

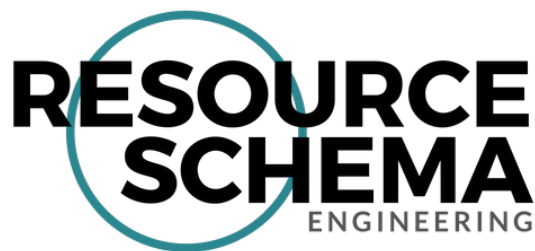
**Схема теплоснабжения муниципального  
образования городское поселение  
город Боровск  
(актуализированная редакция)**



**Том 2. Обосновывающие материалы**

**Кисловодск**

**2019**



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 2. Обосновывающие материалы**

Индивидуальный предприниматель



З.И. Николаева

**СОСТАВ ПРОЕКТА**

Том 1	Схема теплоснабжения
<b>Том 2</b>	<b>Обосновывающие материалы</b>
Глава 1	«Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»
Глава 2	«Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»
Глава 3	«Электронная модель системы теплоснабжения»
Глава 4	«Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»
Глава 5	«Мастер-план развития систем теплоснабжения»
Глава 6	«Перспективные балансы ВПУ»
Глава 7	«Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»
Глава 8	«Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»
Глава 9	«Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»
Глава 10	«Перспективные топливные балансы»
Глава 11	«Оценка надежности теплоснабжения»
Глава 12	«Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»
Глава 13	«Индикаторы развития систем теплоснабжения»
Глава 14	«Ценовые (тарифные) последствия»
Глава 15	«Реестр единых теплоснабжающих организаций»
Глава 16	«Реестр проектов схемы теплоснабжения»
Глава 17	«Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»
Глава 18	«Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Определения</b> .....	<b>12</b>
<b>Обозначения и сокращения</b> .....	<b>14</b>
<b>Общие сведения</b> .....	<b>15</b>
<b>Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения</b> .....	<b>16</b>
<b>Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения</b> .....	<b>16</b>
1.1.1. Зоны действия централизованного теплоснабжения .....	16
1.1.2. Зоны действия производственных котельных .....	16
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения.....	16
<b>Часть 2. Источники тепловой энергии</b> .....	<b>17</b>
1.2.1. Структура основного оборудования .....	17
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки .....	21
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности	21
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто .....	21
1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса .....	22
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии) .....	22
1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.....	22
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования.....	22
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети .....	23
1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	24
1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии .....	24
<b>Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты</b> .....	<b>25</b>
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект .....	25
1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.....	25

1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки .....	25
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.....	27
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов	27
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности .....	28
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	28
1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей .....	28
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет	29
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет .....	29
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.....	30
1.3.12. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.....	30
1.3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях при отсутствии приборов учета тепловой энергии.....	33
1.3.14. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения .....	35
1.3.15. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	35
1.3.16. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя .....	36
1.3.17. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.....	36
1.3.18. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.....	37
1.3.19. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления .....	38
3.20. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию .....	38
<b>Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии .....</b>	<b>38</b>

**Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии..... 39**

1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха .....39

1.5.2. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....39

1.5.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом .....40

1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии.....40

1.5.5. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение .....41

**Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии..... 45**

1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов .....45

1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии .....46

1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю....46

1.6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....47

1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности .....47

**Часть 7. Балансы теплоносителя ..... 47**

1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках.....47

1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.....48

**Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом" ..... 48**

1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии .....48

1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....48

1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки 48

1.8.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха 48

## **Часть 9. Надежность теплоснабжения ..... 49**

1.9.1. Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии.....49

1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей.....55

1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений.....55

## **Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций..... 56**

## **Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения ..... 56**

11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.....56

11.2. Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....56

11.3. Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности.....57

11.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей.....57

## **Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа..... 57**

1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).....57

1.12.2. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.....57

1.12.3. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения.....57

1.12.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения.....58

## **Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения ..... 59**

2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....59

2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на

многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.....	59
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации.....	62
2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов.....	70
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	71
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	71
2.7. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.....	71
2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.....	72
2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения.....	72
2.10. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.....	73
<b>Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения.....</b>	<b>76</b>
<b>Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки.....</b>	<b>77</b>
4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии.....	77
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.....	80
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.....	81



<b>Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения .....</b>	<b>82</b>
<b>Глава 6. Перспективные балансы ВПУ .....</b>	<b>83</b>
6.1. Общие положения.....	83
6.2. Прогнозы расходов воды на нормативную подпитку тепловых сетей и нужды открытой ГВС в каждый из периодов регулирования с 2015 по 2032 годы.....	85
<b>Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии .....</b>	<b>87</b>
7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления .....	87
7.2. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	89
7.3. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	89
7.4. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	89
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	89
7.6. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии .....	90
7.7. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	90
7.8. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	90
7.9. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями .....	90
7.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа .....	91
7.11. 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 .....	91
7.12. 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 .....	91

## **Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них ..... 92**

8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) .....92

8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.....92

8.3. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....92

8.4. 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 .....92

8.5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения.....92

8.6. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки .....93

8.7. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса .....93

8.6. Замена тепловой изоляции.....93

8.7. Строительство и реконструкция насосных станций .....93

**8.8. Закрытие схемы ГВС .....94**

## **Глава 9. Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые ..... 95**

9.1 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 .....95

9.2 Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии .....97

9.3 Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....97

9.4 Предложения по источникам инвестиций.....98

## **Глава 10. Перспективные топливные балансы ..... 99**

## **Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения..... 103**

11.1. Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии ..... 103

11.2. Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии..... 111

11.3. Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии ..... 114

11.4. Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии ..... 114

**Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение ..... 116**

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей 116

12.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности 117

**Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения» ..... 118**

**Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия» ..... 119**

**Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций» ..... 120**

**Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения» ..... 121**

**Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения» ..... 122**

**Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения» ..... 123**

## Определения

В настоящей главе применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**Таблица 1.1.1.1. 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 теплоснабжающая 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 регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения	Программа финансирования мероприятий организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере 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 теплотребляющих 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 теплотребляющих 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°С, 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°С, 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
<b>1. Климатические параметры холодного периода года</b>		
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
<b>2. Климатические параметры теплого периода года</b>		
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

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

### Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения

#### 1.1.1. Зоны действия централизованного теплоснабжения

Теплоснабжающей и теплосетевой организаций в городском поселении «Город Боровск» является ООО «Калужская энергосетевая компания».

Существующая система теплоснабжения города Боровска включает в себя 10 тепловых зон (аналогичных зонам действия источников тепловой энергии), каждая из которых состоит из источника тепловой энергии и присоединённых к нему потребителей.

#### 1.1.2. Зоны действия производственных котельных

Единственный производственный источник тепловой энергии находится в ОАО «Вега». Данный источник кроме собственных нужд покрывает потребности в тепловой энергии населения в зоне своей деятельности, которая подробно описано в части 4.

#### 1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения

Объём индивидуального теплоснабжения на 20% превышает объём централизованного теплоснабжения. Высокий процент индивидуального теплоснабжения обусловлен архитектурными особенностями застройки городской черты. Индивидуальное теплоснабжение представлено в виде дровяного и газового домового и поквартирного отопления малоэтажного жилого фонда.



## **Часть 2. Источники тепловой энергии**

### **1.2.1. Структура основного оборудования**

В настоящее время ООО «КЭСК» обслуживает 10 источников тепловой энергии. Основным видом топлива на всех источниках тепловой энергии ООО «КЭСК» является природный газ. На котельных установлены водогрейные котлы как российского, так и зарубежного производства. Суммарная установленная мощность источников тепловой энергии ООО «КЭСК» составляет 24,317 Гкал/ч.

Состав основного оборудования представлен в таблицах ниже:

Таблица 1.2.1.1. Состав котлового оборудования источников ООО "КЭСК"

№ п/п	Наименование котельной	Адрес котельной	Котлы				Вид топлива		КПД котла, %	Удельный расход условного топлива (кг.у.т./Гкал)	Установленная мощность, Гкал/ч	Паро-производительность, т/ч	Год ввода котла в эксплуатацию
			№	Марка котла	Тип котла	Рабочие, резервные и котлы в консервации	Основное	Резервное					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15
1	Котельная Институт	249010, Калужская область, г. Боровск, пос. ВНИИФБиП, стр.1	1	VK-1500 Вулкан	водогрейный	работа	газ	-	92	155,28	1,50	-	2006
			2	VK-1500 Вулкан	водогрейный	работа	газ	-	92	155,28	1,50	-	2006
			3	KB-ГМ-2, 32-115Н	водогрейный	работа	газ	-	91	156,99	1,99	-	2010
2	Котельная ВЕГА	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. Мира, стр.1	1	ТТ-2000	водогрейный	работа	газ	-	92	155,28	1,72	-	2002
			2	ТТ-2000	водогрейный	работа	газ	-	92	155,28	1,72	-	2002
			3	ТТ-3150	водогрейный	работа	газ	-	92	155,28	2,70	-	2002
3	Котельная Школа №1	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. Ленина, д.26, стр.2	1	ELLPREX 2200	водогрейный	работа	газ	-	89	160,51	1,89	-	2008
			2	ELLPREX 2200	водогрейный	работа	газ	-	89	160,51	1,89	-	2008
			3	ELLPREX 2200	водогрейный	работа	газ	-	89	160,51	1,89	-	2008
4	Котельная Школа №3	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. Женщин Работниц, д.1	1	Buderus Logano SK-755-820	водогрейный	работа	газ	-	95	150,38	0,70	-	2014
			2	Buderus Logano SK-755-820	водогрейный	работа	газ	-	95	150,38	0,70	-	2014
5	Котельная Некрасова	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. Некрасова, стр.1	1	Buderus Logano SK-755-730	водогрейный	работа	газ	-	92	155,28	0,62	-	2015
			2	Buderus Logano SK-755-1040	водогрейный	работа	газ	-	92	155,28	0,89	-	2015
			3	Buderus Logano SK-755-1040	водогрейный	работа	газ	-	92	155,28	0,89	-	2015
6	Котельная Циолковского	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. Циолковского, стр.1	1	ИШМА100-ES	водогрейный	работа	газ	-	90	158,73	0,09	-	2005
			2	ИШМА100-ES	водогрейный	работа	газ	-	90	158,73	0,09	-	2005
			3	ИШМА100-ES	водогрейный	работа	газ	-	90	158,73	0,09	-	2005
7	Котельная Коммунистическая	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. Коммунистическая, д.63, стр.10	1	BAXI SLIM 1.49 iN	водогрейный	работа	газ	-	90	158,73	0,042	-	2009
			2	BAXI SLIM 1.49 iN	водогрейный	работа	газ	-	90	158,73	0,042	-	2009
8	Котельная Рябушки	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. Большая, стр.2	1	ИШМА100-ES	водогрейный	работа	газ	-	90	158,73	0,082	-	2004
			2	ИШМА100-ES	водогрейный	работа	газ	-	90	158,73	0,082	-	2004

№	Наименование котельной	Адрес котельной	Котлы			Вид топлива	КПД	Удельный	Установ-	Паро-	Год		
9	Котельная ЦРБ	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. 1 Мая, стр. 5	1	ELLREX-1100	водогрейный	работа	газ	-	93	153,61	0,946	-	2011
			2	ELLREX-1100	водогрейный	работа	газ	-	93	153,61	0,946	-	2011
			3	ELLREX-520	водогрейный	работа	газ	-	93	153,61	0,439	-	2011
10	Котельная ФОК	249010, Калужская область, г. Боровск, ул. 1 Мая, в районе д.50	1	Ставан-АБМК-1,0Т	водогрейный	работа	газ	-	97	137,51	0,859	-	2016

Таблица 1.2.1.2. Состав насосного оборудования источников ООО "КЭСК"

Наименование оборудования, место установки, марка, тип	Кол-во, шт.	Характеристики насосов		Режим работы	Наличие автоматического регулирования	Состояние (работа/резерв)
		Производительность, м³/час	Напор, м			
<b>Котельная Институт</b>						
Насос сетевой ГВС Calpeda NR 50CE/2	2	6-18.9	16-5.5	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный внутреннего контура WILO BL80/145-11/2	2	360	105	Круглогодичный	есть	работа
Насос исх.воды WILO MVI 1603	2	140	230	Круглогодичный	есть	работа
Насос сетевой отопления WILO BL50/170-11/2	3	360	105	Круглогодичный	есть	работа
Насос повысительный Calpeda NM 40/16BE	1	15-30	31,5-25,5	Круглогодичный	есть	работа
Насос подпит. из бака Calpeda NM 40/16BE	1	15-30	31,5-25,5	Круглогодичный	есть	работа
Насос подпит. вн.конт.ХВ WILO MHI202-1/Е/3-400-50-2	2	5	22	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный LOWARA FCE 80 -125/30/P	1	96	89	Круглогодичный	есть	работа
<b>Котельная Школа №1</b>						
Насос циркуляционный внутреннего контура отопления WILO IL150/200-7,5/4	2	900	110	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный котла WILO TOP-S50/7	3	28	7	Круглогодичный	есть	работа
Насос сетевой системы отопления WILO IL150/340-37/4	2	900	110	Круглогодичный	есть	работа
Насос сетевой ГВС WILO IL32/170-3/2	3	900	110	Круглогодичный	есть	работа
Насос подпиточный Calpeda NM 32/16AE	1	300	95	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный подогрев бака запаса воды Calpeda NC3 25-60	2	3.3	6	Круглогодичный	есть	работа
Насос повысительный ХВ Calpeda NR 50CE/2.	1	6-18.9	16-5.5	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный внутреннего контура ГВС. WILO IL50/120-2,2/2	2	900	110	Круглогодичный	есть	работа
<b>Котельная Школа №3</b>						
Насос циркуляционный внутреннего контура DAB CP 65/1470 T	2	51	15	Сезонный	Есть	Работа
Насос сетевой системы отопления DAB CP 80/5650T	2	140	55	Сезонный	Есть	Работа
Насос подпиточный DAB KPS 30/16 T	2	2,16	32,5	Сезонный	Есть	работа
<b>Котельная ЦРБ</b>						
Насос внешнего контура системы отопления WILO BL 40/120-2,2/2	2	360	105	Круглогодичный	есть	работа
Насос внутреннего контура системы отопления WILO BL80/210-3/4	2	360	105	Круглогодичный	есть	работа
Насос системы ГВС Calpeda NM 32/16 AE	2	300	95	Круглогодичный	есть	работа
Насос внутреннего контура системы. ГВС WILO BL40/170-0,75/04	2	360	105	Круглогодичный	есть	работа
Насос повысительный Calpeda NM 32/16 BE	2	300	95	Круглогодичный	есть	работа
Насос котла циркуляционный WILO TOP S65/7	2	32	7	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный WILO TOP S40/4	1	14	4	Круглогодичный	есть	работа
<b>Котельная ВЕГА</b>						
Насос сетевой ГВС Calpeda NM 40/20BE	1	15-33	71,5-62	Круглогодичный	есть	работа
Насос сетевой ГВС Calpeda NM 40/25CB	1	15-33	63,50-52	Круглогодичный	есть	работа
Насос повысительный ХВ WILO MHI202-1/Е/3-400-50-2	2	5	22	Круглогодичный	есть	работа
Насос сетевой системы отопления WILO BL80/170-30/2	2	360	105	Круглогодичный	есть	работа
Насос подпиточный Calpeda NM 32/16BE	1	6.6-16.8	29.5-22.5	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный внутреннего контура WILO IL125/190-4/4	3	900	110	Круглогодичный	есть	работа
<b>Котельная Некрасова</b>						
Насос сетевой системы отопления - DAB CP-G 80-2770-T	2	120	28	Круглогодичный	есть	работа
Насос внутреннего контура отопления - DAB CP-G 65-1900-T	2	55	19	Круглогодичный	есть	работа

## ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Насос внутреннего контура ГВС- DAB CP-G 65-1470-T	1	51	15	Круглогодичный	есть	работа
Насос сетевой ГВС – DAB CP-G 40-3500-T	2	390	23	Круглогодичный	есть	работа
Насос подпиточный Pedrollo CPm-158	1	5,4	33,5	Круглогодичный	есть	работа
<b>Котельная Рябушки</b>						
Насос сетевой системы отопления Calpeda NRM 50C/A	2	18,9	16,2	Сезонный	есть	работа
<b>Котельная Коммунистическая</b>						
Насос сетевой системы отопления Calpeda NRM 50DE/2	2	13,2	16,2	Сезонный	есть	работа
<b>Котельная Циолковского</b>						
Насос сетевой системы отопления Calpeda NRM 50C/A	2	18,9	16,2	Сезонный	есть	работа
<b>Котельная ФОК</b>						
Насос сетевой системы отопления WILO IPL 40/110-0,12/4	2	11,5	3,2	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный внутреннего контура WILO IPL 40/80-0,09/4	1	8,5	1,8	Круглогодичный	есть	работа
Насос циркуляционный внутреннего контура Calpeda NM 40/12C/A	1	39	17,5	Круглогодичный	есть	работа
Насос сетевой ГВС WILO TOP – S 25/7	2	8	7	Круглогодичный	есть	работа
Насос повысительный XBC WILO MHI 403-1/E/3-400-50-2/B	2	25	70	Круглогодичный	есть	работа

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

Источники электрической энергии, работающие в теплофикационном режиме, на территории г. Боровск отсутствуют.

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

Ограничения тепловой мощности имеются на следующих источниках:

- Котельная Институт (ограничение 0,711 Гкал/ч);
- Котельная Школа №3 (ограничение 0,22 Гкал/ч);
- Котельная Некрасова (ограничение 0,46 Гкал/ч);
- Котельная Циолковского (ограничение 0,081 Гкал/ч);
- Котельная Коммунистическая (ограничение 0,006 Гкал/ч);
- Котельная Рябушки (ограничение 0,048 Гкал/ч).

Данные ограничения связаны со снижением располагаемой мощности котловых агрегатов, установленных на источниках теплоснабжения.

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

Данные по объемам потребления тепловой энергии на собственные нужды и параметрам тепловой мощности нетто представлены ниже:

Таблица 1.2.4.1. Объем потребления тепловой энергии на собственные нужды и параметры тепловой мощности нетто

№ п/п	Источник	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч
1	Институт	4,99	4,279	0,149	4,130
2	ВЕГА	6,15	6,15	0,184	5,966
3	Школа №1	5,67	5,67	0,17	5,500
4	Школа №3	1,41	1,19	0,042	1,148
5	Некрасова	2,4	1,96	0,072	1,888
6	Циолковского	0,27	0,189	0,081	0,108
7	Коммунистическая	0,084	0,07	0,002	0,068
8	Рябушки	0,164	0,116	0,004	0,112
9	ЦРБ	2,33	2,33	0,069	2,261
10	ФОК	0,859	0,859	0,000	0,859

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

Источники электрической энергии, работающие в теплофикационном режиме, на территории г. Боровск отсутствуют.

### **1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и электрической энергии)**

Источники электрической энергии, работающие в теплофикационном режиме, на территории г. Боровск отсутствуют.

### **1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя**

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе.

При централизованном регулировании в водяных тепловых сетях используют следующие методы:

- Качественный метод: изменение температуры воды для систем отопления  $\tau_{0.1}$  при сохранении постоянного расхода  $G_0$
- Количественный метод: изменение расхода теплоносителя при сохранении постоянной температуры теплоносителя на входе в тепловую сеть –  $\tau_{0.1}^P$ ,
- Количественно-качественный метод: на входе в тепловую сеть изменяют и температуру, и расход теплоносителя.

На всех котельных в города Боровск применяется качественно-количественный способ регулирования.

Информация о температурных графиках работы тепловых сетей подробно представлена в Части 3.

### **1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования**

Наработка в часах оборудования котельных за 2015 год представлена ниже:

Таблица 1.2.8.1. Годовая загрузка оборудования источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование котельной	Котлы			Наработка в часах, ч/год
		№ котла	Марка котла	Рабочие, резервные и котлы в консервации	
1	Институт	1	VK-1500 Вулкан	работа	5760
		2	VK-1500 Вулкан	работа	3240
		3	КВ-ГМ-2, 32-115Н	работа	5400
2	ВЕГА	1	ТТ-2000	работа	5760
		2	ТТ-2000	работа	3240
		3	ТТ-3150	работа	5400
3	Школа №1	1	ELLPREX 2200	работа	5760
		2	ELLPREX 2200	работа	3240
		3	ELLPREX 2200	работа	5400
4	Школа №3	1	Buderus Logano SK-755-820	работа	5760
		2	Buderus Logano SK-755-820	работа	3240
5	Некрасова	1	Buderus Logano SK-755-730	работа	8520
		2	Buderus Logano SK-755-1040	работа	5040
		3	Buderus Logano SK-755-1040	работа	5040
6	Циолковского	1	ИШМА100-ES	работа	5760
		2	ИШМА100-ES	работа	3240
		3	ИШМА100-ES	работа	5400
7	Коммунистическая	1	BAXI SLIM 1.49 iN	работа	5760
		2	BAXI SLIM 1.49 iN	работа	3240
8	Рябушки	1	ИШМА100-ES	работа	5760
		2	ИШМА100-ES	работа	3240
9	ЦРБ	1	ELLREX-1100	работа	5760
		2	ELLREX-1100	работа	3240
		3	ELLREX-520	работа	5400
10	ФОК	1	Ставан-АБМК-1,0/Г	работа	-

### 1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

Данные о типах и марках приборов учета, а также датах их проверок представлены ниже:

Таблица 1.2.9.1. Приборы учета тепловой энергии на источниках тепловой энергии

Наименование котельной	Назначение	Марка, тип	Дата проверки	Дата следующей проверки
Институт	Отопление	КМ-5-4	31.03.2015	31.03.2018
	ГВС	СКБ-40	-	-
ВЕГА	Отопление	Взлет ТСРВ	05.03.2015	05.03.2019
	ГВС	Взлет ТСРВ-024	-	-
Школа №1	Отопление	ТВК-02	18.06.2019	17.06.2023
	ГВС	ТМК-Н(3-1,2)	-	-
Школа №3	Отопление	ТЭСМА-106-02	08.06.2018	08.06.2022
	ГВС	ТЭСМА-106-2	-	-
Некрасова	Отопление	ТЭСМА-106-02	11.09.2014	11.09.2018
	ГВС	ТЭСМА-106-2	-	-
Циолковского	Отопление	-	-	-
	ГВС	-	-	-
Коммунистическая	Отопление	КСТ-22 Компакт – ВР РМД	-	-
	ГВС	-	-	-

Рябушки	Отопление	ТМК-Н	-	-
	ГВС	-	-	-
ЦРБ	Отопление	ВКТ-7	30.05.2018	30.05.2022
	ГВС	СГВ-20	-	-
ФОК	Отопление	ТЭМ-104	31.05.2018	31.05.2022
	ГВС	ТЭСМА-104	-	-

### **1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии**

Отказов основного оборудования за 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 годы не было.

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии г. Боровск отсутствуют.



### Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

#### 1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от магистральных выводов до центральных тепловых пунктов (если таковые имеются) или до ввода в жилой квартал или промышленный объект

В настоящее время в ведении ООО «КЭСК» находится 13,883 км тепловых сетей (в двухтрубном исчислении). На всех котельных используется двухтрубная система.

Подачу теплоносителя центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

#### 1.3.2. Электронные и (или) бумажные карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии

Схемы тепловых сетей по каждому источнику представлены в приложении «Графические материалы».

