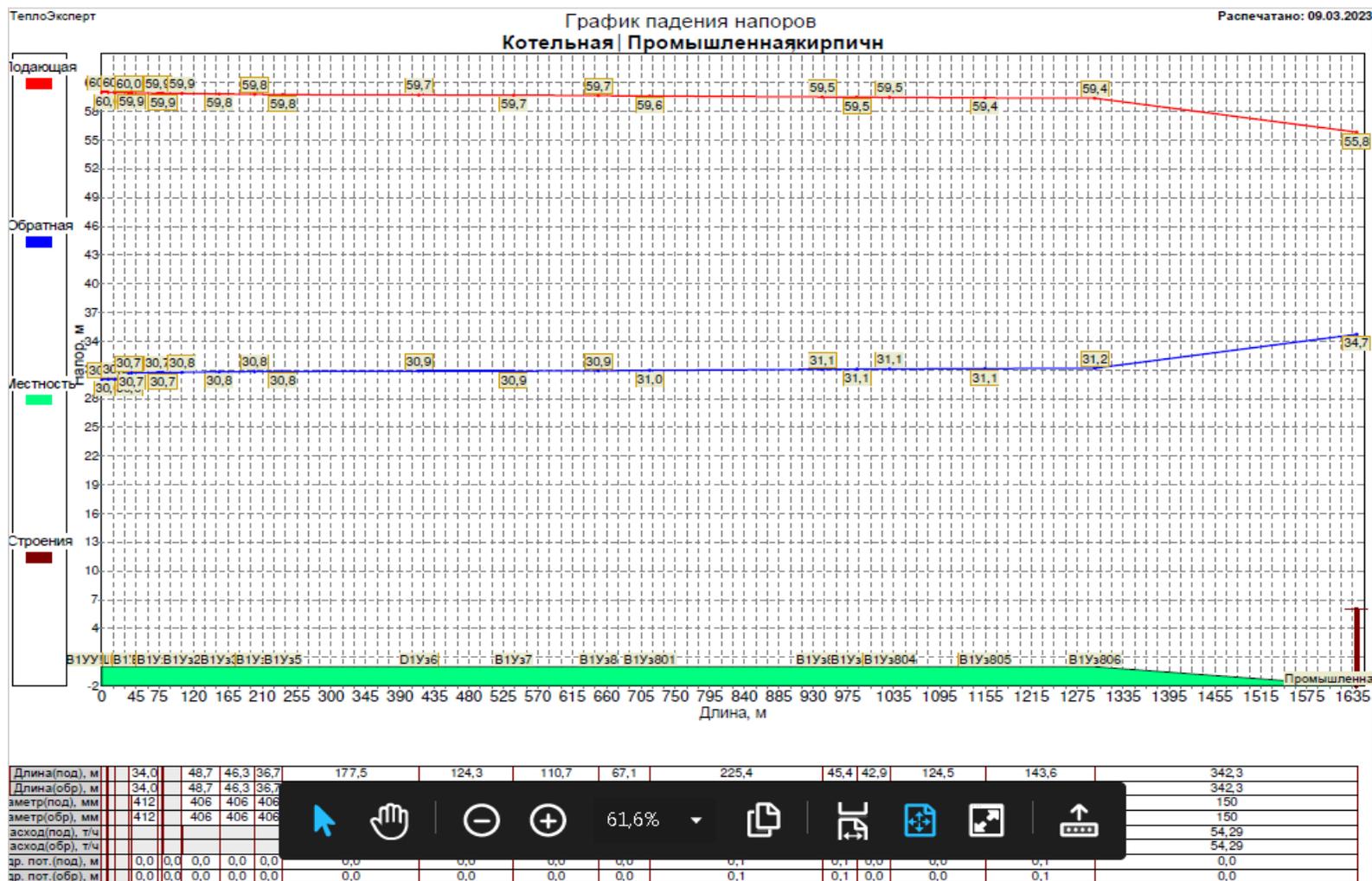


Рисунок 18 - Пьезометрический график участка тепловой сети от котельной №1 до т.7 при работе котельной на потребителей промзоны (задвижка в районе Пожарного депо закрыта)

Моделирование послеаварийных ситуаций на других участках системы теплоснабжения источника тепловой энергии создается путем автоматического поочередного исключения элементов из расчетной схемы. Расчеты послеаварийных гидравлических режимов создается с помощью математических моделей распределения потоков теплоносителя, реализованных в электронной модели системы теплоснабжения для двухлинейной расчетной схемы тепловой сети.

В соответствии с п. 74 постановления Правительства РФ от 22.02.2012 № 154 по результатам оценки надежности теплоснабжения разработаны предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения, в том числе следующие предложения:

а) применение на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования

Применение рациональных тепловых схем, с дублированными связями, обеспечивающих готовность энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива. Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу теплоты от других тепловых сетей.

б) установка резервного оборудования

Установка резервного оборудования на расчетный срок не требуется и не предусматривается в связи с наличием резервов располагаемой мощности существующего котлового оборудования и насосных групп.

в) организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Источники тепловой энергии сильно удалены друг от друга, поэтому совместная работа на одну сеть нецелесообразна по экономическим соображениям.

г) резервирование тепловых сетей смежных районов поселения, городского округа, города федерального значения

В связи с территориальным расположением источников, взаимное резервирование тепловых сетей смежных источников тепловой энергии не представляется возможным.

д) устройство резервных насосных станций

Установка резервных насосных станций не требуется.

е) установка баков-аккумуляторов.

Установка баков-аккумуляторов не требуется.

По результатам расчета надежности систем теплоснабжения рекомендуются следующие мероприятия:

- контроль исправного состояния и безопасной эксплуатации трубопроводов;
- экспертное обследование технического состояния трубопроводов в установленные сроки с выдачей рекомендаций по дальнейшей эксплуатации или выдачей запрета на дальнейшую эксплуатацию трубопроводов;
- реконструкцию ветхих участков тепловых сетей, определяемых по результатам экспертного обследования технического состояния трубопроводов;

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

- для обеспечения живучести элементов систем теплоснабжения, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур необходима организация спуска сетевой воды из систем теплоиспользования у потребителей, тепловых сетей; прогрев и заполнение тепловых сетей и систем теплоиспользования потребителей во время и после окончания ремонтно-восстановительных работ; организация локальной циркуляции сетевой воды в системах теплоиспользования у потребителей и тепловых сетях при возможности передвижными насосами.

Основой надежной, бесперебойной и экономичной работы систем теплоснабжения является выполнение правил эксплуатации, а также своевременное и качественное проведение профилактических ремонтов. Плановые, текущие и капитальные ремонты оборудования систем теплоснабжения при нормальных условиях эксплуатации должны проводиться в сроки, предусмотренные «Положением о планово-предупредительных ремонтах основного оборудования предприятия».

Время ликвидации аварий в значительной мере зависит от наличия запасных частей и материалов, необходимых для этого. Поэтому особое внимание должно быть обращено на обеспечение переходящего запаса оборудования, деталей, узлов и материалов.

Должна проводиться подготовка системы теплоснабжения к отопительному сезону. Выполнение в полном объеме перечня работ по подготовке источников, тепловых сетей и потребителей к отопительному сезону в значительной степени обеспечит надежное и качественное теплоснабжение потребителей.

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов должны проводиться шурфовки, которые в настоящее время являются единственным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей.

Предприятие должно быть оснащено необходимыми машинами и механизмами для проведения восстановительных работ.

Глава 12 Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

12.1. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности

По сравнению с базовой версией Схемы теплоснабжения, в части обоснования инвестиций произошли следующие изменения:

- 1) Актуализированы индексы-дефляторы, принятые для прогноза производственных расходов и тарифов на покупные энергоносители, определены в соответствии с прогнозом Минэкономразвития о долгосрочном социально-экономическом развитии Российской Федерации до 2027 года.

Изменений в обосновании инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизации источников тепловой энергии и тепловых сетей не произошло.

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

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главах 7 и 8 Обосновывающих материалов.

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Ниже представлены суммарные капитальные и инвестиционные затраты по всем мероприятиям схемы теплоснабжения поселка Воротынский Калужской области, закладываемые в расчет эффективности инвестиций.

Инвестиционные затраты включают в себя все капиталовложения, используемые на строительно-монтажные работы вновь устанавливаемого оборудования и прочие затраты, связанные с реализацией проектов. Помимо капитальных затрат, инвестиционные затраты также включают в себя инфляционную составляющую (согласно индексу-дефлятору по прогнозам Минэкономразвития РФ) и учитывают НДС.

Суммарная финансовая потребность на реализацию мероприятий на 2023-2027 г. составит 10 050,52 тыс. руб. (без НДС).

Финансовые потребности в реализацию предложений по реконструкции систем теплоснабжения (в ценах 2022г.) представлены в таблице 41.

Таблица 41

Финансовые потребности в реализацию предложений по реконструкции систем

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

теплоснабжения (в ценах 2022г.)

№ п/п	Наименование проекта	Цель проекта	Срок реализации проекта	Капитальные затраты с НДС, тыс. руб.
Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии				
1	Реконструкция (техническое перевооружение) котельной №1 по адресу поселок Воротынский, ул. Промышленная, 5	Устройство антитеррористической защищённости объекта	2023-2027	7 405,86
2	Реконструкция (техническое перевооружение) котельной №2 по адресу поселок Воротынский, ул.50 лет Победы, 15:	Устройство антитеррористической защищённости объекта	2023-2027	4 654,77
ИТОГО по разделу				12 060,63
Сводные капитальные затраты				12 060,63

12.3. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности

В соответствии с действующим законодательством (ст.10 п.8 ФЗ «О теплоснабжении» и по согласованию с органами тарифного регулирования в тарифы теплоснабжающих и теплосетевых организаций может включаться инвестиционная составляющая, необходимая для реализации мероприятий Схемы теплоснабжения.

Включение капитальных затрат в тариф на тепловую энергию может быть реализовано включением соответствующих затрат в необходимую валовую выручку при использовании различных методов формирования тарифов в соответствии с Приложением к Приказу ФСТ №760-э от 13.06.2013 г. «Об утверждении методических рекомендаций по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения», а также Постановлением Правительства РФ №1075 от 22.10.2012 г. «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

Финансирование мероприятий по техническому перевооружению источников тепловой энергии предлагается осуществлять при 100% финансировании за счет средств Концессионера – ООО «Каскад-Энергосбыт».

Предложения по источникам инвестиций предприятия ООО «Тепловодоканал» представлены в таблице 42.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 42

Предложения по источникам инвестиций, тыс.руб.

№ п/п	Источники финансирования	Всего	по годам реализации (без учёта НДС)				
			2023	2024	2025	2026	2027
1.	Собственные средства	10 050,52	2 010,10	2 010,10	2 010,10	2 010,10	2 010,12
1.1	прибыль, направленная на инвестиции						
1.2	средства, полученные за счет платы за подключение	-					
1.3	прочие собственные средства, в том числе средства от эмиссии ценных бумаг	-					
2	Привлеченные средства	10 050,52	2 010,10	2 010,10	2 010,10	2 010,10	2 010,12
2.1	кредиты	10 050,52	2 010,10	2 010,10	2 010,10	2 010,10	2 010,12
2.2	займы организаций						
2.3	прочие привлеченные средства						
3	Бюджетное финансирование	-	-				
4	Прочие источники финансирования, в том числе лизинг	-	-				
	ИТОГО по программе	10 050,52	2 010,10	2 010,10	2 010,10	2 010,10	2 010,12

12.4. Расчеты эффективности инвестиций

Эффективность инвестиций на разработанные мероприятия по модернизации источника тепловой энергии зависят 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 требований законодательства.

Данная группа проектов не имеет экономического эффекта относительно капитальных затрат на ее реализацию и является социально-значимой. Расчет эффективности инвестиций по таким проектам не проводится.

12.5. Расчеты ценовых 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 2020 – 2027 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.

Прогноз тарифов на тепловую энергию в период 2020 – 2027 года представлен в таблице 43.

В расчетах необходимой валовой выручки (далее НВВ) приняты основные производственные расходы, такие как: расходы на энергетические ресурсы (затраты на топливо, покупную электроэнергию), амортизационные отчисления, оплату труда персонала, страховые отчисления, рассчитываемые исходя из фонда заработной платы, расходы на ремонт и прочие затраты.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 43

Прогноз тарифов на тепловую энергию

Показатели	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Необходимая валовая выручка, тыс.руб.	174 222	181 743	189 600	196 905	204 499	212 395	218 575	228 073
- операционные расходы	31 954	33 392	34 895	36 290	37 742	39 252	40 429	42 249
- неподконтрольные расходы	22 539	23 553	24 613	25 597	26 621	27 686	28 517	29 800
- расходы на энергоресурсы	110 619	115 596	120 798	125 630	130 655	135 882	139 958	146 256
- прибыль	9 111	9 202	9 294	9 387	9 481	9 576	9 672	9 768
- прибыль, % к затратам	5,23%	5,06%	4,90%	4,77%	4,64%	4,51%	4,42%	4,28%
Полезный отпуск, тыс.Гкал	84,83	84,83	84,83	84,83	84,83	84,83	84,83	84,83
Среднеотпускной тариф, руб./Гкал	2 053,78	2 142,44	2 235,06	2 321,17	2 410,70	2 503,77	2 576,63	2 688,59
Темп роста тарифов, %	100%	104%	104%	104%	104%	104%	103%	104%

Глава 13 Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

13.1. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения

Глава разработана впервые, в соответствии с требованиями ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции ПП РФ от 16.03.2019 г. №276).

Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения" содержит результаты оценки существующих и перспективных значений следующих индикаторов развития систем теплоснабжения, рассчитанных в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения Расчет индикаторов, характеризующих динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловой нагрузки) в зоне действия системы теплоснабжения, должен осуществляться с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения).

13.2. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселка Вороты́нск

13.2.1. Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения, с учетом перспективного изменения этой зоны за счет ее расширения (сокращения)

К индикаторам, характеризующим динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения, с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения должны относиться:

- общая отапливаемая площадь жилых зданий;
- общая отапливаемая площадь общественно-деловых зданий;
- тепловая нагрузка всего, в том числе:
- в жилищном фонде, в том числе для целей отопления и вентиляции, для целей горячего водоснабжения;
- в общественно-деловом фонде, в том числе для целей отопления и вентиляции; для целей горячего водоснабжения.
- расход тепловой энергии, всего, в том числе:
- в жилищном фонде для целей отопления и вентиляции, для целей горячего водоснабжения;
- в общественно-деловом фонде, том числе для целей отопления и вентиляции, для целей горячего водоснабжения;
- удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде;
- удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде;

- градусо-сутки отопительного периода;
- удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде;
- удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде;
- удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде;
- средняя плотность тепловой нагрузки;
- средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде;
- средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя;
- средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя.

Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде, Гкал/ч/м^2 , равна отношению расчетной тепловой нагрузки отопления жилищного фонда системы теплоснабжения, Гкал/ч , к площади отапливаемого жилищного фонда системы теплоснабжения, м^2 .

Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде, Гкал/ч/м^2 , равна отношению расчетной тепловой нагрузки отопления в общественно-деловом фонде системы теплоснабжения, Гкал/ч , к площади отапливаемого общественно-делового фонда системы теплоснабжения, м^2 .

Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде, $\text{Гкал/м}^2/\text{год}$, равно отношению количества тепловой энергии, отпущенной на отопление жилищного фонда в системе теплоснабжения, Гкал , к площади отапливаемого жилищного фонда системы теплоснабжения, м^2 .

Удельное потребление тепловой энергии на отопление в общественно-деловом фонде, $\text{Гкал/м}^2/\text{год}$, равно отношению количества тепловой энергии, отпущенной на отопление общественно-делового фонда системы теплоснабжения, Гкал , к площади отапливаемого общественно-делового фонда системы теплоснабжения, м^2 .

Градусо-сутки отопительного периода:

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

где t_{i-t} – расчетная температура внутреннего воздуха зданий, $^\circ\text{C}$;

t_{ht} – средняя температура наружного воздуха в течении отопительного периода, $^\circ\text{C}$;

Z_{ht} – продолжительность отопительного периода, сутки.

$$D_{az} = (18 + 2,5) \cdot 208 = 4264 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде, $\text{Гкал/м}^2/(\text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.})$, равно отношению удельного потребления тепловой энергии на отопление в жилищном фонде, $\text{Гкал/м}^2/\text{год}$, к градусо-суткам отопительного периода, $^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$

Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в общественно-деловом фонде, $\text{Гкал/м}^2/(\text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.})$, равно отношению удельного потребления тепловой энергии на отопление в общественно-деловом фонде, $\text{Гкал/м}^2/\text{год}$, к градусо-суткам отопительного периода, $^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$

Средняя плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га , равна отношению тепловой нагрузки потребителей источника тепловой энергии, Гкал/час , к общей отапливаемой площади жилых зданий, га.

Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя, Гкал/ч/чел. , равна отношению тепловой нагрузки потребителей источника тепловой энергии, Гкал/час , к количеству жителей, чел.

Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя, Гкал/чел/год , равен отношению потребления (расходу) тепловой энергии, Гкал/год , к количеству жителей, чел.

Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения котельной №1 ООО

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

«Тепловодоканал» поселка Воротынский, с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения представлены в таблице 44.

Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения котельной №2 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский, с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения представлены в таблице 45.

Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения, образованной на базе источника комбинированной выработки ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» поселка Воротынский, представлены в таблице 46.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 44

Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения котельной №1 ООО «Тепловодоканал»

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
1.	Общая отапливаемая площадь жилых зданий	м ²	145956,910	145956,910	145879,260	145658,860	145658,860	149340,760
2.	Общая отапливаемая площадь общественно-деловых зданий	м ²	26581,400	26581,400	26581,400	26581,400	28099,000	28099,000
3	Общая отапливаемая площадь производственных зданий	м ²	120865,100	121459,200	121459,200	121459,200	121459,200	121459,200
4	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	Гкал/ч	29,684	32,950	31,356	28,746	28,746	29,050
4.1	в жилищном фонде, в том числе:	Гкал/ч	13,539	13,539	13,539	13,508	13,508	13,812
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	10,282	10,282	10,282	10,251	10,251	10,4
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	3,257	3,257	3,257	3,257	3,257	3,4
4.2	в общественно-деловом фонде, в том числе:	Гкал/ч	4,037	3,915	2,321	2,342	2,342	2,342
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	3,894	3,772	2,178	2,199	2,199	2,2
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,1
4.3	в производственных зданиях, в том числе:	Гкал/ч	15,464	15,496	15,496	12,896	12,896	12,896
4.3.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	10,780	10,813	10,813	10,813	10,813	10,813
4.3.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083	2,083
4.3.3	пар	Гкал/ч	2,6	2,6	2,6	0	0	0
5	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	Гкал	102686,36	102475,38	98704,50	75905,91	75905,91	76820,73
5.1	в жилищном фонде, в том числе:	Гкал	36722,99	36722,99	36722,99	36649,67	36649,67	37564,49
5.1.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал	24319,59	24319,59	24319,59	24246,27	24246,27	24646,91
5.1.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал	12403,40	12403,40	12403,40	12403,40	12403,40	12917,57
5.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	Гкал	9754,23	9467,09	5696,21	5746,95	5746,95	5746,95
5.2.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал	9209,20	8922,07	5151,18	5200,78	5200,78	5200,78

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

5.2.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал	545,02	545,02	545,02	546,17	546,17	546,17
5.3	в производственных зданиях, в том числе:	Гкал	56209,14	56285,30	56285,30	33509,30	33509,30	33509,30
5.3.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал	25498,10	25574,26	25574,26	25574,26	25574,26	25574,26
5.3.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал	7935,04	7935,04	7935,04	7935,04	7935,04	7935,04
5.3.3	пар	Гкал	22776,00	22776,00	22776,00	0,00	0,00	0,00
6	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	Гкал/ч/м ²	0,000093	0,000093	0,000093	0,000093	0,000093	0,000092
7	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	Гкал/м ² /год	0,2516	0,2516	0,2517	0,2516	0,2516	0,2515
8	Градусо-сутки отопительного периода	°С x сут.	4264	4264	4264	4264	4264	4264
9	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	Гкал/м ² (°С x сут.)	1072,8	1072,8	1073,4	1072,9	1072,9	1072,5
10	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	Гкал/ч/м ²	0,000152	0,000147	0,000087	0,000088	0,000083	0,000083
11	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в общественно-деловом фонде	Гкал/м ² /год	0,3670	0,3562	0,2143	0,2162	0,2045	0,2045
12	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	Гкал/м ² (°С x сут.)	1564,7	1518,6	913,7	921,9	872,1	872,1
13	Средняя плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/га	1,012	1,121	1,067	0,979	0,974	0,972
14	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	Гкал/га	6964,313	6922,113	6667,394	5127,371	5075,343	5136,511
15	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	Гкал/ч/чел.	0,00368	0,00366	0,00343	0,00343	0,00343	0,00335
16	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	Гкал/чел/год	8,69705	8,66597	8,11036	8,10926	8,10926	7,93443
17	Количество жителей	чел	6787	6787	6787	6785	6785	6985

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 45

Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения котельной №2 ООО «Тепловодоканал»

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
1.	Общая отапливаемая площадь жилых зданий	м ²	73495,130	73495,130	73495,130	73495,130	73489,530	95330,230
2.	Общая отапливаемая площадь общественно-деловых зданий	м ²	14268,800	14268,800	14268,800	14268,800	14268,800	14268,800
3.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	Гкал/ч	11,256	11,256	11,256	11,256	11,256	14,143
3.1	в жилищном фонде, в том числе:	Гкал/ч	6,588	6,588	6,588	6,588	6,588	9,475
3.1.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	5,005	5,005	5,005	5,005	5,005	6,362
3.1.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	1,582	1,582	1,582	1,582	1,582	3,112
3.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	Гкал/ч	4,668	4,668	4,668	4,668	4,668	4,668
3.2.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	2,925	2,925	2,925	2,925	2,925	2,925
3.2.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	1,743	1,743	1,743	1,743	1,743	1,743
4.	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	Гкал	31152,32	31152,32	31152,32	31152,32	31152,32	40065,25
4.1	в жилищном фонде	Гкал	17736,88455	17736,8845	17736,8845	17736,8845	17736,8845	26649,818
4.1.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал	11838,39142	11838,3914	11838,3914	11838,3914	11838,3914	15048,0057
4.1.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал	5898,493132	5898,49313	5898,49313	5898,49313	5898,49313	11601,8123
4.2	в общественно-деловом фонде в том числе:	Гкал	13415,43	13415,43	13415,43	13415,43	13415,43	13415,43
4.2.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал	6918,98	6918,98	6918,98	6918,98	6918,98	6918,98
4.2.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал	6496,45	6496,45	6496,45	6496,45	6496,45	6496,45
5.	Удельная тепловая нагрузка в жилищном фонде	Гкал/ч/м ²	0,000068	0,000068	0,000068	0,000068	0,000068	0,000067
6.	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном	Гкал/м ² /год	0,2413	0,2413	0,2413	0,2413	0,2414	0,2796

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

	фонде							
7.	Градус-сутки отопительного периода	°С x сут.	4264	4264	4264	4264	4264	4264
8.	Удельное приведенное потребление тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	Гкал/м ² /(°С x сут.)	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
9.	Удельная тепловая нагрузка в общественно-деловом фонде	Гкал/ч/м ²	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
10	Удельное потребление тепловой энергии на отопление в общественно-деловом фонде	Гкал/м ² /год	0,9402	0,9402	0,9402	0,9402	0,9402	0,9402
11	Удельное приведенное потребление тепловой энергии в общественно-деловом фонде	Гкал/м ² /(°С x сут.)	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
12	Средняя плотность тепловой нагрузки	Гкал/ч/га	1,282	1,282	1,282	1,282	1,283	1,290
13	Средняя плотность расхода тепловой энергии на отопление в жилищном фонде	Гкал/га	3549,558	3549,558	3549,558	3549,558	3549,784	3655,621
14	Средняя тепловая нагрузка на отопление на одного жителя	Гкал/ч/чел.	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00279	0,00230917
15	Средний расход тепловой энергии на отопление на одного жителя	Гкал/чел/год	6,60006	6,60006	6,60006	6,60006	6,60006	5,46171
16	Количество жителей	чел	2842	2842	2842	2842	2842	4022

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 46

Индикаторы, характеризующие динамику изменения спроса на тепловую мощность (тепловую нагрузку) в зоне действия системы теплоснабжения, образованной на базе источника комбинированной выработки ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» поселка Воротынский

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
1.	Тепловая нагрузка всего, в том числе:	Гкал/ч	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166
1.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал/ч	1,166	1,166	1,166	1,166	1,166	1,166
1.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал/ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
2	Расход тепловой энергии, всего, в том числе:	Гкал	17667,73	17667,73	17667,73	17667,73	23342,00	23342,00
2.1	для целей отопления и вентиляции	Гкал	2757,0924	2757,092	2757,092	2757,092	3501,3	3501,3
2.2	для целей горячего водоснабжения	Гкал	14910,638	14910,64	14910,64	14910,64	19840,7	19840,7
3	Градусо-сутки отопительного периода	°С х сут.	4264	4264	4264	4264	4264	4264

13.2.2. Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в изолированной системе теплоснабжения

К индикаторам, характеризующим функционирование источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, образованной на базе котельной, должны относиться:

- установленная тепловая мощность котельной;
- присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах;
- доля резерва тепловой мощности котельной;
- отпуск тепловой энергии с коллекторов, в том числе на цели отопления и вентиляции, на цели горячего водоснабжения;
- удельный расход условного топлива на тепловую энергию, отпущенную с коллекторов котельной;
- коэффициент полезного использования теплоты топлива;
- число часов использования установленной тепловой мощности;
- удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя;
- частота отказов с прекращением подачи тепловой энергии от котельной;
- относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной;
- доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с установленной тепловой мощностью меньше либо равной 10 Гкал/ч;
- доля котельных, оборудованных приборами учета.

