

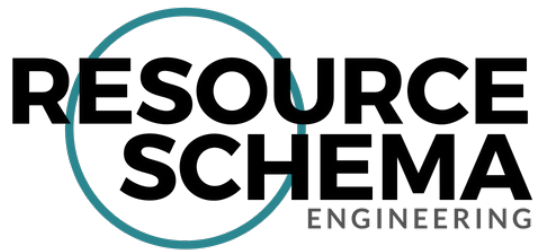
ПРОЕКТ

**Схема теплоснабжения муниципального
образования городское поселение
город Боровск
(актуализированная редакция)**



Том 1. Схема теплоснабжения

2020г.



Индивидуальный предприниматель
Николаева Зинаида Игоревна
resourceschema@outlook.com
+7(962)413-12-46
ИНН262801100149
ОГРНИП 311265109600067

УТВЕРЖДЕНО

Заказчик: Администрация муниципального
образования
городское поселение город Боровск

**Схема теплоснабжения муниципального
образования городское поселение
город Боровск
(актуализированная редакция)**

Том 1. Схема теплоснабжения

Индивидуальный предприниматель



З.И. Николаева

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том 1	Схема теплоснабжения
	Раздел 1 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»
	Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»
	Раздел 3 «Перспективные балансы ВПУ»
	Раздел 4 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»
	Раздел 5 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»
	Раздел 6 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»
	Раздел 7 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»
	Раздел 8 «Перспективные топливные балансы»
	Раздел 9 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»
	Раздел 10 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации»
	Раздел 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»
	Раздел 12 «Решения по бесхозяйным тепловым сетям»
	Раздел 13 «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемами газоснабжения, водоснабжения и водоотведения»
	Раздел 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»
	Раздел 15 «Ценовые (тарифные) последствия»
Том 2	Обосновывающие материалы

ОГЛАВЛЕНИЕ

Определения	7
Обозначения и сокращения	9
Общие сведения	11
Раздел 1 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	13
1.1. Данные базового потребления тепла на цели теплоснабжения	13
1.2. Прогнозы приростов площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе.....	13
1.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии, согласованных с требованиями энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации	16
1.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии	24
Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей».....	25
2.1. Балансы существующей на базовый период тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки с определением резервов (дефицитов)	25
2.2. Гидравлически расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией потребителей от каждого источника тепловой энергии.....	28
Раздел 3 «Перспективные балансы ВПУ»	30
Раздел 4 «Мастер-план развития систем теплоснабжения».....	34
Раздел 5 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии».....	35
5.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	35
5.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	37
5.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	37
5.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	38

5.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	38
5.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	38
5.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.....	38
5.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	38
5.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.....	39
5.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа.....	39
5.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.....	39
5.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.....	40
Раздел 6 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»	41
6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).....	41
6.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....	41
6.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения	41
6.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	41
6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения	41
6.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	42

6.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	42
6.6. Замена тепловой изоляции	42
6.7. Строительство и реконструкция насосных станций.....	43
6.8. Закрытие схемы ГВС	43
Раздел 7 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые».....	44
7.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.....	44
7.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.....	47
7.2. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения	47
7.3. Предложения по источникам инвестиций.....	48
Раздел 8 «Перспективные топливные балансы».....	49
Раздел 9 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».....	51
Раздел 10 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации».....	52
Раздел 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»	53
Раздел 13 «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемами газоснабжения, водоснабжения и водоотведения».....	55
Раздел 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»	56
Раздел 15 «Ценовые (тарифные) последствия».....	57

Определения

В настоящей главе применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Таблица 0.1. Используемые термины

Термины	Определения
Теплоснабжение	Обеспечение потребителей тепловой энергии тепловой энергией, теплоносителем, в том числе поддержание мощности
Система теплоснабжения	Совокупность источников тепловой энергии и теплопотребляющих установок, технологически соединенных тепловыми сетями
Схема теплоснабжения	Документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, ее развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
Источник тепловой энергии	Устройство, предназначенное для производства тепловой энергии
Базовый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии, который характеризуется стабильностью функционирования основного оборудования (котлов, турбин) и используется для обеспечения постоянного уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями при максимальной энергетической эффективности функционирования такого источника
Пиковый режим работы источника тепловой энергии	Режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителями
Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее - единая тепло-снабжающая организация)	Теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее - федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации
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
Тепловая сеть	Совокупность устройств (включая центральные тепловые пункты, насосные станции), предназначенных для передачи тепловой энергии, теплоносителя от источников тепловой энергии до теплопотребляющих установок
Тепловая мощность (далее - мощность)	Количество тепловой энергии, которое может быть произведено и (или) передано по тепловым сетям за единицу времени
Тепловая нагрузка	Количество тепловой энергии, которое может быть принято потребителем тепловой энергии за единицу времени
Потребитель тепловой энергии (далее потребитель)	Лицо, приобретающее тепловую энергию (мощность), теплоноситель для использования на принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании теплопотребляющих установках либо для оказания коммунальных услуг в части горячего водоснабжения и отопления
Теплопотребляющая установка	Устройство, предназначенное для использования тепловой энергии, теплоносителя для нужд потребителя тепловой энергии
Инвестиционная программа организации, осуществляющей	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере

регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	теплоснабжения, строительства, капитального ремонта, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения
Теплоснабжающая организация	Организация, осуществляющая продажу потребителям и (или) теплоснабжающим организациям произведенных или приобретенных тепловой энергии (мощности), теплоносителя и владеющая на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в системе теплоснабжения, посредством которой осуществляется теплоснабжение потребителей тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Теплосетевая организация	Организация, оказывающая услуги по передаче тепловой энергии (данное положение применяется к регулированию сходных отношений с участием индивидуальных предпринимателей)
Надежность теплоснабжения	Характеристика состояния системы теплоснабжения, при котором обеспечиваются качество и безопасность теплоснабжения
Живучесть	Способность источников тепловой энергии, тепловых сетей и системы теплоснабжения в целом сохранять свою работоспособность в аварийных ситуациях, а также после длительных (более пятидесяти четырех часов) остановок
Зона действия системы теплоснабжения	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются по наиболее удаленным точкам подключения потребителей к тепловым сетям, входящим в систему теплоснабжения
Зона действия источника тепловой энергии	Территория городского округа или ее часть, границы которой устанавливаются закрытыми секционирующими задвижками тепловой сети системы теплоснабжения
Установленная мощность источника тепловой энергии	Сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды
Располагаемая мощность источника тепловой энергии	Величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)
Мощность источника тепловой энергии нетто	Величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды
Топливо-энергетический баланс	Документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов
Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии	Режим работы теплоэлектростанций, при котором производство электрической энергии непосредственно связано с одновременным производством тепловой энергии
Теплосетевые объекты	Объекты, входящие в состав тепловой сети и обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии
Элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, установленная по границам административно-территориальных единиц

Расчетный элемент территориального деления	Территория городского округа или ее часть, принятая для целей разработки схемы теплоснабжения в неизменяемых границах на весь срок действия схемы теплоснабжения
Договорная нагрузка	Потребность в тепловой мощности абонента при температуре наружного воздуха -24°C, принятая в договорах теплоснабжения в соответствии с проектной документацией или расчетами специализированной организации
Расчетные значения потребности в тепловой мощности для инвестиционного планирования. Фактическая нагрузка	Потребность в тепловой мощности абонента при температуре наружного воздуха -24°C, рассчитанная на основании фактических расходов тепловой энергии в отопительный период

Обозначения и сокращения

- БМК – блочно-модульная котельная;
- ГВС – горячее водоснабжение;
- ДПМ – договор о предоставлении мощности;
- ЖКС – жилищно-коммунальный сектор;
- ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;
- ИТП – индивидуальный тепловой пункт;
- МКД – многоквартирные дома;
- ОАО – открытое акционерное общество;
- ОВ – отопление и вентиляция;
- ООО – общество с ограниченной ответственностью;
- ОТЭ – отпуск тепловой энергии;
- ПВК – пиковый водогрейный котел;
- ПГУ – парогазовая установка;
- ППТ – проект планировки территории;
- СН – собственные нужды;
- СЦТ – система централизованного теплоснабжения;
- ТСО – теплоснабжающая организация;
- ТФУ – теплофикационная установка;
- ТЭ – тепловая энергия;
- ТЭК – топливно-энергетический комплекс;
- УРУТ – удельный расход условного топлива;
- ЭЭ – электрическая энергия;
- ВК – водогрейный котел;

ТС – тепловые сети;

РОУ – редуционно-охладительная установка.

Общие сведения

Город Боровск – административно-хозяйственный и культурный центр Боровского района Калужской области. Расположен в 80 км к юго-западу от Москвы и в 106 км к северу от Калуги на берегу реки Протвы, занимает территорию около 1044 га.

Рельеф города отличает обилие холмов с высоким правым берегом Протвы и покатым левым, переходящим в пойменные долины.

Автомобильными дорогами город связан с городами Балабаново, Малоярославец, населёнными пунктами Медынского района.