#### 1.3.3. Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки

Прокладка тепловых сетей осуществлена в подземном и надземном исполнении:

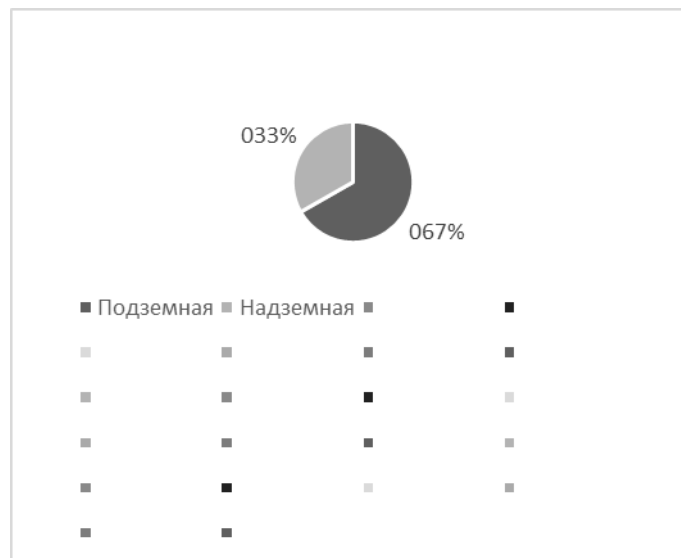


Диаграмма 1. Способы прокладки тепловых сетей

В качестве теплоизоляционного материала применяются минеральная вата, ППУ скорлупа, а также предизолированные трубы в ПВХ + ППУ изоляции.

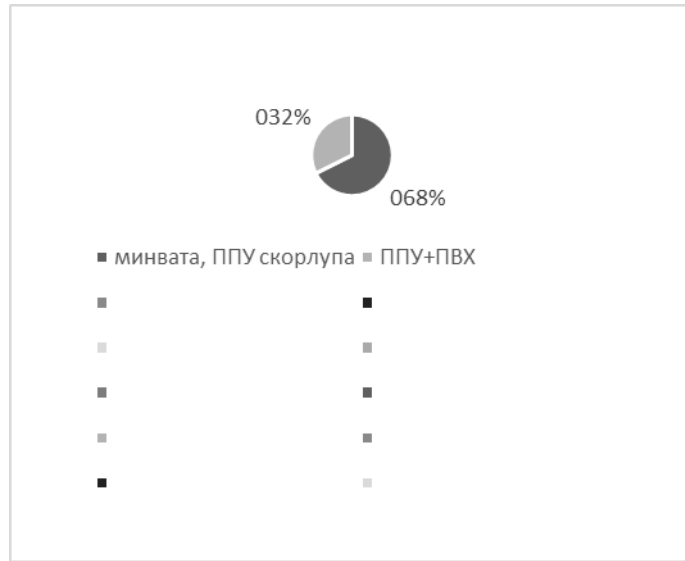


Диаграмма 2. Тепловая изоляция

Около 60% трубопроводов проложены до 1989 года, оставшиеся 40% проложены после 2004 года. Разбивка по годам прокладки в зависимости от нормы теплового потока (Приказ Минэнерго №377) представлена ниже.

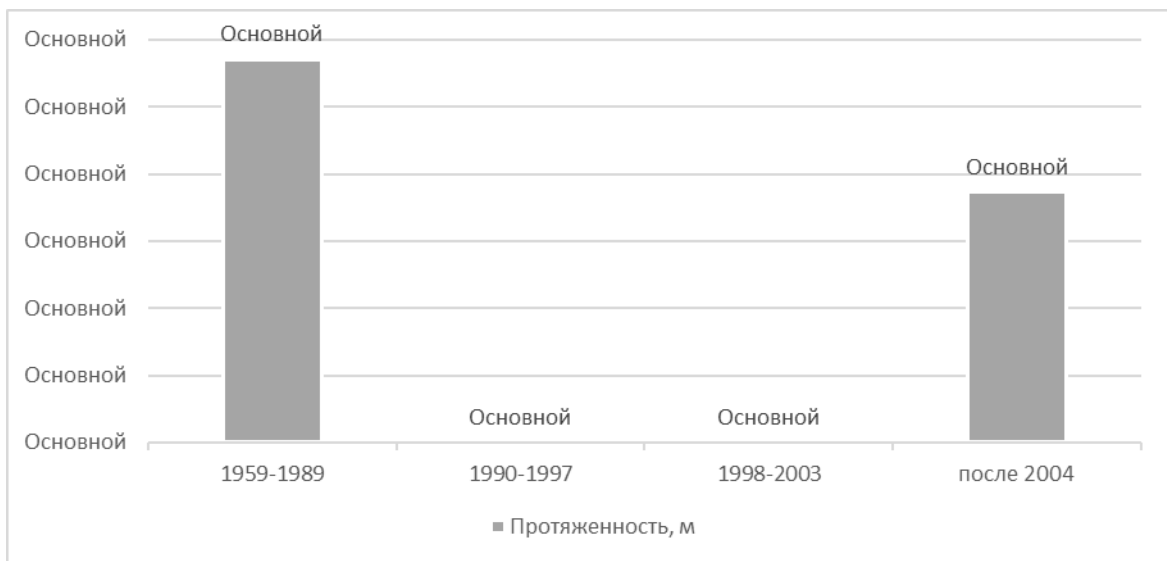


Диаграмма 3. Года прокладки тепловых сетей

Параметры тепловых сетей по каждому источнику тепловой энергии с указанием протяженностей и материальных характеристик представлены ниже.

Таблица 1.3.3.1. Материальные характеристики сетей

№ п/п	Наименование	Теплоноситель	Тип системы	Длина, в двухтрубном исчислении, м	Материальная характеристика, м2
1	Институт	Вода	2-х трубная	2171,0	481,8
2	ВЕГА	Вода	2-х трубная	4777,5	961,67
3	Школа №1	Вода	2-х трубная	3355,4	271,3
4	Школа №3	Вода	2-х трубная	1156,2	174,8
5	Некрасова	Вода	2-х трубная	1311,8	202,14
6	Циолковского	Вода	2-х трубная	99,0	9,9
7	Коммунистическая	Вода	2-х трубная	140,0	14,0
8	Рябушки	Вода	2-х трубная	43,0	8,6
9	ЦРБ	Вода	2-х трубная	784,2	131,42
10	ФОК	Вода	2-х трубная	44,9	5,6
				13883,0	2261,2

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

В качестве секционирующей арматуры на тепловых сетях г. Боровск применяются:

- поворотный затвор
- кран шаровой
- задвижка

В качестве регулирующей арматуры на тепловых сетях г. Боровск применяются:

- задвижка
- кран шаровой
- вентиль
- поворотный затвор
- регулирующий клапан

#### 1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры предназначены для размещения и обслуживания узлов теплопроводов, представляющих места с ответвлениями, секционными задвижками, дренажными устройствами, компенсаторами, неподвижными опорами и опусками труб.

Количество тепловых камер по источникам представлено ниже:

- Институт – 14 шт.;
- ВЕГА – 15 шт.;

- Школа №1 – 15 шт.;
- Школа №3 – 11 шт.;
- Некрасова – 5 шт.;
- Циолковского – нет;
- Коммунистическая – 3 шт.;
- Рябушки – 1 шт.;
- ЦРБ – 5 шт.

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

Температурные графики котельных представлены ниже:

Таблица 1.3.6.1. Температурные графики

№ п/п	Наименование котельной	Температурный график, °С	Период работы
1	Институт	82-62	Круглогодичный
2	ВЕГА	85-65	Круглогодичный
3	Школа №1	82-62	Круглогодичный
4	Школа №3	80-60	Сезонный
5	Некрасова	80-60	Круглогодичный
6	Циолковского	75-58	Сезонный
7	Коммунистическая	70-55	Сезонный
8	Рябушки	75-58	Сезонный
9	ЦРБ	85-65	Круглогодичный
10	ФОК	-	Круглогодичный

Температуры теплоносителя в зависимости от наружной температуры воздуха по каждому из графиков представлены в приложении «Температурные графики».

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

Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети соответствуют утвержденным температурным графикам.

### 1.3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей

Гидравлические режимы тепловых сетей от каждой котельной представлены ниже:

**Таблица 1.3.8.1. Гидравлические режимы**

Наименование котельной	Давление подачи P1, МПа	Давление обработки P2, МПа
Институт	0,38	0,32
ВЕГА	0,39	0,24
Школа №1	0,37	0,26
Школа №3	0,57	0,36
Некрасова	0,38	0,28
Циолковского	0,16	-
Коммунистическая	0,27	-
Рябушки	0,18	0,14
ЦРБ	0,3	0,28
ФОК	0,22	0,17

### 1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет

Аварии на тепловых сетях отсутствуют.

### 1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет

Согласно п. 6.10 СП «Тепловые сети» в составе СЦТ должны предусматриваться:

- аварийно-восстановительные службы (АВС), численность персонала и техническая оснащенность которых должны обеспечивать полное восстановление теплоснабжения при отказах на тепловых сетях в сроки, указанные ниже.

**Таблица 1.3.10.1. Время восстановления теплоснабжения**

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

- собственные ремонтно-эксплуатационные базы (РЭБ) – для районов тепловых сетей с объемом эксплуатации 1000 условных единиц и более. Численность персонала и техническая оснащенность РЭБ определяются с учетом состава оборудования, применяемых конструкций теплопроводов, тепловой изоляции и т.д.;
- механические мастерские – для участков (цехов) тепловых сетей с объемом эксплуатации менее 1000 условных единиц;

- единые ремонтно-эксплуатационные базы – для тепловых сетей, которые входят в состав подразделений тепловых электростанций, районных котельных или промышленных предприятий.

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

Диагностика систем трубопроводов выполняется для подтверждения отсутствия:

- механических повреждений основного металла и сварных соединений;
- трещин и других дефектов;
- коррозионных повреждений;
- деформированных участков

Измерительный контроль выполняется для подтверждения наличия или отсутствия неисправностей основного металла и сварных соединений, которые были выявлены при визуальном осмотре, в данном случае специалистами определяются:

- размеры механических повреждений;
- овальность цилиндрических элементов, прямолинейность, прогиб трубопровода;
- фактическая толщина стенки трубопровода, глубина коррозии, размеры коррозионных зон.

Наружный осмотр трубопроводов может осуществляться без снятия изоляции и со снятием изоляции. В первом случае основной целью проверки является проверка отсутствия видимой течи и заземления трубопровода в компенсаторах. Во втором случае основной целью осмотра является осмотр и выявление изменений формы трубопровода, дефектов в основном металле и в сварных соединениях (трещин, а также коррозионного износа).

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

Нормативы тепловых потерь в тепловых сетях представлены ниже:

Таблица 1.3.12.1. Нормы тепловых потерь изолированными водяными теплопроводами в непроходных каналах и при бес-канальной прокладке с расчетной температурой грунта +5 0С (для трубопроводов, спроектированных с 1959 года по 1989 год включительно)

Условный диаметр, мм	Нормы тепловых потерь трубопроводами, ккал/чм			
	обратным трубопроводом при разности темпе-	2-трубной прокладки при разности темпера-	2-трубной прокладки при разности температур	2-трубной прокладки при разности темпера-

	ратур теплоносителя и грунта 45°C ( $t_2 = 50^\circ\text{C}$ )	тур теплоносителя и грунта 52,5°C ( $t_1 = 65^\circ\text{C}$ )	теплоносителя и грунта 65°C ( $t_1 = 90^\circ\text{C}$ )	тур теплоносителя и грунта 75°C ( $t_1 = 110^\circ\text{C}$ )
25	20	45	52	58
50	25	56	65	72
70	29	64	74	82
80	31	69	80	88
100	34	76	88	96
150	42	94	107	117
200	51	113	130	142
250	60	132	150	163
300	68	149	168	183
350	76	164*	183	202
400	82	180*	203	219
450	91	198*	223	241
500	101	216*	243	261
600	114	246*	277	298
700	125	272*	306	327
800	141	304*	341	364
900	155	333*	373	399
1000	170	366*	410	436
1200	200	429	482	508
1400	228	488	554	580

Таблица 1.3.12.2. Нормы тепловых потерь трубопроводов водяных тепловых сетей при канальной прокладке (для трубопроводов, спроектированных с 2004 года)

Условный диаметр, мм	Нормы плотности теплового потока, ккал/чм					
	Продолжительность эксплуатации до 5000 ч/год включительно			Продолжительность эксплуатации более 5000 ч/год		
	Температура теплоносителя, °C					
	65/50	90/50	110/50	65/50	90/50	110/50
25	18	22	27	16	21	24
32	21	25	28	18	22	26
40	22	27	30	19	24	28
50	25	29	34	22	26	30
65	28	34	39	25	30	34
80	30	36	41	27	32	37
100	34	40	46	29	34	40
125	38	46	52	34	40	45
150	42	51	57	36	43	49
200	52	61	70	45	52	60
250	61	71	81	52	61	69

300	70	81	90	58	68	77
350	77	90	101	65	76	85
400	84	99	110	70	83	93
450	92	108	120	77	89	101
500	101	118	131	83	97	109
600	115	134	150	95	111	125
700	130	151	167	106	124	138
800	144	168	186	118	138	152
900	160	186	206	130	151	169
1000	175	201	224	143	165	182
1200	206	238	262	168	194	215
1400	235	272	300	190	220	243

**Таблица 1.3.12.3. Нормы тепловых потерь трубопроводов водяных тепловых сетей, проложенных бесканально (для трубопроводов, спроектированных с 2004 года)**

Условный диаметр, мм	Нормы плотности теплового потока, ккал/чм					
	Продолжительность эксплуатации до 5000 ч/год включительно			Продолжительность эксплуатации более 5000 ч/год		
	Температура теплоносителя, °С					
	65/50	90/50	110/50	65/50	90/50	110/50
25	26	30	34	23	28	31
32	28	33	37	25	30	34
40	30	35	40	27	32	36
50	34	40	46	30	35	40
65	40	47	52	35	42	46
80	44	52	57	39	45	51
100	49	58	64	42	50	57
125	56	65	72	48	57	63
150	64	74	81	54	63	71
200	80	92	101	66	80	86
250	95	108	119	79	91	101
300	108	124	135	90	104	114
350	120	139	152	101	116	127
400	134	152	167	112	127	140
450	148	169	183	122	139	152
500	163	184	200	134	151	167
600	188	214	231	154	176	192
700	212	249	260	173	197	214
800	239	268	293	194	221	240
900	267	300	327	215	244	265
1000	293	336	356	237	268	291
1200	345	390	422	280	316	342
1400	402	450	488	323	366	396



### **1.3.13. Оценка тепловых потерь в тепловых сетях при отсутствии приборов учета тепловой энергии**

Потери в тепловых сетях за 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 годы представлены ниже:

Таблица 1.3.13.1. Фактические тепловые потери

Наименование котельной	Выработка, Гкал					Потери тепловой энергии, Гкал				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
Институт	7 581,040	7 844,488	8 146,8	10 898,3	9 970,27	56,865	640,721	681,8	1 151,02	301,38
Школа №3	2 413,749	2 999,094	2 296,8	2 368,8	2 570,82	167,846	483,744	70,2	233,54	436,42
Циолковского	266,413	153,099	244,8	233,9	191,63	99,389	9,641	62,4	7,87	-32,52
Школа №1	8 818,510	9 229,495	9 246,8	9 112,2	9 947,70	142,044	1 002,448	1418,9	518,52	1 664,94
Вега	14 172,567	13 981,263	14 689,7	14 794,9	14 704,60	12,112	1 402,284	3117,9	2 561,86	2 294,67
Некрасова	4 521,605	3 347,580	3 755,6	3 408,2	3 606,95	1 549,194	273,868	614,7	609,54	659,83
Рябушки	482,276	429,999	442,3	387,3	430,97	131,735	26,289	117,6	4,49	-64,54
Коммунистическая	263,640	227,518	163,3	156,5	172,21	126,056	64,831	40,0	6,89	16,50
ЦРБ	3 051,546	3 058,465	3 216,7	-	-	140,899	234,275	224,1	-	-

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

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей отсутствуют.

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

Теплотребляющая установка - тепловая энергоустановка или комплекс устройств, предназначенных для использования теплоты и теплоносителя на нужды отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения и технологические цели.

На сегодняшний день в системе централизованного теплоснабжения г. Боровск применяются следующие типы присоединения:

- 1) Независимая схема присоединения систем отопления с открытым водоразбором на ГВС;
- 2) Независимая схема присоединения систем отопления, ГВС не осуществляется.

Нормативно-правовым актом, устанавливающим требования к системам горячего водоснабжения, является Федеральный закон №417-ФЗ от 07.12.2011 г., который вносит изменения в Федеральный закон «О теплоснабжении» №190-ФЗ. Статья 29 Федерального закона №190-ФЗ дополняется двумя частями:

- Часть 8. 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.
- Часть 9. 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.

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

Сведения о наличии/отсутствии приборов учета тепловой энергии представлены в Приложении 3. Потребители тепловой энергии.

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

Система автоматизации-диспетчеризации котельной построена на базе оборудования ОВЕН и выполняет следующие функции:

1. Автоматическое и ручное управление сетевыми, циркуляционными, рециркуляционным и подпиточным насосами.

2. Климат-зависимое регулирование температуры отопления.

3. Рассылку аварийных СМС сообщений на сотовые телефоны ответственных лиц при возникновении аварийных ситуаций на котельной.

3. Передачу информации о параметрах работы газовой котельной (состояние насосов, клапанов, котлов; сигналы пожарно-охранной системы, сигнализаторов загазованности; значения температуры, давления; показания корректора газа, тепловычислителя и т.п.) на диспетчерский.

Система автоматизации-диспетчеризации котельной также осуществляет:

1. *Контроль состояния прибора пожарно-охранной сигнализации.* Система автоматизации-диспетчеризации осуществляет контроль состояния релейных выходов прибора пожарно-охранной сигнализации Гранит-8Р. При срабатывании пожарно-охранной сигнализации формируются соответствующие аварии. Снятие и установка контроля доступа в котельную осуществляется ключом TouchMemory.

2. *Сбор данных с корректора газа и тепловычислителя и передачу их на диспетчерский компьютер.* Программа контроллера в соответствии с протоколом обмена опрашивает приборы. Полученная информация с корректора газа и тепловычислителя отображается на панели оператора, а также записывается в регистры.

Таким образом, система автоматизации и диспетчеризации котельной позволяет:

- Осуществлять контроль рабочих параметров котельной: давление газа, давление обратной сетевой воды, давление обратной воды котлового контура,

перепад давления на сетевых насосах, перепад давления на циркуляционных насосах, температура прямой сетевой воды, температура обратной сетевой воды, температура воды на выходе котлов, температура воды на входе котлов, расход подпитки теплосети, расход подпитки котлового контура.

- Задавать с панели оператора настроечные параметры системы автоматизации-диспетчеризации газовой котельной (аварийные границы параметров, временные интервалы, точки графика климат-зависимого регулирования, телефонные номера операторов и т.п.).

- Передавать сигналы об авариях, сигналы состояния оборудования (работа насосов, состояние клапанов, котлов и т.п.), параметры газовой котельной (давление, температура, расход), показания корректора газа и тепловычислителя на диспетчерский компьютер.

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

Центральные тепловые пункты и насосные станции на территории г. Боровск отсутствуют.

### 1.3.19. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Применены следующие устройства защиты:

- Быстродействующие клапаны МСУ (фирма ОРГРЭС;  $D_y$  от 80 до 300 мм; давление настройки до 1,0 МПа; высокой плотности в закрытом положении);
- Мембранные предохранительные устройства МПУ (СКБ ВТИ;  $D_y$  от 80 до 350 мм; быстродействие – 3 мс; давление настройки в диапазоне 0,25-6 МПа; для предотвращения крупных утечек теплоносителя возможно комбинированное комплектование устройства защиты: последовательно либо параллельно включенным с МПУ предохранительным клапаном или двумя МПУ – основным и дополнительным, срабатывающим при меньшем давлении и рассчитанным на сброс до 10 % от сброса основного);
- Демпфирующие устройства RS.8, RS.10 для защиты чувствительных элементов - манометров, регуляторов, датчиков, от воздействия гидроударов (быстродействие – 0,5-2 сек).

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

Бесхозяйные сети теплоснабжения на территории г. Боровск отсутствуют.

## Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии

Зоны действия источников теплоснабжения представлены ниже:

Таблица 4.1. Зоны действия источников теплоснабжения

№ п/п	Наименование источника	Адрес котельной	Зона действия
1	Институт	пос. ВНИИФБиП, стр.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении и ГВС жилых домов в пос. Институт, а также производственных корпусов ВНИИФБиП и ЗАО «Витасоль»
2	ВЕГА	ул. Мира, стр.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении и ГВС жилых домов, детских садов по ул. Мира, ул. Петра Шувалова, ул. 40 лет Октября, ул. Калинина, пер. Фабричный
3	Школа №1	ул. Ленина, д.26, стр.2	Обеспечение потребности в теплоснабжении и ГВС жилых домов, школы и объектов юридических лиц по ул. Ленина, ул. Володарского и частично по ул. Мира
4	Школа №3	ул. Женщин Работниц, д.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении жилых домов и объектов юридических лиц по ул. Коммунистическая, ул. Советская, пл. Ленина
5	Некрасова	ул. Некрасова, стр.1	Обеспечение потребности в теплоснабжении и ГВС жилых домов и объектов юридических лиц по ул. Некрасова
6	Циолковского	ул. Циолковского,	Обеспечение потребности в теплоснабжении жи-

№ п/п	Наименование источника	Адрес котельной	Зона действия
		стр.1	лых домов и объектов юридических лиц по ул. Циолковского
7	Коммунистическая	ул. Коммунистическая, д.63, стр.10	Обеспечение потребности в теплоснабжении здания детского сада.
8	Рябушки	ул. Большая, стр.2	Обеспечение потребности в теплоснабжении здания школы №3
9	ЦРБ	ул. 1 Мая, стр. 5	Отапливает строения ГБУЗ КО «ЦРБ» по ул. 1 мая
10	ФОК	ул. 1 Мая, в районе д.50	Отапливает одно здание (ФОК) в районе д. 50 по ул. 1 Мая

## Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

### 1.5.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Потребление тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха представлены ниже:

Таблица 1.5.1.1. Расчетное теплоснабжение (расчетные элементы)

Источник	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Расчетное теплоснабжение, Гкал/ч
пос. Институт				
Институт	4,279	0,149	4,130	2,79
мкр-н Роцца				
Рябушки	0,116	0,004	0,112	0,141
г. Боровск				
ВЕГА	17,56	0,62	16,939	12,187
Школа №1				
Школа №3				
Некрасова				
Циолковского				
Коммунистическая ЦРБ				

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

Зоны действия индивидуального теплоснабжения сформированы в микрорайонах с индивидуальной и малоэтажной жилой застройкой. Одно-, двухэтажные индивидуальные и малоэтажные многоквартирные жилые дома, как правило, не присоединены к системам централизованного теплоснабже-

ния. Теплоснабжение таких зданий осуществляется посредством применения индивидуальных газовых и твердотопливных котлов.