К индикаторам, характеризующим функционирование источников тепловой энергии в системе теплоснабжения, образованной на базе источника (источников) комбинированной выработки, по годам расчетного периода схемы теплоснабжения должны относиться:

- установленная электрическая мощность источника комбинированной выработки;
- установленная тепловая мощность источника комбинированной выработки, в том числе базовая (турбоагрегатов) и пиковая;
- присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах;
- доля резерва тепловой мощности источника комбинированной выработки;
- отпуск тепловой энергии с коллекторов, в том числе из отборов турбоагрегатов;
- доля тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общему количеству тепловой энергии, отпущенной с коллекторов источника комбинированной выработки;
- удельный расход условного топлива на электрическую энергию, отпущенную с шин источника комбинированной выработки;
- удельный расход условного топлива на электрическую энергию, выработанную на базе теплового потребления;
- коэффициент полезного использования теплоты топлива на источнике комбинированной выработки;
- число часов использования установленной тепловой мощности источника комбинированной выработки;
- число часов использования установленной тепловой мощности турбоагрегатов источника комбинированной выработки;

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

- удельная установленная тепловая мощность источника комбинированной выработки на одного жителя;
- частота отказов с прекращением подачи тепловой энергии от источника комбинированной выработки;
- относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс турбоагрегатов.

Коэффициент полезного использования теплоты топлива (КИИТ) показывает, какая часть тепла, имеющегося в **топливе**, будет реально передана потребителю. КИИТ, %, равен отношению годового расхода тепла, отпущенного потребителям, Гкал, к годовому расходу натурального топлива, м³, и теплоте сгорания топлива, ккал/м³.

Число часов использования установленной тепловой мощности (ЧЧИТМ), час/год, равен отношению выработки тепловой энергии котлами, Гкал/год, к установленной тепловой мощности котельной, Гкал/час.

Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя, МВт/тыс. чел., равна отношению установленной тепловой мощности котельной, МВт, к количеству жителей, тыс.чел.

Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной равен наработке котлоагрегатов с начала эксплуатации, час.

Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в изолированной системе теплоснабжения котельной №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский, с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения представлены в таблице 47.

Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в изолированной системе теплоснабжения котельной №2 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский, с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения представлены в таблице 48.

Индикаторы, характеризующие функционирование источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, образованной на базе источника комбинированной выработки ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» поселка Воротынский, представлены в таблице 49.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 47

Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в изолированной системе теплоснабжения котельной №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
1	Установленная тепловая мощность котельной:	Гкал/ч	66,686	66,686	66,686	66,686	63,612	63,612
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	35,452	35,360	33,764	31,104	31,061	31,382
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	%	46,84	46,98	49,37	53,36	51,17	50,67
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	116703,21	116478,80	112699,53	89607,52	89356,91	90368,33
5	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	101415,31	101775,41	97882,76	74097,98	73839,85	74881,62
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива (КИТТ)	%	88,64	89,95	90,09	91,52	91,84	91,65
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	час/год	1521	1526	1468	1111	1161	1177
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	МВт/тыс. чел	11,4	11,4	11,4	11,4	10,9	10,6
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	1/год	0	0	0	0	0	0
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	час	99840	154752	159744	164736	169728	174720
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной	%	0	0	0	0	0	0

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

	10 Гкал/							
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	%	1	1	1	1	1	1

Таблица 48

Индикаторы, характеризующие функционирование источников тепловой энергии в изолированной системе теплоснабжения котельной №2 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
1	Установленная тепловая мощность котельной:	Гкал/ч	20,634	20,634	20,634	20,634	20,634	20,634
2.	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	Гкал/ч	11,576	11,576	11,576	11,576	11,576	14,521
3.	Доля резерва тепловой мощности котельной	%	43,90	43,90	43,90	43,90	43,90	29,62
4.	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	33602,43	33602,43	33602,43	33602,43	33602,43	42966,17
5	Выработка тепловой энергии котлами	Гкал	34409,90	34431,74	34431,74	34431,74	34431,74	44026,57
6.	Коэффициент полезного использования теплоты топлива КИИТ	%	81,91	83,51	83,51	83,51	83,51	83,99
7.	Число часов использования установленной тепловой мощности	час/год	1668	1669	1669	1669	1669	2134
8.	Удельная установленная тепловая мощность котельной на одного жителя	МВт/тыс. чел	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	6,0
9.	Частота отказов с прекращением теплоснабжения от котельной	1/год	0	0	0	0	0	
10.	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс котлоагрегатов котельной	час	201480	210240	219000	227760	236520	245280
11.	Доля автоматизированных котельных без обслуживающего персонала с УТМ меньше/равной 10 Гкал/	%	1	1	1	1	1	1
12.	Доля котельных, оборудованных приборами учета	%	1	1	1	1	1	1

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 49

Индикаторы, характеризующие функционирование источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, образованной на базе источника комбинированной выработки ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» поселка Воротынский

N п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
1	Установленная электрическая мощность источника комбинированной выработки	МВт	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22	6,22
2	Установленная тепловая мощность источника комбинированной выработки	МВт	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
3	Присоединенная тепловая нагрузка на коллекторах	МВт	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
4	Доля резерва тепловой мощности источника комбинированной выработки	%	0	0	0	0	0	0
5	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал/час	5,176	5,176	5,176	5,176	5,176	5,176
6	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал/год	17758,16	17758,16	17758,16	17758,16	23342,00	23342,00
7	Доля тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общему количеству тепловой энергии, отпущенной с коллекторов источника комбинированной выработки;	%	100	100	100	100	100	100
8	Удельный расход условного топлива на электрическую энергию, отпущенную с шин источника комбинированной выработки;	кг у.т./кВт.ч	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
9	Норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	169,97	169,97	169,97	169,97	169,97	169,97
10	Коэффициент полезного использования теплоты топлива на источнике комбинированной выработки;	%	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
11	Число часов использования установленной тепловой мощности источника комбинированной выработки;	час	43800	52560	61320	70080	78840	122640
12	Частота отказов с прекращением подачи тепловой энергии от источника комбинированной выработки;	шт./год	0	0	0	0	0	0

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынск» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

13	Относительный средневзвешенный остаточный парковый ресурс турбоагрегатов	час	60000	60000	60000	60000	60000	60000
14	Норматив удельного расхода топлива на отпущенную тепловую энергию	кг у.т./Гкал	169,97	169,97	169,97	169,97	169,97	169,97
15	Число часов использования УТМ	час	3431	3431	3431	3431	3431	3431

13.2.3. Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям изолированной системы теплоснабжения

К индикаторам, характеризующим динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям системы теплоснабжения, по годам расчетного периода схемы теплоснабжения должны относиться:

- протяженность тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных;
- материальная характеристика тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных;
- средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных;
- удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, теплопотребляющая установка которого подключена к системе теплоснабжения;
- присоединенная тепловая нагрузка;
- относительная материальная характеристика;
- нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях магистральных, распределительных;
- относительные нормативные потери в тепловых сетях;
- линейная плотность передачи тепловой энергии по тепловым сетям;
- количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению подачи тепловой энергии потребителям;
- удельная повреждаемость тепловых сетей магистральных, распределительных;
- тепловая нагрузка потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения));
- доля потребителей, присоединенных по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепловой энергии в тепловые сети);
- фактический расход теплоносителя;
- удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде;
- нормативная подпитка тепловой сети;
- фактическая подпитка тепловой сети;
- расход электрической энергии на передачу тепловой энергии и теплоносителя;
- удельный расход электрической энергии на передачу тепловой энергии.

Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям системы теплоснабжения котельной №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынск, с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения представлены в таблице 50.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский»
на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям системы теплоснабжения котельной №2 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский, с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения представлены в таблице 51.

Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника комбинированной выработки тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям системы теплоснабжения ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» поселка Воротынский, представлены в таблице 52.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 50

Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям системы теплоснабжения котельной №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных	м	43125,6	43033,6	42953,6	41911,6	40858,1	41498,1
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных	м ²	6384,154	6378,036	6374,216	6240,566	6126,425	6170,425
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных	лет	41,2	37,0	36,4	35,6	34,8	34,6
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м ² /чел	0,941	0,940	0,939	0,920	0,903	0,883
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	29,684	32,950	31,356	28,746	28,746	29,050
6.	Относительная материальная характеристика	м ² /Гкал/ч	215,07	193,57	203,29	217,09	213,12	212,40
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях магистральных, распределительных;	Гкал	14016,86	14003,43	13995,04	13701,60	13450,99	13547,60
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях (процент тепловых потерь от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети)	%	12,01	12,02	12,42	15,29	15,05	14,99
9.	Удельная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях системы теплоснабжения	Гкал/м	2,38	2,38	2,30	1,81	1,86	1,85
10	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	ед./год	31	14	24	13	16	16
11	Удельная повреждаемость тепловых сетей, в том числе магистральных, распределительных	ед./км/год	0,72	0,33	0,56	0,31	0,39	0,39
12	Тепловая нагрузка потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным	Гкал/ч	-	-	-	-	-	-

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

	разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения))							
13	Доля потребителей, присоединенных по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)	%	-	-	-	-	-	-
14	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	713	710	665	665	665	669
15	Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	713	710	665	665	665	669
16	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	28,57	28,57	28,57	28,57	28,57	28,57
17	Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	3,71	3,70	3,70	3,62	3,56	3,58
18	Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	2,31	1,26	1,05	1,00	0,50	0,50

Таблица 51

Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям системы теплоснабжения котельной №2 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
1.	Протяженность тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных	м	12129,1	12129,1	12129,1	12129,1	12129,10	13725,10
2.	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных;	м ²	1315,931	1315,931	1315,931	1315,931	1315,931	1558,055
3.	Средний срок эксплуатации тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных;	лет	21,8	18,5	18,2	17,9	17,7	15,7
4.	Удельная материальная характеристика тепловых сетей на одного жителя, обслуживаемого из системы теплоснабжения	м ² /чел	0,463	0,463	0,463	0,463	0,463	0,387
5.	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	11,256	11,256	11,256	11,256	11,256	14,143
6.	Относительная материальная характеристика	м ² /Гкал/ч	116,913	116,913	116,913	116,913	116,913	110,168
7.	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых	Гкал	2450,114	2450,114	2450,114	2450,114	2450,114	2900,921

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

	сетях магистральных, распределительных;							
8.	Относительные нормативные потери в тепловых сетях (процент тепловых потерь от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети)	%	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	6,8
9.	Удельная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях системы теплоснабжения	Гкал/м	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,92
10	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	ед./год	19	1	4	5	1	1
11	Удельная повреждаемость тепловых сетей, в том числе магистральных, распределительных	ед./км/год	1,57	0,08	0,33	0,41	0,08	0,07
12	Тепловая нагрузка потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с непосредственным разбором теплоносителя на цели горячего водоснабжения из систем отопления (открытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения))	Гкал/ч	-	-	-	-	-	-
13	Доля потребителей, присоединенных по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)	%	-	-	-	-	-	-
14	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	132	132	132	132	132	155
15	Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	132	132	132	132	132	155
16	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
17	Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,47
18	Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	0,078	0,074	0,073	0,074	0,036	0,036

Таблица 52

Индикаторы, характеризующие динамику изменения показателей тепловых сетей, обеспечивающих передачу тепловой энергии, теплоносителя от источника комбинированной выработки тепловой энергии к потребителям, присоединенным к тепловым сетям системы теплоснабжения ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» поселка Воротынский

№ п/п	Наименование показателя	Единицы	2018	2019	2020	2021	2022	2023-2027
-------	-------------------------	---------	------	------	------	------	------	-----------