Ближайшая железнодорожная станция – станция Балабаново.

По климатическому районированию территория городского поселения «Город Боровск» находится в атлантико-континентальной области у южной границы зоны достаточного увлажнения.

Климат района города Боровска умеренно-континентальный, с умеренно влажным летом, затяжной зимой и короткой дружной весной.

Климатический район ПВ.

Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» нормативно-расчетные климатологические параметры холодного и теплого периода года имеют следующие значения:

Таблица 0.2. Нормативно-расчетные климатологические параметры холодного и тепло-го периода года

Наименование	Ед. изм	СП 131.13330.2012
1. Климатические параметры холодного периода года		
Абсолютная минимальная температура	°С	-46
Температура воздуха наиболее холодных суток:		
-обеспеченностью 0,98	°С	-34
-обеспеченностью 0,92	°С	-31
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки:		
-обеспеченностью 0,98	°С	-30
-обеспеченностью 0,92	°С	-27
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}$	°С	-2,9
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}$	сут	210
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}$	м/с	3,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	%	83
Количество осадков за ноябрь - март	мм	213
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		Ю
2. Климатические параметры теплого периода года		
Абсолютная максимальная температура воздуха	°С	+38
Температура воздуха:		
-обеспеченностью 0,98	°С	+25,2
-обеспеченностью 0,95	°С	+21
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	°С	+23,4

Наименование	Ед. изм	СП 131.13330.2012
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	%	76
Количество осадков за апрель - октябрь	мм	441
Суточный максимум осадков	мм	89
Преобладающее направление ветра за июнь - август		СЗ

Таблица 0.3. Среднемесячная температура наружного воздуха, °С

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
-10,1	-8,9	-3,9	+4,8	+12,3	+16,2	+18,0	+16,5	+11,0	+4,7	-1,5	-6,5	+4,4

Раздел 1 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»

1.1. Данные базового потребления тепла на цели теплоснабжения

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены ниже:

Таблица 1.1.1. Базовое потребление тепла

Источник	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Расчетное теплоснабжение, Гкал/ч
Институт	4,279	0,149	4,13	2,79
ВЕГА	6,15	0,184	5,966	4,84
Школа №1	5,67	0,17	5,5	3,9
Школа №3	1,19	0,042	1,148	0,86
Некрасова	1,96	0,072	1,888	1,44
Циолковского	0,189	0,081	0,108	0,047
Коммунистическая	0,07	0,002	0,068	0,04
Рябушки	0,116	0,004	0,112	0,141
ЦРБ	2,33	0,069	2,261	1,06

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

В генеральном плане городского поселения город Боровск принят один сценарий развития. Таким образом, развитие централизованных систем теплоснабжения рассматривается по одному сценарию, определенному проектом генерального плана.

Одним из приоритетных направлений социально – экономической политики является повышение уровня жизни населения, содействие развитию человека, прежде всего, за счёт обеспечения граждан доступным жильём с развитой инфраструктурой, образованием, медицинским обслуживанием и социальными услугами.

Генеральный план городского поселения город Боровск разработан в соответствии с Градостроительным кодексом РФ и другими действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации, Калужской области и Боровского района. В нем определены основные параметры развития городского поселения: перспективная численность населения, объемы жилищного строительства, необходимые для жилищно-гражданского строительства территории, основные направления развития транспортного комплекса и инженерной инфраструктуры.

В проектных предложениях по развитию городского поселения город Боровск учитывались следующие необходимые условия развития территории:

- обеспечение эффективного использования земель на территории городского поселения;
- обеспечение устойчивого социально-экономического развития городского поселения, его производственного потенциала, создание новых мест приложения труда;

- улучшение жилищных условий и качества жилищного фонда;
- развитие и модернизация инженерной и транспортной инфраструктур;
- развитие и равномерное размещение на территории городского поселения общественных и деловых центров;
- обеспечение экологической безопасности среды городского поселения.

Численность населения городского поселения город Боровск на 01.01.2019 года составила 10,508 тыс. человек.

Существующая демографическая ситуация городского поселения «Город Боровск» в настоящее время характеризуется устойчивым незначительным снижением численности населения, что сопоставимо с ситуацией в большинстве городских и сельских поселений муниципальных образований Калужской области и субъектов Федерации.

Как показывает анализ, проведенный по официальным материалам Калугастата в схеме территориального планирования Калужской области, в последнее десятилетие в области наблюдается сокращение общей численности населения области. Роль миграции выражается в частичном смягчении естественной убыли населения (превышение смертности над рождаемостью).

В последние годы наблюдается рост рождаемости за счет вступления в детородный период более многочисленного поколения.

В Генеральном плане городского поселения предполагается рост уровня рождаемости, снижение младенческой смертности и смертности населения более молодых возрастов. Однако вследствие старения населения общее число умерших в прогнозный период будет сокращаться замедленными темпами в связи с увеличением доли старших возрастных групп.

Изменение численности населения городского поселения согласно Генеральному плану на период с 2015 по 2035 год (расчетный срок генерального плана) представлен в таблице и на диаграмме ниже. Также проведен анализ фактических показателей численности населения и их сравнение, на основании которого рассчитан умеренный прогноз развития, учитывающий положения генерального плана и фактическую ситуацию.

Таблица 1.2.1 Фактические и прогнозируемые значения численности населения городского поселения город Боровск

Год	Население			
	Факт	Фактическая динамика	Генплан	Умеренный прогноз
2011	12241		12241	
2012	12124		12292	
2013	11916		12343	
2014	11697		12393	
2015	11418		12444	
2016	11210		12495	
2017	10966		12546	
2018	10734		12597	
2019	10508		12647	
2020		10295	12698	10329
2021		10087	12749	10195
2022		9883	12800	10103
2023		9683	12851	10053
2024		9487	12901	10043

2025		9296	12952	10073
2026		9108	13003	10143
2027		8923	13054	10255
2028		8743	13104	10409
2029		8566	13155	10607
2030		8393	13206	10851
2031		8223	13257	11143
2032		8057	13308	11489
2033		7894	13358	11891
2034		7734	13409	12355
2035		7578	13460	12886

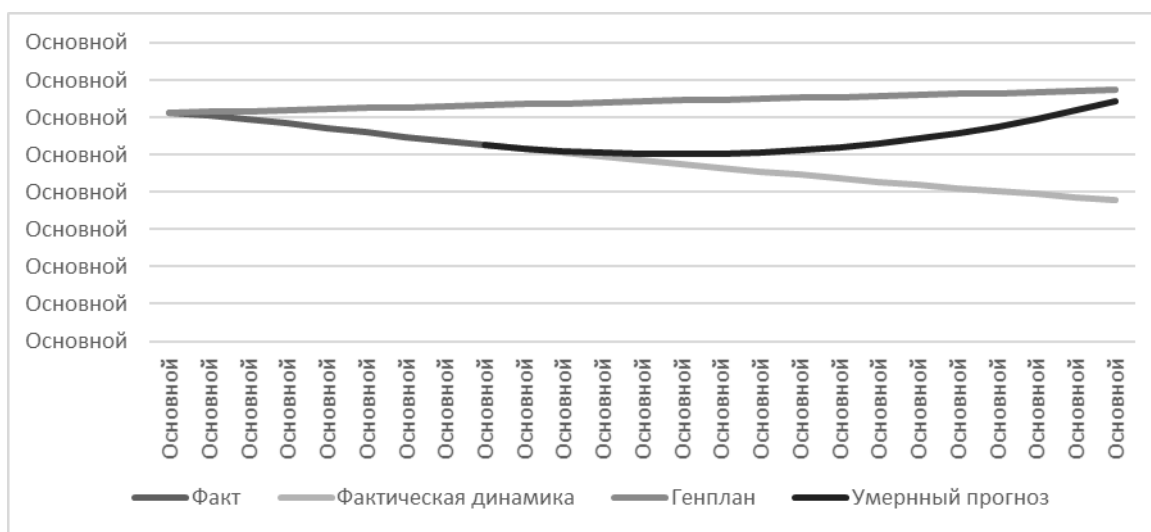


Диаграмма 2.2.1. Динамика изменения численности населения городского поселения город Боровск

Указанный прогноз предполагает рост уровня рождаемости, снижение младенческой смертности и смертности населения более молодых возрастов.

Однако вследствие старения населения общее число умерших в прогнозный период будет сокращаться замедленными темпами в связи с увеличением доли старших возрастных групп.

Обеспечение населения достойными условиями проживания невозможно без проведения реформы жилищно-коммунального хозяйства. Необходимо создавать жилищные службы, основная цель которых - формирование конкурентной среды в сфере обслуживания и ремонта жилищного фонда.

Для города Боровска одной из важнейших задач является модернизация и реставрация исторически ценного жилищного фонда города, ликвидация ветхого и аварийного жилищного фонда.

Прогноз жилищного строительства разработан с учетом увеличения роста экономики Боровского района и городского поселения «Город Боровск», увеличения доходов населения, его численности, бюджета и инвестиций в жилищное строительство.