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

Фактическое потребление тепловой энергии по каждому источнику теплоснабжения за 2018 год представлено ниже:

Таблица 1.5.3.1. Фактическое теплоснабжение за 2018 год (расчетные элементы)

Источник	Выработка, Гкал	Собственные нужды, Гкал	Отпуск, Гкал	Реализация, Гкал	Потери, Гкал
пос. Институт					
Институт	9 970,27	209,38	9 760,90	9 459,52	301,38
мкр-н Роцца					
Рябушки	430,97	9,05	421,92	486,47	-64,54
г. Боровск					
ВЕГА	31 193,91	655,07	30 538,84	25 499,00	5 039,84
Школа №1					
Школа №3					
Некрасова					
Циолковского					
Коммунистическая					

### 1.5.4. Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии

Значения потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии представлены ниже:

Таблица 1.5.4.1. Расчетное теплоснабжение (источники)

Источник	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Собственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность нетто, Гкал/ч	Расчетное теплоснабжение, Гкал/ч
Институт	4,279	0,149	4,130	2,79
ВЕГА	6,15	0,184	6,606	4,84
Школа №1	5,67	0,17	5,500	3,9
Школа №3	1,19	0,042	1,138	0,86
Некрасова	1,96	0,072	1,868	1,44
Циолковского	0,189	0,081	0,108	0,047
Коммунистическая	0,07	0,002	0,074	0,04
Рябушки	0,116	0,004	0,112	0,141
ЦРБ	2,33	0,069	3,021	1,06



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

Норматив потребления коммунальной услуги – это объём потребления соответствующего коммунального ресурса, предъявляемый к оплате при отсутствии приборов учёта коммунального ресурса. Нормативы потребления тепловой энергии представлены ниже:

Таблица 1.5.5.1. Нормативы расхода тепловой энергии на подогрев холодной воды для предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению на территории Калужской области с применением расчетного метода

Согласно ПРИКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ 20.08.2015 №136			
Система горячего водоснабжения (открытая, закрытая)	Температура воды, °С	С наружной сетью горячего водоснабжения	Без наружной сети горячего водоснабжения
1	2	3	4
с изолированными стояками:			
с полотенцесушителями	60	0,0624	0,0599
	61	0,0636	0,0610
	62	0,0648	0,0622
	63	0,0659	0,0633
	64	0,0671	0,0645
	65	0,0683	0,0656
	66	0,0695	0,0667
	67	0,0707	0,0679
	68	0,0719	0,0690
	69	0,0731	0,0701
	70	0,0742	0,0713
	71	0,0754	0,0724
	72	0,0766	0,0735
	73	0,0778	0,0747
	74	0,0789	0,0758
75	0,0801	0,0769	
без полотенцесушителей	60	0,0574	0,0549
	61	0,0585	0,0559
	62	0,0596	0,0570
	63	0,0607	0,0580
	64	0,0618	0,0591
	65	0,0629	0,0601
	66	0,0640	0,0612
	67	0,0650	0,0622
	68	0,0661	0,0633
	69	0,0672	0,0643
70	0,0683	0,0653	
1	2	3	4
	71	0,0694	0,0664
	72	0,0705	0,0674
	73	0,0715	0,0684
	74	0,0726	0,0695
	75	0,0737	0,0705
С неизолированными стояками:			
с полотенцесушителями	60	0,0674	0,0649
	61	0,0686	0,0661
	62	0,0699	0,0673
	63	0,0712	0,0686
	64	0,0725	0,0698

	65	0,0738	0,0711
	66	0,0751	0,0723
	67	0,0764	0,0735
	68	0,0776	0,0748
	69	0,0789	0,0760
	70	0,0802	0,0772
	71	0,0814	0,0784
	72	0,0827	0,0797
	73	0,0840	0,0809
	74	0,0853	0,0821
	75	0,0865	0,0833
без полотенцесушителей	60	0,0624	0,0599
	61	0,0636	0,0610
	62	0,0648	0,0622
	63	0,0659	0,0633
	64	0,0671	0,0645
	65	0,0683	0,0656
	66	0,0695	0,0667
	67	0,0707	0,0679
	68	0,0719	0,0690
	69	0,0731	0,0701
	70	0,0742	0,0713
	71	0,0754	0,0724
	72	0,0766	0,0735
	73	0,0778	0,0747
	74	0,0789	0,0758
	75	0,0801	0,0769

**Таблица 1.5.5.2. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома**

<b>Согласно ПРИКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ от 20.05.2016 №115</b>			
Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	Многokвартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многokвартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многokвартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	Многokвартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	0,0486	0,0486	0,0486
2	0,0459	0,0459	0,0459
3-4	0,0280	0,0280	0,0280
5-9	0,0236	0,0236	0,0236
10	0,0245	0,0245	0,0245
11	0,0245	0,0245	0,0245
12	0,0245	0,0245	0,0245
13	0,0249	0,0249	0,0249
14	0,0258	0,0258	0,0258
15	0,0260	0,0260	0,0260
16 и более	0,0268	0,0268	0,0268
Этажность	Многokвартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	0,0160	0,0160	0,0160

2	0,0140	0,0140	0,0140
3	0,0148	0,0148	0,0148
4-5	0,0131	0,0131	0,0131
6-7	0,0118	0,0118	0,0118
8	0,0117	0,0117	0,0117
9	0,0121	0,0121	0,0121
10	0,0105	0,0105	0,0105
11	0,0123	0,0123	0,0123
12 и более	0,0111	0,0111	0,0111

**Таблица 1.5.5.3. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома при наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета с учетом повышающего коэффициента 1,5 на период с 1 июля 2016 года по 31 декабря 2016 года**

<b>Согласно ПРИКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ от 20.05.2016 №115</b>			
<b>Категория многоквартирного (жилого) дома</b>	<b>Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)</b>		
	<b>Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича</b>	<b>Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков</b>	<b>Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов</b>
<b>Этажность</b>	<b>Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно</b>		
1	0,0729	0,0729	0,0729
2	0,0688	0,0688	0,0688
3-4	0,0420	0,0420	0,0420
5-9	0,0354	0,0354	0,0354
10	0,0367	0,0367	0,0367
11	0,0367	0,0367	0,0367
12	0,0367	0,0367	0,0367
13	0,0374	0,0374	0,0374
14	0,0387	0,0387	0,0387
15	0,0390	0,0390	0,0390
16 и более	0,0402	0,0402	0,0402
<b>Этажность</b>	<b>Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки</b>		
1	0,0239	0,0239	0,0239
2	0,0211	0,0211	0,0211
3	0,0222	0,0222	0,0222
4-5	0,0196	0,0196	0,0196
6-7	0,0178	0,0178	0,0178
8	0,0175	0,0175	0,0175
9	0,0182	0,0182	0,0182
10	0,0157	0,0157	0,0157
11	0,0185	0,0185	0,0185
12 и более	0,0167	0,0167	0,0167

**Таблица 1.5.5.4. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома и жилого дома при наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета с учетом повышающего коэффициента 1,6 с 2017 года**

**Согласно ПРИКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ от 20.05.2016 №115**

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. м общей площади жилого помещения в месяц)		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	0,0777	0,0777	0,0777
2	0,0734	0,0734	0,0734
3-4	0,0448	0,0448	0,0448
5-9	0,0378	0,0378	0,0378
10	0,0392	0,0392	0,0392
11	0,0392	0,0392	0,0392
12	0,0392	0,0392	0,0392
13	0,0398	0,0398	0,0398
14	0,0413	0,0413	0,0413
15	0,0416	0,0416	0,0416
16 и более	0,0429	0,0429	0,0429
Этажность	Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	0,0255	0,0255	0,0255
2	0,0225	0,0225	0,0225
3	0,0237	0,0237	0,0237
4-5	0,0209	0,0209	0,0209
6-7	0,0190	0,0190	0,0190
8	0,0187	0,0187	0,0187
9	0,0194	0,0194	0,0194
10	0,0168	0,0168	0,0168
11	0,0197	0,0197	0,0197
12 и более	0,0178	0,0178	0,0178

**Таблица 1.5.5.5 Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании надворных построек, расположенных на земельном участке**

**Согласно ПРИКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ от 20.05.2016 №115**

Направление использования коммунального ресурса	Единица измерения	Норматив потребления
Отопление на кв. метр надворных построек, расположенных на земельном участке	Гкал на кв. метр в месяц	0,0500

Таблица 1.5.5.6. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании надворных построек, расположенных на земельном участке при наличии технической возможности установки индивидуальных приборов учета в жилых домах, расположенных на земельном участке с надворными постройками с учетом повышающего коэффициента 1,5 на период с 1 июля 2016 года по 31 декабря 2016 года

Согласно ПРИКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ от 20.05.2016 №115		
Направление использования коммунального ресурса	Единица измерения	Норматив потребления
Отопление на кв. метр надворных построек, расположенных на земельном участке	Гкал на кв. метр в месяц	0,0750

Таблица 1.5.5.7. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании надворных построек, расположенных на земельном участке при наличии технической возможности установки индивидуальных приборов учета в жилых домах, расположенных на земельном участке с надворными постройками с учетом повышающего коэффициента 1,6 с 2017 года

Согласно ПРИКАЗУ МИНИСТЕРСТВА ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ от 20.05.2016 №115		
Направление использования коммунального ресурса	Единица измерения	Норматив потребления
Отопление на кв. метр надворных построек, расположенных на земельном участке	Гкал на кв. метр в месяц	0,0800

## **Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии**

**1.6.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов**

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

**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.

Балансы тепловой мощности представлены ниже:

Таблица 1.6.1.1. Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии, Гкал/ч

№ п/п	Наименование источника	УТМ	РТМ	Q <sub>сн</sub>	ТМ нетто	Q <sub>овк</sub>	Q <sub>пот</sub>	Резерв
1	Институт	4,99	4,279	0,149	4,13	2,79	0,233	1,107
2	ВЕГА	6,15	6,15	0,184	5,966	4,84	0,519	0,607
3	Школа №1	5,67	5,67	0,17	5,5	3,9	0,476	1,124
4	Школа №3	1,41	1,19	0,042	1,148	0,86	0,201	0,087
5	Некрасова	2,42	1,96	0,072	1,888	1,44	0,141	0,307
6	Циолковского	0,27	0,189	0,081	0,108	0,047	0,005	0,056
7	Коммунистическая	0,076	0,07	0,002	0,068	0,04	0,017	0,011
8	Рябушки	0,164	0,116	0,004	0,112	0,141	0,01	-0,039
9	ЦРБ	2,33	2,33	0,069	2,261	1,06	0,132	1,069

### 1.6.2. Резервы и дефициты тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Резервы и дефициты тепловой мощности на источниках тепловой энергии указаны в п.1.6.1.

Источниками с дефицитом мощности являются:

- Котельная Рябушки (-0,039 Гкал/ч).

Данный дефицит мощности связан со снижением располагаемой мощности котловых агрегатов на источнике.

### 1.6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии приведены в п.1.3.8, насосные станции подкачки и ЦТП на тепловых сетях города Боровск отсутствуют.

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

Дефициты на источниках тепловой энергии связаны с уменьшением располагаемой мощности установленного котлового оборудования.

#### 1.6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Котельные с дефицитом мощности находятся на удалении от источников с достаточным резервом, следовательно, расширение технологических зон нецелесообразно.

### Часть 7. Балансы теплоносителя

#### 1.7.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках

Водоподготовительными установками оборудованы все котельные г. Боровска, а именно: Институт, ВЕГА, Школа №1, Школа №3, Некрасова, Циолковского, Коммунистическая, Рябушки, ЦРБ, ФОК. На данных котельных установлены ВПУ, предназначенные для обработки подпиточной воды закрытой теплосети с температурой теплоносителя до 115 °С. Обработка воды включает в себя одноступенчатое Na-катионирование при фильтровании воды через прямоточные фильтры. Состоят из двух натрий-катионитных фильтров диаметром 470 мм (работают по схеме один – в работе, один – в резерве), бака – солерастворителя и электронного программного устройства с блоком клапанов. Предназначены для работы в автоматическом режиме с периодическим обслуживанием: засыпка сухой поваренной соли в бак – солерастворитель и химический контроль за работой ХВП.

Балансы производительности ВПУ:

Таблица 1.7.1. Балансы ВПУ

Наименование котельной	Установленная производительность ВПУ, т/час
Институт	2,2
ВЕГА	2,3
Школа №1	2,3
Школа №3	2,2
Некрасова	4,5
Циолковского	0,4
Коммунистическая	1,0
Рябушки	0,4
ЦРБ	2,3
ФОК	3,2

### **1.7.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.**

Информация о балансах производительности ВПУ представлены в п.7.1.

## **Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом"**

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

На всех котельных в качестве основного и резервного вида топлива используется природный газ. Потребление за 2018 год:

Институт – 1058,0 тыс.м<sup>3</sup>;

Вега – 1945,5 тыс.м<sup>3</sup>;

Школа №1 – 1365,9 тыс.м<sup>3</sup>;

Школа №3 - 468,9 тыс.м<sup>3</sup>;

Некрасова – 459,6 тыс.м<sup>3</sup>;

Циолковского – 17,9 тыс.м<sup>3</sup>;

Коммунистическая – 21,5 тыс.м<sup>3</sup>;

Рябушки – 52,8 тыс.м<sup>3</sup>;

### **1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями**

См. п.1.8.1.

### **1.8.3. Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки**

На всех котельных используется основной вид топлива – природный газ, с калорийностью 34740 кДж/м<sup>3</sup>.

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

Поставки топлива в период расчетных температур осуществляются в штатном режиме.



## Часть 9. Надежность теплоснабжения

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

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

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

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

#### 1. Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств перемычек;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепла потребителям;
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения
- показатель укомплектованности ремонтными и оперативно-ремонтным персоналом
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием

- показатель наличия основных материально-технических ресурсов
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ

**а) Показатель надежности электроснабжения источников тепла ( $K_{\text{Э}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:**

- при наличии резервного электроснабжения  $K_{\text{Э}} = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного электроснабжения  $K_{\text{Э}} = 0,6$

При наличии в системе нескольких источников тепловой энергии  $K_{\text{Э}}^{\text{общ}}$  определяется как:

$$K_{\text{Э}}^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_{\text{Э}}^{\text{ист}i} + \dots + Q_n \cdot K_{\text{Э}}^{\text{ист}n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

, где

$K_{\text{Э}}^{\text{ист}i}$  – значение показателей надежности отдельных источников тепловой энергии;

$$Q_i = \frac{Q_{\text{факт}i}}{t_{\text{чи}}}$$

, где

$Q_{\text{факт}i}$  – средние фактические тепловые нагрузки за предшествующие 12 месяцев для отдельного источника;

$t_{\text{чи}}$  – количество часов отопительного периода за предшествующие 12 месяцев для отдельного источника.

**б) Показатель надежности водоснабжения источников тепла ( $K_{\text{В}}$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:**

- при наличии резервного водоснабжения  $K_{\text{В}} = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного водоснабжения  $K_{\text{В}} = 0,6$

При наличии в системе нескольких источников тепловой энергии  $K_{\text{В}}^{\text{общ}}$  определяется как:

$$K_{\text{В}}^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_{\text{В}}^{\text{ист}i} + \dots + Q_n \cdot K_{\text{В}}^{\text{ист}n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

с) **Показатель надежности топливоснабжения источников тепла ( $K_T$ ) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:**

- при наличии резервного топлива  $K_T = 1,0$ ;
- при отсутствии резервного топлива  $K_T = 0,5$ .

При наличии в системе нескольких источников тепловой энергии  $K_T^{\text{общ}}$  определяется как:

$$K_T^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_T^{\text{ист}i} + \dots + Q_n \cdot K_T^{\text{ист}n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

д) **Показатель соответствия тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей ( $K_B$ ) характеризуется долей (%) тепловой нагрузки, не обеспеченной мощностью источников и/или пропускной способностью тепловых сетей:**

- полная обеспеченность –  $K_B = 1,0$ ;
- не обеспечена в размере 10% и менее –  $K_B = 0,8$ ;
- не обеспечена в размере более 10% -  $K_B = 0,5$

При наличии в системе нескольких источников тепловой энергии  $K_B^{\text{общ}}$  определяется как:

$$K_B^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_B^{\text{ист}i} + \dots + Q_n \cdot K_B^{\text{ист}n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

е) **Показатель уровня резервирования источников и элементов сети путем их кольцевания и устройства перемычек ( $K_P$ ), характеризуется отношением резервируемой расчетной тепловой нагрузки к сумме расчетных тепловых нагрузок (%), подлежащих резервированию, выраженным в процентах:**

- от 90% до 100% -  $K_P = 1,0$ ;
- от 70% до 90% включительно -  $K_P = 0,7$ ;
- от 50% до 70% включительно -  $K_P = 0,5$ ;
- от 30% до 50% включительно -  $K_P = 0,3$ ;

менее 30% включительно -  $K_P = 0,2$ .

При наличии в системе нескольких источников тепловой энергии  $K_P^{\text{общ}}$  определяется как:

$$K_P^{\text{общ}} = \frac{Q_i \cdot K_P^{\text{ист}i} + \dots + Q_n \cdot K_P^{\text{ист}n}}{Q_i + \dots + Q_n}$$

f) Показатель технического состояния тепловых сетей ( $K_C$ ), характеризующий долей ветхих, подлежащих замене трубопроводов, определяется как:

$$K_C = \frac{S_C^{\text{ЭКСП}} - S_C^{\text{ВЕТХ}}}{S_C^{\text{ЭКСП}}}$$

, где

$S_C^{\text{ЭКСП}}$  - протяженность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации;

$S_C^{\text{ВЕТХ}}$  - протяженность ветхих тепловых сетей, находящихся в эксплуатации

g) Показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения:

a. Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ( $K_{\text{ОТК ТС}}$ ), характеризующий количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:

$$I_{\text{ОТК}} = \frac{n_{\text{ОТК}}}{S} \left[ \frac{1}{\text{км} \cdot \text{год}} \right]$$

, где

$n_{\text{ОТК}}$  - количество отказов за предыдущий год;

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

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{\text{ОТК ТС}}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{ОТК ТС}}$ ):

до 0,2 включительно -  $K_{\text{ОТК ТС}} = 1,0$ ;

от 0,2 до 0,6 включительно -  $K_{\text{ОТК ТС}} = 0,8$ ;

от 0,6 до 1,2 включительно -  $K_{\text{ОТК ТС}} = 0,6$ ;

свыше 1,2 -  $K_{\text{ОТК ТС}} = 0,5$ ;

*b. Показатель интенсивности отказов теплового источника ( $K_{\text{отк ит}}$ ), характеризуемый количеством вынужденных отказов источников тепловой энергии с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением:*

$$I_{\text{отк ит}} = \frac{K_{\text{э}} + K_{\text{в}} + K_{\text{т}}}{3}$$

В зависимости от интенсивности отказов ( $I_{\text{отк ит}}$ ) определяется показатель надежности ( $K_{\text{отк ит}}$ ):

до 0,2 включительно -  $K_{\text{отк ит}} = 1,0$

от 0,2 до 0,6 включительно -  $K_{\text{отк ит}} = 0,8$

от 0,6 до 1,2 включительно -  $K_{\text{отк ит}} = 0,6$

*c. Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей определяется по формуле:*

$$Q_{\text{нед}} = \frac{Q_{\text{откл}}}{Q_{\text{факт}}} \cdot 100 [\%]$$

, где

$Q_{\text{нед}}$  - недоотпуск тепла;

$Q_{\text{факт}}$  - фактический отпуск тепла системой теплоснабжения.

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

до 0,1% включительно -  $K_{\text{нед}} = 1,0$ ;

от 0,1% до 0,3% включительно -  $K_{\text{нед}} = 0,8$ ;

от 0,3% до 0,5% включительно -  $K_{\text{нед}} = 0,6$ ;

от 0,5% до 1,0% включительно -  $K_{\text{нед}} = 0,5$ ;

свыше 1,0% -  $K_{\text{нед}} = 0,2$ .

**h) Показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом ( $K_{\text{п}}$ ) определяется как отношение фактической численности к численности по действующим нормативам, но не более 1,0.**

**i) Показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием ( $K_{\text{м}}$ ) принимается как среднее отношение фактического наличия к количеству, определенному по нормативам, по основной номенклатуре:**

$$K_C = \frac{K_M^f - K_M^n}{n}$$

, где

$K_M^f$ ,  $K_M^n$  – показатели, относящиеся к данному виду машин, механизмов, оборудования, но не более единицы;

$n$  – число показателей, учтенных в числителе.

- ж) Показатель наличия основных материально-технических ресурсов ( $K_{ТР}$ ) определяется аналогично параметру  $K_M$  по основной номенклатуре ресурсов (трубы, компенсаторы, арматура, сварочные материалы и т.п.).
- к) Показатель укомплектованности передвижными источниками электропитания ( $K_{ИСТ}$ ) для ведения аварийно-восстановительных работ, вычисляется как отношение фактического наличия данного оборудования (в единицах мощности – кВт) к потребности.
- л) Показатель готовности ТСО к проведению аварийно-восстановительных работ ( $K_{ГОТ}$ ) в системах теплоснабжения (общий показатель) базируется на показателях  $K_{П}$ ,  $K_M$ ,  $K_{ТР}$ ,  $K_{ИСТ}$  и определяется следующим образом:

$$K_{ГОТ} = 0,25 \cdot K_{П} + 0,35 \cdot K_M + 0,3 \cdot K_{ТР} + 0,1 \cdot K_{ИСТ}$$

Общая оценка готовности дается по следующим категориям:

$K_{ГОТ}$	$K_{П}; K_M; K_{ТР}$	Категория готовности
от 0,85 до 1,0	от 0,75 и более	удовлетворительная готовность
от 0,85 до 1,0	до 0,75	ограниченная готовность
от 0,7 до 0,84	от 0,5 и более	ограниченная готовность
от 0,7 до 0,84	до 0,5	неготовность
менее 0,7	-	неготовность

## 2. Оценка надежности систем теплоснабжения

### а. Оценка надежности источников тепловой энергии

В зависимости от полученных показателей надежности  $K_{Э}$ ,  $K_{В}$ ,  $K_{Т}$  и  $K_{И}$  источники тепловой энергии могут быть оценены как:

- высоконадежные – при  $K_{Э} = K_{В} = K_{Т} = K_{И} = 1$ ;
- надежные – при  $K_{Э} = K_{В} = K_{Т} = 1$  и  $K_{И} = 0,5$ ;
- малонадежные – при  $K_{И} = 0,5$  и при значении меньше 1 одного из показателей  $K_{Э}$ ,  $K_{В}$ ,  $K_{Т}$ ;

- ненадежные - при  $K_{И} = 0,2$  и/или значениями меньше 1 у двух и более показателей  $K_{Э}$ ,  $K_{В}$ ,  $K_{Т}$ .

#### **в. Оценка надежности тепловых сетей**

В зависимости от полученных показателей надежности тепловые сети могут быть оценены как:

- высоконадежные – более 0,9;
- надежные – от 0,75 до 0,89;
- малонадежные – от 0,5 до 0,74;
- ненадежны – менее 0,5.

#### **1.9.2. Анализ аварийных отключений потребителей**

Данные по аварийным отключениям потребителей отсутствуют.

#### **1.9.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений**

Данные о времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных отключений отсутствуют.

## Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «КЭСК» по видам деятельности (теплоснабжение, горячее водоснабжение) за 2018 год представлены в Приложении 4. ФХД 2018

## Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

**11.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет**

Динамика утверждённых тарифов на тепловую энергию и горячую воду для потребителей города Боровска представлена ниже:

Наименование	Ед.изм	2017	2018	2019
Тепловая энерги	руб./Гкал	2 198,99	2 338,83	2 415,52
Приказ Министерства конкурентной политики по Калужской области		от 19.12.2016 №282-ПК	от 18.12.2017 №473-ПК	от 10.12.2018 №338-ПК
Горячая вода (горячее водоснабжение)				
Компонент на холодную воду	руб./м3	23,38	24,55	25,04
Компонент на тепловую энергию	руб./Гкал	2 198,99	2 338,83	2 415,52
Приказ Министерства конкурентной политики по Калужской области		от 19.12.2016 №324-ПК	от 18.12.2017 №541-ПК	от 10.12.2018 №566-ПК

**11.2. Структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения**

Структура цен (тарифов):

1. Энергоресурсы – 52,0%;
2. Операционные – 29,0%;
3. Неподконтрольные – 18,5%;
4. Прибыль – 0,5%.



### **11.3. Платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанной деятельности**

Плата за подключение к системе теплоснабжения не установлена.

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

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности не установлена.

## **Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа**

### **1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)**

К существующим проблемам организации качественного теплоснабжения г. Боровск следует отнести:

- 1) Подача потребителям ГВС по открытой схеме (запрет эксплуатации с 1 января 2022 года);
- 2) Отсутствие приборов учета тепловой энергии у части потребителей тепловой энергии (в том числе из-за невозможности их установки);
- 3) Отсутствие приборов учета отпущенной тепловой энергии на источниках теплоснабжения:
  - Циолковского – отсутствует прибор учета на отопление;

### **1.12.2. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения**

К основным проблемам развития системы теплоснабжения можно отнести:

- 1) Опережение старения сетей над восстановлением;
- 2) Отсутствие достаточного резерва тепловой мощности по ряду источников, может послужить препятствием в подключение перспективных объектов строительства, при условии их нахождения в зоне деятельности данных источников

### **1.12.3. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения**

Проблемы с топливоснабжением источников тепловой энергии г. Боровск отсутствуют.

#### **1.12.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения**

Предписания надзорных органов по дальнейшему запрещению эксплуатации источников тепловой энергии или участков тепловых сетей отсутствуют.

## Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

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

Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения представлены ниже:

Таблица 2.1.1. 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

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

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.

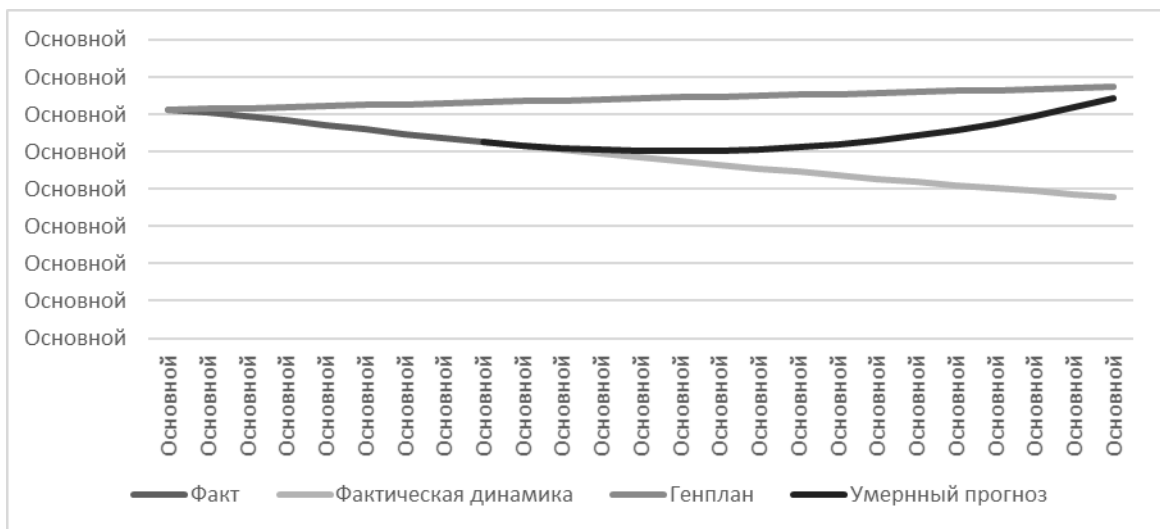
В Генеральном плане городского поселения предполагается рост уровня рождаемости, снижение младенческой смертности и смертности населения более молодых возрастов. Однако вследствие старения населения общее число умерших в прогнозный период будет сокращаться замедленными темпами в связи с увеличением доли 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 2.2.1 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 2.2.2. Площадь вводимого жилого фонда

Год реализации	к 2025 (1 очередь)	к 2035 (расчетный срок)	Всего
Площадь вводимого в эксплуатацию жилого фонда, тыс. м <sup>2</sup>	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.

### **2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к 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 двуоксида 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 A, B, C 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 «A, B» 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 2.3.1. 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
<b>При проектировании и эксплуатации новых и реконструируемых зданий</b>			
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
<b>При эксплуатации существующих зданий</b>			
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 м<sup>3</sup> отапливаемого объема здания в единицу времени при перепаде температуры в 1°С,  $q_{от}$ , Вт/(м<sup>3</sup>°С). Расчетное значение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию  $q_{от}^p$  Вт/(м<sup>3</sup>°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  $q_{от}^{тр}$  Вт/(м<sup>3</sup>°С).

Значения нормируемой (базовой) удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий,  $q_{от}^{тр}$  Вт/(м<sup>3</sup>°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/(м<sup>3</sup>°С)**

Отапливаемая площадь домов, м <sup>2</sup>	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 2.3.3. Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, Вт/(м<sup>3</sup>°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/м<sup>2</sup> приведены в таблице 20.

**Таблица 2.3.4. Удельные показатели тепловой нагрузки на отопление и вентиляцию жилых домов, Вт/м<sup>2</sup>**

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

Этажность жилых зданий	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С										
	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-55
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
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/м<sup>2</sup> 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 водоснабже-

ния, 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 2.3.5. Нормы расхода горячей воды потребителями и удельная часовая величина теплоты на ее нагрев, Вт/м<sup>2</sup>**

№	Потребители	Измеритель	Норма расхода горячей воды, л/сут	Норма общей полезной площади на 1 измеритель, м <sup>2</sup> /чел	Удельная величина тепловой энергии, Вт/м <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup> /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

#### **2.4. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов**

Строительство новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах генеральным планом не предусмотрено.

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

В таблице ниже представлены приросты тепловых нагрузок:

Таблица 2.5.1. 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

**2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

Зоны действия индивидуального теплоснабжения представлены усадебной и коттеджной застройкой. Теплоснабжение объектов перспективного индивидуального жилого строительства (ИЖС) предусматривается путем газоснабжения зон ИЖС и устройства индивидуальных приборов газового отопления и горячего водоснабжения.

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

Строительство новых производственных мощностей, использующих теплоснабжение в производственном процессе, не предполагается.

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

Согласно п. 15, Ст. 10, ФЗ №190 «О теплоснабжении»: «Перечень потребителей или категорий потребителей тепловой энергии (мощности), теплоносителя, имеющих право на льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель (за исключением физических лиц), подлежит опубликованию в порядке, установленном правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации».

В связи с отсутствием точных данных о количестве социально значимых объектов (и иных категорий потребителей), строительство которых планируется в течение расчетного периода действия Генерального плана, невозможно произвести точный расчет потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей.

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

В соответствии с действующим законодательством деятельность по производству, передаче и распределению тепловой энергии регулируется государством, тарифы на тепловую энергию ежегодно устанавливаются тарифными комитетами. Одновременно Федеральным законом от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» определено, что поставки тепловой энергии (мощности), теплоносителя объектами, введенными в эксплуатацию после 1 января 2010 г., могут осуществляться на основе долгосрочных договоров теплоснабжения (на срок более чем 1 год), заключенных между потребителями тепловой энергии и теплоснабжающей организацией по ценам, определенным соглашением сторон. У организаций коммунального комплекса (далее по тексту - ОКК) в сфере теплоснабжения появляется возможность осуществления производственной и инвестиционной деятельности в условиях нерегулируемого государством (свободного) ценообразования. При этом возможна реализация инвестиционных проектов по строительству объектов теплоснабжения, обоснование долгосрочной цены поставки тепловой энергии и включение в нее инвестиционной составляющей на цели возврата и обслуживания привлеченных инвестиций.

Основные параметры формирования долгосрочной цены:

- обеспечение экономической доступности услуг теплоснабжения потребителям;



- в необходимой валовой выручке (далее по тексту - НВВ) для расчета цены поставки тепловой энергии включаются экономически обоснованные эксплуатационные издержки;
- в НВВ для расчета цены поставки тепловой энергии включается амортизация по объектам инвестирования и расходы на финансирование капитальных вложений (возврат инвестиций инвестору или финансирующей организации) из прибыли; суммарная инвестиционная составляющая в цене складывается из амортизационных отчислений и расходов на финансирование инвестиционной деятельности из прибыли с учетом возникающих налогов;
- необходимость выработки мер по сглаживанию ценовых последствий инвестирования (оптимальное «нагружение» цены инвестиционной составляющей);
- обеспечение компромисса интересов сторон (инвесторов, потребителей, эксплуатирующей организации) достигается разработкой долгосрочного ценового сценария, обеспечивающего приемлемую коммерческую эффективность инвестиционных проектов и посылки для потребителей расходы за услуги теплоснабжения.

Если перечисленные выше условия не будут выполнены - достичь договоренности сторон по условиям и цене поставки тепловой энергии, будет затруднительно.

Свободные долгосрочные договоры могут заключаться в расчете на разработку и реализацию инвестиционной программы (далее по тексту – ИП) по реконструкции тепловых сетей, а также на строительство новых источников тепловой энергии на неосвоенных территориях.

Перспективное потребление по свободным долгосрочным договорам может составлять не более 10% от всех заключенных договоров с потребителями тепловой энергии.

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

В настоящее время данная модель применима только для теплосетевых организаций, поскольку Методические указания, утвержденные Приказом Федеральной службы по тарифам (далее по тексту – ФСТ) от 01.09.2010 г. № 221-э/8 и утвержденные параметры RAB-регулирования действуют только для организаций, оказывающих услуги по передаче тепловой энергии. Для перехода на этот метод регулирования тарифов необходимо согласование ФСТ России. Тарифы по методу доходности инвестированного капитала устанавливаются на долгосрочный период регулирования (долгосрочные та-

рифы): не менее 5 лет (при переходе на данный метод первый период долгосрочного регулирования не менее 3-х лет), отдельно на каждый финансовый год.

При установлении долгосрочных тарифов фиксируются две группы параметров:

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

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

Основные параметры формирования долгосрочных тарифов методом RAB:

- тарифы устанавливаются на долгосрочный период регулирования, отдельно на каждый финансовый год; ежегодно тарифы, установленные на очередной финансовый год, корректируются; в тарифы включается инвестиционная составляющая, исходя из расходов на возврат первоначального и нового капитала при реализации ИП организации;
- для первого долгосрочного периода регулирования установлены ограничения по структуре активов: доля заемного капитала - 0,3, доля собственного капитала 0,7.
- срок возврата инвестированного капитала (20 лет); в НВВ для расчета тарифа не учитывается амортизация основных средств в соответствии с принятым организацией способом начисления амортизации, в тарифе учитывается амортизация капитала, рассчитанная из срока возврата капитала 20 лет;
- рыночная оценка первоначально инвестированного капитала и возврат первоначального и нового капитала при одновременном исключении амортизации из операционных расходов ведет к снижению инвестиционного ресурса, возникает противоречие с Положением по бухгалтерскому учету, при необходимости осуществления значительных капитальных вложений - ведет к значительному увеличению расходов на

финансирование ИП из прибыли и возникновению дополнительных налогов;

- устанавливается норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование (на каждый год первого долгосрочного периода регулирования, на последующие долгосрочные периоды норма доходности инвестированного капитала, созданного до и после перехода на RAB-регулирование, устанавливается одной ставкой);
- осуществляется перераспределение расчетных объемов НВВ периодов регулирования в целях сглаживания роста тарифов (не более 12% НВВ регулируемого периода).

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

В 2011 г. использование данного метода разрешено только для теплосетевых организаций из списка пилотных проектов, согласованного ФСТ России. В дальнейшем широкое распространение данного метода для теплосетевых и других теплоснабжающих организаций коммунального комплекса вызывает сомнение.

Перспективное потребление по долгосрочным договорам по регулируемой цене может составлять не более 10% от планируемого прироста.

### **Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения**

Для схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения от 10 тыс. человек до 100 тыс. человек разработка электронной модели системы теплоснабжения не является обязательной.

## **Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки**

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

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

**Установленная мощность источника тепловой энергии (далее УТМ)** - 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 (далее ТМ нетто)** - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии представлены ниже:

Таблица 4.1.1. 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

## ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

	Потери тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	0,141	0,141	0,127	0,113	0,113	0,113	0,113
	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

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

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 4.2.1. 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

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

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.

## **Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения**

Так как теплоснабжение основной части планируемой застройки предполагается от индивидуальных источников теплоснабжения, а нагрузка подключаемая к централизованным источникам теплоснабжения незначительна 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 надежность системы теплоснабжения.

## Глава 6. Перспективные балансы ВПУ

### 6.1. 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 теплопотребления.

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 теплопотребления 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 макси-

мальный 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 6.1.1. Максимальный часовой расход воды при заполнении трубопроводов тепловой сети

$D_y$ , мм	$G_M$ , м <sup>3</sup> /ч	$D_y$ , мм	$G_M$ , м <sup>3</sup> /ч	$D_y$ , мм	$G_M$ , м <sup>3</sup> /ч	$D_y$ , мм	$G_M$ , м <sup>3</sup> /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 ( $G_3$ , м<sup>3</sup>/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, м<sup>3</sup>.

При отсутствии данных по фактическим объемам воды допускается принимать его равным 65 м<sup>3</sup> на 1 МВт расчетной тепловой нагрузки при закрытой системе теплоснабжения, 70 м<sup>3</sup> на 1 МВт – при открытой системе и 30 м<sup>3</sup> 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 ( $G_{OM}$ , м<sup>3</sup>/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 ( $G_{OC}$ , м<sup>3</sup>/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.

## 6.2. Прогнозы расходов воды на нормативную подпитку тепловых сетей и нужды открытой ГВС в каждый из периодов регулирования с 2015 по 2032 годы.

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 теплопотребления	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 теплопотребления	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 теплопотребления	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 теплопотребления	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 теплопотребления	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 теплопотребления	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 теплопотребления	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 теплопотребления	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 теплопотребления	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

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

### **7.1. 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 органи-

зации 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.



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.

## **7.2. 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.

## **7.3. 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.

## **7.4. 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.

## **7.5. 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.

#### **7.6. 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.

#### **7.7. 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.

#### **7.8. 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.

#### **7.9. 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.

#### **7.10. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа**

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

#### **7.11. 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.

#### **7.12. 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 7.12. 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

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

### **8.1. 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.

### **8.2. 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.

### **8.3. 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.

### **8.4. 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.

### **8.5. 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 8.5.1. Реконструкция участков тепловых сетей для повышения надежности функционирования системы теплоснабжения**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование источника</b>	<b>Описание</b>	<b>Д, суц</b>	<b>Д, персп</b>	<b>L, м</b>	<b>Год</b>
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
	<b>Итого:</b>				<b>3922</b>	

### 8.6. 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.

### 8.7. 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.

### 8.6. 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-диспетчерского контроля (ОДК) позволяет контролировать целостность трубы без проведения земляных работ.

Ниже представлены мероприятия по замене тепловой изоляции.

Таблица 8.6.1. Замена тепловой изоляции на трубопроводах

№ п/п	Мероприятие	Протяженность, м	Год реализации
1	<b>Школа №1</b>		
	Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ на трубопроводах свыше 150 мм	786	2020
2	<b>ВЕГА</b>		
	Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ на магистральных трубопроводах свыше 200 мм	558	2021-2024
3	<b>Коммунистическая</b>		
	Замена тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей на изоляцию скорлупами из ППУ	98,7	2021-2024

### 8.7. Строительство и реконструкция насосных станций

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

## 8.8. 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.

## Глава 9. Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые

### 9.1 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.

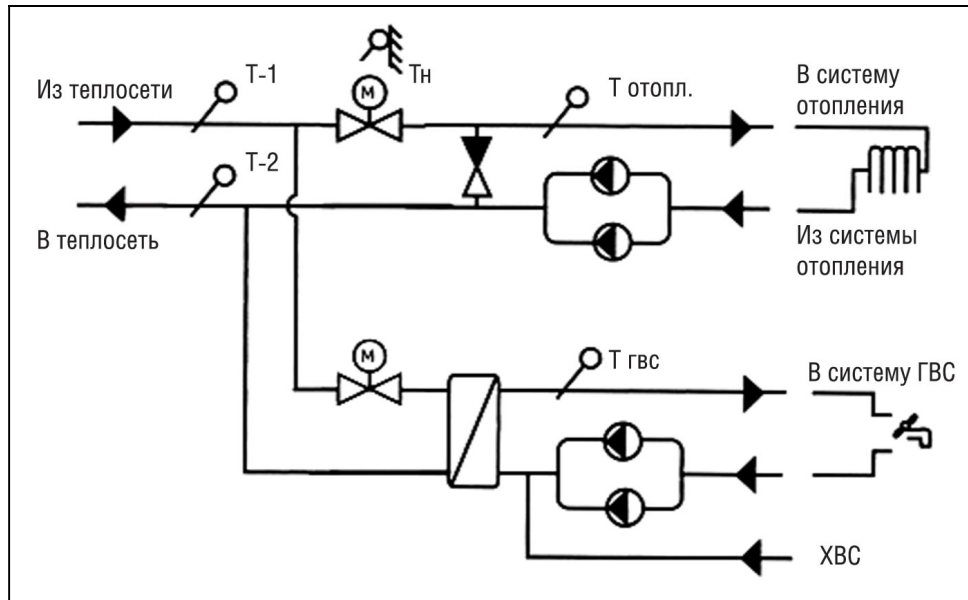
Актуальность Закона применительно к новому строительству очевидна. В этом случае закрытая система теплоснабжения позволяет избежать следующих недостатков открытой схемы:

- 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 ( $70^{\circ}\text{C}$ ) 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.

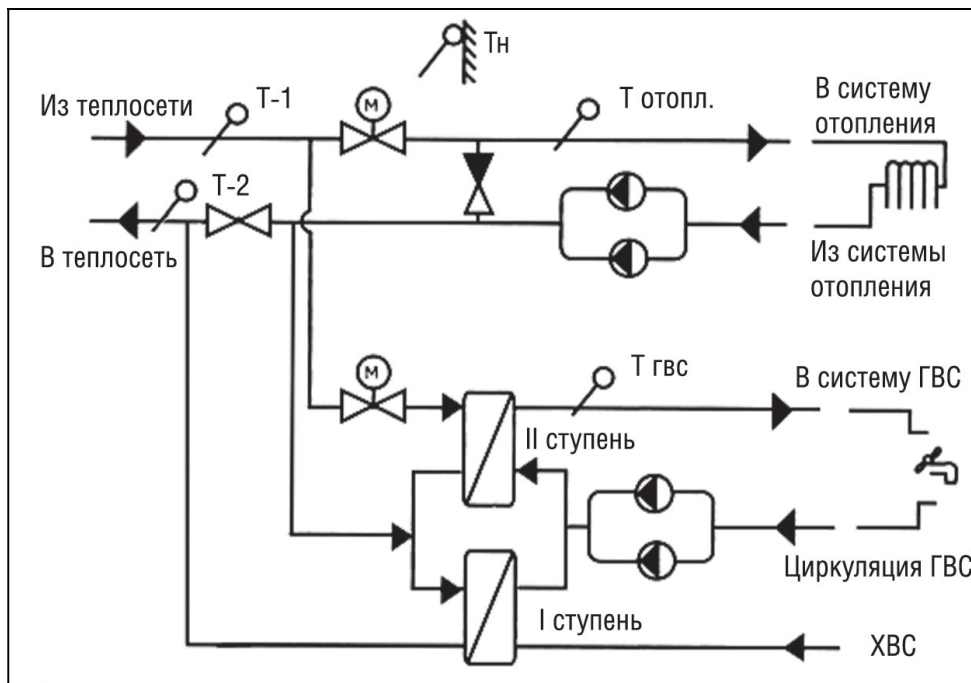
Перевод закрытых систем ГВС на закрытые системы должен проводиться в три этапа:

- 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 9.1.1-9.1.2).



**Рисунок 9.1.1. Присоединение ГВС по одноступенчатой схеме при зависимой схеме подключения системы отопления**



**Рисунок 9.1.2. 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 макси-



мального расхода потока теплоты на ГВС ( $Q_h \max$ ) и максимального потока на отопление ( $Q_o \max$ ):

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

$$0,2 < \frac{Q_h \max}{Q_o \max} < 1 \text{ двухступенчатая схема}$$

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.

## **9.2 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.

## **9.3 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 «перетопов» 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.

#### **9.4 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.

## **Глава 10. Перспективные топливные балансы**

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

Таблица 10.1. 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, кг/т/Гкал	157,910	157,910	157,910	157,910	157,910
	Количество условного топлива, т/т/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, кг/т/Гкал	157,780	157,780	157,780	157,780	157,780
	Количество условного топлива, т/т/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, кг/т/Гкал	162,470	162,470	162,470	162,470	162,470
	Количество условного топлива, т/т/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, кг/т/Гкал	179,310	179,310	179,310	179,310	179,310

## ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

	Количество условного топлива, тунт/год	460,974	449,236	437,498	437,498	437,498
	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, кгунт/Гкал	172,050	172,050	172,050	172,050	172,050
	Количество условного топлива, тунт/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, кгунт/Гкал	162,400	162,400	162,400	163,400	
	Количество условного топлива, тунт/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, кгунт/Гкал	160,160	160,160	160,160	160,160	160,160
	Количество условного топлива, тунт/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

## ТОМ 2. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

	УРУТ, кг/т/Гкал	162,630	162,630	162,630	162,630	162,630
	Количество условного топлива, т/т/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

## Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

### 11.1. Перспективные показатели надежности, определяемые числом нарушений в подаче тепловой энергии

Способность проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом СЦТ обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) следует определять по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы [ $P$ ];
- коэффициенту готовности [ $K_G$ ];
- живучести [ $Ж$ ].

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

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

- источника теплоты  $P_{ИТ} = 0,97$ ;
- тепловых сетей  $P_{ТС} = 0,9$ ;
- потребителя теплоты  $P_{ПТ} = 0,99$ ;
- СЦТ в целом  $P_{СЦТ} = 0,97 \times 0,9 \times 0,99 = 0,86$ .

Заказчик вправе устанавливать в техническом задании на проектирование более высокие показатели.

Для обеспечения безотказности тепловых сетей следует определять:

- предельно допустимую длину нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
- места размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
- достаточность диаметров, выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов, для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
- необходимость замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
- очередность ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс;
- необходимость проведения работ по дополнительному утеплению зданий.

Готовность системы к исправной работе следует определять по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

Минимально допустимый показатель готовности СЦТ к исправной работе  $K_G$  принимается 0,97.

Для расчета показателя готовности следует определять (учитывать):

- готовность СЦТ к отопительному сезону;
- достаточность установленной тепловой мощности источника теплоты для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- способность тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
- организационные и технические меры, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
- максимально допустимое число часов готовности для источника теплоты;
- температуру наружного воздуха, при которой обеспечивается заданная внутренняя температура воздуха.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- **Первая категория** — потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях, ниже предусмотренных ГОСТ 30494-2011. Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т. п.
- **Вторая категория** — потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 часов:
  - жилые и общественные здания — до 12 °С;
  - промышленные здания — до 8 °С.
- **Третья категория** — остальные потребители.