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

		измерения						
1	Протяженность тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных	м	90	90	90	90	90	90
2	Материальная характеристика тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных;	м ²	49,14	49,14	49,14	49,14	49,14	49,14
3	Средний срок эксплуатации тепловых сетей, в том числе магистральных и распределительных;	лет	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	7,0
4	Присоединенная тепловая нагрузка	Гкал/ч	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166
5	Относительная материальная характеристика	м ² /Гкал/ч	9,51	9,51	9,51	9,51	9,51	9,51
6	Нормативные потери тепловой энергии в тепловых сетях магистральных, распределительных;	Гкал	90,43	90,43	90,43	90,43	90,43	90,43
7	Относительные нормативные потери в тепловых сетях (процент тепловых потерь от отпущенной тепловой энергии в тепловые сети)	%	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51
8	Удельная плотность передачи тепловой энергии в тепловых сетях системы теплоснабжения	Гкал/м	197,31	197,31	197,31	197,31	197,31	197,31
9	Количество повреждений (отказов) в тепловых сетях, приводящих к прекращению теплоснабжения потребителей	ед./год	0	0	0	0	0	0
10	Удельная повреждаемость тепловых сетей	ед./км/год	0	0	0	0	0	0
11	Расчетный расход теплоносителя (в соответствии с утвержденным графиком отпуска тепла в тепловые сети)	тонн/ч	258	258	258	258	258	258
12	Фактический расход теплоносителя	тонн/ч	258	258	258	258	258	258
13	Удельный расход теплоносителя на передачу тепловой энергии в горячей воде	тонн/Гкал	49,94	49,94	49,94	49,94	49,94	49,94
14	Нормативная подпитка тепловой сети	тонн/ч	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
15	Фактическая подпитка тепловой сети	тонн/ч	0	0	0	0	0	0

13.2.4. Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированных систем теплоснабжения

К индикаторам, характеризующим реализацию инвестиционных планов развития системы теплоснабжения по годам расчетного периода схемы теплоснабжения, должны относиться:

- плановая потребность в инвестициях в источники тепловой энергии;
- освоение инвестиций, в процентах от плана;
- плановая потребность в инвестициях в тепловые сети;
- освоение инвестиций в тепловые сети, в процентах от плана;
- план инвестиций на переход к закрытой системе горячего водоснабжения;
- всего инвестиций накопленным итогом;
- освоение инвестиций в переход к закрытой системе горячего водоснабжения;
- всего плановая потребность в инвестициях;
- всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом;
- источники инвестиций, в том числе собственные средства; средства за счет присоединения потребителей; средства бюджетов бюджетной системы Российской Федерации;
- тариф на производство тепловой энергии;
- тариф на передачу тепловой энергии;
- тариф на теплоноситель;
- конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС);
- тариф на горячую воду в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения);
- индикатор изменения конечного тарифа на тепловую энергию для потребителя.

Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированных систем теплоснабжения котельной №1 и котельной №2 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротыньск, с учетом перспективного изменения этой зоны, за счет ее расширения (сокращения) по годам расчетного периода схемы теплоснабжения представлены в таблице 53 и таблице 54.

Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированной системы теплоснабжения источника комбинированной выработки ГПЭС ООО «Каскад-Энергосбыт» поселка Воротыньск, не представлены, в связи с отсутствием реальных инвестиционных проектов

Таблица 53

Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированной системы теплоснабжения котельной №1 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024-2028
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	млн. руб.	0,00	22,15	9,13	0,00	0,00	0,00	7,41
2.	Освоение инвестиций	млн. руб.	0,00	20,41	7,72	0,00	0,00	0,00	0,00
3	В процентах от плана	%	0,00%	92,17%	84,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	млн. руб.	7,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	млн. руб.	8,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	млн. руб.	25,42	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	млн. руб.	25,42	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	%	100,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
9	Всего плановая потребность в инвестициях	млн. руб.	32,50	22,15	10,17	0,00	0,00	0,00	7,41
10	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	млн. руб.	32,50	22,15	10,17	0,00	0,00	0,00	7,41
11.	Источники инвестиций								
11.1	Собственные средства	млн. руб.	9,98	10,97	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	млн. руб.							
11.3	Средства бюджетов	млн. руб.							
12.	Тариф на производство тепловой энергии	руб./Гкал	1932,66	1990,55	2045,95	2107,26	2202,08	2400,26	
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	руб./Гкал	1932,66	1990,55	2045,95	2107,26	2202,08	2400,26	
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	руб./Гкал	1932,66	1990,55	2045,95	2107,26	2202,08	2400,26	
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	руб./Гкал	2280,54	2388,66	2455,14	2528,71	2642,50	2880,31	
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	%							

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 54

Индикаторы, характеризующие реализацию инвестиционных планов развития изолированной системы теплоснабжения котельной №2 ООО «Тепловодоканал» поселка Воротынский

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024-2028
1.	Плановая потребность в инвестициях в источники тепловой мощности	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,66
2.	Освоение инвестиций	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	В процентах от плана	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.	Плановая потребность в инвестициях в тепловые сети	млн. руб.	6,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.	Освоение инвестиций в тепловые сети	млн. руб.	7,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	План инвестиций на переход к закрытой системе теплоснабжения	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.	Всего накопленным итогом	млн. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Освоение инвестиций в переход к закрытой схеме горячего водоснабжения	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
9	Всего плановая потребность в инвестициях	млн. руб.	6,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,66
10	Всего плановая потребность в инвестициях накопленным итогом	млн. руб.	6,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,66
11.	Источники инвестиций								
11.1	Собственные средства	млн. руб.	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.2.	Средства за счет присоединения потребителей	млн. руб.							
11.3	Средства бюджетов	млн. руб.							
12.	Тариф на производство тепловой энергии	руб./Гкал	1752,74	1782,53	1846,70	1901,99	1987,56	2166,44	
13.	Тариф на передачу тепловой энергии	руб./Гкал	1752,74	1782,53	1846,70	1901,99	1987,56	2166,44	
14.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (без НДС)	руб./Гкал	1752,74	1782,53	1846,70	1901,99	1987,56	2166,44	
15.	Конечный тариф на тепловую энергию для потребителя (с НДС)	руб./Гкал	2068,23	2139,04	2216,04	2282,39	2385,07	2599,73	
16.	Индикатор изменения конечного тарифа для потребителя	%							

Глава 14 Ценовые (тарифные) последствия

14.1. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

По сравнению с базовой версией Схемы теплоснабжения, в части оценки ценовых (тарифных) последствий произошли следующие изменения:

- В базовой версии расчет ценовых последствий выполнялся по каждому году расчетного периода, с построчной детализацией, в актуализированной версии показан прогноз изменения цены на тепловую энергию, в том числе и по каждой статье расходов, входящих в НВВ;
- Ранее расчет выполнялся преимущественно по зонам действия ЕТО, тарифно-балансовые модели по каждой системе теплоснабжения не составлялись. Ныне пп. «а» п. 81 ПП РФ от 22.02.2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (в редакции от 16.03.2019 г. №276) предопределяет необходимость расчета посистемной цены на тепловую энергию. Подобный способ анализа систем теплоснабжения позволяет комплексно подходить к анализу эффективности систем теплоснабжения, т.к. учитывается весь комплекс статей НВВ от производства до сбыта конечному потребителю. В том числе и формировать конкурентные ценовые зоны с учетом смежности систем теплоснабжения. Сформировав реестр посистемных цен, возможно производить всеобъемлющую оценку эффективности, т.к. конечная цена является результирующим показателем комплекса причин изменения НВВ:
 - полезный отпуск;
 - капиталовложения и источники их покрытия;
 - повышение энергоэффективности за счет реализации мероприятий;
 - изменение операционных, неподконтрольных расходов и прочих условно-постоянных расходов, в зависимости от установленной мощности и условных единиц тепловых сетей на балансе/ техническом обслуживании организации.
- Актуализированы индексы-дефляторы (в том числе и индексы для определения капитальных затрат на реализацию проектов Схемы теплоснабжения), в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2027 г. (устранено замечание Минэнерго №9 к базовой версии);

Анализ ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения произведен в соответствии со следующими нормативными документами:

- пунктом 81 Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 (ред. от 31.05.2022) "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения";
- разделом XV Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России от 5 марта 2019 г. N 212;
- Методическими указаниями по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.07.2013 N 29078), утвержденных Приказом ФСТ России от 13.06.2013 N 760-э (ред. от 24.06.2022).

14.2. 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.

Реализация включенных в схему теплоснабжения мероприятий по развитию системы теплоснабжения осуществляется путем разработки и реализации ТСО, в зоне действия которых схемой теплоснабжения предусмотрены мероприятия, инвестиционной программы организации.

В рамках разработки инвестиционной программы теплоснабжающая (теплосетевая) организация самостоятельно подготовит и направит в орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения:

- уточненные данные по объему необходимых капитальных вложений на реализацию мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения;
- предложения ТСО по источникам финансирования капитальных вложений и условиям их привлечения/возврата/обслуживания;
- другие материалы, характеризующие инвестиционную деятельность организации и требующие учета в инвестиционной программе.

По результатам рассмотрения полученных от ТСО проектов инвестиционной программы и пакета обосновывающих материалов, орган регулирования тарифов в сфере теплоснабжения уполномочен утвердить инвестиционную программу (тариф на тепловую энергию с инвестиционной составляющей, тариф на подключение новых потребителей) с учетом предложений ТСО и в рамках действующего законодательства в сфере теплоснабжения. Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий иллюстрируют принципиальную возможность ТСО профинансировать выполнение мероприятий и дают индикативную оценку прогнозных тарифов на тепловую энергию для потребителей на перспективный период.

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения котельной №1 ООО «Тепловодоканал» представлена в таблице 55.

Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения котельной №2 ООО «Тепловодоканал» представлена в таблице 56.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 55

**Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения котельной №1 ООО
«Тепловодоканал»**

№ пп	Наименование показателей	Ед. измерения	План ТСО на 2023 г.	План ТСО на 2024 г.	План ТСО на 2025 г.	План ТСО на 2026 г.	План ТСО на 2027 г.
1.	Производство тепловой энергии, всего	Гкал	38 961,60				
2.	Расход на собственные нужды котельной	Гкал	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80
2.1	на собственные нужды котельной, в %		3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
3	Покупная тепловая энергия	Гкал	23 342,00				
4	Отпуск в сеть	Гкал	61 132,80				
5	Потери в сетях	Гкал	11 334,00				
5.1	потери в сетях, в %	%	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54
6	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	49 798,80				
7	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	тыс. руб.	116 605,78	124 329,83	130 886,22	135 466,63	140 212,22
7.1.	Операционные (подконтрольные) расходы (производство)	тыс. руб.	26 714,654	27 222,971	28 298,279	29 135,908	29 998,331
	Операционные (подконтрольные) расходы (передача)	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7.1.1	Расходы на приобретение сырья и материалов	тыс. руб.	1 937,22	2 032,92	2 113,22	2 175,77	2 240,17
7.1.2.	Расходы на ремонт основных средств	тыс. руб.	1 823,15	1 913,21	1 988,79	2 047,65	2 108,26
7.1.3.	Расходы на оплату труда	тыс. руб.	18 176,385	19 074,299	19 827,734	20 414,635	21 018,908
7.1.4	Расходы на оплату работ и услуг производственного характера, выполняемых по договорам со сторонними организациями	тыс. руб.	1 299,78	1 363,99	1 417,87	1 459,84	1 503,05
	Расходы на служебные командировки	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Расходы на обучение персонала	тыс. руб.	75,24	78,96	82,07	84,50	87,00
	Лизинговые платежи	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Арендная плата (прочие объекты)	тыс. руб.	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95
7.1.5	Прочие расходы (ОТ и ТБ, канцтовары)	тыс. руб.	807,92	847,83	881,32	907,40	934,26
7.1.6	Транспортные расходы	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

7.3.1.	Расходы на топливо	тыс. руб.	41 469,92	44 372,84	47 478,94	48 903,31	50 370,41
	Цена топлива, руб./тн (тыс. м ³) (без НДС)		7528,51	8055,51	8619,40	8877,98	9144,32
	Расход натурального топлива		5 508,3800	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842
7.3.2.	Покупная тепловая энергия, всего	тыс. руб.	24 600,83	26 076,88	27 380,72	28 749,76	30 187,24
7.3.3.	Электрическая энергия, в том числе	тыс. руб.	9 093,00	10 768,08	11 306,49	11 871,81	12 465,40
	Расход электрической энергии всего	тыс. кВт*ч	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48
	тариф	руб./кВт*ч	6,71330	7,95000	8,34750	8,76488	9,20312
	Удельный расход электрической энергии	кВт*ч/Гкал	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74
7.3.4.	Расходы на воду	тыс. руб.	1 118,31	1 185,40	1 244,67	1 282,01	1 320,48
7.4	Прибыль	тыс. руб.	2 526,75	2 923,23	3 211,41	3 465,00	3 704,40
	Прибыль на развитие производства (капвложения) с учетом амортизации в качестве источника	тыс. руб.		284,54	469,76	637,94	789,09
	Погашение тела долга	тыс. руб.					
	Комиссии	тыс. руб.					
	Прибыль на социальное развитие	тыс. руб.					
	Прибыль на кап. вложения	тыс. руб.					
	Расчётная предпринимательская прибыль	тыс. руб.	2 526,753	2 638,688	2 741,657	2 827,056	2 915,301
8	Корректировка НВВ	тыс. руб.	397,730				
9	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	119 132,532	127 253,052	134 097,638	138 931,627	143 916,619
10	Экономически обоснованный тариф	руб./Гкал	2 400,26	2 555,34	2 692,79	2 789,86	2 889,96
		РОСТ ТАРИФА		106,46	105,38	103,60	103,59