При определении объемов нового жилищного строительства учитывается необходимость качественного улучшения жилищного фонда как за счет ликвидации ветхого и аварийного жилищного фонда, так и за счет строительства нового жилья.

Жилищное строительство может быть осуществлено:

- из федерального и областного бюджета для определенных социальных групп населения;
- за счет ипотечного строительства;
- за счет личных сбережений населения.

Новое строительство намечается осуществлять как на свободных территориях, так и на реконструируемой территории. Новое жилищное строительство предусматривается в основном одно - двухэтажное.

Планируется организация целостной селитебной зоны посредством жилищного и общественного строительства на неиспользуемых территориях, приведения в соответствие застроенных участков, объединением разрозненных жилых образований городского поселения в единую систему с организацией единой системы обслуживания.

С учетом увеличения численности населения по умеренному прогнозу, представленному на диаграмме 2.2.1, общая площадь жилого фонда на перспективу до 2035 года составит:

$$30 \text{ м}^2 \times 12886 \text{ человек} = 386 \text{ 580 м}^2 \text{ общей площади.}$$

На момент разработки Генерального плана, с учетом существующего жилого фонда стояла необходимость построить:

$$386 \text{ 580 м}^2 - 205 \text{ 900 м}^2 + 6 \text{ 600 м}^2 \text{ (ветхий и аварийный жилой фонд)} = 187 \text{ 280 м}^2 \text{ общей площади.}$$

Таблица 1.2.2. Площадь вводимого жилого фонда

Год реализации	к 2025 (1 очередь)	к 2035 (расчетный срок)	Всего
Площадь вводимого в эксплуатацию жилого фонда, тыс. м ²	70,2	117,3	187,3

Жилищное строительство в городе Боровске планируется проводить на землях, прилегающих к городу. Планируется увеличение площади города Боровска за счет перевода прилегающих земель сельскохозяйственного назначения в категорию земель населенного пункта.

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

В соответствии с п. 16 Главы 1 Общие положения «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения», утвержденных приказом Минэнерго России №565 и Минрегиона России № 667 от 29.12.2012 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»: «Для формирования прогноза теплопотребления на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплопотребления вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и на основании Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года №262

«О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

В соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ № 475 от 29.10.2010 года, приказ № 262 отменен.

Требования к энергетической эффективности зданий строений и сооружений, а также требования к формированию прогноза теплопотребления на расчетный период разработки Схем теплоснабжения установлены в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 02.07.2013 с изменениями).
- Постановление Правительства РФ №18 от 25 января 2011 года «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов».
- Актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» СП 50.13330.2012.
- Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Для прогноза приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) по проектам планировки, где не были выданы ТУ на подключение потребителей, следует руководствоваться вышеприведенными документами.

1) Постановление Правительства РФ №18 от 25 января 2011 года «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»

Данное Постановление устанавливает требования энергетической эффективности для зданий строений и сооружений к вводимым в эксплуатацию зданиям с 2011 года, а также требования к правилам определения Класса энергетической эффективности многоквартирных домов. Согласно статьи 15 Постановления № 18: «После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет:

- с января 2011 г. (на период 2011 - 2015 годов) - не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню,

- с 1 января 2016 г. (на период 2016 - 2020 годов) - не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню,
- с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню.

2) Актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» СП 50.13330.2012

С 1 января 2012 года введена в действие актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» СП 50.13330.2012 (Далее по тексту СП 50.13330). СП 50.13330 устанавливает требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов, уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуокиси углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Согласно СП 50.13330, энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 17.

Присвоение классов D, E на стадии проектирования не допускается.

Классы А, В, С устанавливаются для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проектной документации и впоследствии их уточняют в процессе эксплуатации, по результатам энергетического обследования. С целью увеличения доли зданий с классами «А, В» субъекты Российской Федерации должны применять меры по экономическому стимулированию, как к участникам строительного процесса, так и эксплуатирующим организациям.

Классы D, E устанавливаются при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

Соответствие проектных значений нормируемым на стадии проектирования устанавливается в энергетическом паспорте здания. При неудовлетворении приведенных выше требований усиливается теплозащита наружных ограждающих конструкций, либо выполняются мероприятия по повышению энергоэффективности систем отопления и вентиляции».

Таблица 1.3.1. Классы энергетической эффективности жилых и общественных зданий

Обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, %	Рекомендуемые мероприятия, разрабатываемые субъектами РФ
При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий			
A++ A+ A	Очень высокий	Ниже -60 От -50 до -60 включительно От -40 до -50 включительно	Экономическое стимулирование
B+ B	Высокий	От -30 до -40 включительно От -15 до -30 включительно	Экономическое стимулирование
C+ C C-	Нормальный	От -5 до -15 включительно От +5 до -5 включительно От +15 до 5 включительно	Мероприятия не разрабатываются
При эксплуатации существующих зданий			
D	Пониженный	От +15,1 до +50 включительно	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании
E	Низкий	Более +50	Реконструкция при соответствующем экономическом обосновании или снос

Присвоение зданию класса «В» и «А» производится только при условии включения в проект следующих обязательных энергосберегающих мероприятий:

- устройство индивидуальных тепловых пунктов, снижающих затраты энергии на циркуляцию в системах горячего водоснабжения и оснащенных автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды;
- применение энергосберегающих систем освещения общедомовых помещений, оснащенных датчиками движения и освещенности;

- применение устройств компенсации реактивной мощности двигателей лифтового хозяйства, насосного и вентиляционного оборудования.

Контроль за соответствием показателей расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания нормируемым показателям на стадии разработки проектной документации осуществляют органы экспертизы.

Проверка соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляется органом государственного строительного надзора при осуществлении государственного строительного надзора. В иных случаях контроль и подтверждение соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов осуществляются застройщиком.

Класс энергосбережения при вводе в эксплуатацию законченного строительством или реконструкцией здания устанавливается на основе результатов обязательного расчетно-экспериментального контроля нормируемых энергетических показателей.

Срок, в течение которого выполнение требований расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию обеспечивается застройщиком, должен составлять не менее пяти лет с момента ввода их в эксплуатацию. Для многоквартирных домов высокого и очень высокого класса энергосбережения (по классу «В и А») выполнение таких требований должно быть обеспечено застройщиком в течение первых десяти лет эксплуатации. При этом во всех случаях на застройщике лежит обязанность проведения обязательного расчетно-инструментального контроля нормируемых энергетических показателей дома как при вводе дома в эксплуатацию, так и последующего их подтверждения не реже, чем один раз в пять лет.

Требования к расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий

Показателем расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилого или общественного здания на стадии разработки проектной документации, является удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания численно равная расходу тепловой энергии на 1 м³ отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в 1°С, $q_{от}$, Вт/(м³°С). Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию $q_{от}^p$ Вт/(м³°С), определяется по методике приложения Г СП 50.13330 с учетом климатических условий района строительства, выбранных объемно-планировочных решений, ориентации здания, теплозащитных свойств ограждающих конструкций, принятой системы вентиляции здания, а также применения энергосберегающих

технологий. Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания должно быть меньше или равно нормируемого значения $q_{от}^{TP}$ Вт/(м³°С).

Значения нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, $q_{от}^{TP}$ Вт/(м³°С), приведены в таблицах 18 и 19.

Таблица 2.3.2. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию малоэтажных жилых многоквартирных зданий, Вт/(м³°С)

Отапливаемая площадь домов, м ²	С числом этажей			
	1	2	3	4
50	0,579	-	-	-
100	0,517	0,558	-	-
150	0,455	0,496	0,538	-
250	0,414	0,434	0,455	0,476
400	0,372	0,372	0,393	0,414
600	0,359	0,359	0,359	0,372
1000 и более	0,336	0,336	0,336	0,336

Таблица 1.3.3. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, Вт/(м³°С)

№ п/п	Типы зданий и помещений	Этажность зданий							
		1	2	3	4,5	6,7	8,9	10,11	12 и выше
1	Жилые, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2	Общественные кроме перечисленных в позиции 3, 4 и 5 настоящей таблицы	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4	Дошкольные учреждения	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5	Сервисного обслуживания	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232			
6	Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232

3) Актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012

Также с 1 января 2013 года введена в действие актуализированная версия СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012 (Далее по тексту СП 124.13330), которая содержит в себе требования к решениям по перспективному развитию систем теплоснабжения населенных пунктов, промышленных узлов, групп промышленных предприятий и др.

Так в соответствии с пунктами 5.2. и 5.3. СП 124.13330: «Решения по перспективному развитию систем теплоснабжения населенных пунктов, промышленных узлов, групп промышленных предприятий, районов и других административно-территориальных образований, а также отдельных СЦТ следует разрабатывать в схемах теплоснабжения. При разработке схем теплоснабжения расчетные тепловые нагрузки определяются:

- для существующей застройки населенных пунктов и действующих промышленных предприятий - по проектам с уточнением по фактическим тепловым нагрузкам;
- для намечаемых к строительству промышленных предприятий – по укрупненным нормам развития основного (профильного) производства или проектам аналогичных производств;
- для намечаемых к застройке жилых районов - по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок или при известной этажности и общей площади зданий, согласно генеральным планам застройки районов населенного пункта – по удельным тепловым характеристикам зданий (Приложение В)».