При авариях (отказах) в системе централизованного теплоснабжения в течение всего ремонтно-восстановительного периода должна обеспечиваться:

- подача 100 % необходимой теплоты потребителям первой категории (если иные режимы не предусмотрены договором);



- подача теплоты на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 1;
- заданный потребителем аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- заданный потребителем аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 11.1. Допустимое снижение подачи теплоты

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_0$ , °С				
	-10	-20	-30	-40	-50
Допустимое снижение подачи теплоты, %, до	78	84	87	89	91

При совместной работе нескольких источников теплоты на единую тепловую сеть района (города) должно предусматриваться взаимное резервирование источников теплоты, обеспечивающее указанный аварийный режим.

#### Расчет теплоснабжения не резервируемых участков тепловой сети.

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

1. Определение пути передачи теплоносителя от источника до потребителя, по отношению к которому выполняется расчет вероятности безотказной работы тепловой сети.
2. На первом этапе расчета устанавливается перечень участков теплопроводов, составляющих этот путь.
3. Для каждого участка тепловой сети устанавливаются: год его ввода в эксплуатацию, диаметр и протяженность.
4. На основе обработки данных по отказам и восстановлениям (времени, затраченном на ремонт участка) всех участков тепловых сетей за несколько лет их работы устанавливаются следующие зависимости:
  - $\lambda_0$  — средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов участков в конкретной системе теплоснабжения при продолжительности эксплуатации участков от 3 до 17 лет (1/км/год);
  - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 1 до 3 лет;
  - средневзвешенная частота (интенсивность) отказов для участков тепловой сети с продолжительностью эксплуатации от 17 и более лет;

- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети;
- средневзвешенная продолжительность ремонта (восстановления) участков тепловой сети в зависимости от диаметра участка;

Частота (интенсивность) отказов каждого участка тепловой сети измеряется с помощью показателя  $\lambda_i$ , который имеет размерность [1/км/год] или [1/км/час].

Интенсивность отказов всей тепловой сети (без резервирования) по отношению к потребителю представляется как последовательное (в смысле надежности) соединение элементов, при котором отказ одного из всей совокупности элементов приводит к отказу всей системы в целом. Средняя вероятность безотказной работы системы, состоящей из последовательно соединенных элементов будет равна произведению вероятностей безотказной работы:

$$P_c = \prod_{i=1}^{i=N} P_i = e^{-\lambda_1 L_1 t} \times e^{-\lambda_2 L_2 t} \times \dots \times e^{-\lambda_n L_n t} = e^{-t \times \sum_{i=1}^{i=N} \lambda_i L_i} = e^{-\lambda_c t}, \quad (9.1.)$$

Интенсивность отказов всего последовательного соединения равна сумме интенсивностей отказов на каждом участке  $\lambda_c = L_1 \lambda_1 + L_2 \lambda_2 + \dots + L_n \lambda_n$ , [1/час], где  $L_i$  — протяженность каждого участка, [км].

Для описания параметрической зависимости интенсивности отказов рекомендуется использовать зависимость от срока эксплуатации, следующего вида, близкую по характеру к распределению Вейбулла:

$$\lambda(t) = \lambda_0 (0,1\tau)^{\alpha-1}, \quad (9.2)$$

где  $\tau$  — срок эксплуатации участка [лет].

Характер изменения интенсивности отказов зависит от параметра  $\alpha$ :

- при  $\alpha < 1$  она монотонно убывает;
- при  $\alpha > 1$  — возрастает;
- при  $\alpha = 1$  функция принимает вид  $\lambda(t) = \lambda_0 = \text{Const}$ , а  $\lambda_0$  — это средневзвешенная частота (интенсивность) устойчивых отказов в конкретной системе теплоснабжения.

Для распределения Вейбулла рекомендуется использовать следующие эмпирические коэффициенты:

$$\alpha = \begin{cases} 0,8 & \text{при } 0 < \tau \leq 3 \\ 1 & \text{при } 3 < \tau \leq 17 \\ 0,5 \times e^{(\tau/20)} & \text{при } \tau > 17 \end{cases}, \quad (9.3)$$

На рис. 1 приведен вид зависимости интенсивности отказов от срока эксплуатации участка тепловой сети. При ее использовании следует помнить о некоторых допущениях, которые были сделаны при отборе данных:

- она применима только тогда, когда в тепловых сетях существует четкое разделение на эксплуатационный и ремонтный периоды;
- в ремонтный период выполняются гидравлические испытания тепловой сети после каждого отказа.

По данным региональных справочников по климату о среднесуточных температурах наружного воздуха за последние десять лет строят зависимость повторяемости температур наружного воздуха (график продолжительности тепловой нагрузки отопления). При отсутствии этих данных зависимость повторяемости температур наружного воздуха для местоположения тепловых сетей принимают по данным СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*» или Справочника «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

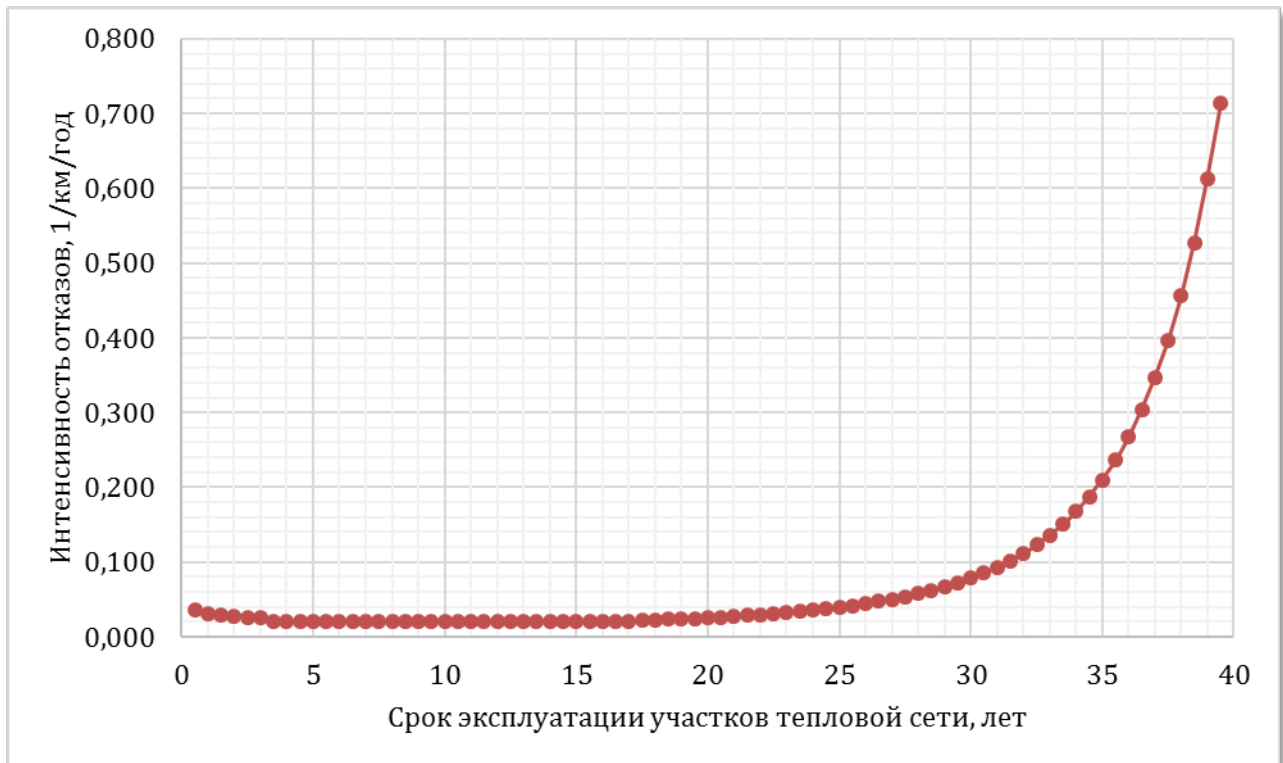


Рисунок 3. Интенсивность отказов в зависимости от срока эксплуатации участка тепловой сети

С использованием данных о теплоаккумулирующей способности объектов теплотребления (зданий) определяют время, за которое температура внутри отапливаемого помещения снизится до температуры, установленной в критериях отказа теплоснабжения. Отказ теплоснабжения потребителя — событие, приводящее к падению температуры<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> — СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».

- в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий — ниже +12 °С;
- в промышленных зданиях — ниже +8 °С.

Например, для расчета времени снижения температуры в жилом здании используют формулу:

$$t_{\text{в}} = t_{\text{н}} + \frac{Q_0}{q_0 V} + \frac{t'_{\text{в}} - t_{\text{н}} - \frac{Q_0}{q_0 V}}{e^{(z/\beta)}}, \quad (9.4)$$

где:

$t_{\text{в}}$  — внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события, °С;

$z$  — время, отсчитываемое после начала исходного события, ч;

$t'_{\text{в}}$  — внутренняя температура, которая устанавливается в помещении через время  $z$  в часах, после наступления исходного события, °С;

$t_{\text{н}}$  — температура наружного воздуха, усредненная на периоде времени  $z$ , °С;

$Q_0$  — подача теплоты в помещение, Дж/ч;

$q_0 V$  — удельные расчетные тепловые потери здания, Дж/(ч×°С);

$\beta$  — коэффициент аккумуляции помещения (здания), ч.

Для расчета времени снижения температуры в жилом задании до +12 °С при внезапном прекращении теплоснабжения эта формула при  $\left(\frac{Q_0}{q_0 V} = 0\right)$  имеет следующий вид:

$$z = \beta \times \ln \frac{t_{\text{в}} - t_{\text{н}}}{t_{\text{в,а}} - t_{\text{н}}}, \quad (9.5)$$

где  $t_{\text{в,а}}$  — внутренняя температура, которая устанавливается критерием отказа теплоснабжения (+12 °С для жилых зданий).

Расчет проводится для каждой градации повторяемости температуры наружного воздуха при коэффициенте аккумуляции жилого здания  $\beta = 40$  часов.

На основе данных о частоте (потоке) отказов участков тепловой сети, повторяемости температур наружного воздуха и данных о времени восстановления (ремонта) элемента (участка, НС, компенсатора и т. д.) тепловых сетей определяют вероятность отказа теплоснабжения потребителя.

В случае отсутствия достоверных данных о времени восстановления теплоснабжения потребителей рекомендуется использовать эмпирическую зависимость для времени, необходимом для ликвидации повреждения, предложенную Е. Я. Соколовым:

$$z_p = a[1 + (b + cl_{c,з})D^{1.2}], \quad (9.6)$$

где:

$a, b, c$  — постоянные коэффициенты, зависящие от способа укладки теплопровода (подземный, надземный) и его конструкции, а также от способа диагностики места повреждения и уровня организации ремонтных работ;

$l_{c,з}$  — расстояние между секционирующими задвижками, м;

$D$  — условный диаметр трубопровода, м.

Расчет рекомендуется выполнять для каждого участка и/или элемента, входящего в путь от источника до абонента:

- по уравнению 9.5 вычисляется время ликвидации повреждения на -том участке;
- по каждой градации повторяемости температур с использованием уравнения 9.4 вычисляется допустимое время проведения ремонта;
- вычисляется относительная и накопленная частота событий, при которых время снижения температуры до критических значений меньше, чем время ремонта повреждения;
- вычисляются относительные доли (см. уравнение 9.6) и поток отказов (см. уравнение 9.7) участка тепловой сети, способный привести к снижению температуры в отапливаемом помещении до температуры +12 °С.

$$\bar{z} = \left(1 - \frac{z_{i,j}}{z_p}\right) \times \frac{\tau_j}{\tau_{оп}}, \quad (9.7)$$

$$\bar{\omega}_i = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,j}, \quad (9.8)$$

- вычисляется вероятность безотказной работы участка тепловой сети относительно абонента:

$$p_i = e^{-\bar{\omega}_i}, \quad (9.9)$$

### Расчет теплоснабжения резервируемых участков тепловой сети.

Для расчета надежности резервируемых участков рекомендуется использовать следующий алгоритм вычислений:

Шаг 1. Выделяется потребитель, относительно которого выполняется расчет надежности вероятности безотказной работы теплоснабжения.

Шаг 2. Выполняется структурный анализ тепловой сети, позволяющий выделить все пути, по которым можно осуществить передачу теплоносителя от источника до выделенного потребителя.

Шаг 3. Составляется эквивалентная схема путей для расчета надежности теплоснабжения. Она будет состоять из параллельно-последовательных или последовательно-параллельных участков тепловой сети (в смысле надежности).

Шаг 4. Для всех последовательных участков пути, также как для не резервированных участков, рассчитывается их вероятность безотказной работы, в соответствии с методом, приведенным выше. По результатам расчетов определяются:

Вероятность безотказной работы эквивалентного нерезервированного -того пути	$p_{ej} = \prod_{i=1}^n p_i$	(9.10)
Вероятность отказа эквивалентного нерезервированного -того пути	$q_{ej} = 1 - \prod_{i=1}^n p_i$	(9.11)
Параметр потока отказов эквивалентного нерезервированного -того пути	$\bar{\omega}_{ej} = \lambda_i L_i \times \sum_{j=1}^{j=N} \bar{z}_{i,k}$	(9.12)
Среднее время безотказной работы эквивалентного нерезервированного -того пути	$\bar{T}_{бр.еj} = \frac{1}{\bar{\omega}_{ej}}$	(9.13)
Среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного нерезервированного -того пути, при этом	$\bar{T}_{вс.еj} = \frac{q_{ej}}{\bar{\omega}_{ej}}$	(9.14)
	$q_{ej} = \lambda_{ej} \times \bar{T}_{вс.еj}$	(9.15)

Шаг 5. После сведения всех показателей надежности нерезервированных участков пути к эквивалентным значениям рассчитываются показатели надежности параллельных соединений участков пути, состоящих из эквивалентных последовательных:

Вероятность безотказной работы эквивалентного резервированного -того пути	$p_{ek} = 1 - \prod_{j=1}^m q_{ej}$	(9.16)
Вероятность отказа эквивалентного резервированного -того пути	$q_{ek} = \prod_{j=1}^m q_{ej}$	(9.17)

Параметр потока отказов эквивалентного резервированного -того пути	$\bar{\omega}_{ek} = \sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \omega_{el} \bar{T}_{ej}$	(9.18)
Среднее время безотказной работы эквивалентного резервированного -того пути	$\bar{T}_{бр.ек} = \left[ \sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \omega_{el} \bar{T}_{ej} \right]^{-1}$	(9.19)
Среднее время восстановления (ремонта) эквивалентного резервированного -того пути	$\bar{T}_{вс.ек} = \frac{\prod_{j=1}^m \omega_{ej} \bar{T}_{ej}}{\sum_{j=1}^m \omega_{ej} \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^{m-1} \omega_{el} \bar{T}_{ej}}$	(9.20)

Шаг 6. Процедура расчета повторяется для последовательных (в смысле надежности) эквивалентных путей.

## 11.2. Перспективные показатели, определяемые приведенной продолжительностью прекращения подачи тепловой энергии

Данный показатель может быть рассчитан в том случае, если по каждому участку можно определить место повреждения с указанием времени отключения потребителя от сети.

Однако, база данных по повреждениям, сформированная по фактическим отказам на тепловых сетях не содержит исчерпывающей информации для проведения математических расчетов. Кроме того, практически все участки тепловых сетей закольцованы, что способствует сохранению бесперебойной подачи теплоносителя потребителю согласно заданной нагрузке.

Надежность системы теплоснабжения в значительной степени определяется организацией эксплуатации системы, взаимодействия поставщиков тепловой энергии и их потребителями, своевременным проведением ремонтов, заменой изношенного оборудования, наличием аварийно-восстановительной службы и организацией аварийных ремонтов. Последнее является особенно важным при наличии значительной доли ветхих теплопроводов и их высокой повреждаемости.

Организация аварийно-восстановительной службы, ее численности и технической оснащенности в каждом конкретном случае решается на основе технико-экономического обоснования с учетом оптимального сочетания структурного резерва системы теплоснабжения и временного резерва путем использования аккумулялирующей способности зданий. Процесс восстановления отказавших теплопроводов совершенствуется нормированием продолжительности ликвидации аварий и определением оптимального состава аварийно-восстановительной службы.

Классификация повреждений в системах теплоснабжения регламентируется МДК 4-01.2001 «Методические рекомендации по техническому расследованию и учету технологических нарушений в системах коммунального энергоснабжения и

работе энергетических организаций жилищно-коммунального комплекса» (утв. приказом Госстроя России от 20.08.2001 г. № 191). Нормы времени на восстановление должны определяться с учетом требований данного документа и местных условий.

Для качественного выполнения ремонтных работ в составе СЦТ предусматриваются:

- аварийно-восстановительные службы (АВС), численность персонала и техническая оснащенность которых обеспечивает полное восстановление теплоснабжения при отказах на тепловых сетях в надлежащие сроки;
- собственные ремонтно-эксплуатационные базы (РЭБ) — для районов тепловых сетей с объемом эксплуатации 1000 условных единиц и более. Численность персонала и техническая оснащенность РЭБ определяются с учетом состава оборудования, применяемых конструкций теплопроводов, тепловой изоляции и т. д.;
- механические мастерские — для участков (цехов) тепловых сетей с объемом эксплуатации менее 1000 условных единиц;
- единые ремонтно-эксплуатационные базы — для тепловых сетей, которые входят в состав подразделений тепловых электростанций, районных котельных или промышленных предприятий.

При подземной прокладке тепловых сетей в непроходных каналах и бесканальной прокладке величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже  $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение ремонтно-восстановительного периода после отказов принимается в соответствии с таблицей 2.

Таблица 11.2.1. Допускаемое снижение подачи теплоты в зависимости от диаметра теплопроводов и расчетной температуры наружного воздуха

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха $t_0$ , $^{\circ}\text{C}$				
		-10	-20	-30	-40	-50
		Допускаемое снижение подачи теплоты, %				
300	15	32	50	60	59	64
400	18	41	56	65	63	68
500	22	49	63	70	69	73
600	26	52	68	75	73	77
700	29	59	70	76	75	78
800 – 1000	40	66	75	80	79	82
1200 – 1400	До 54	71	79	83	82	85

Время ликвидации аварий в значительной мере зависит от наличия запасных частей и материалов, необходимых для этого. Поэтому особое внимание уделяется поддержанию необходимого запаса материалов, деталей, узлов и оборудования.



Основой надежной, бесперебойной и экономичной работы систем теплоснабжения является выполнение правил эксплуатации, а также своевременное и качественное проведение профилактических ремонтов.

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

С целью определения состояния строительно-изоляционных конструкций, тепловой изоляции и трубопроводов производятся шурфовки, которые в настоящее время являются наиболее достоверным способом оценки состояния элементов подземных прокладок тепловых сетей. Для проведения шурфовок ежегодно составляются планы. Количество проводимых шурфовок устанавливается предприятием тепловых сетей и зависит от протяженности тепловой сети, ее состояния, вида изоляционных 22 конструкций. Результаты шурфовок учитываются при составлении плана ремонтов тепловых сетей.

Тепловые сети от источника теплоснабжения до тепловых пунктов, включая магистральные, разводящие трубопроводы и абонентские ответвления, подвергаются испытаниям на расчетную температуру теплоносителя не реже одного раза в год. Целью испытаний водяных тепловых сетей на расчетную температуру теплоносителя является проверка тепловой сети на прочность в условиях температурных деформаций, вызванных повышением температуры до расчетных значений, а также проверка в этих условиях компенсирующей способности элементов тепловой сети.

Тепловые сети, находящиеся в эксплуатации, подвергаются испытаниям на гидравлическую плотность ежегодно после окончания отопительного периода для выявления дефектов, подлежащих устранению при капитальном ремонте и после окончания ремонта перед включением сетей в эксплуатацию. Испытания проводятся по отдельным, отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водоподогревательных установках, системах теплоснабжения и открытых воздушниках у потребителей. При испытании на гидравлическую плотность давление в самых высоких точках сети доводится до пробного (1,25 рабочего), но не ниже 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>). Температура воды в трубопроводах при испытаниях не превышает 45 °С.

Для дистанционного обнаружения мест повреждения трубопроводов тепловых сетей канальной и бесканальной прокладки под слоем грунта на глубине до 3–4 м в зависимости от типа грунта и вида дефекта используются течеискатели.

В процессе эксплуатации особое внимание уделяется выполнению всех требований нормативных документов, что существенно уменьшает число отказов в период отопительного сезона.

### 11.3. Перспективные показатели, определяемые приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии

Оценка недоотпуска тепловой энергии потребителям вычисляется в соответствии с формулой:

$$\Delta Q_{\text{н}} = \bar{Q}_{\text{пр}} \times T_{\text{отп}} \times q_{\text{тп}}, \quad (9.21)$$

где:

$\bar{Q}_{\text{пр}}$  — среднегодовая тепловая мощность теплотребляющих установок потребителя (либо, по-другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч;

$T_{\text{отп}}$  — продолжительность отопительного периода, ч;

$q_{\text{тп}}$  — вероятность отказа теплопровода.

Как было показано выше, реконструкция тепловых сетей в связи с исчерпанием физического ресурса действующих магистральных теплопроводов необходима для обеспечения теплоснабжения потребителей с надежностью, характеризующейся нормативными показателями, принятыми при их проектировании.

Проведенный расчет надежности по некоторым путям магистральных теплопроводов показал результат ВБР, не превышающий 0,5, а на некоторых и менее (при нормативном значении равном 0,9). Такие результаты эксплуатационной надежности объясняются, прежде всего, практически полным исчерпанием физического ресурса тепловых сетей. Средневзвешенный срок их эксплуатации приближается к критическому, свыше 30 лет. Если не предпринять действенных мер долгосрочного характера по восстановлению эксплуатационного ресурса, то в ближайшие пять лет поток отказов на тепловых сетях зоны действия может значительно увеличиться.

### 11.4. Перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии

В соответствии с п. 4.1 «Методических указаний» перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии, вычисляются по фактическим значениям этих показателей в предыдущих расчетных периодах, но не ранее 2015 года.

Исходя из основных положений «Методических указаний», предлагаемые для оценки надежности теплоснабжения потребителей все расчетные зависимости по определению численных значений показателей уровня надежности поставок тепловой энергии прямо пропорционально связаны с количеством технологических нарушений, происходящих на оборудовании производителей и поставщиков

тепловой энергии в течение расчетного периода регулирования. Каждое анализируемое технологическое нарушение влечет за собой отключение потребителей на определенный промежуток времени с соответствующей недопоставкой определенного объема тепловой энергии. При этом суммарная продолжительность прекращения подачи тепловой энергии и объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительном периоде как факторы расчетных зависимостей технологически и функционально связаны между собой и с количеством технологических нарушений. Поэтому предотвращение технологических нарушений естественно уменьшит значения всех рассчитываемых показателей и позволит регулируемым организациям повысить уровень надежности поставок тепловой энергии до плановых значений.