Продолжение таблицы 55

План ТСО на 2028 г.	План ТСО на 2029 г.	План ТСО на 2030 г.	План ТСО на 2031 г.	План ТСО на 2032 г.	План ТСО на 2033 г.	План ТСО на 2034 г.	План ТСО на 2035 г.	План ТСО на 2036 г.	План ТСО на 2037 г.	План ТСО на 2038 г.	План ТСО на 2039 г.
38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60	38 961,60
1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80
3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00	23 342,00
61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80	61 132,80

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00	11 334,00
18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54
49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80	49 798,80
145 132,15	150 046,04	155 330,18	160 692,12	166 266,23	172 059,06	178 053,55	184 289,75	190 813,07	197 602,64	204 663,52	212 004,59
30 886,282	31 800,516	32 741,813	33 710,970	34 708,815	35 736,196	36 793,988	37 883,089	39 004,429	40 158,960	41 347,665	42 571,556
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2 306,48	2 374,75	2 445,05	2 517,42	2 591,94	2 668,66	2 747,65	2 828,98	2 912,72	2 998,93	3 087,70	3 179,10
2 170,67	2 234,92	2 301,08	2 369,19	2 439,32	2 511,52	2 585,86	2 662,40	2 741,21	2 822,35	2 905,89	2 991,90
21 641,068	22 281,643	22 941,180	23 620,239	24 319,398	25 039,252	25 780,414	26 543,514	27 329,202	28 138,146	28 971,035	29 828,578
1 547,54	1 593,34	1 640,51	1 689,07	1 739,06	1 790,54	1 843,54	1 898,11	1 954,29	2 012,14	2 071,70	2 133,02
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
89,58	92,23	94,96	97,77	100,67	103,65	106,71	109,87	113,13	116,47	119,92	123,47
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95
961,92	990,39	1 019,71	1 049,89	1 080,97	1 112,96	1 145,91	1 179,83	1 214,75	1 250,71	1 287,73	1 325,84
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2 258,61	2 325,46	2 394,30	2 465,17	2 538,14	2 613,27	2 690,62	2 770,26	2 852,26	2 936,69	3 023,62	3 113,11
16 218,975	16 382,125	16 728,570	16 958,045	17 196,724	17 442,618	17 669,733	17 908,814	18 195,509	18 498,785	18 813,077	19 136,168
356,640	367,339	378,359	389,710	401,401	413,444	425,847	438,622	451,781	465,334	479,294	493,673
356,640	367,339	378,359	389,710	401,401	413,444	425,847	438,622	451,781	465,334	479,294	493,673
11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688
30,51	31,43	32,37	33,34	34,34	35,37	36,43	37,53	38,65	39,81	41,01	42,24
0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
1 218,68	1 097,50	1 211,82	1 202,88	1 195,06	1 186,13	1 178,37	1 169,45	1 161,74	1 152,84	1 145,18	1 136,29
2,68	2,78	2,90	3,01	3,13	3,26	3,39	3,52	3,66	3,81	3,96	4,12
1 184,04	1 062,75	1 175,89	1 166,84	1 157,79	1 148,74	1 139,69	1 130,63	1 121,58	1 112,53	1 103,48	1 094,43
5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30
26,67	26,67	27,73	27,73	28,84	28,84	30,00	30,00	31,20	31,20	32,44	32,44

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

6 535,60	6 729,06	6 928,24	7 133,31	7 344,46	7 561,85	7 785,68	8 016,14	8 253,42	8 497,72	8 749,25	9 008,23
6 686,259	6 768,547	6 768,547	6 768,547	6 768,547	6 768,547	6 768,547	6 768,547	6 768,547	6 768,547	6 768,547	6 768,547
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
982,46	962,78	966,42	969,40	973,29	978,12	955,39	937,92	958,76	989,04	1 020,47	1 053,09
439,34	456,91	475,19	494,19	513,96	534,52	555,90	578,14	601,26	625,31	650,33	676,34
98 026,89	101 863,40	105 859,80	110 023,10	114 360,69	118 880,25	123 589,83	128 497,85	133 613,13	138 944,89	144 502,77	150 296,87
51 881,52	53 437,97	55 041,11	56 692,34	58 393,11	60 144,90	61 949,25	63 807,73	65 721,96	67 693,62	69 724,43	71 816,16
9418,65	9701,21	9992,24	10292,01	10600,77	10918,79	11246,36	11583,75	11931,26	12289,20	12657,87	13037,61
5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842	5 508,3842
31 696,61	33 281,44	34 945,51	36 692,78	38 527,42	40 453,79	42 476,48	44 600,31	46 830,32	49 171,84	51 630,43	54 211,95
13 088,67	13 743,11	14 430,26	15 151,77	15 909,36	16 704,83	17 540,07	18 417,08	19 337,93	20 304,83	21 320,07	22 386,07
1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48
9,66327	10,14644	10,65376	11,18645	11,74577	12,33306	12,94971	13,59720	14,27706	14,99091	15,74046	16,52748
21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74
1 360,09	1 400,89	1 442,92	1 486,21	1 530,79	1 576,72	1 624,02	1 672,74	1 722,92	1 774,61	1 827,85	1 882,68
3 929,82	3 851,11	3 865,69	3 877,59	3 893,18	3 912,47	3 821,54	3 751,66	3 835,04	3 956,14	4 081,89	4 212,35
923,21	755,76	670,59	585,42	500,26	415,09	215,72	33,38	0,00	0,00	0,00	0,00
3 006,611	3 095,348	3 195,098	3 292,170	3 392,922	3 497,386	3 605,826	3 718,283	3 835,038	3 956,142	4 081,893	4 212,352
149	153	159	164	170	175	181	188	194	201	208	216
061,971	897,149	195,867	569,712	159,405	971,534	875,088	041,415	648,111	558,780	745,408	216,943
2 993,28	3 090,38	3 196,78	3 304,69	3 416,94	3 533,65	3 652,20	3 776,02	3 908,69	4 047,46	4 191,78	4 341,81
103,58	103,24	103,44	103,38	103,40	103,42	103,35	103,39	103,51	103,55	103,57	103,58

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Продолжение таблицы 55

План ТСО на 2040 г.	План ТСО на 2041 г.	План ТСО на 2042 г.	План ТСО на 2043 г.	План ТСО на 2044 г.	План ТСО на 2045 г.	План ТСО на 2046 г.	План ТСО на 2047 г.	План ТСО на 2048 г.	План ТСО на 2049 г.	План ТСО на 2050 г.	План ТСО на 2051 г.	План ТСО на 2052 г.
38 961,60												
1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80	1 168,80
3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
23 342,00												
61 132,80												
11 334,00												
18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54	18,54
49 798,80												
219	227	235	244	252	262	271	282	292	303	314	326	338
557,05	414,95	594,91	107,77	970,54	278,53	965,92	045,03	535,83	452,95	818,02	647,21	963,98
43	45	46	47	49	50	52	53	55	56	58	60	62
831,673	129,091	464,913	840,275	256,347	714,336	215,480	761,057	352,384	990,814	677,740	414,602	202,874
0,000												
3 273,20	3 370,09	3 469,84	3 572,55	3 678,29	3 787,17	3 899,27	4 014,69	4 133,53	4 255,88	4 381,85	4 511,55	4 645,10
3 080,46	3 171,65	3 265,53	3 362,19	3 461,71	3 564,18	3 669,68	3 778,30	3 890,14	4 005,28	4 123,84	4 245,91	4 371,58
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	41	42	43
711,504	620,564	556,533	520,206	512,404	533,972	585,777	668,716	783,710	931,708	113,686	330,651	583,638
2 196,16	2 261,16	2 328,09	2 397,00	2 467,96	2 541,01	2 616,22	2 693,66	2 773,39	2 855,48	2 940,01	3 027,03	3 116,63
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
127,13	130,89	134,76	138,75	142,86	147,09	151,44	155,93	160,54	165,29	170,19	175,22	180,41
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95	697,95
1 365,09	1 405,50	1 447,10	1 489,93	1 534,04	1 579,44	1 626,19	1 674,33	1 723,89	1 774,92	1 827,45	1 881,55	1 937,24
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3 205,26	3 300,14	3 397,82	3 498,40	3 601,95	3 708,57	3 818,34	3 931,37	4 047,73	4 167,55	4 290,91	4 417,92	4 548,69
19	19	19	20	20	20	21	21	22	22	23	23	24
387,643	649,437	925,490	213,425	516,393	915,248	329,047	754,320	194,501	646,945	115,234	596,632	094,873
508,483	523,738	539,450	555,633	572,302	589,472	607,156	625,370	644,132	663,455	683,359	703,860	724,976
508,483	523,738	539,450	555,633	572,302	589,472	607,156	625,370	644,132	663,455	683,359	703,860	724,976

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688	11,688
43,50	44,81	46,15	47,54	48,96	50,43	51,94	53,50	55,11	56,76	58,46	60,22	62,02
0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
1 128,70	1 120,73	1 115,92	1 111,58	1 110,46	1 109,75	1 111,42	1 111,64	1 113,38	1 113,62	1 115,44	1 115,69	1 117,60
4,29	4,46	4,64	4,82	5,01	5,21	5,42	5,64	5,86	6,10	6,34	6,60	6,86
1 085,38	1 077,23	1 070,89	1 066,37	1 063,65	1 062,75	1 062,75	1 062,75	1 062,75	1 062,75	1 062,75	1 062,75	1 062,75
5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30
33,74	33,74	35,09	35,09	36,50	36,50	37,96	37,96	39,47	39,47	41,05	41,05	42,70
9 274,87	9 549,41	9 832,07	10 123,10	10 422,75	10 731,26	11 048,90	11 375,95	11 712,68	12 059,38	12 416,33	12 783,86	13 162,26
6 686,259	6 603,972	6 521,685	6 439,397	6 357,110	6 357,110	6 357,110	6 357,110	6 357,110	6 357,110	6 357,110	6 357,110	6 357,110
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1 085,93	1 120,06	1 155,57	1 192,49	1 230,91	1 271,87	1 314,44	1 358,63	1 404,55	1 452,24	1 501,80	1 553,27	1 606,77
703,39	731,53	760,79	791,22	822,87	855,78	890,02	925,62	962,64	1 001,15	1 041,19	1 082,84	1 126,15
156	162	169	176	183	190	198	206	214	223	233	242	252
337,73	636,42	204,50	054,07	197,80	648,95	421,39	529,66	988,95	815,19	025,05	635,97	666,23
73 970,65	76 189,77	78 475,46	80 829,72	83 254,61	85 752,25	88 324,82	90 974,56	93 703,80	96 514,92	99 410,36	102 392,67	105 464,45
13428,74	13831,60	14246,55	14673,94	15114,16	15567,59	16034,61	16515,65	17011,12	17521,46	18047,10	18588,51	19146,17
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842	508,3842
56 922,55	59 768,68	62 757,11	65 894,97	69 189,72	72 649,20	76 281,66	80 095,75	84 100,53	88 305,56	92 720,84	97 356,88	102 224,72
23 505,37	24 680,64	25 914,67	27 210,41	28 570,93	29 999,48	31 499,45	33 074,42	34 728,14	36 464,55	38 287,78	40 202,17	42 212,27
1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48	1 354,48
17,35385	18,22155	19,13262	20,08925	21,09372	22,14840	23,25582	24,41861	25,63954	26,92152	28,26760	29,68098	31,16503
21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74	21,74
1 939,16	1 997,34	2 057,26	2 118,97	2 182,54	2 248,02	2 315,46	2 384,92	2 456,47	2 530,17	2 606,07	2 684,25	2 764,78
4 343,73	4 480,25	4 622,30	4 769,97	4 923,62	5 087,47	5 257,75	5 434,52	5 618,22	5 808,95	6 007,19	6 213,08	6 427,09

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4 343,726	4 480,246	4 622,299	4 769,968	4 923,622	5 087,471	5 257,749	5 434,524	5 618,215	5 808,954	6 007,192	6 213,077	6 427,094	
223	231	240	248	257	267	277	287	298	309	320	332	345	
900,775	895,198	217,205	877,742	894,166	366,006	223,669	479,558	154,050	261,905	825,216	860,284	391,075	
4 496,11	4 656,64	4 823,75	4 997,67	5 178,72	5 368,92	5 566,87	5 772,82	5 987,17	6 210,23	6 442,43	6 684,10	6 935,73	
<i>103,55</i>	<i>103,57</i>	<i>103,59</i>	<i>103,61</i>	<i>103,62</i>	<i>103,67</i>	<i>103,69</i>	<i>103,70</i>	<i>103,71</i>	<i>103,73</i>	<i>103,74</i>	<i>103,75</i>	<i>103,76</i>	

Таблица 56

**Тарифно-балансовая расчетная модель теплоснабжения потребителей по системе теплоснабжения котельной №2 ООО
«Тепловодоканал»**