Расчетные тепловые нагрузки при проектировании тепловых сетей определяются по данным конкретных проектов нового строительства, а существующей – по фактическим тепловым нагрузкам. Удельные показатели тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов согласно Приложения В СП 124.13330, Вт/м² приведены в таблице 20.

Таблица 1.3.4. Удельные показатели тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов, Вт/м²

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С										
	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55
Для зданий строительства до 1995 г.											
1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	146	155	165	175	185	197	209	219	228	238	248
2-3 этажные многоквартирные блокированные	108	115	122	129	135	144	153	159	166	172	180
4-6 этажные кирпичные	59	64	69	74	80	86	92	98	103	108	113
4-6 этажные панельные	51	56	61	65	70	75	81	85	90	95	99
7-10 этажные кирпичные	55	60	65	70	75	81	87	92	97	102	107
7-10 этажные панельные	47	52	56	60	65	70	75	80	84	88	93
Более 10 этажей	61	67	73	79	85	92	99	105	111	117	123
Для зданий строительства после 2000 г.											
1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	76	76	77	81	85	90	96	102	105	107	109
2-3 этажные многоквартирные блокированные	57	57	57	60	65	70	75	80	85	88	90
4-6 этажные	45	45	46	50	55	61	67	72	76	80	84
7-10 этажные	41	41	42	46	50	55	60	65	69	73	76
11-14 этажные	37	37	38	41	45	50	54	58	62	65	68
Более 15 этажей	33	33	34	37	40	44	48	52	55	58	61
Для зданий строительства после 2010 г.											
1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	65	66	67	70	73	78	83	87	91	93	94
2-3 этажные многоквартирные блокированные	49	49	50	52	58	64	69	73	77	79	80
4-6 этажные	40	41	42	44	49	55	59	64	67	71	74
7-10 этажные	36	37	38	40	43	48	50	57	60	64	67
11-14 этажные	34	35	36	37	41	45	50	53	56	59	62
Более 15 этажей	31	32	34	35	38	43	47	50	53	56	58
Для зданий строительства после 2015 г.											
1-3 этажные многоквартирные отдельностоящие	60	61	62	64	67	72	77	81	84	85	86

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С										
	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55
2-3 этажные многоквартирные блокированные	47	48	49	51	55	59	64	67	71	73	74
4-6 этажные	37	38	42	40	45	49	55	59	64	66	69
7-10 этажные	34	35	36	37	40	42	48	52	56	59	62
11-14 этажные	31	32	33	35	37	41	45	49	52	55	57
Более 15 этажей	30	31	32	33	36	40	43	47	50	52	55

Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для целей горячего водоснабжения потребителей.

В соответствии с пунктом 5.3. СП 124.13330: «Средние часовые нагрузки на горячее водоснабжение отдельных зданий следует определять по СП 30.13330.

Расчетные тепловые нагрузки для тепловых сетей по системам горячего водоснабжения следует определять, как сумму среднечасовых нагрузок отдельных зданий.

Нагрузки для тепловых сетей по системам горячего водоснабжения при известной площади зданий определяются согласно генеральным планам застройки районов по удельным тепловым характеристикам (Приложение Г)».

Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев, Вт/м² согласно Приложения Г СП 124.13330 приведена в таблице 21.

В соответствии с требованиями статьи 20 Федерального закона Российской Федерации от 7 декабря 2011 г. N 417-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении":

- С 1 января 2013 года подключение объектов капитального строительства потребителей к централизованным открытым системам теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.
- С 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Таблица 1.3.5. Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев, Вт/м²

№	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут	Норма общей полезной площади на 1 измеритель, м ² /чел	Удельная величина тепловой энергии, Вт/м ²
1	Жилые дома независимо от этажности, оборудованные умывальниками, мойками и ваннами, с квартирными регуляторами давления	1 житель	105	25	12,2
2	То же, с заселенностью 20м ² /чел	1 житель	105	20	15,3
3	То же, с умывальниками, мойками и душевыми	1 житель	85	18	13,8
4	Гостиницы и пансионаты с душами во всех отдельных номерах	1 проживающий	70	12	17
5	Больницы с санитарными узлами, приближенными к палатам	1 больной	90	15	17,5
6	Поликлиники и амбулатории	1 больной в смену	5,2	13	1,5
7	Детские ясли и сады с дневным пребыванием детей и столовыми на полуфабрикатах	1 ребенок	11,5	10	3,1
8	Административные здания	1 работающий	5	10	1,3
9	Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми на полуфабрикатах	1 учащийся	3	10	0,8
10	Физкультурно-оздоровительные комплексы	1 человек	30	5	17,5
11	Предприятия общественного питания для приготовления пищи, реализуемой в обеденном зале	1 посетитель	12	10	3,2
12	Магазины продовольственные	1 работающий	12	30	1,1
13	Магазины промтоварные	То же	8	30	0,7

1.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии

В таблице ниже представлены приросты тепловых нагрузок:

Таблица 1.4.1. Приросты тепловых нагрузок

№ п/п	Наименование котельной	Приросты тепловой нагрузки, Гкал/ч							Общий прирост, Гкал/ч
		2016	2017	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028	
1	Институт	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ВЕГА	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Школа №1	0	0	0	0	0	0,4	0,442	0,842
4	Школа №3	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Некрасова	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Циолковского	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Коммунистическая	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Рябушки	0	0	0	0	0	0,142	0	0,142
9	ЦРБ	0	0	0	0	0	0	0	0

Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»

2.1. Балансы существующей на базовый период тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки с определением резервов (дефицитов)

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности тепловой мощности источников тепловой энергии приведены в таблице ниже.

Таблица 2.1.1. Перспективные балансы тепловой мощности

Наименование источника тепловой энергии	Наименование параметра	Величина параметра по этапам, Гкал/час						
		2016	2017	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028
Институт	Установленная тепловая мощность	4,990	4,990	4,990	4,990	4,990	4,990	4,990
	Располагаемая тепловая мощность	4,279	4,279	4,279	4,279	4,279	4,279	4,279
	Тепловая мощность нетто	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,233	0,210	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790	2,790
	Резерв (+), дефицит (-)	1,107	1,130	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154
ВЕГА	Установленная тепловая мощность	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150
	Располагаемая тепловая мощность	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150	6,150
	Тепловая мощность нетто	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966	5,966
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,519	0,441	0,389	0,337	0,337	0,337	0,337
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	4,840	4,840	4,840	4,840	4,840	4,840	4,840
	Резерв (+), дефицит (-)	0,607	0,685	0,737	0,789	0,789	0,789	0,789
Школа №1	Установленная тепловая мощность	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670
	Располагаемая тепловая мощность	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670	5,670
	Тепловая мощность нетто	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,476	0,428	0,369	0,309	0,309	0,309	0,309
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	3,900	4,300
	Резерв (+), дефицит (-)	1,124	1,172	1,231	1,291	1,291	1,291	0,891
Школа №3	Установленная тепловая мощность	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410	1,410
	Располагаемая тепловая мощность	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190	1,190
	Тепловая мощность нетто	1,138	1,138	1,138	1,138	1,138	1,138	1,138
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,201	0,171	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860
	Резерв (+), дефицит (-)	0,077	0,107	0,137	0,137	0,137	0,137	0,137
Некрасова	Установленная тепловая мощность	2,420	2,420	2,420	2,420	2,420	2,420	2,420
	Располагаемая тепловая мощность	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960	1,960
	Тепловая мощность нетто	1,888	1,888	1,888	1,888	1,888	1,888	1,888
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,141	0,141	0,127	0,113	0,113	0,113	0,113

ТОМ 1. СХЕМА ТЕЛОСНАБЖЕНИЯ

	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
	Резерв (+), дефицит (-)	0,307	0,307	0,321	0,335	0,335	0,335	0,335
Циолковского	Установленная тепловая мощность	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	Вывод из эксплуатации
	Располагаемая тепловая мощность	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189	
	Тепловая мощность нетто	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	0,108	
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	0,047	
	Резерв (+), дефицит (-)	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	
Коммунистическая	Установленная тепловая мощность	0,076	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084	0,084
	Располагаемая тепловая мощность	0,070	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
	Тепловая мощность нетто	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,017	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
	Резерв (+), дефицит (-)	0,017	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Рябушки	Установленная тепловая мощность	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164	0,164
	Располагаемая тепловая мощность	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
	Тепловая мощность нетто	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141	0,283
	Резерв (+), дефицит (-)	-0,039	-0,039	-0,039	-0,039	-0,039	-0,039	-0,181
ЦРБ	Установленная тепловая мощность	2,330	2,330	2,330	2,330	2,330	2,330	2,330
	Располагаемая тепловая мощность	2,330	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090	3,090
	Тепловая мощность нетто	3,021	3,021	3,021	3,021	3,021	3,021	3,021
	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132	0,132
	Тепловая нагрузка потребителей по договорам теплоснабжения	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060	1,060
	Резерв (+), дефицит (-)	1,829	1,829	1,829	1,829	1,829	1,829	1,829

2.2. Гидравлически расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией потребителей от каждого источника тепловой энергии

Несмотря на то, что нормативными документами не регламентируется предельно допустимый уровень удельных гидравлических потерь, существуют рекомендации в различных справочниках. Ими устанавливаются следующие величины удельных потерь:

- 8 мм/м - для магистральных тепловых сетей;
- 15 мм/м - для распределительных тепловых сетей;
- 30 мм/м - для квартальных тепловых сетей.