Так как в системах теплоснабжения более 70 % технологических нарушений возникает в тепловых сетях, то очевидным выводом является вывод о необходимости концентрации усилий теплоснабжающих организаций на обеспечении качественной организации:

- замены теплопроводов, срок эксплуатации которых превышает 25 лет; использования при этих заменах теплопроводов, изготовленных из новых материалов по современным технологиям. Темп перекладки теплопроводов должен соответствовать темпу их старения, а в случае недоремонта превышать его;
- эксплуатации теплопроводов, связанной с внедрением современных методов контроля и диагностики технического состояния теплопроводов, проведения их технического обслуживания, ремонтов и испытаний. При этом особое внимание должно уделяться строгому соответствию установленного регламента на проведение тех или иных операций по обслуживанию фактической их реализации, а также автоматизации технологических процессов эксплуатации, включая защиту теплопроводов от блуждающих токов;
- аварийно-восстановительной службы, ее оснащения и использования. При этом особое внимание должно уделяться внедрению современных методов и технологий замены теплопроводов, повышению квалификации персонала аварийно-восстановительной службы;
- использования аварийного и резервного оборудования, в том числе на источниках теплоты, тепловых сетях и у потребителей. Отдельное внимание при этом должно уделяться решению вопросов резервирования по направлениям топливо-, электро- и водоснабжения.

## Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

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

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 непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры», в случае отсутствия позиций в НЦС применялся метод объектов-аналогов.

№ п/п	Мероприятие	Фактический показатель	Стоимость, руб.	Год реализации
<b>Мероприятия на источниках теплоснабжения</b>				
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
<b>Мероприятия по сетям теплоснабжения</b>				
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
<b>Мероприятия на потребителях</b>				
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
<b>Итого по всем мероприятиям:</b>			<b>51 448 000</b>	

## **12.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности**

Проведение мероприятий планируется осуществлять за счет:

- бюджетных средств
- кредитных средств
- собственных средств предприятия
- за счет платы за подключение

**Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»**

Индикаторы развития систем теплоснабжения представлены в таблице ниже.

**Таблица 13.1. 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

## Глава 14 «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 14.1. 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

## **Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»**

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



## Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»

Сводный перечень предлагаемых мероприятий и их суммарная стоимость на весь период действия схемы теплоснабжения представлен в таблице ниже.

№ п/п	Мероприятие	Фактический показатель	Стоимость, руб.	Год реализации
<b>Мероприятия на источниках теплоснабжения</b>				
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
<b>Мероприятия по сетям теплоснабжения</b>				
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
<b>Мероприятия на потребителях</b>				
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
<b>Итого по всем мероприятиям:</b>			<b>51 448 000</b>	

## **Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»**

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения поступали предложения от ООО «КЭСК» (Приложение 5. Исх №206 от 26.06.2019) о внесении в схему построенного участка тепловой сети и переноса срока вывода котельной «Циолковская». Данные предложения были учтены при актуализации схемы.

## Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения»

Постановлением Правительства РФ от 3 апреля 2018 года № 405 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» внесены изменения Постановление от 22 февраля 2012 года №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» были внесены изменения в части требований к составу разделов схем теплоснабжения.

В соответствии с новыми требованиями законодательства, при актуализации схемы теплоснабжения были разработаны новые разделы, а также добавлены дополнительные пункты в уже существующие разделы. Перечень актуализированных и вновь разработанных разделов представлен в таблице ниже.

Таблица 18.1. Перечень разделов

№/п	Новое наименование	Старое наименование	Статус
<b>Том 2. Обосновывающие материалы</b>			
1	Глава 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	Глава 1. «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения»	- // -
1.1	Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения	Актуализирована
1.2	Часть 2. Источники тепловой энергии	Часть 2. Источники тепловой энергии	Актуализирована
1.3	Часть 3. Тепловые сети	Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	Актуализирована
1.4	Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии	Часть 4. зоны действия источников тепловой энергии	Актуализирована
1.5	Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	Актуализирована
1.6	Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	Актуализирована
1.7	Часть 7. Балансы теплоносителя	Часть 7. Балансы теплоносителя	Актуализирована
1.8	Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии	Часть 8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	Актуализирована
1.9	Часть 9. Надежность теплоснабжения		Разработана
1.10	Часть 10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	Часть 9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	Актуализирована
1.11	Часть 11. Цены (тарифы) на тепловую энергию	Часть 10. Цены и тарифы в сфере теплоснабжения	Актуализирована
1.12	Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения	Часть 11. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения	Актуализирована
2	Глава 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	Актуализирована
3	Глава 3 «Электронная модель системы теплоснабжения»		Разработана
4	Глава 4 «Существующие и перспективные балансы тепловой	Глава 3. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой	Актуализирована

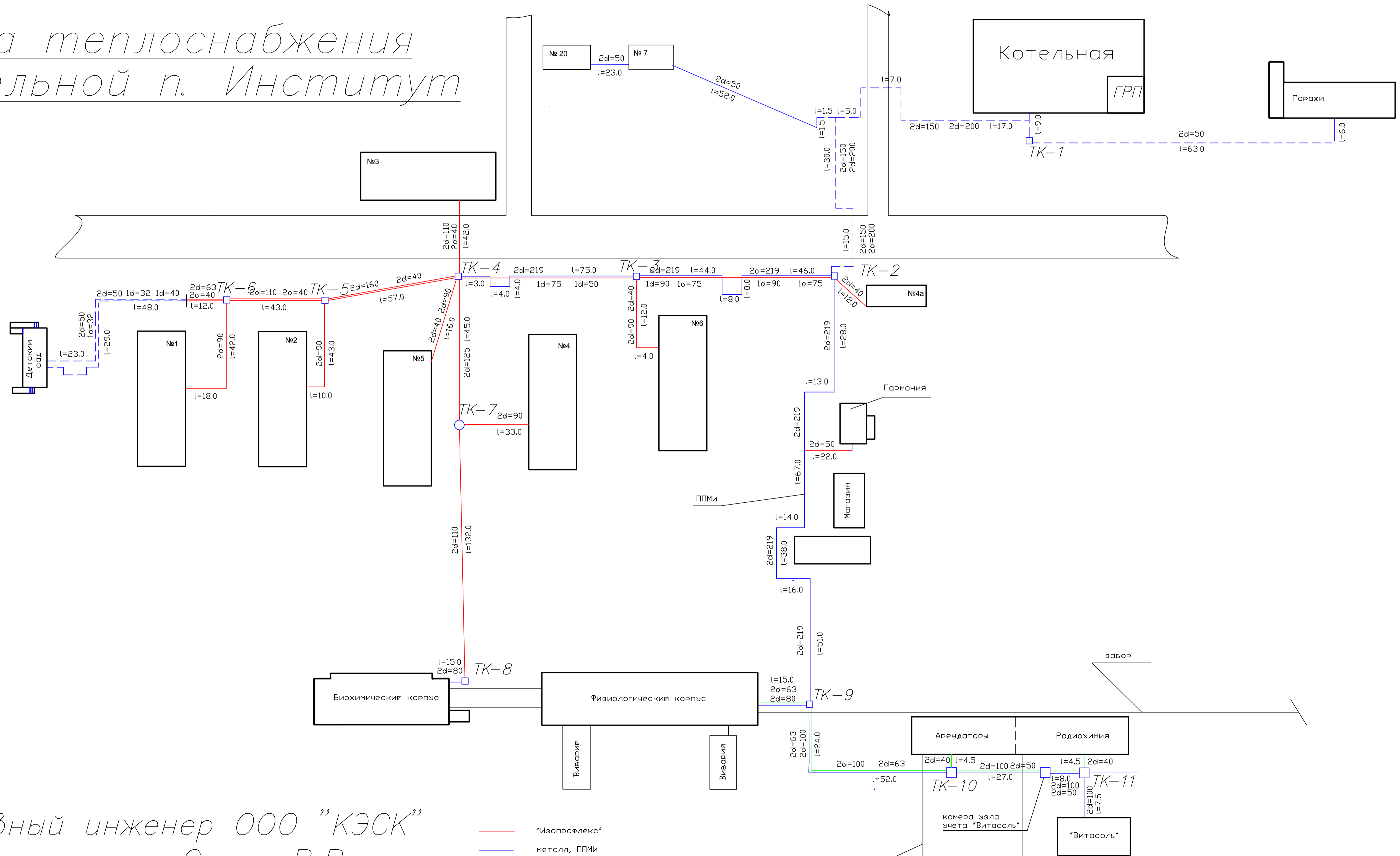
	мощности источников тепловой энергии»	нагрузки	
5	Глава 5 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»		Разработана
6	Глава 6 «Перспективные балансы ВПУ»	Глава 4. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	Актуализирована
7	Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»	Глава 5. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и тепловых сетей	Актуализирована
8	Глава 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»		Актуализирована
9	Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»		Разработана
10	Глава 10 «Перспективные топливные балансы»	Глава 6. Перспективные топливные балансы	Актуализирована
11	Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»	Глава 7. Оценка надежности теплоснабжения	Актуализирована
12	Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»	Глава 8. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Актуализирована
13	Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения городского округа»		Разработана
14	Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»		Разработана
15	Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»	Глава 9. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации	Актуализирована
16	Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»		Разработана
17	Глава 17 «Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения»		Разработана
18	Глава 18 «Сводный том изменений, выполненных в актуализированной схеме теплоснабжения»		Разработана
<b>Том 1. Схема теплоснабжения (утверждаемая часть)</b>			
19	Раздел 1 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения»	Раздел 1. Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения	Актуализирован
20	Раздел 2 «Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей»	Раздел 2. Перспективные балансы располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	Актуализирован
21	Раздел 3 «Перспективные балансы ВПУ»	Раздел 3. Перспективные балансы теплоносителя	Актуализирован
22	Раздел 4 «Мастер-план развития систем теплоснабжения»		Разработан
23	Раздел 5 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»	Раздел 4. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	Актуализирован
24	Раздел 6 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»	Раздел 5. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей	Актуализирован

25	Раздел 7 «Предложения по переводу открытых систем ГВС на закрытые»		Разработан
26	Раздел 8 «Перспективные топливные балансы»	Раздел 6. Перспективные топливные балансы	Актуализирован
27	Раздел 9 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»	Раздел 7. Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение	Актуализирован
28	Раздел 10 «Решение об определении единой теплоснабжающей организации»	Раздел 8. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	Актуализирован
29	Раздел 11 «Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии»	Раздел 9. Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии	Актуализирован
30	Раздел 12 «Решения по бесхозным тепловым сетям»	Раздел 10. Решения по бесхозным тепловым сетям	Актуализирован
31	Раздел 13 «Синхронизация схемы теплоснабжения со схемами газоснабжения, водоснабжения и водоотведения»		Разработан
32	Раздел 14 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»		Разработан
33	Раздел 15 «Ценовые (тарифные) последствия»		Разработан

# **Приложение 1**



# Схема теплоснабжения котельной п. Институт



Главный инженер ООО "КЭСК"  
Сумин В.В.

- "Изопрофлекс"
- металл, ППМи
- полипропилен

Котельная п. Институт		Лит. Масса	Масштаб
Изм. Лист № докум. Подп. Дата		Разработчик: В.В. Сумин	
Пров. И. контр.		Схема теплоотрассы	
Н. контр. Утв. Потопченко М.В.		Лист	Листов
		ООО "КЭСК"	
		Копировал	Формат

Перв. примен.

Справ. №

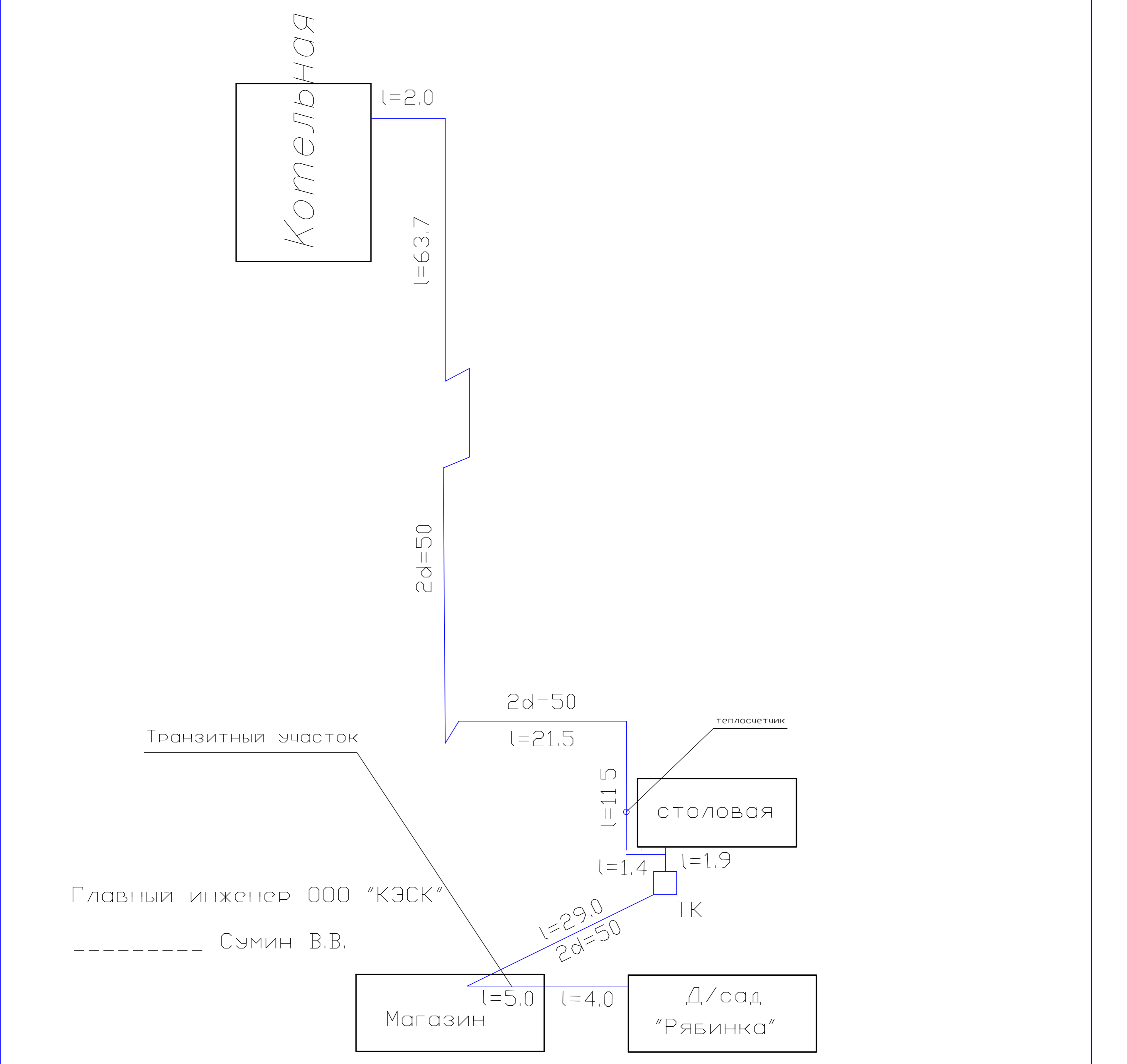
Инв. № подл. и доп. инв. № доп. и дата



Перв. примен.  
Справ. №  
Инв. № подл. и дата  
Инв. № подл. и дата  
Инв. № подл. и дата

г. Боровск, ул. Коммунистическая, д.63, стр.10

СХЕМА  
теплоснабжен  
котельной "Коммунист



Главный инженер ООО "КЭСК"  
----- Сумин В.В.

Котельная "Коммунистическая"				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата			
	Разраб. Травянкин В.В.		31.07.07			
	Пров.		31.07.07			
	Т. контр.			Лист	Листов	
	Н. контр.			ООО "КЭСК"		
	Утв. Потапенко М.В.					

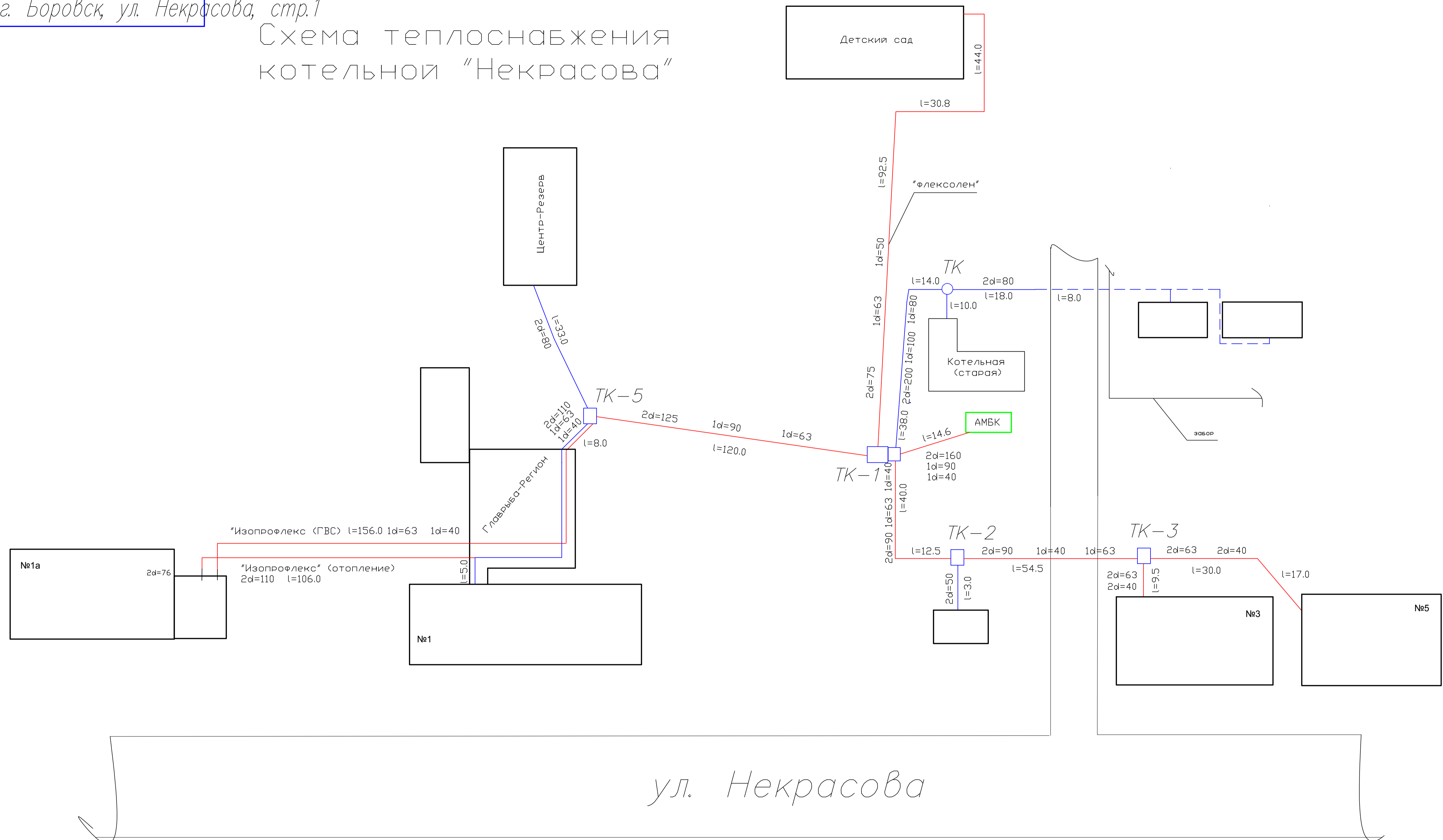
Копировал

Формат А4

Схема теплотрассы

г. Боровск, ул. Некрасова, стр.1

# Схема теплоснабжения котельной "Некрасова"



Инв. № подл. и дата, инв. № докум. и дата, справ. №, перв. примен.

Главный инженер ООО "КЭСК"  
 \_\_\_\_\_ Сумин В.В.

— "Изопрофлекс", "Флексолен"  
 — металл

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Гравянкин В.В.		
Пров.			
Т. контр.			
Н. контр.			
Утв.	Потапенко М.В.		

Котельная "ул. Некрасова"  
 Схема теплотрассы

Лит.	Масштаб
Лист	Листов

ООО "КЭСК"

Копировал \_\_\_\_\_  
 Формат А2

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № подл. и дата  
Инв. № инв. и дата  
Инв. № докум. и дата  
Инв. № дубликат. и дата

Изм.  
Лист  
Разраб.  
Пров.  
Т. контр.  
Н. контр.  
Утв.

г. Боровск, ул. Большая, схема. 2

теплоснабжения  
котельной "Рябушки"

Котельная

$2d=100$   
 $l=30,0$

ТК-1

$2d=100$   
 $l=10,0$



Школа № 3

Главный инженер ООО "КЭСК"  
----- Сумин В.В.

Котельная "Рябушки"

Лит. Масса Масштаб

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Разраб. Травянкин В.В.

Пров.

Т. контр.

Н. контр.

Утв. Потапенко М.В.

СХЕМА ТЕПЛОТРАССЫ

Лист Листов

ООО "КЭСК"

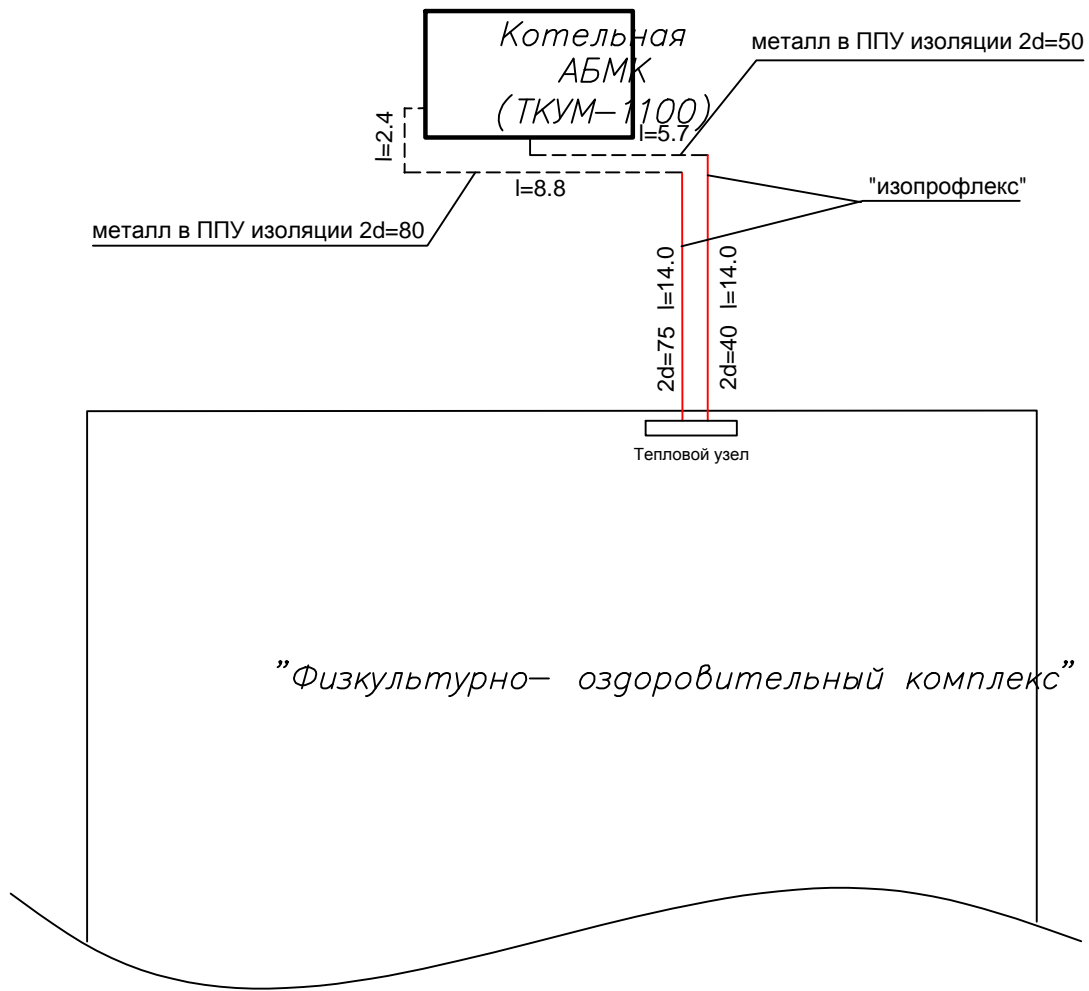
Перв. примен.