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	План ТСО на 2023 г.	План ТСО на 2024 г	План ТСО на 2025 г	План ТСО на 2026 г	План ТСО на 2027 г
1	2	3	5	6	7	8	9
1.	Производство тепловой энергии, всего	Гкал	19 391,70	19 391,70	19 391,70	19 391,70	19 391,70
2.	Расход на собственные нужды котельной	Гкал	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60
2.1	на собственные нужды котельной, в %		2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%
3	Покупная тепловая энергия	Гкал	0,00				
4	Отпуск в сеть	Гкал	18 913,10	18 913,10	18 913,10	18 913,10	18 913,10
5	Потери в сетях	Гкал	1 929,50	1 929,50	1 929,50	1 929,50	1 929,50
5.1	потери в сетях, в %	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
6	Полезный отпуск тепловой энергии	Гкал	16 983,60	16 983,60	16 983,60	16 983,60	16 983,60
7	Расходы, связанные с производством и реализацией продукции (услуг), всего	тыс. руб.	34 876,54	36 742,03	38 932,86	40 165,54	41 431,14
7.1.	Операционные (подконтрольные) расходы (производство)	тыс. руб.	8 123,729	7 883,829	8 195,241	8 437,820	8 687,579
	Операционные (подконтрольные) расходы (передача)	тыс. руб.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

7.2.6	Отчисления на социальные нужды	тыс. руб.	1 597,68	1 676,07	1 742,28	1 793,85	1 846,95
7.2.7	Амортизация	тыс. руб.	1 595,210	1 595,210	1 646,930	1 698,649	1 750,369
7.2.8	Расходы на выплаты по договорам займа и кредитным договорам, включая %% по ним (расходы на обслуживание заемных средств, привлекаемых на реализацию мероприятий концессионного соглашения и расходы по банковской гарантии)	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2.9	Налог на прибыль	тыс. руб.		227,28	264,13	296,77	326,91
7.2.10	Аренда земли	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.3.	Расходы на приобретение энергетических ресурсов, в т.ч.:	тыс. руб.	23 043,10	24 795,09	26 473,03	27 323,55	28 202,41
7.3.1.	Расходы на топливо	тыс. руб.	20 476,04	21 909,40	23 443,06	24 146,35	24 870,74
	Цена топлива, руб./тн (тыс. м³) (без НДС)		7528,51	8055,51	8619,39	8877,97	9144,31
	Расход натурального топлива		2 719,8000	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042
7.3.2.	Покупная тепловая энергия, всего	тыс. руб.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.3.3.	Электрическая энергия, в том числе	тыс. руб.	2 408,97	2 682,45	2 816,58	2 957,41	3 105,28
	<i>Расход электрической энергии всего</i>	тыс. кВт*ч	337,41	337,42	337,42	337,42	337,42
	<i>тариф</i>	руб./кВт*ч	7,13950	7,95000	8,34750	8,76488	9,20312
	<i>Удельный расход электрической энергии</i>	кВт*ч/Гкал	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40
7.3.4.	Расходы на воду	тыс. руб.	158,08	203,24	213,40	219,80	226,40
7.4	Прибыль	тыс. руб.	830,79	909,11	1 056,54	1 187,08	1 307,64
	Прибыль на развитие производства (капвложения) с учетом амортизации в качестве источника	тыс. руб.		178,84	295,25	400,96	495,97
	Погашение тела долга	тыс. руб.					
	Комиссии	тыс. руб.					
	Прибыль на социальное развитие	тыс. руб.					
	Прибыль на кап. вложения	тыс. руб.					
	Расчётная предпринимательская прибыль	тыс. руб.	830,786	730,268	761,284	786,121	811,675
8	Корректировка НВВ	тыс. руб.	1 086,570				
9	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	35 707,325	37 651,133	39 989,401	41 352,620	42 738,783
10	Экономически обоснованный тариф	руб./Гкал	2 166,44	2 216,91	2 354,59	2 434,86	2 516,47
		РОСТ ТАРИФА		102,33	106,21	103,41	103,35

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Продолжение таблицы 56

План ТСО на 2028 г.	План ТСО на 2029 г.	План ТСО на 2030 г.	План ТСО на 2031 г.	План ТСО на 2032 г.	План ТСО на 2033 г.	План ТСО на 2034 г.	План ТСО на 2035 г.	План ТСО на 2036 г.	План ТСО на 2037 г.	План ТСО на 2038 г.	План ТСО на 2039 г.
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
19 391,70											
478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60
2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%
18 913,10											
1 929,50											
10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
16 983,60											
42 732,21	43 952,04	45 323,59	46 659,41	48 040,08	49 465,71	50 921,32	52 427,71	54 008,75	55 646,51	57 339,07	59 086,73
8 944,731	9 209,496	9 482,097	9 762,768	10 051,746	10 349,278	10 655,616	10 971,022	11 295,765	11 630,119	11 974,370	12 328,812
0,000											
1 112,55	1 145,48	1 179,39	1 214,30	1 250,24	1 287,25	1 325,35	1 364,58	1 404,98	1 446,56	1 489,38	1 533,47
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6 296,741	6 483,125	6 675,025	6 872,606	7 076,035	7 285,486	7 501,136	7 723,170	7 951,776	8 187,148	8 429,488	8 679,001
1 138,36	1 172,06	1 206,75	1 242,47	1 279,25	1 317,11	1 356,10	1 396,24	1 437,57	1 480,12	1 523,93	1 569,04

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51,53	53,05	54,62	56,24	57,90	59,62	61,38	63,20	65,07	67,00	68,98	71,02
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08
283,40	291,79	300,43	309,32	318,47	327,90	337,61	347,60	357,89	368,48	379,39	390,62
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
113,68	117,04	120,51	124,08	127,75	131,53	135,42	139,43	143,56	147,81	152,18	156,69
4 676,890	4 693,426	4 822,434	4 875,118	4 930,673	4 987,772	5 029,962	5 076,483	5 149,620	5 229,777	5 313,326	5 398,778
171,681	176,832	182,137	187,601	193,229	199,026	204,997	211,147	217,481	224,005	230,726	237,647
171,681	176,832	182,137	187,601	193,229	199,026	204,997	211,147	217,481	224,005	230,726	237,647
5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624
30,53	31,44	32,39	33,36	34,36	35,39	36,45	37,55	38,67	39,83	41,03	42,26
0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
446,93	370,72	442,53	436,87	431,90	426,24	421,31	415,65	410,75	405,09	400,22	394,57
0,70	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,92	0,96	1,00	1,04	1,08
428,70	352,47	423,58	417,89	412,20	406,51	400,82	395,13	389,44	383,76	378,07	372,38
0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
16,57	16,57	17,23	17,23	17,92	17,92	18,64	18,64	19,38	19,38	20,16	20,16

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

1 901,62	1 957,90	2 015,86	2 075,53	2 136,96	2 200,22	2 265,34	2 332,40	2 401,44	2 472,52	2 545,71	2 621,06
1 802,089	1 853,808	1 853,808	1 853,808	1 853,808	1 853,808	1 853,808	1 853,808	1 853,808	1 853,808	1 853,808	1 853,808
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
354,58	334,16	328,10	321,31	314,77	308,48	284,51	263,48	266,15	274,35	282,87	291,69
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
29 110,59	30 049,12	31 019,06	32 021,53	33 057,66	34 128,66	35 235,74	36 380,20	37 563,37	38 786,62	40 051,38	41 359,14
25 616,86	26 385,37	27 176,93	27 992,24	28 832,00	29 696,96	30 587,87	31 505,51	32 450,67	33 424,19	34 426,92	35 459,73
9418,64	9701,20	9992,24	10292,00	10600,76	10918,79	11246,35	11583,74	11931,25	12289,19	12657,87	13037,60
2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042	2 719,8042
0,00											
3 260,54	3 423,57	3 594,74	3 774,48	3 963,21	4 161,37	4 369,43	4 587,91	4 817,30	5 058,17	5 311,08	5 576,63
337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42
9,66327	10,14644	10,65376	11,18645	11,74577	12,33306	12,94971	13,59720	14,27706	14,99091	15,74046	16,52748
17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40
233,19	240,18	247,39	254,81	262,45	270,33	278,44	286,79	295,39	304,26	313,38	322,79
1 418,30	1 336,64	1 312,41	1 285,25	1 259,09	1 233,91	1 138,03	1 053,91	1 064,60	1 097,40	1 131,46	1 166,77
580,26	475,01	421,48	367,95	314,42	260,89	135,58	20,98	0,00	0,00	0,00	0,00

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

838,039	861,626	890,928	917,293	944,665	973,013	1 002,447	1 032,936	1 064,597	1 097,398	1 131,464	1 166,766	
44 150,510	45 288,675	46 636,003	47 944,659	49 299,171	50 699,613	52 059,352	53 481,625	55 073,350	56 743,910	58 470,538	60 253,496	
2 599,60	2 666,61	2 745,94	2 823,00	2 902,75	2 985,21	3 065,27	3 149,02	3 242,74	3 341,10	3 442,76	3 547,75	
<i>103,30</i>	<i>102,58</i>	<i>102,97</i>	<i>102,81</i>	<i>102,83</i>	<i>102,84</i>	<i>102,68</i>	<i>102,73</i>	<i>102,98</i>	<i>103,03</i>	<i>103,04</i>	<i>103,05</i>	

Продолжение таблицы 56

| План
ТСО на |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 2040 г. | 2041 г. | 2042 г. | 2043 г. | 2044 г. | 2045 г. | 2046 г. | 2047 г. | 2048 г. | 2049 г. | 2050 г. | 2051 г. | 2052 г. |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| 19 391,70 |
478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60	478,60
2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%	2,47%
18 913,10												
1 929,50												
10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
16 983,60												
60 840,64	62 654,12	64 531,47	66 473,15	68 483,11	70 614,27	72 817,87	75 093,99	77 447,07	79 877,88	82 391,13	84 987,71	87 672,64
12	13	13	13	14	14	15	15	16	16	16	17	18
693,744	069,479	456,336	854,644	264,740	686,976	121,711	569,315	030,166	504,660	993,198	496,198	014,085
0,000												
1 578,86	1 625,59	1 673,71	1 723,25	1 774,26	1 826,78	1 880,85	1 936,52	1 993,84	2 052,86	2 113,63	2 176,19	2 240,60
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8 935,899	9 200,402	9 472,734	9 753,127	10 041,819	10 339,057	10 645,093	10 960,188	11 284,609	11 618,634	11 962,545	12 316,637	12 681,209

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

1 615,48	1 663,30	1 712,53	1 763,22	1 815,41	1 869,15	1 924,48	1 981,44	2 040,09	2 100,48	2 162,65	2 226,67	2 292,58
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
73,12	75,29	77,52	79,81	82,17	84,60	87,11	89,69	92,34	95,07	97,89	100,78	103,77
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08	566,08
402,18	414,09	426,34	438,96	451,96	465,34	479,11	493,29	507,89	522,93	538,41	554,34	570,75
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
161,33	166,10	171,02	176,08	181,29	186,66	192,18	197,87	203,73	209,76	215,97	222,36	228,94
5 435,451	5 474,741	5 518,976	5 566,549	5 619,287	5 727,887	5 841,308	5 957,239	6 077,662	6 200,775	6 328,640	6 459,388	6 595,165
244,777	252,120	259,684	267,474	275,498	283,763	292,276	301,045	310,076	319,378	328,959	338,828	348,993
244,777	252,120	259,684	267,474	275,498	283,763	292,276	301,045	310,076	319,378	328,959	338,828	348,993
5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624	5,624
43,53	44,83	46,18	47,56	48,99	50,46	51,97	53,53	55,14	56,79	58,50	60,25	62,06
0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
389,73	384,66	381,56	378,76	377,98	377,46	378,42	378,48	379,48	379,54	380,59	380,66	381,74
1,12	1,16	1,21	1,26	1,31	1,36	1,42	1,47	1,53	1,59	1,66	1,72	1,79
366,69	361,57	357,59	354,74	353,03	352,47	352,47	352,47	352,47	352,47	352,47	352,47	352,47
0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
20,96	20,96	21,80	21,80	22,67	22,67	23,58	23,58	24,52	24,52	25,50	25,50	26,52
2 698,64	2 778,52	2 860,77	2 945,44	3 032,63	3 122,40	3 214,82	3 309,98	3 407,95	3 508,83	3 612,69	3 719,62	3 829,73
1 802,089	1 750,369	1 698,649	1 646,930	1 595,210	1 595,210	1 595,210	1 595,210	1 595,210	1 595,210	1 595,210	1 595,210	1 595,210
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
300,21	309,07	318,32	327,94	337,97	349,06	360,58	372,53	384,94	397,81	411,19	425,07	439,49
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42 711,45	44 109,90	45 556,16	47 051,96	48 599,09	50 199,41	51 854,85	53 567,44	55 339,24	57 172,44	59 069,29	61 032,13	63 063,39
36 523,52	37 619,22	38 747,80	39 910,23	41 107,54	42 340,77	43 610,99	44 919,32	46 266,90	47 654,91	49 084,55	50 557,09	52 073,80
13428,73	13831,59	14246,54	14673,94	15114,15	15567,58	16034,61	16515,64	17011,11	17521,45	18047,09	18588,50	19146,16
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042	719,8042

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

0,00	0,00											
5 855,46	6 148,23	6 455,65	6 778,43	7 117,35	7 473,22	7 846,88	8 239,22	8 651,18	9 083,74	9 537,93	10 014,82	10 515,57
337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42	337,42
17,35385	18,22155	19,13262	20,08925	21,09372	22,14840	23,25582	24,41861	25,63954	26,92152	28,26760	29,68098	31,16503
17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40	17,40
332,47	342,44	352,72	363,30	374,20	385,42	396,99	408,90	421,16	433,80	446,81	460,22	474,02
1 200,85	1 236,29	1 273,27	1 311,75	1 351,88	1 396,22	1 442,32	1 490,11	1 539,76	1 591,26	1 644,77	1 700,28	1 757,97
0,00	0,00											
1 200,846	1 236,291	1 273,268	1 311,749	1 351,880	1 396,222	1 442,315	1 490,107	1 539,762	1 591,258	1 644,769	1 700,278	1 757,967
62	63	65	67	69	72	74	76	78	81	84	86	89
041,488	890,410	804,741	784,901	834,994	010,492	260,187	584,097	986,833	469,136	035,900	687,993	430,607
3 653,02	3 761,89	3 874,60	3 991,20	4 111,91	4 240,00	4 372,46	4 509,30	4 650,77	4 796,93	4 948,06	5 104,22	5 265,70
102,97	102,98	103,00	103,01	103,02	103,12	103,12	103,13	103,14	103,14	103,15	103,16	103,16

14.3. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации (ЕТО)

Основной единой теплоснабжающей организацией (ЕТО) поселка Воротынский является ООО «Тепловодоканал».