Превышение рекомендованных значений допускается, однако, это влечет за собой увеличение расхода электроэнергии на привод насосного оборудования.

Как и в случае с удельными потерями давления, допустимые значения скоростей не регламентируются. Существующие рекомендации устанавливают диапазон оптимальных скоростей от 0,3 м/с до 1,5 м/с.

Анализ гидравлических расчетов для систем тепло и водоснабжения производится на максимально возможную (на расчетную температуру наружной среды) нагрузку потребителей.

Расчетные значения скоростей теплоносителя в тепловых сетях от котельных находятся ниже нижней границы пределов оптимальных скоростей, что говорит о наличии резервов по пропускной способности.

Дефициты по пропускной способности тепловых сетей отсутствуют, а резервы по пропускной способности достаточны для подключения перспективных потребителей, результаты расчетов представлены ниже.

Таблица 2.2.1. Гидравлический расчет передачи теплоносителя

№ п/п	Наименование магистрального вывода	Dy, мм	Присоединённая нагрузка с учетом потерь в тепловых сетях, Гкал/ч	Температурный график		Расчетный расход сетевой воды на участке, т/ч	Расчетная скорость сетевой воды, м/с	Оптимальная скорость сетевой воды, м/с	Максимальный расход сетевой воды на участке, т/ч	Резерв (+) / дефицит (-) по пропускной способности, т/ч
				подача	обратка					
1	Институт	200	2,79	82	62	139,50	1,23	< 3	339,28	199,78
2	ВЕГА	250	4,84	85	65	242,00	1,37	< 3	530,13	288,13
3	Школа №1	250	3,9	82	62	195,00	1,10	< 3	530,13	335,13
4	Школа №3	160	0,86	80	60	43,00	0,59	< 3	217,14	174,14
5	Некрасова	160	1,44	80	60	72,00	1,00	< 3	217,14	145,14
6	Циолковского	50	0,047	75	58	2,76	0,39	< 3	21,21	18,44
7	Коммунистическая	50	0,04	70	55	2,67	0,38	< 3	21,21	18,54
8	Рябушки	100	0,141	75	58	8,29	0,29	< 3	84,82	76,53
9	ЦРБ	150	1,06	85	65	53,00	0,83	< 3	190,85	137,85

2.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения

По всем котельным, кроме Рябушки, существует резерв тепловой мощности для подключения перспективной тепловой нагрузки. По котельной Рябушки сохраняется существующий дефицит тепловой мощности, а после подключения перспективных потребителей увеличивается до -0,181 Гкал/ч.

Таким образом, для ликвидации дефицитов тепловой мощности на источниках тепловой энергии г. Боровск необходимо рассмотреть варианты корректировки перспективной располагаемой мощности следующих источников:

- Увеличение располагаемой тепловой мощности котельной Рябушки

Кроме того, необходимо рассмотреть вариант обеспечения потребности в тепловой энергии перспективных потребителей, чьи нужды невозможно покрыть существующими мощностями котельных, от собственных локальных источников теплоснабжения.

Раздел 3 «Перспективные балансы ВПУ»

3.1. Общие положения

Перспективные балансы теплоносителя в каждой зоне действия источников тепловой энергии, прогнозировались исходя из следующих условий:

- 1) Объем теплоносителя в тепловых сетях изменяется с темпом присоединения (подключения) суммарной тепловой нагрузки и с учетом реализации мероприятий по перекладке и новому строительству тепловых сетей;
- 2) К 2022 году все потребители будут переведены на закрытую схему ГВС.

Расчет выполнен с разбивкой по годам, начиная с текущего момента на период, определяемый Схемой теплоснабжения, с учетом перспективных планов строительства (реконструкции) тепловых сетей и планируемого присоединения к ним систем теплоснабжения потребителей.

Дополнительная аварийная подпитка предусматривается согласно п.6. СНиП 41-02- 2003 «Тепловые сети» СП 124.13330.2012.

Установка для подпитки системы теплоснабжения на теплоисточнике должна обеспечивать подачу в тепловую сеть в рабочем режиме воду соответствующего качества и аварийную подпитку водой из систем хозяйственно-питьевого или производственного водопроводов.

Расход подпиточной воды в рабочем режиме должен компенсировать расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения.

Расчетные (нормируемые) потери сетевой воды в системе теплоснабжения включают расчетные технологические потери (затраты) сетевой воды и потери сетевой воды с нормативной утечкой из тепловой сети и систем теплоснабжения.

Среднегодовая утечка теплоносителя ($\text{м}^3/\text{ч}$) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплоснабжения при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей.

Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25 % от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов. Во избежание гидравлических ударов и лучшего удаления воздуха из трубопроводов

максимальный часовой расход воды (G_M) при заполнении трубопроводов тепловой сети с условным диаметром (D_y) не должен превышать значений, приведенных в таблице 7. При этом скорость заполнения тепловой сети должна быть увязана с производительностью источника подпитки и может быть ниже указанных расходов.

Таблица 3.1.1. Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети

D_y , мм	G_M , м ³ /ч	D_y , мм	G_M , м ³ /ч	D_y , мм	G_M , м ³ /ч	D_y , мм	G_M , м ³ /ч
100	10	350	50	600	150	1000	350
150	15	400	65	700	200	1100	400
250	25	500	85	800	250	1200	500
300	35	550	100	900	300	1400	665

В результате для закрытых систем теплоснабжения максимальный часовой расход подпиточной воды (G_3 , м³/ч) составляет:

$$G_3 = 0,0025 V_{TC} + G_M,$$

где G_M – расход воды на заполнение наибольшего по диаметру секционированного участка тепловой сети, принимаемый по таблице 3, либо ниже при условии такого согласования;

V_{TC} – объем воды в системах теплоснабжения, м³.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м³ на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м³ на 1 МВт – при открытой системе и 30 м³ на 1 МВт средней нагрузки – для отдельных сетей горячего водоснабжения.

В закрытых системах теплоснабжения на источниках теплоты мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды вместимостью 3% объема воды в системе теплоснабжения.

Число баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50 % рабочего объема каждый.

Для открытых систем теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение с целью выравнивания суточного графика расхода воды (производительности ВПУ) на источниках теплоты должны предусматриваться баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды по СанПин 2.1.4.2496-09.

Расчетная вместимость баков-аккумуляторов должна быть равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение. Внутренняя поверхность баков должна быть защищена от коррозии, а вода в них – от аэрации, при этом должно предусматриваться непрерывное обновление воды в баках.

При расположении всех баков-аккумуляторов на источнике теплоты максимальный часовой расход подпиточной воды (G_{OM} , м³/ч), подаваемой с источника, составляет

$$G_{OM} = 0,0025 V_{TC} + G_{ГВМ},$$

При расположении части баков-аккумуляторов в районе теплоснабжения, расход подпиточной воды, подаваемой с источника теплоты, может быть уменьшен до усредненного значения (G_{OC} , м³/ч), равного

$$G_{OC} = 0,0025 V_{TC} + K \times G_{ГВС},$$

где K – коэффициент, определяемый проектной организацией в зависимости от объема баков-аккумуляторов, установленных на источнике теплоты и вне его;

$G_{ГВС}$ – усредненный расчетный расход воды на горячее водоснабжение.

При этом на источнике теплоты должны предусматриваться баки-аккумуляторы вместимостью не менее 25 % общей расчетной вместимости баков.

3.2. Перспективные балансы ВПУ

Прогнозируемые годы перевода потребителей на закрытую ГВС приведены ниже. Ввиду отсутствия, на данный момент, источников финансирования мероприятий по закрытию схем ГВС, годы реализации данных мероприятий перенесены на последний период реализации схемы теплоснабжения.

Таблица 6.2.1. Год перевода потребителей на закрытую схему ГВС

Источник теплоснабжения	Период реализации
Институт	2025-2028
Школа №1	2025-2028
ВЕГА	2025-2028
Некрасова	2025-2028

Прогнозы расходов на подпитку представлены ниже.