Справ. №

№ подл. и дата вв. в зам. инв. № дубл. и дата

г. Боровск, ул. 1 Мая

# СХЕМА теплоснабжения котельной "ФОК"



Главный инженер ООО "КЭС"  
Сумин В.В.

## Котельная "ФОК"

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Травянкин В.В.		
Пров.			
Т. контр.			

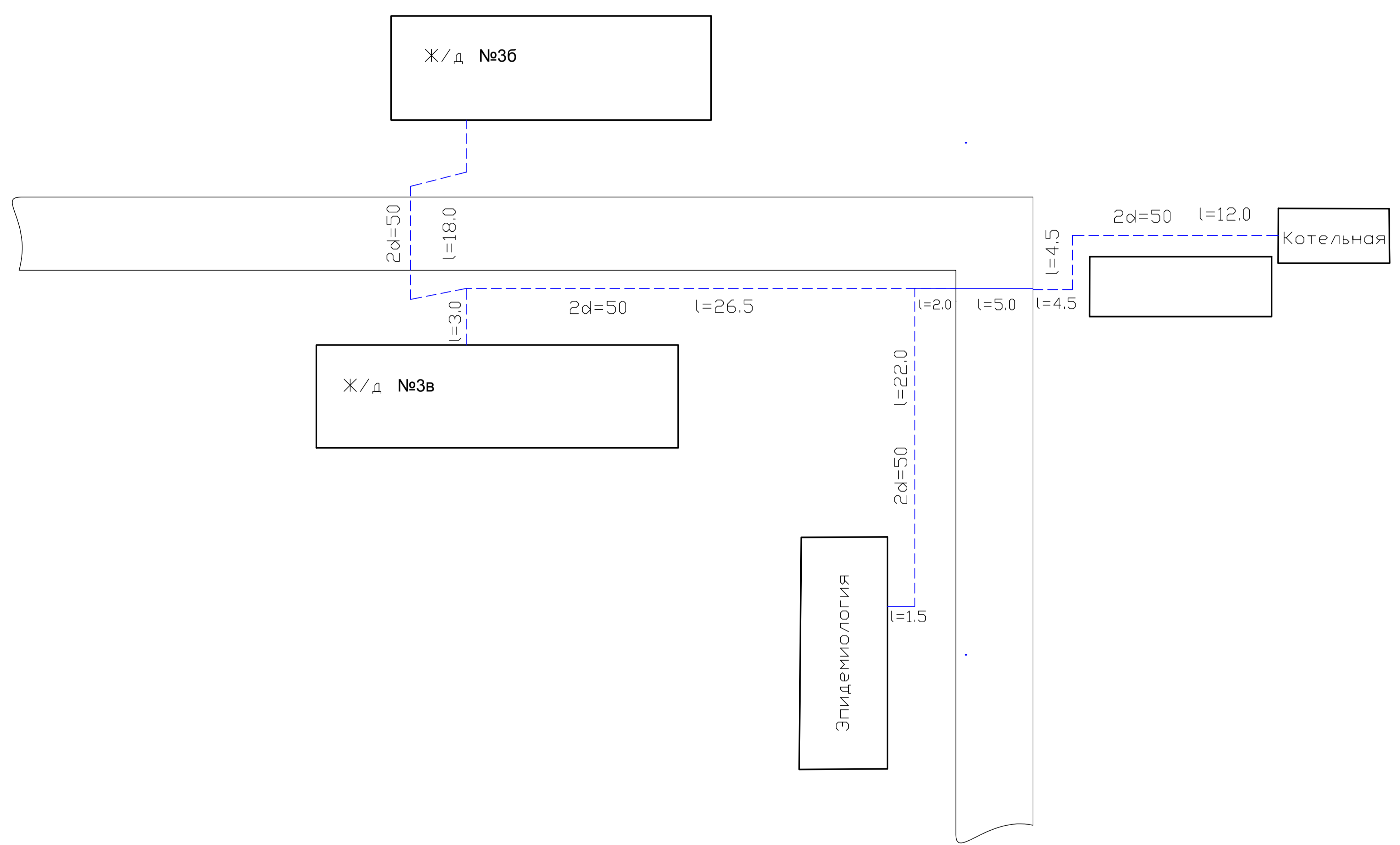
### СХЕМА ТЕПЛОТРАССЫ

Лит.	Масса	Масштаб
Лист	Листов	

Перв. примен.  
Справ. №  
Инв. № подл. и дата  
Изм. № инв. № дубликат и дата  
Изм. № подл. и дата  
Изм. № инв. № дубликат и дата

г. Боровск, ул. Циолковского, стр.1

СХЕМА  
теплоснабжения  
котельной "Циолковского"



Главный инженер ООО "КЭСК"  
----- Сумин В.В.

				Котельная "Циолковского"			
				Схема		Лит. Масса Масштаб	
				теплотрассы		Лист Листов	
				ООО "КЭСК"			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб. Травянкин В.В.							
Пров.							
Т. контр.							
Н. контр.							
Утв. Потапенко М.В.							

Копировал

Формат А3

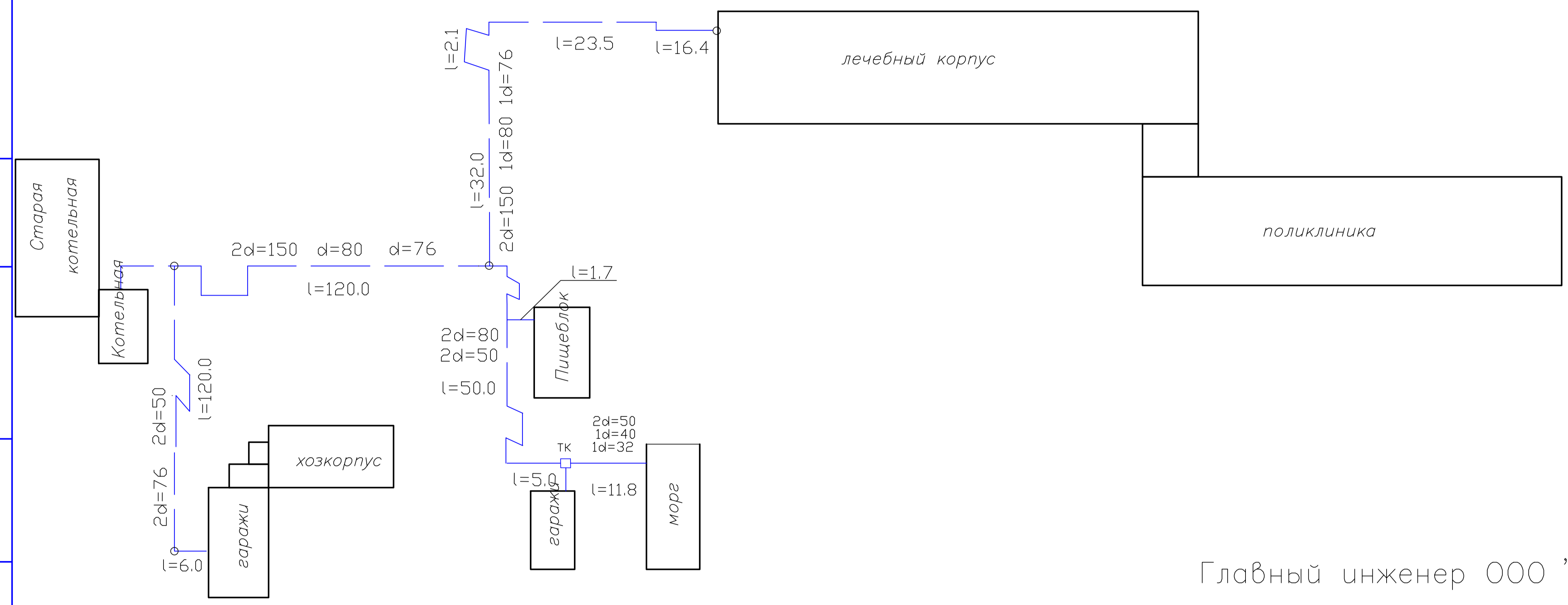
Инв. № подл. и дата вв. в эксплуатацию. Инв. № дубл. и дата

Справ. №

Перв. примен.

г. Боровск, ул. 1 Мая, стр.5

СХЕМА  
теплоснабжения  
котельной ГБУЗ КО "ЦРБ"



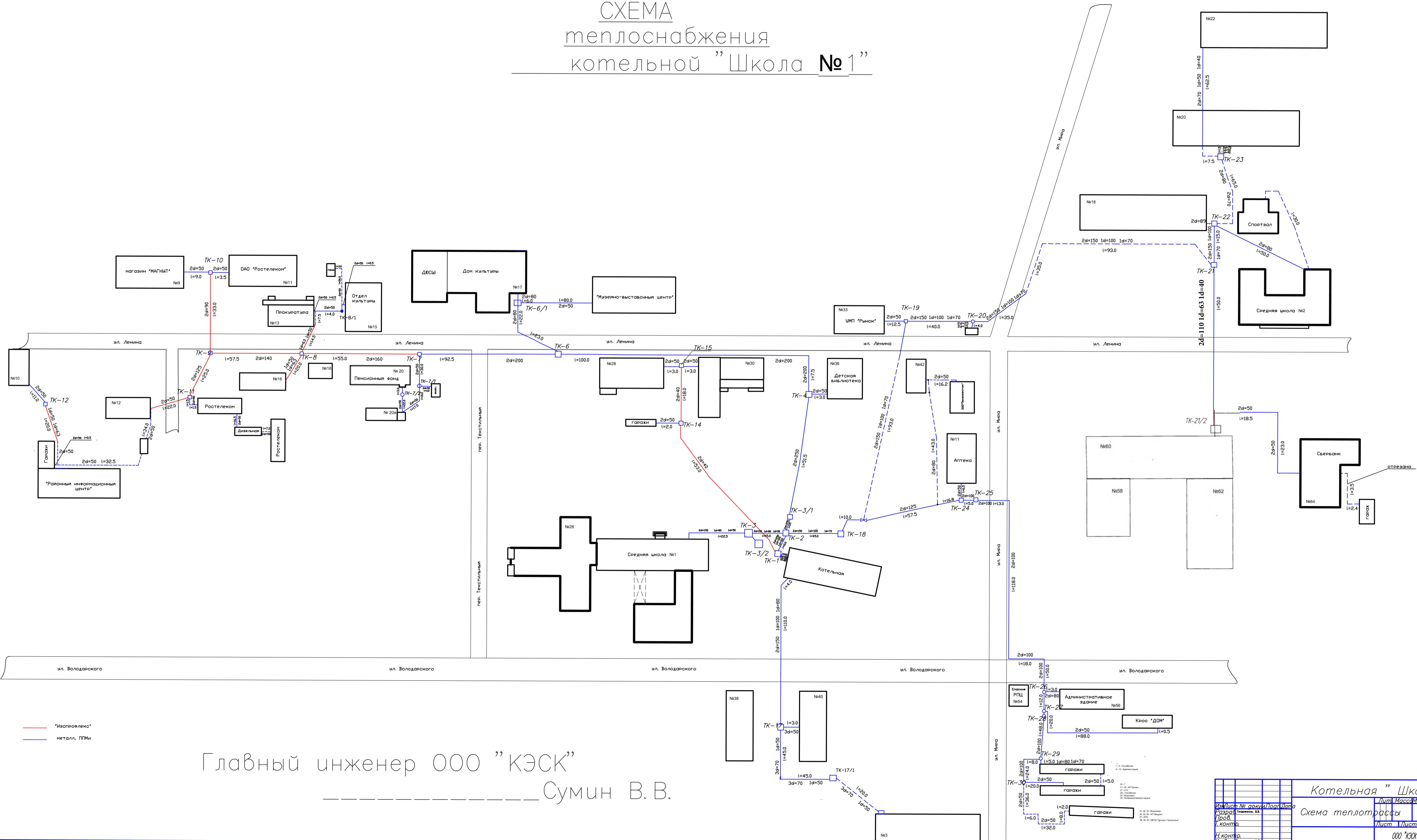
Главный инженер ООО "КЭСК"  
Сумин В.В.

Котельная "ЦРБ"			
Лит.	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Травянкин В.В.	Схема теплотрассы	
Пров.		Лист	Листов
Т. контр.		ООО "КЭСК"	
Н. контр.			
Утв.	Потапенко М.В.		

Копировал

Формат

# СХЕМА теплоснабжения котельной "Школа №1"



Главный инженер ООО "КЭСК"  
Сумин В.В.

Изопрелекс

металл, ППИ

И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

Котельная "Школа №1"  
 Схема теплотрассы  
 Лист 1 из 1  
 Формат А3

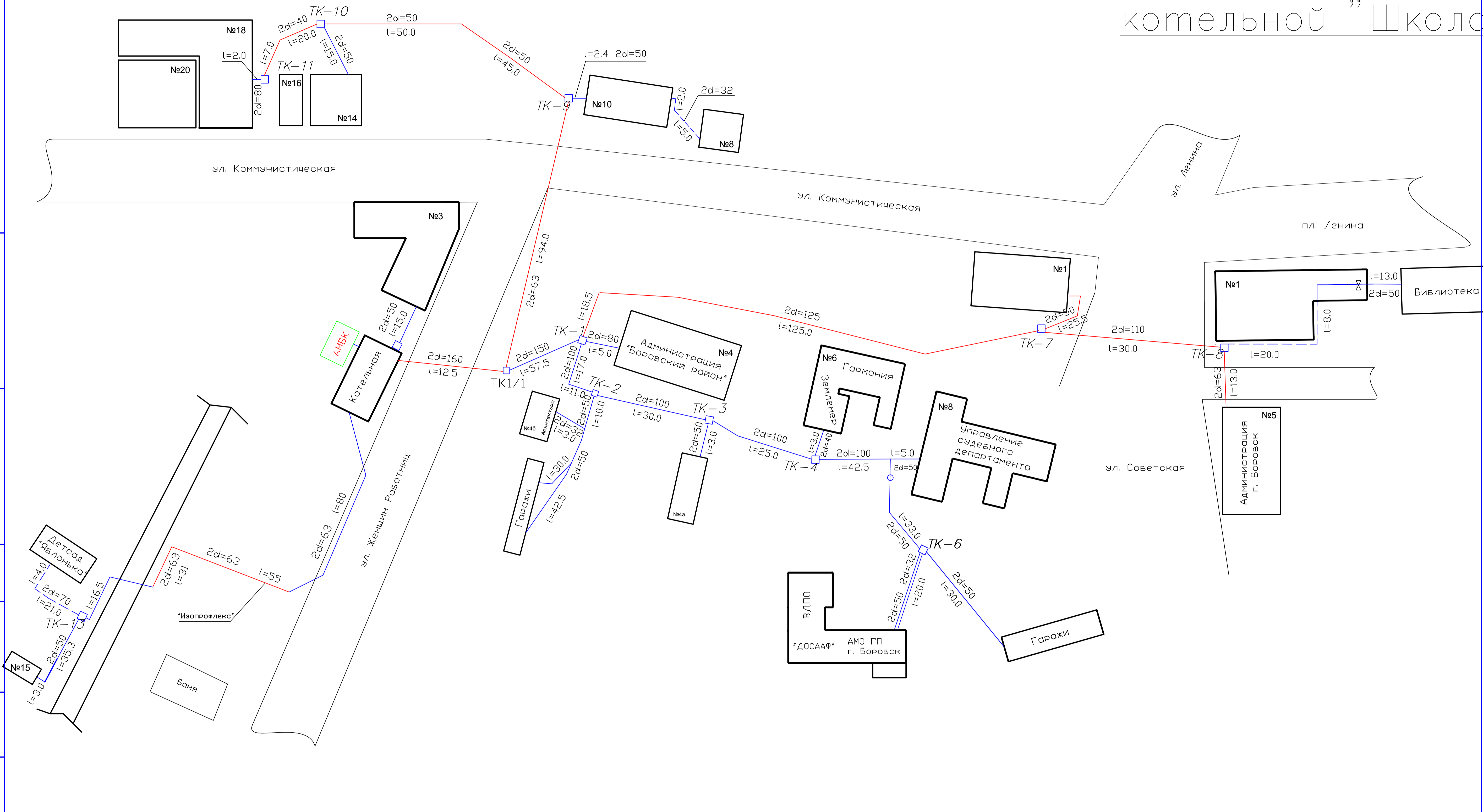
г. Боровск, ул. Женщин Работниц, д.1

# СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ котельной "Школа"

Инв. № подл. и дата вв. в экз. инв. № докум. и дата

Справ. №

Перв. примен.



— "Изопрофлекс"  
— металл, ППМи

Главный инженер ООО "КЭСК" Сумин В.В.

Котельная "Школа"				Лит.	Масштаб
Теплотрасса				Лист	Листов
Изм. Лист № докум. Подг. Дата				000 "КЭСК"	
Разработчик: Травянский В.В.				Формат А2	
Проб.					
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв. Потопенко М.В.					

Копировал

Формат А2



## **Приложение 2**

### Температурный график 82-62 °С

Температура наружного воздуха, °С	T <sub>1</sub> , °С	T <sub>2</sub> , °С
10	33,3	29,8
9	34,9	30,9
8	36,4	32,0
7	37,9	33,1
6	39,4	34,0
5	40,9	35,1
4	42,3	36,1
3	43,8	37,1
2	45,2	38,1
1	46,6	39,0
0	47,9	39,9
-1	49,3	40,9
-2	50,7	41,8
-3	52,0	42,7
-4	53,4	43,6
-5	54,7	44,5
-6	56,0	45,3
-7	57,3	46,2
-8	58,6	47,0
-9	59,9	47,9
-10	61,2	48,7
-11	62,4	49,6
-12	63,7	50,4
-13	65,0	51,2
-14	66,2	52,0
-15	67,5	52,8
-16	68,7	53,6
-17	69,9	54,4
-18	71,2	55,2
-19	72,4	56,0
-20	73,6	56,7
-21	74,8	57,5
-22	76,0	58,3
-23	77,2	59,0
-24	78,4	59,8
-25	79,6	60,5
-26	80,8	61,3
-27	82,0	62,0

## Температурный график 85-65 °С

Температура наружного воздуха, °С	T <sub>1</sub> , °С	T <sub>2</sub> , °С
10	34,1	30,5
9	35,7	31,7
8	37,3	32,9
7	38,9	34,0
6	40,5	35,1
5	42,0	36,2
4	43,5	37,3
3	45,0	38,3
2	46,5	39,4
1	47,9	40,4
0	49,4	41,4
-1	50,8	42,4
-2	52,2	43,3
-3	53,6	44,3
-4	55,0	45,3
-5	56,4	46,2
-6	57,8	47,1
-7	59,2	48,1
-8	60,5	49,0
-9	61,9	49,9
-10	63,2	50,8
-11	64,6	51,7
-12	65,9	52,5
-13	67,2	53,4
-14	68,5	54,3
-15	69,8	55,1
-16	71,1	56,0
-17	72,4	56,8
-18	73,7	57,7
-19	75,0	58,5
-20	76,2	59,3
-21	77,5	60,2
-22	78,8	61,0
-23	80,0	61,8
-24	81,3	62,6
-25	82,5	63,4
-26	83,8	64,2
-27	85,0	65,0

## Температурный график 80-60 °С

Температура наружного воздуха, °С	T <sub>1</sub> , °С	T <sub>2</sub> , °С
10	32,8	29,3
9	34,3	30,3
8	35,8	31,4
7	37,3	32,4
6	38,7	33,4
5	40,1	34,4
4	41,5	35,3
3	42,9	36,3
2	44,3	37,2
1	45,6	38,1
0	47,0	39,0
-1	48,3	39,9
-2	49,6	40,7
-3	50,9	41,6
-4	52,2	42,4
-5	53,5	43,3
-6	54,8	44,1
-7	56,0	44,9
-8	57,3	45,8
-9	58,6	46,6
-10	59,8	47,4
-11	61,0	48,1
-12	62,3	48,9
-13	63,5	49,7
-14	64,7	50,5
-15	65,9	51,2
-16	67,1	52,0
-17	68,3	52,8
-18	69,5	53,5
-19	70,7	54,2
-20	71,9	55,0
-21	73,0	55,7
-22	74,2	56,4
-23	75,4	57,2
-24	76,5	57,9
-25	77,7	58,6
-26	78,9	59,3
-27	80,0	60,0

## Температурный график 70-55 °С

Температура наружного воздуха, °С	T <sub>1</sub> , °С	T <sub>2</sub> , °С
10	30,5	27,8
9	31,8	28,8
8	33,0	29,7
7	34,3	30,6
6	35,5	31,5
5	36,6	32,3
4	37,8	33,2
3	39,0	34,0
2	40,1	34,8
1	41,3	35,6
0	42,4	36,4
-1	43,5	37,2
-2	44,6	37,9
-3	45,7	38,7
-4	46,8	39,4
-5	47,8	40,2
-6	48,9	40,9
-7	50,0	41,6
-8	51,0	42,4
-9	52,1	43,1
-10	53,1	43,8
-11	54,1	44,5
-12	55,2	45,2
-13	56,2	45,9
-14	57,2	46,5
-15	58,2	47,2
-16	59,2	47,9
-17	60,2	48,6
-18	61,2	49,2
-19	62,2	49,9
-20	63,2	50,5
-21	64,2	51,2
-22	65,2	51,8
-23	66,1	52,5
-24	67,1	53,1
-25	68,1	53,7
-26	69,0	54,4
-27	70,0	55,0

## Температурный график 75-58 °С

Температура наружного воздуха, °С	T <sub>1</sub> , °С	T <sub>2</sub> , °С
10	31,7	28,7
9	33,1	29,7
8	34,4	30,7
7	35,8	31,6
6	37,1	32,6
5	38,4	33,5
4	39,7	34,4
3	41,0	35,3
2	42,2	36,2
1	43,5	37,0
0	44,7	37,9
-1	45,9	38,7
-2	47,1	39,6
-3	48,3	40,4
-4	49,5	41,2
-5	50,7	42,0
-6	51,9	42,8
-7	53,0	43,6
-8	54,2	44,4
-9	55,3	45,1
-10	56,5	45,9
-11	57,6	46,6
-12	58,7	47,4
-13	59,9	48,1
-14	61,0	48,9
-15	62,1	49,6
-16	63,2	50,3
-17	64,3	51,1
-18	65,4	51,8
-19	66,5	52,5
-20	67,5	53,2
-21	68,6	53,9
-22	69,7	54,6
-23	70,8	55,3
-24	71,8	56,0
-25	72,9	56,6
-26	73,9	57,3
-27	75,0	58,0