Системами теплоснабжения, входящими в состав единой теплоснабжающей организации ООО «Тепловодоканал», являются котельная №1 по адресу ул. Промышленная, д. №5 и котельная №2 по адресу ул. 50 лет Победы, д. №15.

Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по ЕТО будут совпадать с моделями по потребителям систем теплоснабжения.

14.4. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей

В целях определения тарифных последствий осуществлен прогнозный расчет ежегодного объема необходимой валовой выручки, который необходим регулируемым организациям для осуществления деятельности в период с 2023 – 2052 года. 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).

Тарифные последствия для потребителей определены методом индексации установленных тарифов.

В таблице 57 и на диаграмме (рисунок 19) представлены прогнозные цены на тепловую энергию для котельной №1 ООО «Тепловодоканал» в ценах соответствующих лет на период до 2027 года для варианта с учетом инвестиционной составляющей, а также прогнозные цены на тепловую энергию установленные с учетом предельного роста совокупного платежа граждан за коммунальные услуги (с дефлятором МЭР).

В таблице 57 и на диаграмме (рисунок 20) представлены прогнозные цены на тепловую энергию для котельной №2 ООО «Тепловодоканал» в ценах соответствующих лет на период до 2027 года для варианта с учетом инвестиционной составляющей, а также прогнозные цены на тепловую энергию установленные с учетом предельного роста совокупного платежа граждан за коммунальные услуги (с дефлятором МЭР).

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 57

Оценка ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения

Дифференциация тарифов на тепловую энергию	2023	Рост к предыдущему периоду, %	2024	Рост к предыдущему периоду, %	2025	Рост к предыдущему периоду, %	2026	Рост к предыдущему периоду, %	2027	Рост к предыдущему периоду, %
Котельная №1 - (горячая вода) предельный уровень цен без учёта инвестпрограммы	2400,26	109,00%	2551,48	106,30%	2686,71	105,30%	2789,86	103,84%	2889,96	103,59%
Котельная №1 - (горячая вода) предельный уровень цен с учётом инвестпрограммы	2400,26	109,00%	2555,34	106,46%	2692,79	105,38%	2789,86	103,60%	2889,96	103,59%
Котельная №2 - (горячая вода) предельный уровень цен без учёта инвестпрограммы	2166,44	109,00%	2216,91	102,33%	2354,91	106,22%	2434,59	103,38%	2516,47	103,36%
Котельная №2 (горячая вода) предельный уровень цен с учётом инвестпрограммы	2166,44	109,00%	2216,91	102,33%	2354,91	106,22%	2434,59	103,38%	2516,47	103,36%

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Посёлок
Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

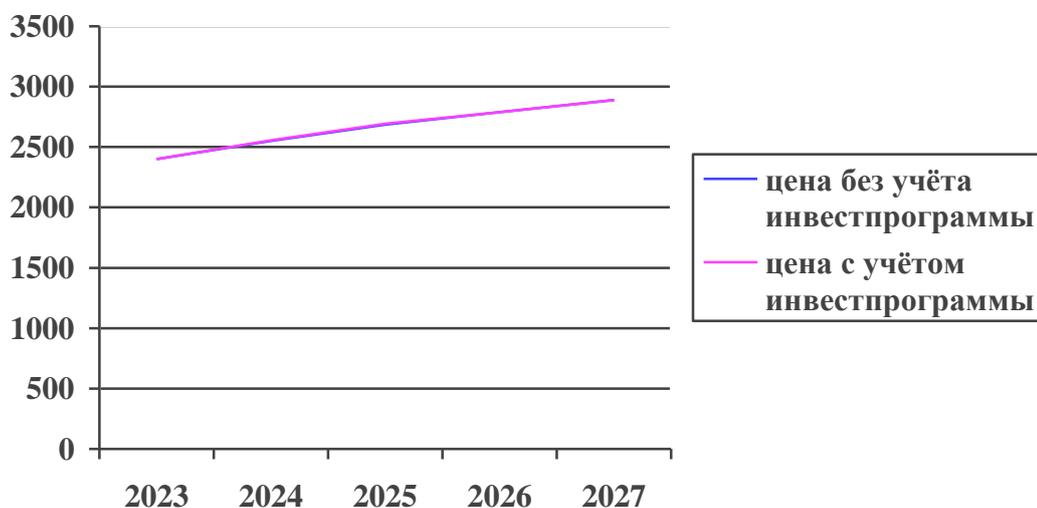


Рисунок 19 – Сравнение прогнозных цен на тепловую энергию для котельной №1 ООО «Тепловодоканал»
Котельная №1 - тариф (горячая вода) превышает предельный уровень цен с учётом инвестпрограммы. Тариф будет согласовываться на совете депутатов МО ГП "Посёлок Воротынский"

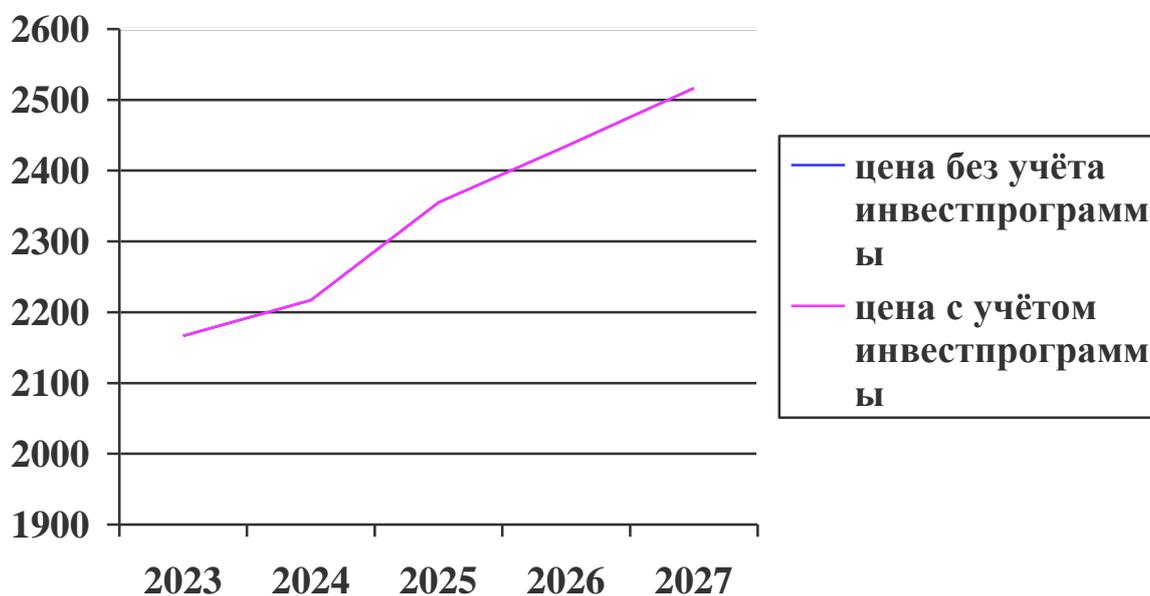


Рисунок 20 – Сравнение прогнозных цен на тепловую энергию для котельной №2 ООО «Тепловодоканал»

Котельная №2 – тариф (горячая вода) не превышает предельный уровень цен с учётом инвестпрограммы. Тариф утверждён Министерством конкурентной политики.

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

Анализ влияния реализации проектов Схемы теплоснабжения для потребителей теплоснабжающей организации поселка Воротынский выполнен по результатам прогнозного расчета необходимой валовой выручки (далее НВВ).

Прогнозные значения НВВ определены с учетом установленных производственных расходов товарного отпуска тепловой энергии за 2022 год, принятые по результатам фактической деятельности теплоснабжающей организации, а также изменения технико-экономических показателей работы источников теплоснабжения и тепловых сетей при реализации мероприятий Схемы.

Необходимая валовая выручка определяется, основываясь на Постановлении Правительства РФ №1075 от 22.10.2012 г. (ред. от 10.10.2022, с изм. от 14.11.2022) «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» и методических указаниям к ним. НВВ складывается из совокупных эксплуатационных затрат (полная себестоимость), необходимого размера прибыли и налога на прибыль, налога на имущество, при наличии заемного капитала в структуре финансирования – процентов по кредиту, а также при необходимости финансирования части или же все суммы капитальных вложений – инвестиционная составляющая тарифа – дополнительно необходимая прибыль.

Необходимая валовая выручка теплоснабжающих организаций НВВ_i определена по формуле:

$$НВВ_i = ОР_i + НР_i + РЭ_i + П_i + \Delta Р_{э}_i$$

где:

ОР_i - операционные (подконтрольные) расходы в i-м году;

НР_i - неподконтрольные расходы в i-м году;

РЭ_i - расходы на покупку энергетических ресурсов (в том числе топлива для организаций, осуществляющих деятельность по производству тепловой энергии (мощности), и потерь тепловой энергии для организаций, осуществляющих деятельность по передаче тепловой энергии, теплоносителя), холодной воды и теплоносителя в i-м году;

П_i - прибыль, устанавливаемая органом регулирования на i-й год, в тыс. руб.;

$\Delta Р_{э}_i$ - величина, определяемая на i-й год первого долгосрочного периода регулирования в соответствии с пунктом 42 настоящих Методических указаний и учитывающая результаты деятельности регулируемой организации до перехода к регулированию цен (тарифов) на основе долгосрочных параметров регулирования, тыс. руб.

Тарифные последствия для потребителей определены методом индексации установленных тарифов.

Инвестиционная составляющая тарифа не должна превышать 7 % от суммы включаемых в НВВ расходов, не учитываемых при определении налоговой базы налога на прибыль, в том числе, расходов на капитальные вложения (инвестиции).

Глава 15 Реестр единых теплоснабжающих организаций

Общие положения

Одним из основополагающих принципов организации теплоснабжения в поселениях, заложенных в федеральный закон «О теплоснабжении», является обеспечение обязательного выбора единой теплоснабжающей организации, ответственной за надежное теплоснабжение перед всеми потребителями в системе теплоснабжения.

В соответствии со статьей 4 (пункт 2) Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" Правительство Российской Федерации сформировало новые Правила организации теплоснабжения, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. №808, предписывающие организацию единых теплоснабжающих организаций (ЕТО).

В соответствии со ст. 2 ФЗ-190 единая теплоснабжающая организация определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, который установлен правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организации) определяются границами системы теплоснабжения, в отношении которой присваивается соответствующий статус.

15.1. 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

В соответствии с п. 19 Правил организации теплоснабжения, изменение границ зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации (разработке новой версии Схемы теплоснабжения).

Изменений в функциональной структуре теплоснабжения города за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения не происходило

15.2. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения

Муниципальное образование "Поселок Воротынский" наделено статусом городского поселения является единой административно-территориальной единицей.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок
Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа, города федерального значения представлен в таблице 58.