Таблица 6.2.2. Подпитка тепловой сети

Источник	Наименование	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028
Институт	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	2,549	2,549	2,508	2,508	0,657
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,568	0,568	0,527	0,527	0,527
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	1,852	1,852	1,852	1,852	0,000
ВЕГА	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	7,283	7,283	7,283	7,213	1,097
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,182	0,182	0,182	0,182	0,182
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,985	0,985	0,985	0,915	0,915
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	6,116	6,116	6,116	6,116	0,000
Школа №1	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	1,599	1,599	1,599	1,542	0,878
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,794	0,794	0,794	0,737	0,737
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,664	0,664	0,664	0,664	0,000
Школа №3	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Некрасова	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	4,115	4,115	4,115	4,094	0,298
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,293	0,293	0,293	0,272	0,272
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	3,796	3,796	3,796	3,796	0,000
Циолковского	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,010	0,010	0,010	0,010	Вывод из эксплуатации
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,001	0,001	0,001	0,001	
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,009	0,009	0,009	0,009	
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	
Коммунистическая	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Рябушки	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,028	0,028	0,028	0,222	0,222
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,027	0,027	0,027	0,220	0,220
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ЦРБ	Всего подпитка тепловой сети, в т.ч.:	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222
	нормативные утечки теплоносителя из теплосети	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
	нормативные утечки теплоносителя из системы теплоснабжения	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
	отпуск теплоносителя из ТС на цели ГВС	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Раздел 4 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»

Ввиду отсутствия планов по развитию застройки, подключаемой к централизованным источникам теплоснабжения принят единственный вариант развития системы теплоснабжения, подразумевающий поддержание существующих источников теплоснабжения в исправном состоянии, увеличение энергетической эффективности производства, транспортировки и учета тепловой энергии, а также повышения надежности системы теплоснабжения.

Раздел 5 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»

5.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Согласно статье 14, ФЗ №190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 года, подключение теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ №190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается.

Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший Схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший Схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения Схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в Схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший Схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и (или) обратиться в Федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в Схему теплоснабжения, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу.

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

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

С потребителями, находящимися за границей радиуса эффективного теплоснабжения, могут быть заключены договора долгосрочного теплоснабжения по свободной (обоюдно приемлемой) цене, в целях компенсации затрат на строительство новых и реконструкцию существующих тепловых сетей, и увеличению радиуса эффективного теплоснабжения.

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

Строительство новых источников тепловой энергии, работающих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, не предусматривается.

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

Действующие источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в г. Боровск отсутствуют.

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

Комбинированная выработка на существующих котельных не предполагается.

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

Увеличение зон действия котельных путем включения в них зон действия существующих источников тепловой энергии не предполагается. Однако расширение зон действия предполагается на котельных Школа №1 и Рябушки.

Котельная Школа №1 в реконструкции не нуждается, так как ее мощности хватает для удовлетворения как текущих, так и перспективных потребностей в тепловой энергии.

Котельная Рябушки на данный момент имеет дефицит тепловой мощности, который увеличивается в перспективе, после подключения новых объектов теплоснабжения. Следовательно, необходимо провести реконструкцию котельной с замену двух котлов ИШМА 100-ES на два аналогичных котла суммарной мощностью 0,35 Гкал/ч.

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

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории г. Боровск отсутствуют.

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

Источники комбинированной выработки тепловой и электрической энергии на территории г. Боровск отсутствуют.

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

В предыдущей редакции схемы теплоснабжения, предполагался вывод из эксплуатации котельной Школа №3 с переключением тепловой нагрузки на котельную Школа №1, по причине ее аварийного состояния и морально устаревшего оборудования. Однако на данный момент проведена

реконструкция котельной Школа №3, поэтому мероприятия по выводу ее из эксплуатации, с последующим переключением нагрузки нецелесообразно.

К выводу из эксплуатации предлагается котельная Циолковского по причине ее убыточности из-за малой нагрузки (2025-2028 годы). Осуществление теплоснабжения трех потребителей, подключенных к котельной, предполагается осуществлять от источников индивидуального теплоснабжения.

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

Теплоснабжение объектов перспективного индивидуального жилого строительства (ИЖС) предусматривается путем газоснабжения зон ИЖС и устройства индивидуальных приборов газового отопления и горячего водоснабжения.

Использование автономных систем отопления является наиболее распространенным решением проблемы теплоснабжения усадебной и коттеджной застройки. Отпадает необходимость в строительстве новых централизованных источников тепловой энергии тепловых сетей, что является достаточно дорогостоящим мероприятием.

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

Развитие крупного промышленного производства не предусмотрено генеральным планом развития г. Боровск.

5.11. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии

Перспективные балансы тепловой мощности были рассчитаны с учетом:

- перспективных приростов тепловых нагрузок
- сокращения потерь тепловой энергии за счет замены теплоизоляции на трубопроводах

Подробные расчеты перспективных балансов тепловой мощности на основные периоды действия схемы теплоснабжения представлены в главе 4.

5.12. Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе

Фактические радиусы и расчетные радиусы эффективного теплоснабжения представлены ниже.

Таблица 5.12. Радиусы теплоснабжения

№ п/п	Наименование зоны действия источника	Фактический радиус теплоснабжения, м	Расчётные радиусы эффективного теплоснабжения, м
1	Институт	780	850
2	ВЕГА	1400	1600
3	Школа №1	1320	1584
4	Школа №3	650	720
5	Некрасова	310	426
6	Циолковского	85	85
7	Коммунистическая	75	75
8	Рябушки	85	85
9	ЦРБ	160	200

Раздел 6 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»

6.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Перераспределение тепловой нагрузки между источниками не предполагается.

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

Подключение перспективной застройки согласно генеральному плану планируется на 2021-2028 годы, однако на данный момент отсутствуют проекты планировок для данных объектов, поэтому оценить объемы строительства новых сетей не представляется возможным.

6.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Поставки тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии не предполагается.

6.4. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

Перевод котельных в пиковый режим не предполагается.

6.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения

Для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения планируется выполнить следующие мероприятия в краткосрочной перспективе:

Таблица 6.5.1. Реконструкция участков тепловых сетей для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Описание	Д, сущ	Д, персп	L, м	Год
1	Институт		200	200	226	2021-2024
2	ВЕГА		50-150	40-160	1492	2021-2024

3	Некрасова		50-110	50-160	105	2025-2028
4	Школа №1		50-159	40-160	1469	2025-2028
5	Школа №3		50-159	40-160	630	2025-2028
	Итого:				3922	

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

Согласно пропускной способности сетей, приведенному в п.4.2. увеличение диаметра сетей для обеспечения перспективных приростов не требуется, так как сети обладают необходимым запасом пропускной способности.

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

Перечень данных сетей совпадает с указанным в п.8.5. т.к. все данные сети исчерпали эксплуатационный ресурс.

6.6. Замена тепловой изоляции

Другой немаловажной проблемой на тепловых сетях являются тепловые потери. Для сокращения тепловых потерь через изоляцию необходимо произвести замену тепловой изоляции трубопроводов с применением современных материалов. Наиболее эффективно в данном случае показала себя теплоизоляция из пенополиуретана.

Пенополиуретан отличается прочностью, износостойкостью, устойчивостью к набуханию в различных растворителях и маслах, обеспечивает высокую сохранность тепла, нежели чем изоляция из минеральной ваты.

Применение труб в ППУ изоляции позволяет увеличить срок использования трубопроводов до 25 лет, что превышает срок службы обычных труб. Наличие системы оперативно-дистанционного контроля (ОДК) позволяет контролировать целостность трубы без проведения земляных работ.

Ниже представлены мероприятия по замене тепловой изоляции.

Таблица 6.6.1. Замена тепловой изоляции на трубопроводах

№ п/п	Мероприятие	Протяженность, м	Год реализации
1	Школа №1		
	Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ на трубопроводах свыше 150 мм	786	2020
2	ВЕГА		
	Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ на магистральных трубопроводах свыше 200 мм	558	2021-2024
3	Коммунистическая		

Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ	98,7	2021-2024
---	------	-----------

6.7. Строительство и реконструкция насосных станций

Насосные станции на тепловых сетях г. Боровск отсутствуют, строительство новых не предусмотрено.

6.8. Закрытие схемы ГВС

Так как 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 – необходимо проведение мероприятий по закрытию ГВС, а именно установка у потребителей индивидуальных тепловых пунктов в количестве – 84 шт.

Кроме того, необходима установка приборов учета тепловой энергии (84 шт.) и приборов учета горячей воды (320 шт.).

Установку индивидуальных тепловых пунктов планируется проводить в 2025-2028 годы.

Установка приборов учета горячей воды - 2021-2024, приборов учета тепловой энергии 2021-2024.

Раздел 7 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»

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

Необходимость повышения надежности и снижения энергозатрат системами теплоснабжения предопределила закрепление в нормативных документах обязательность перехода на закрытые схемы присоединения систем отопления и горячего водоснабжения к тепловым сетям.

В соответствии с требованиями ФЗ от 07.12.2011 № 417-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в связи с принятым ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» и вступившими в силу поправками к ФЗ «О теплоснабжении» № 190-ФЗ от 07.12.2011:

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

Актуальность Закона применительно к новому строительству очевидна. В этом случае закрытая система теплоснабжения позволяет избежать следующих недостатков открытой схемы:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;
- повышенные затраты на химводоподготовку;
- в случае открытой системы технологическая возможность поддержания температурного графика при переходных температурах с помощью подогревателей отопления отсутствует и наличие излома (70°C) для нужд ГВС приводит к «перетопам» в помещениях зданий;
- существует перегрев горячей воды при эксплуатации открытой системы теплоснабжения без регулятора температуры горячей воды, которая фактически соответствует температуре воды в подающей линии тепловой сети.

Перевод закрытых систем ГВС на закрытые системы должен проводиться в три этапа:

- 1) проектирование индивидуальных тепловых пунктов (ИТП);
- 2) приобретение оборудования;
- 3) строительство.

Присоединение абонентских вводов потребителей к тепловым сетям при переходе на закрытую систему ГВС происходит с использованием теплообменного и насосного оборудования по одно- или двухступенчатой схеме (рисунки 7.1.1-7.1.2).

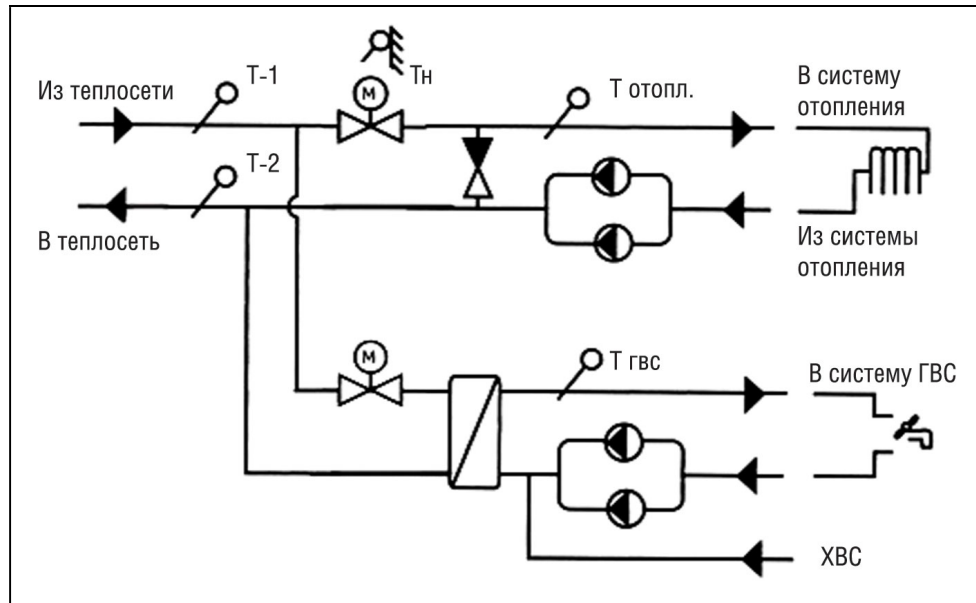


Рисунок 0.1. Присоединение ГВС по одноступенчатой схеме при зависимой схеме подключения системы отопления

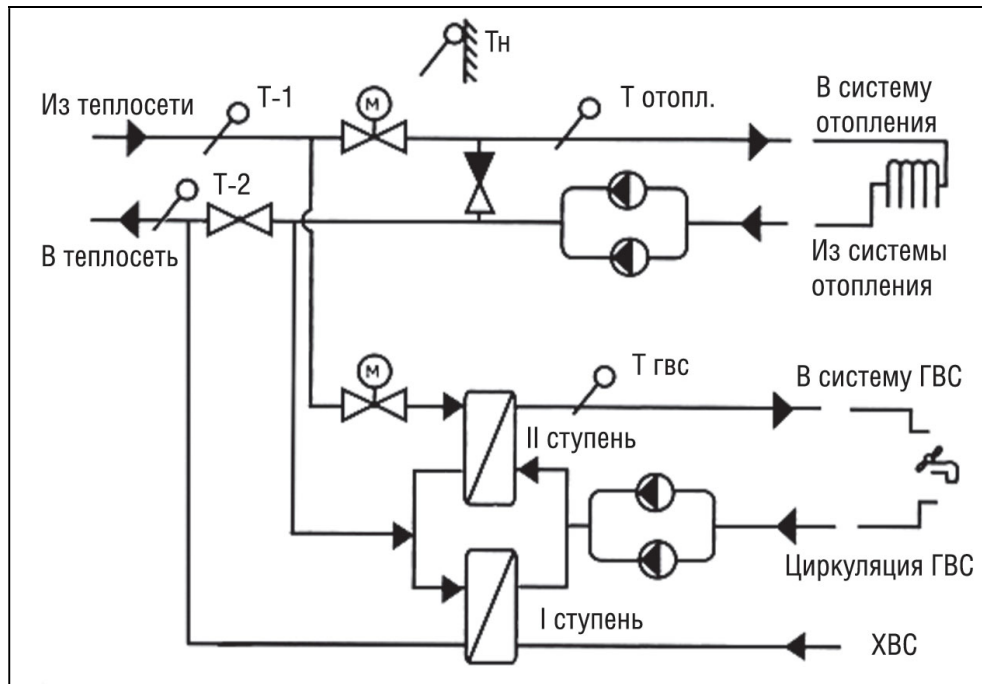


Рисунок 0.2. Присоединение ГВС по двухступенчатой схеме при зависимой схеме подключения системы отопления

При проектировании ИТП при закрытой системе для определения необходимых затрат в первую очередь определяются схемы присоединения водоводяных подогревателей горячего водоснабжения в зависимости от соотношения максимального расхода потока теплоты на ГВС ($Q_{h \max}$) и максимального потока на отопление ($Q_o \max$):

$$0,2 \geq \frac{Q_{h \max}}{Q_o \max} \geq 1 \text{ одноступенчатая схема}$$

$$0,2 < \frac{Q_{h \max}}{Q_{n \max}} < 1 \text{ двухступенчатая схема}$$

Предлагается подключать потребителей к тепловым сетям по двухступенчатой схеме.

К установке предлагаются стандартные автоматизированные блочные тепловые пункты фирмы Danfoss.

Возможно привлечение бюджетных средств на мероприятия по закрытию схемы ГВС при наличии соответствующих региональных или федеральных программ, так как данное мероприятие является затратным и вызвано принятием новых нормативных актов (внесение изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" от 27.07.2010 N 190-ФЗ).

Инвестиции не учитывают затраты, которые могут потребоваться для приведения системы холодного водоснабжения в состояние, способное обеспечить переход на закрытую систему.

7.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии

Проектом актуализированной Схемы теплоснабжения на 2019 г. не предусматривается изменение методов регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии, в системах централизованного теплоснабжения от которых предусматривается перевод потребителей на закрытую схему ГВС.

7.2. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения

Ключевыми критериями для перехода на закрытую систему присоединения ГВС будут являться:

- 1) Для источников и тепловых сетей:
 - увеличение срока службы водогрейных котлов;
 - увеличение срока службы магистральных и квартальных тепловых сетей;
 - снижение нагрузки на систему подпитки теплосети;
- 2) Для потребителей:
 - улучшение качества теплоснабжения потребителей, исчезновение «перетоков» во время положительных температур наружного воздуха в отопительный период;
 - соответствие качества горячей воды санитарным нормам.

Переход на независимые схемы позволит широко применять автоматизацию процессов регулирования и повышать надежность теплоснабжения. При внедрении, совместно с «закрытием» системы ГВС независимых схем теплоснабжения городских объектов, отопительное

оборудование потребителей гидравлически изолируется от сетей производителя тепла, что позволяет использовать более эффективные и безаварийные режимы работы насосного оборудования как в автоматизированных индивидуальных тепловых пунктах (АИТП) потребителя, так и на магистральных и внутриквартальных сетях ресурсоснабжающих организаций (РСО).

Также следует отметить возможные эффекты для потребителей:

- снижение платежей за горячую воду при стоимости теплоносителя выше стоимости водопроводной воды;
- соблюдение температуры горячей воды;
- уменьшение сливов при отсутствии циркуляции;
- повышение достоверности и снижение стоимости приборного учета.

Возможны эффекты от перехода также и для теплоснабжающей организации:

- ликвидация убытков при тарифе на теплоноситель ниже реальных затрат;
- возможность получения дополнительных доходов от эксплуатации ИТП;
- улучшение режимов в тепловых сетях с возможностью подключения новых потребителей;
- повышение качества теплоносителя с уменьшением внутренней коррозии оборудования.

7.3. Предложения по источникам инвестиций

В качестве источников финансирования работ по переводу на закрытую схему обычно рассматриваются бюджет, амортизационные отчисления и средства, выплачиваемые жителями на капитальный ремонт, так как простые энергосервисные контракты по большинству зданий не окупаются.

В случае внедрения «независимой» системы теплоснабжения в МКД и частном секторе существует возможность заключения энергосервисных контрактов, так как при установке АИТП параллельно с реализацией персонального (поквартирного) регулирования и учета достижение ощутимой экономии тепловой энергии становится реальным и сроки окупаемости затрат уменьшаются.

Раздел 8 «Перспективные топливные балансы»

Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов топлива по каждому источнику тепловой энергии представлены ниже.