Таблица 58

Реестр систем теплоснабжения поселка Воротынский

№ п/п	Система теплоснабжения	Адрес объекта	Принадлежность источника теплоснабжения	Организация, эксплуатирующая источник теплоснабжения
1	Котельная №1	Поселок Воротынский, Калужская область, ул. Промышленная, д. №5	ООО «Тепловодоканал»	ООО «Тепловодоканал»
2	Котельная №2	Поселок Воротынский, Калужская область, ул. 50 лет Победы, д. №15	ООО «Тепловодоканал»	ООО «Тепловодоканал»
3	Газопоршневая электрическая станция (ГПЭС)	Поселок Воротынский, Калужская область, ул. Промышленная, д. №5	ООО «Каскад-Энергосбыт»	ООО «Каскад-Энергосбыт»

15.3. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации

Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации представлен в таблице 59.

Таблица 59

Реестр единых теплоснабжающих организаций поселка Воротынский

№ ЕТО	Наименование источника, на базе которого образована система теплоснабжения	№ системы теплоснабжения	Утвержденная ЕТО
1	Котельная №1 ул. Промышленная, д.№5	1	ООО «Тепловодоканал»
1	Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д.№15	2	ООО «Тепловодоканал»

15.4. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации

В настоящее время, на территории поселка Воротынский, деятельность в сфере централизованного теплоснабжения осуществляют две теплоснабжающие и теплосетевые организации, у которых в эксплуатации находится три источника тепловой энергии:

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок
Воротынск» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

- ООО «Тепловодоканал» – 2 источника,
- ООО «Каскад-Энергосбыт» – 1 источник.

В схеме теплоснабжения состав систем теплоснабжения для присвоения статуса единых теплоснабжающих организаций определен в соответствии с нормами Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ (ред. от 29.12.2014) "О теплоснабжении" (с изменениями на 29 июля 2018 года) и Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в РФ и о внесении изменений в отдельные акты Российской Федерации».

15.4.1. Порядок определения ЕТО

Для присвоения организации статуса ЕТО на территории городского поселения организации, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение статуса ЕТО с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - официальный сайт).

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с пунктами 7 - 10 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г.

15.4.2. Критерии определения ЕТО

Согласно п. 7 ПП РФ № 808 от 08.08.2012 г. 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 ЕТО 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. деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

В случае если заявки на присвоение статуса ЕТО поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус ЕТО присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

15.4.3. Обязанности ЕТО

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- а) заключать и надлежаще исполнять договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;
- б) осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения;
- в) осуществлять контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности.

15.5. Заявки теплоснабжающих и теплосетевых организаций на присвоение статуса ЕТО, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии)

В рамках разработки проекта схемы теплоснабжения заявок, от теплоснабжающих организаций на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, не поступало.

15.6. Описание границ зон деятельности ЕТО и систем теплоснабжения

Зона деятельности единой теплоснабжающей организации – одна или несколько систем теплоснабжения на территории поселения, городского округа, в границах которых единая теплоснабжающая организация обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии.

Границы зон деятельности единых теплоснабжающих организаций совпадают с зонами действия эксплуатируемых источников тепла. Реестр зон деятельности единых теплоснабжающих организаций приведен в п/п 15.3 настоящей главы.

Графическое описание границы зон деятельности ЕТО представлены на рисунке 21.

Границы зоны деятельности ЕТО в соответствии с п.19 Правил организации теплоснабжения могут быть изменены в следующих случаях:

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок
Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

- подключение к системе теплоснабжения новых тепло потребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения;



Рисунок 21 - Зоны деятельности ЕТО ООО «Тепловодоканал» и систем теплоснабжения

Глава 16 Реестр мероприятий схемы теплоснабжения

16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

Мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению источников тепловой энергии не запланировано.

Модернизация источников тепловой энергии включает выполнение предписаний Росгвардии по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2011 г. N 256-ФЗ "О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса".

В данном разделе, в таблице 60, представлен перечень мероприятий с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций.

Структура необходимых инвестиций должна состоять из сформированных уникальных номеров мероприятий (проектов) по каждой теплоснабжающей, теплосетевой организации, функционирующей в зоне деятельности ЕТО.

Номер мероприятий (проектов) 001.01.04.001 составлен в следующем порядке:

- первые три значащих цифры (001.) отражают номер ЕТО;
- вторые две значащих цифры (.01.) отражают номер группы проектов в составе ЕТО - группа проектов на источниках тепловой энергии;
- третьи значащие цифры (.04.) отражают номер подгруппы проектов в составе ЕТО - подгруппа проектов модернизации источников тепловой энергии, в том числе источников комбинированной выработки;
- четвертые значащие цифры (.001.) отражают номер проекта в составе ЕТО.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 60

Перечень мероприятий по модернизации источников тепловой энергии поселка Воротынский

Шифр проекта	Состав проекта	Описание мероприятий	Источник инвестиций	Год реализации	Величина инвестиций, тыс. руб (с НДС)
001.01.04.001	Котельная №1 ул. Промышленная, д.№5 ООО "Теплопроводканал"	Устройство антитеррористической защищённости объекта	Собственные средства теплоснабжающей организации (прибыль)	2023-2027	7 405,855
001.01.04.002	Котельная №2 ул. Промышленная, д.№5 ООО "Теплопроводканал"	Устройство антитеррористической защищённости объекта	Собственные средства теплоснабжающей организации (прибыль)	2023-2027	4 654,77

16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них

Мероприятия по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них в актуализированной «Схеме теплоснабжения поселка Воротынский» отсутствуют.

16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих перевод открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

В соответствии с главой 7, статьи 29, пункта 9 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Система теплоснабжения поселка Воротынский в части потребления горячего водоснабжения – закрытая. Мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения, не требуется.

Глава 17 Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения, ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения

При разработке данной схемы теплоснабжения, были учтены предложения от представителей теплоснабжающей организации, связанные с конкретными предложениями по модернизации источников тепловой энергии.

Схема теплоснабжения корректировалась с учетом предложений, поступивших от теплоснабжающей организации, в процессе работы над схемой в срок до даты сдачи работы заказчику.

Замечаний (предложений новой редакции) к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

17.2. Перечень изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения

В связи с отсутствием замечаний (предложений новой редакции) в период размещения актуализированной Схемы теплоснабжения в официальных источниках, в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения не было внесено изменений.

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.

Глава 18 Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения" содержит 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 даты утверждения схемы теплоснабжения

Настоящая Глава содержит 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 даты утверждения схемы теплоснабжения.

В основном изменения в Утверждаемую часть схемы теплоснабжения и Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения были внесены в связи с требованиями Постановления Правительства РФ от 22.02.2012 N 154 (ред. от 31.05.2022) "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" и «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения». Утверждены приказом Минэнерго России от 5 марта 2019 г. N 212.

В Утверждаемую часть схемы теплоснабжения добавлены ранее отсутствующие:

- Раздел 1, подраздел 1.4. Существующие и перспективные величины средневзвешенной плотности тепловой нагрузки в каждом расчетном элементе территориального деления, зоне действия каждого источника тепловой энергии, каждой системе теплоснабжения и по поселению, городскому округу, городу федерального значения.
- Раздел 2, подраздел 2.4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей в случае, если зона действия источника тепловой энергии расположена в границах двух или более поселений, городских округов либо в границах городского округа (поселения) и города федерального значения или городских округов (поселений) и города федерального значения, с указанием величины тепловой нагрузки для потребителей каждого поселения, городского округа, города федерального значения
- Раздел 13 Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения
- Раздел 14 "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"
- Раздел 15 "Ценовые (тарифные) последствия

В Обосновывающие материалы к схеме теплоснабжения добавлены ранее отсутствующие:

- глава 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"
- глава 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"
- глава 9 "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения"

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок
Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

- глава 13 "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"
- глава 15 "Реестр единых теплоснабжающих организаций"
- глава 16 "Реестр мероприятий схемы теплоснабжения"
- глава 17 "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения"
- глава 18 "Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения"

Изменения, выполненные в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения, представлены в таблице 61.

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

Таблица 61

Изменения, выполненные в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения

Изменения, внесенные в доработанную и (или) актуализированную схему теплоснабжения	Обоснование каждого изменения	Актуализированная схема теплоснабжения
Климатические параметры холодного периода года. Нормативная средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С,	Изменения в своде правил "СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99*" (утв. Приказом Минстроя России от 24 декабря 2020 г. N 859/пр., в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Минстроя России от 30.05.2022 N 430/пр.)	Раздел 1 Утверждаемой части, Глава 1 Обосновывающих материалов
Установленная мощность котельной №1 изменилась - 63,074- 2017 г. 66,686 -2018 г.	Установка дополнительного котла на отопление для переходного периода ТТ100 (3,612 Гкал/час)	Раздел 1 Утверждаемой части, Глава 1 Обосновывающих материалов
Установленная мощность котельной №1 изменилась - 66,686 -2021 г. 63,612-2022 г.	В мае 2021 года расторгнут договор на поставку пара для технологических нужд промышленного предприятия ЗАО «УграКерам». Блочно-модульная котельная (парогенераторная), расположенной рядом с водогрейной, в которой установлено два парогенератора (дата ввода в эксплуатацию - 2017) для выработки пара выведена из эксплуатации в мае 2021	Раздел 1 Утверждаемой части, Глава 1 Обосновывающих материалов
<ul style="list-style-type: none"> • Выведен из эксплуатации паропровод и конденсатопровод, транспортирующие пар и конденсат на нужды мазутного хозяйства котельной №1; • Выведен из эксплуатации паропровод и конденсатопровод, транспортирующие пар и конденсат на нужды для технологических нужд промышленного предприятия ЗАО «УграКерам» от котельной №1 	В мае 2021 года расторгнут договор на поставку пара для технологических нужд промышленного предприятия ЗАО «УграКерам». Блочно-модульная котельная (парогенераторная), расположенной рядом с водогрейной, в которой установлено два парогенератора (дата ввода в эксплуатацию - 2017) для выработки пара выведена из эксплуатации в мае 2021	Глава 1 Обосновывающих материалов
<ul style="list-style-type: none"> • Выведены из эксплуатации участки тепловых сетей от котельной №1, ЦТП №1 котельной №1, ЦТП №2 котельной №2 ООО «Теплопроводканал». 	Отключение потребителей тепловой энергии.	Глава 1, Часть 3, Часть 5 Обосновывающих материалов

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

• Введены в эксплуатацию участки тепловых сетей от котельной №2, ЦТП №2 котельной №2 ООО «Тепловодоканал».	Подключение потребителей тепловой энергии.	Глава 1 Часть 5 Обосновывающих материалов
Расчет радиус эффективного теплоснабжения	Корректировка расчета радиус эффективного теплоснабжения, определяемый в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.	Раздел 1 Утверждаемой части
Уточнены сведения о перспективной застройке согласно следующим источникам информации (известные сведения о точечной застройке):	Технические условия на подключение к тепловым сетям, выданные за полный 2021 и начало 2022 г.	Раздел 1 Утверждаемой части
Изменения численности населения	Получены уточненные данные на 2022 год	Раздел 1 Утверждаемой части
Изменения тепловых нагрузок в системах централизованного теплоснабжения.	Уточнены по договорам, изменение по годам за счет уточнения фактического ввода (сноса) строительных фондов в 2015 – 2022 годах	Раздел 1 Утверждаемой части, Глава 1 Обосновывающих материалов
Все приросты площадей, потребления тепловой мощности и тепловой энергии скорректированы с учетом фактического ввода строительных фондов за 2015 – 2022 годы	Фактический ввод строительных фондов в 2015 – 2022 годах	Раздел 1 Утверждаемой части, Глава 1 Обосновывающих материалов
Водоподготовительная установка ВПУ технической воды для питания парогенераторной котельной №1 выведена из эксплуатации	Блочно- модульная котельная (парогенераторная) выведена из эксплуатации в мае 2021	Глава 1 Обосновывающих материалов
Замена ВПУ ЦТП №2	Реконструкция ЦТП №2	Глава 1 Обосновывающих материалов
Перечень бесхозных сетей	Выявлены новые участки бесхозных сетей. Ряд существующих участков бесхозных сетей передан на обслуживание ООО «Тепловодоканал»	Раздел 1 Утверждаемой части
В ноябре 2022 года установлен прибор учета на отпуск тепловой энергии на отопление в котельную №1.	Отсутствие прибора	Глава 1 Обосновывающих материалов
Перечень мероприятий из утвержденной схемы теплоснабжения, которые были выполнены в ретроспективном периоде: 1) Реконструкция пароводогрейной котельной №1: – Замена дымовой трубы,	Выполнено 2021 год	Глава 1 Обосновывающих материалов

Актуализированная схема теплоснабжения городского поселения «Поселок Воротынский» на период до 2027г
– Обосновывающие материалы

– устройство ХВП технической воды, – демонтаж оборудования	ХВП выведена из эксплуатации в мае 2021 года Выполнено 2021 год	
Котельная №2 ул. 50 лет Победы, д.№15 ООО «Тепловодоканал»: - Нарушение сроков и регламентов проведения работ по наладке химводоподготовки на котельной №2	Проведена наладка в ноябре 2022	Глава 1 Обосновывающих материалов