Таблица 8.1. Топливные балансы

Источник	Показатель	2018	2019	2020	2021-2024	2025-2028
Институт	Выработка, Гкал/год	9970,275	9940,137	9902,465	9864,793	9864,793
	Реализация, Гкал/год	9459,523	9459,523	9459,523	9459,523	9459,523
	Потери, Гкал/год	301,376	271,239	233,567	195,895	195,895
	УРУТ, кгУТ/Гкал	157,910	157,910	157,910	157,910	157,910
	Количество условного топлива, тУТ/год	1574,406	1569,647	1563,698	1557,749	1557,749
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	1328,211	1324,197	1319,178	1314,159	1314,159
ВЕГА	Выработка, Гкал/год	14704,598	14360,398	14130,931	13901,464	13901,464
	Реализация, Гкал/год	12101,135	12101,135	12101,135	12101,135	12101,135
	Потери, Гкал/год	2294,666	1950,466	1721,000	1491,533	1491,533
	УРУТ, кгУТ/Гкал	157,780	157,780	157,780	157,780	157,780
	Количество условного топлива, тУТ/год	2320,091	2265,784	2229,578	2193,373	2193,373
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	1957,292	1911,476	1880,932	1850,389	1850,389
Школа №1	Выработка, Гкал/год	9947,703	9781,209	9573,092	9364,974	9364,974
	Реализация, Гкал/год	9738,801	9738,801	9738,801	9738,801	9738,801
	Потери, Гкал/год	1664,938	1498,444	1290,327	1082,210	1082,210
	УРУТ, кгУТ/Гкал	162,470	162,470	162,470	162,470	162,470
	Количество условного топлива, тУТ/год	1616,203	1589,153	1555,340	1521,527	1521,527
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	1363,473	1340,652	1312,127	1283,601	1283,601
Школа №3	Выработка, Гкал/год	2570,822	2505,359	2439,895	2439,895	2439,895
	Реализация, Гкал/год	2080,411	2080,411	2080,411	2080,411	2080,411
	Потери, Гкал/год	436,424	370,960	305,497	305,497	305,497
	УРУТ, кгУТ/Гкал	179,310	179,310	179,310	179,310	179,310
	Количество условного топлива, тУТ/год	460,974	449,236	437,498	437,498	437,498

ТОМ 1. СХЕМА ТЕЛОСНАБЖЕНИЯ

	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	388,890	378,987	369,085	369,085	369,085
Некрасова	Выработка, Гкал/год	3606,948	3606,948	3540,964	3474,981	3474,981
	Реализация, Гкал/год	2871,368	2871,368	2871,368	2871,368	2871,368
	Потери, Гкал/год	659,834	659,834	593,851	527,867	527,867
	УРУТ, кгУТ/Гкал	172,050	172,050	172,050	172,050	172,050
	Количество условного топлива, тут/год	620,575	620,575	609,223	597,870	597,870
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	523,534	523,534	513,957	504,380	504,380
Циолковского	Выработка, Гкал/год	191,633	191,633	191,633	191,633	Вывод из эксплуатации
	Реализация, Гкал/год	220,130	220,130	220,130	220,130	
	Потери, Гкал/год	-32,521	-32,521	-32,521	-32,521	
	УРУТ, кгУТ/Гкал	162,400	162,400	162,400	163,400	
	Количество условного топлива, тут/год	31,121	31,121	31,121	31,313	
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	26,255	26,255	26,255	26,416	
Коммунистическая	Выработка, Гкал/год	172,210	170,065	170,065	170,065	170,065
	Реализация, Гкал/год	152,093	152,093	152,093	152,093	152,093
	Потери, Гкал/год	16,501	14,356	14,356	14,356	14,356
	УРУТ, кгУТ/Гкал	160,160	160,160	160,160	160,160	160,160
	Количество условного топлива, тут/год	27,581	27,238	27,238	27,238	27,238
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	23,268	22,978	22,978	22,978	22,978
Рябушки	Выработка, Гкал/год	430,972	430,972	430,972	430,972	430,972
	Реализация, Гкал/год	486,467	486,467	486,467	486,467	486,467
	Потери, Гкал/год	-64,545	-64,545	-64,545	-64,545	-64,545
	УРУТ, кгУТ/Гкал	162,630	162,630	162,630	162,630	162,630
	Количество условного топлива, тут/год	70,089	70,089	70,089	70,089	70,089
	Количество натурального топлива, тыс.м3/год	59,129	59,129	59,129	59,129	59,129

Раздел 9 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»

Расчеты потребностей в инвестициях представлены в таблицах ниже, все расчеты выполнены в соответствии с МДС 81-02-12-2011 «Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непромышленного назначения и инженерной инфраструктуры», в случае отсутствия позиций в НЦС применялся метод объектов-аналогов.

№ п/п	Мероприятие	Фактический показатель	Стоимость, руб.	Год реализации
Мероприятия на источниках теплоснабжения				
1	Реконструкция котельной Рябушки с заменой котлов ИШМА 100-ES на два аналогичных суммарной мощностью 0,35 Гкал/ч	2 котла	3 000 000	2021
2	Вывод из эксплуатации котельной Циолковского и организация индивидуального теплоснабжения трех подключенных потребителей.	1 котельная	1 200 000	2025-2028
3	Создание системы АСКУЭ на всех котельных	1 система	1 628 000	2018
Мероприятия по сетям теплоснабжения				
1	Подключение перспективной застройки согласно генеральному плану	Определяется после утверждения проектов планировки		2021-2028
2	Перекладка сетей, в т.ч.:			
2.1	Котельная Институт	226 м	1 770 000	2021-2024
2.2	Котельная ВЕГА	1492 м	12 151 000	2021-2024
2.3	Котельная Некрасова	105 м	747 000	2025-2028
2.4	Котельная Школа №1	1469 м	11 306 000	2025-2028
2.5	Котельная Школа №3	630 м	5 236 000	2025-2028
3	Замена тепловой изоляции, в т.ч.:			
3.1	Котельная Школа №1	786 м	950 000	2020
3.2	Котельная ВЕГА	558 м		2021-2024
3.3	Котельная Коммунистическая	98,7 м		2021-2024
Мероприятия на потребителях				
1	Установка у потребителей индивидуальных тепловых пунктов для приготовления ГВС, в т.ч.:			
1.1	Котельная Институт	84 шт.	10 400 000	2025-2028
1.2	Котельная Школа №1			
1.3	Котельная ВЕГА			
1.4	Котельная Некрасова			
2	Установка приборов учета, в т.ч.:			
	ГВС	320 шт.	960 000	2021-2024
	Отопление	84 шт.	2 100 000	2021-2024
Итого по всем мероприятиям: 51 448 000				

Раздел 10 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации»

На момент актуализации схемы теплоснабжения Единые теплоснабжающие организация, как и заявки на присвоение статуса Единой теплоснабжающей организации – отсутствуют.

Раздел 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»

Переключение тепловой нагрузки между источниками не планируется ввиду нецелесообразности из-за удаленности источников друг от друга.

Раздел 12 «Решения по бесхозяйным тепловым сетям»

Бесхозяйные тепловые сети в городе Боровске не выявлены.

Раздел 13 «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемами газоснабжения, водоснабжения и водоотведения»

На момент актуализации схемы теплоснабжения с. Красногвардейского утвержденная схема газоснабжения - отсутствует, существующие резервы по системам водоснабжения и водоотведения не требуют реконструкции для обеспечения перспективных потребностей в теплоносителе и ГВС..

Раздел 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»

Индикаторы развития систем теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 14.1. Индикаторы развития

№ п/п	Показатель	Единица измерения	2021-2024	2025-2028
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях в системах централизованного теплоснабжения	на 1 км тс	0	0
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	на 1 Гкал/ч УТМ	0	0
3	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии по системам централизованного теплоснабжения	кг у.т./Гкал	161,58	159,81
4.	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии к материальной характеристике тепловой сети	Гкал/м2	5,4	5,2
5.	Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии	%	1,0	100,0
6.	Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии	%	0,00	0,00

Раздел 15 «Ценовые (тарифные) последствия»

Расчет тарифов методом индексации установленных тарифов осуществляется на основании Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 г. №760-э «Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

При расчете тарифов методом индексации установленных тарифов необходимая валовая выручка (далее - НВВ) определяется на основе следующих долгосрочных параметров регулирования, устанавливаемых органом регулирования:

- базовый уровень операционных расходов,
- индекс эффективности операционных расходов (от 1% до 5%),
- нормативный уровень прибыли,
- показатели энергосбережения и энергетической эффективности.

В соответствии с Методикой НВВ складывается из операционных расходов, неподконтрольных расходов, расходов на приобретение энергетических ресурсов и прибыли.

Результаты расчета ценовых последствий представлены в таблице ниже.

Таблица 15.1. Ценовые последствия

Наименование	Цена на конец периода, руб./Гкал		
	базовый (2019)	2021-2024	2025-2028
Тепловая энергия, поставляемая потребителям	2415,12	2601,5	2762,49