## **Приложение 3**

**Максимальная нагрузка на отопление и наличие приборов учета тепловой энергии по жилым домам г. Боровска**

№ п/п	Жилые дома	Максимальная нагрузка на отопление, Гкал/час	Максимальная нагрузка на ГВС, Гкал/час	Наличие узла учета тепловой энергии
1	ул. Володарского, д. 40	0,123694	0,013453	да
2	ул. Мира, д. 3	0,212783	0,047906	да
3	ул. Мира, д. 11	0,015447	нет ГВС	истек срок поверки
4	ул. Мира, д. 18	0,219743	нет ГВС	да
5	ул. Мира, д. 20	0,313082	0,064313	да
6	ул. Мира, д. 22	0,251488	0,042984	да
7	ул. Мира, д. 57	0,251439	нет ГВС	да
8	ул. Мира, д. 59	0,258190	нет ГВС	да
9	ул. Мира, д. 61	0,255780	нет ГВС	да
10	ул. Мира, д. 62	0,343905	0,059063	да
11	пл. Ленина, д. 1	0,239150	нет ГВС	да
12	ул. Ленина, д. 16	0,065970	нет ГВС	нет
13	ул. Ленина, д. 20а	0,028229	нет ГВС	нет
14	ул. Ленина, д. 59	0,164469	нет ГВС	да
15	ул. Ленина, д. 61	0,166548	нет ГВС	да
16	ул. Ленина, д. 69	0,051961	нет ГВС	нет
17	ул. 40 лет Октября, д. 10	0,225748	0,049219	да
18	ул. 40 лет Октября, д. 23	0,254671	0,052172	да
19	ул. 40 лет Октября, д. 25	0,245670	0,048563	да
20	ул. П. Шувалова, д. 3	0,253285	0,052828	да
21	ул. П. Шувалова, д. 5	0,201798	нет ГВС	да
22	ул. П. Шувалова, д. 7	0,252110	0,049219	да
23	ул. П. Шувалова, д. 9	0,253511	0,049547	да
24	ул. П. Шувалова, д. 12	0,092738	0,005900	да
25	ул. П. Шувалова, д. 14	0,072929	0,010103	да
26	ул. П. Шувалова, д. 16	0,081227	0,010500	да
27	ул. П. Шувалова, д. 24а	0,241792	0,045281	да
28	ул. П. Шувалова, д. 24б	0,201914	0,033797	да
29	пер. Фабричный, д. 2	0,252939	0,055125	да
30	пер. Фабричный, д. 7	0,276592	0,052500	да
31	пос Институт, д. 1	0,221822	нет ГВС	да
32	пос Институт, д. 2	0,218309	нет ГВС	да
33	пос Институт, д. 3	0,378556	0,063000	да
34	пос Институт, д. 4	0,230088	нет ГВС	да
35	пос Институт, д. 4(а)	0,017310	нет ГВС	нет
36	пос Институт, д. 5	0,263848	0,032156	да
37	пос Институт, д. 6	0,221928	0,036422	да
38	пос Институт, д. 7	0,014097	нет ГВС	нет
39	пос Институт, д. 20	0,008022	нет ГВС	нет
40	ул. Коммунистическая, д. 1	0,050412	нет ГВС	нет
41	ул. Коммунистическая, д. 8	0,012948	нет ГВС	нет
42	ул. Коммунистическая, д. 15(б)	0,005337	нет ГВС	нет
43	ул. Коммунистическая, д. 18	0,033303	нет ГВС	нет
44	ул. Коммунистическая, д. 20	0,004710	нет ГВС	нет
45	ул. Циолковского, д. 3	0,046186	нет ГВС	нет
46	ул. Циолковского, д. 3б		нет ГВС	нет
47	ул. Циолковского, д. 3в	0,020180	нет ГВС	нет
48	ул. Некрасова, д. 1А	0,235579	0,041341	да
49	ул. Некрасова, д. 3	0,145061	0,028219	да (не работает)
50	ул. Некрасова, д. 5	0,147716	0,034125	да
<b>Общее количество приборов учета</b>		<b>8,144214</b>	<b>0,977736</b>	<b>35</b>



**Информация по потребителям тепловой энергии г. Боровска**

Перечень потребителей	Нагрузка на отопление, гкал/час	Нагрузка на ГВС, гкал/час	Наличие узла учета тепловой энергии	Информация о допуске узла учета в эксплуатацию
<b>НОУ "Боровский СТК РО ДОСААФ России"</b>				
Нежилое помещение в строении 1, ул. Советская, д. 6а	0,008085	нет ГВС	нет	
Гараж (строение 2), ул. Советская, район д. 4	0,006767	нет ГВС	нет	
<b>ФКУ УНИ УФСИН России</b>				
Нежилое помещения в адм.здании, ул. Ленина, д. 10	0,001316	нет ГВС	нет	
<b>Администрация МО МР "Боровский район"</b>				
Адм.здание, ул. Советская, д. 4. УУ ТЭ	0,096920	нет ГВС	да	допущен
Адм.здание, ул. Советская, д. 4-А	0,010358	нет ГВС	нет	
Адм.здание, ул. Советская, д. 4-Б	0,009659	нет ГВС	нет	
АРХИВ в адм. здании, ул. Советская, д. 5	0,008616	нет ГВС	нет	
ЗАГС в адм. здании, ул. Советская, д.5	0,005901	нет ГВС	нет	
Помещение № 2, ул. Советская, д. 6	0,008171	нет ГВС	нет	
Гараж (6,7,8)	0,014519	нет ГВС	нет	
Гараж (9,10,11)	0,012997	нет ГВС	нет	
Помещение № 2 в адм. здании, ул. Ленина, д. 10	0,017062	нет ГВС	нет	
Спортивный зал, ул. Коммунистическая, д. 20, пом. 3	0,015892	нет ГВС	нет	
Нежилое помещение, ул. Володарского, д. 56	0,002408	нет ГВС	нет	
Городская усадьба, кон. 19 века, ул. Ленина, д. 15	0,037850	нет ГВС	нет	
Часть здания Боровской районной аптеки, ул. Мира, д. 11	0,014140	нет ГВС	да	истек срок поверки
<b>Администрация МО ГП город Боровск</b>				
Нежил. помещ-я в адм. здании, ул. Советская, д. 5	0,016867	нет ГВС	нет	
Нежил. помещ-я в адм. здании, ул. Володарского, д. 56	0,036539	нет ГВС	нет	
Нежилое помещения адм. здании, ул. Советская, д. 6а	0,008874	нет ГВС	нет	
Служебная квартира, ул. Цюльковского, д. 3б, кв. 4	квартира в ж/д	нет ГВС	нет	
<b>МУ "Боровская ЦБС"</b>				
Библиотека, пл. Ленина, д. 2	0,031653	нет ГВС	нет	
Детская библиотека, ул. Ленина, д. 3б	0,017026	нет ГВС	нет	
<b>МОУ ДО "Центр творческого развития"</b>				
ул. Коммунистическая д. 3	0,041740	нет ГВС	нет	
ул. Коммунистическая д. 10	0,033266	нет ГВС	нет	
<b>Управление Судебного департамента в Калужской области.</b>				
Адм. здание (стр. 1а), ул. Советская, д. 8 УУ ТЭ				
Адм. здание (стр. 1б), ул. Советская, д. 8 УУ ТЭ	0,143872	нет ГВС	да	допущен
Адм. здание (стр. 1в), ул. Советская, д. 8 УУ ТЭ				
Гаражи (стр. 2), ул. Советская, район д. 8	0,014624	нет ГВС	да	допущен
<b>МДОУ "Детский сад № 5 "Яблонька"</b>				
ДОУ "Детский сад № 3, ул. Коммунистическая, д. 15А	0,047781	нет ГВС	нет	
<b>МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Боровск"</b>				
Здание школы, ул. Ленина, д. 26. УУ ТЭ	0,534772		да	допущен
Пристройка, ул. Ленина, д. 26. УУ ТЭ	0,281114	0,026996	да	допущен
Гараж, ул. Володарского, д. 56	0,007110	нет ГВС	нет	
<b>ООО "Профмонтаж"</b>				
Нежилое помещение, ул. Володарского, д. 56	0,000999	нет ГВС	нет	
<b>ФГКУ "Центррезерв"</b>				
Административное здание, ул. Некрасова, д. 1а	0,061279	0,000670	да	допущен
Подземное сооружение, ул. Некрасова. УУ ТЭ	нет данных	нет ГВС	да	допущен
<b>ООО "Перекресток"</b>				
Торговое здание магазина, ул. Мира, д. 13	0,006547	нет ГВС	нет	
<b>АО "Тандер"</b>				
Магазин "Маслит" (основ. стр.), ул. Ленина, д. 9. УУ ТЭ	0,069608	нет ГВС	да	допущен
Магазин "Маслит" (пристройка), ул. Ленина, д. 9. УУ ТЭ	0,025933	нет ГВС		
<b>ООО "Улыбнитесь"</b>				
Здание магазина, ул. Ленина, д.33А	0,002928	0,000138	нет	
<b>ООО "Камелия"</b>				
Магазин (строение 1а), ул. Мира, д. 60	0,006495	нет ГВС	нет	
Пристройка (строение 1б), ул. Мира, д. 60	0,003173	нет ГВС	нет	
<b>ОАО "РУНО"</b>				
Жилой дом, ул. П. Шувалова, д. 5. УУ ТЭ	квартиры в ж/д	нет ГВС	да	допущен
<b>МБОУ ДО "Боровская ДЮСШ "Звезда"</b>				
Спортивный зал РДК, ул. Ленина, д. 17.	0,149521	нет ГВС	да	допущен
ФОК, г. Боровск, ул. 1 Мая, д. 54	0,332987	0,051125	да	допущен
<b>МДОУ "Детский сад № 4 "Бригантина"</b>				
Двухэтажное нежилое здание, ул. Мира, д. 62-А. УУ ТЭ	0,125023	0,013406	да	допущен
<b>МОУ "Средняя общеобразовательная новосферная школа"</b>				
Двухэтажное здание средней школы № 3, ул. Большая, д. 38 УУ ТЭ	0,260793	нет ГВС	да	допущен
<b>МОУДО "Боровская ДШИ"</b>				
Часть здания Боровской районной аптеки, ул. Мира, д. 11	0,027160	нет ГВС	да	истек срок поверки
<b>МУК "Районный дом культуры"</b>				
"Районный дом культуры", ул. Ленина, д. 17. УУ ТЭ	0,363648	нет ГВС	да	допущен
<b>ПАО "МРСК Центра и Приволжья"</b>				
Гаражи-нежилое помещение, ул. Володарского, д. 56	0,032498	нет ГВС	нет	
<b>ООО "ЭТНО-ДЕРЕВНЯ"</b>				
Помещение № 6 в адм. здании, ул. Советская, д. 5	0,006084	нет ГВС	нет	
<b>Нотариус</b>				
Нежилое помещения на 3 этаже в адм. здании, ул. Володарского, д. 56	0,002772	нет ГВС	нет	

ПАО "Сбербанк"				
Здание, ул. Ленина, д. 64	0,058890	нет ГВС	нет	
Государственное учреждение - Управление Пенсионного фонда Российской Федерации в г. Обнинске Калужской области (межрайонное)				
Двухэтажное нежилое здание, стр. 1, ул. Ленина, д. 20	0,067018	нет ГВС	нет	
ОМВД РФ по Боровскому району				
Административное здание, ул. Ленина, д. 10	0,028913	нет ГВС	нет	
Гаражи №№ 1, 2, ул. Ленина, д. 10	0,010112	нет ГВС	нет	
Кретова М.М.				
Парикмахерская-нежилое помещение, пл. Ленина, д. 1	помещение в ж/д	нет ГВС	да	допущен
МДОУ "Детский сад № 3 "Рябинка"				
Здание, стр. 1, ул. Коммунистическая, д. 69. УУТЭ	0,032393	нет ГВС		
Пиццаблок, стр. 2, ул. Коммунистическая, д. 69. УУТЭ	0,017159	нет ГВС	да	допущен
МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Боровска"				
Здание школы (строение 1), ул. Ленина, д. 47. УУТЭ	0,121186	нет ГВС		
Спортзал (строение 2), ул. Ленина, д. 47.	0,032010	нет ГВС	да	допущен
Управление Федеральной службы судебных приставов по Калужской области				
Офисное помещение в жилом доме, ул. Мира, д. 57	помещение в ж/д	нет ГВС	да	допущен
ООО "Интэкс-Стайл"				
Магазин "Надежда", ул. Ленина, д. 33	0,011407	нет ГВС	да	допущен
ООО "Удача"				
Нежилое помещение, 1 этаж, пл. Ленина, д. 1	помещение в ж/д	нет ГВС	да	допущен
ООО "Главрыба-Регион"				
Здание, ул. Некрасова, д. 1	0,113795	0,019856	да	допущен
ИП "Логачева Н.П."				
Магазин в жилом доме, ул. Мира, д. 62	помещение в ж/д	нет ГВС	да	допущен
ООО "Быт-сервис"				
Нежилое помещение-парикмахерская в жилом доме (помещ. № 78), ул. Мира, д. 62	помещение в ж/д	0,000297	да	допущен
Отдел образования А МО МР "Боровский район"				
Неж. помещ-е в адм. здании, ул. Советская, д. 5	0,008999	нет ГВС	нет	
Нежил. помещ. №№ 7, 8 в здании, ул. Советская, д. 6	0,006818	нет ГВС	нет	
Гаражи на 4 места (стр. 3), ул. Володарского, д. 56	0,007141	нет ГВС	нет	
Прокуратура Калужской области				
Административное здание, ул. Ленина, д. 13	0,020107	нет ГВС	нет	
Гараж, ул. Ленина, д. 13	0,001680	нет ГВС	нет	
Филиал ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области в Боровском районе"				
Адм. здание центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, ул. Ленина, д. 28	0,021993	нет ГВС	нет	
Здание лаборатории центра государ. санитарно-эпидемиологического надзора, ул. Ленина, д. 30	0,006900	нет ГВС	нет	
Здание отделения профилактической дезинфекции, ул. Циолковского, д. 7	0,004197	нет ГВС	нет	
Здание гаража, ул. Ленина, д. 28, 30	0,010604	нет ГВС	нет	
Объединение "РОСНИКАС"				
Нежилое помещ-я адм-го здания, ул. Володарского, д. 56	0,003010	нет ГВС	нет	
ПАО "Ростелеком"				
Адм. здание, ул. Ленина, д. 11. УУТЭ	0,135366	нет ГВС	да	допущен
Адм. здание, ул. Ленина, д. 14. УУТЭ	0,061880	нет ГВС		
Котельная (Стр. 3), ул. Ленина, д. 14 УУТЭ	0,014072	нет ГВС	да	допущен
Технич. здание (гараж, стр. 2), ул. Ленина, д. 14 УУТЭ	0,037197	нет ГВС		
Филиал ФГБУ "Россельхозцентр" по Калужской области				
Помещение в адм. здании, ул. Советская, д. 4 А	0,002943	нет ГВС	нет	
ГБУ КО "МФЦ Калужской области"				
Нежилое помещения на 1-м этаже адм. здания, ул. Володарского, д. 56	0,015549	нет ГВС	нет	
ВДПО Калужской области				
Часть здания-помещения №№ 1-5 1-го этажа; помещения №№ 1-3 2-го этажа, ул. Советская, д. 6а (стр. 1)	0,014134	нет ГВС	нет	
Отдел социальной защиты населения А МО МР "Боровский район"				
Неж. помещ-е в адм. здании, ул. Советская, д. 5	0,008610	нет ГВС	нет	
КП "БТИ" Боровский филиал				
Помещения в адм. здании на 2 эт, ул. Володарского, д. 56	0,017334	нет ГВС	нет	
Гаражный бокс № 1 в кирпичном одноэтажном здании, ул. Володарского, д. 56	0,003558	нет ГВС	нет	
ГБУ КО "Боровский ЦСПСД "Гармония"				
Нежилое помещение, ул. Советская, д. 6	0,014234	нет ГВС	нет	
Подвальное помещ. в адм. здании, ул. Володарского, д. 56	0,021614	нет ГВС	нет	
Нежилое здание, ул. Калинина, д. 1	0,016190	нет ГВС	нет	
Нежилое помещение в жилом здании, пл. Ленина, д. 1	помещение в ж/д	нет ГВС	да	допущен
Нежилое помещение, пос. ВНИИФит, д. 8 а, пом. 1	0,010427	нет ГВС	нет	
ИП Хон И.В.				
Часть здания, пристройка к магазину-детское кафе, ул. Мира, д. 60	0,003622	нет ГВС	нет	
Васильев А.И.				
Нежилое помещ. № 3 в адм. здании, ул. Советская, д. 5	0,007739	нет ГВС	нет	
Жлабович А.Г.				
Нежилое помещения, ул. Володарского, д. 56	0,003600	нет ГВС	нет	
ГП "Калугаоблводоканал"				
Помещ. на 1 эт. в адм. здании, ул. Володарского, д. 56	0,007757	нет ГВС	нет	
Гаражи, ул. Володарского, д. 56	0,032201	нет ГВС	нет	
ООО УК "Строй-Белан"				

Нежилые помещения на 3 этаже в адм. здании, ул. Володарского, д. 56	0,006402	нет ГВС	нет	
<b>ООО ПТПФ "ИВС"</b>				
4-этажное адм. здание "Лесной институт", ул. Некрасова, д. 1. УУТЭ	0,317470	нет ГВС	да	допущен
<b>ГБУЗ КО "ЦРБ"</b>				
главный корпус	0,761269	0,047615		
тицевблок	0,061234	0,000172		
хозяйственный блок	0,052237	нет ГВС		
гаражи	0,029836	0,000275	да	допущен
море	0,022213	0,000138		
Теплая стоянка на 5 машин, стр. 10	0,035013	нет ГВС		
<b>ООО "Хэлфарм"</b>				
Часть помещений в здании Боровской районной аптеки, ул. Мира, д. 11. УУТЭ	0,011101	нет ГВС	да	истек срок поверки
<b>ИП Орлов М.В.</b>				
Жилой дом, ул. Ленина, д. 58, 60, 62 УУТЭ	0,295000	0,021018	да	допущен
<b>Попов В.А.</b>				
Помещение № 4 в адм. здании, ул. Советская, д. 5	0,002773	нет ГВС	нет	
<b>Плосконосов А.Н.</b>				
Помещение № 5 в адм. здании, ул. Советская, д. 5	0,002971	нет ГВС	нет	
<b>МДОУ "Детский сад № 8 "Карамелька"</b>				
Детский сад № 8 "Карамелька", ул. П.Шувалова, д. 18 УУТЭ	0,095332	0,012891	да	допущен
<b>ООО "ФДТ"</b>				
Магазин "Лесной" Стр. 1, ул. Некрасова, д. 1б	0,015493	нет ГВС	нет	
<b>МУК "Музейно-выставочный центр"</b>				
МУК "Музейно-выставочный центр", ул. Ленина, д. 27	0,081498	нет ГВС	да	допущен
<b>ИП Селезнева Е.Н.</b>				
Часть нежилого помещения в здании, ул. Коммунистическая, д. 10	0,005341	нет ГВС	нет	
<b>ФГБНУ ФНИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста</b>				
Жилой дом № 6 (18 квартир), пос. Институт	квартиры в ж/д	0,015705	да	допущен
Здания физ. корпуса, пивария и радиохимической лаборатории УУТЭ	0,627024	нет ГВС	да	допущен
Биохимический корпус УУТЭ	0,362732	нет ГВС	да	допущен
Гараж (стр. 1) УУТЭ	0,079770	нет ГВС	да	допущен
<b>ЗАО "Витасоль"</b>				
Разовалка	0,022840	нет ГВС		
Административное здание	0,046490	нет ГВС		
Гараж № 1	0,101220	нет ГВС		
Гараж № 2	0,027230	нет ГВС	да	допущен
Производственный цех. УУТЭ	0,024540	нет ГВС		
Лабораторный корпус. УУТЭ	0,065790	нет ГВС		
Столярные мастерские	0,018720	нет ГВС		
Линия кормовых добавок	0,080290	нет ГВС		
<b>МДОУ "Детский сад № 16 "Тополек"</b>				
"Детский сад № 16 "Тополек", п. Институт. УУТЭ	0,088260	0,007477	да	допущен
<b>МАУ БР "Районный информационный центр"</b>				
Адм. здание, ул. Ленина, д. 10	0,019238	нет ГВС	нет	
<b>ИП Сидоренков Н.Н.</b>				
Нежилые помещения мастерских, помещ. 2, 1 этаж, п. Институт, д. 8	0,009369	нет ГВС	да	допущен
<b>МДОУ "Детский сад № 19 "Жар-птица"</b>				
Дошкольное образовательное учреждение на 175 мест (7 групп) по адресу: г. Боровск, ул. Некрасова, д. 9А УУТЭ	0,114225	0,015039	да	допущен
<b>Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калужской области (Калугастат)</b>				
Помещения в адм. здании, ул. Ленина, д. 10	0,002692	нет ГВС	нет	
<b>ООО "Калужские просторы"</b>				
Нежилые помещения на 3 этаже в адм. здании, ул. Володарского, д. 56	0,001472	нет ГВС	нет	
<b>Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калужской области</b>				
Помещ-я в адм. здании, ул. Ленина, д. 28	0,003693	нет ГВС	нет	
Гараж, ул. Ленина, д. 28,30	0,001984	нет ГВС	нет	
<b>Еремин А.А.</b>				
Пристройка 1б, ул. Мира, д. 60, пом. 2	0,008514	нет ГВС	нет	

МИНИСТЕРСТВО  
ТАРИФНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

П Р И К А З

от 20.05.2016 № 115

**Об утверждении нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома и нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек в Калужской области с применением расчетного метода**

В соответствии со статьей 157 Жилищного кодекса Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 «Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг» (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354, от 28.03.2012 № 258, от 16.04.2013 № 344, от 26.03.2014 № 230, от 24.09.2014 № 977, от 17.12.2014 № 1380, от 14.02.2015 № 129), Законом Калужской области «Об органе государственной власти Калужской области, уполномоченном на утверждение нормативов потребления коммунальных услуг» и Положением о министерстве тарифного регулирования Калужской области, утвержденным постановлением Правительства Калужской области от 01.03.2013 № 111 (в редакции постановлений Правительства Калужской области от 25.11.2013 № 627, от 18.02.2014 № 113, от 20.06.2014 № 362, от 09.07.2014 № 400, от 03.12.2014 № 713, от 13.03.2015 № 127, от 15.06.2015 № 316, от 05.08.2015 № 439, от 06.10.2015 № 565, от 12.11.2015 № 634, от 27.01.2016 № 48, от 12.02.2016 № 88, от 14.04.2016 № 241), **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить расчетным методом:
  - 1.1. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома согласно приложению № 1 к настоящему приказу.
  - 1.2. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома при наличии технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета с учетом повышающего коэффициента 1,5 на период с 1 июля 2016 года по 31 декабря 2016 года согласно приложению № 1.1 к настоящему приказу.
  - 1.3. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или жилого дома при наличии

технической возможности установки коллективных (общедомовых) приборов учета с учетом повышающего коэффициента 1,6 с 2017 года согласно приложению № 1.2 к настоящему приказу.

1.4. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек согласно приложению № 2 к настоящему приказу.

1.5. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек при наличии технической возможности установки индивидуальных приборов учета в жилых домах, расположенных на земельном участке с надворными постройками, с учетом повышающего коэффициента 1,5 на период с 1 июля 2016 года по 31 декабря 2016 года согласно приложению № 2.1 к настоящему приказу.

1.6. Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при использовании земельного участка и надворных построек при наличии технической возможности установки индивидуальных приборов учета в жилых домах, расположенных на земельном участке с надворными постройками, с учетом повышающего коэффициента 1,6 с 2017 года согласно приложению № 2.2 к настоящему приказу.

2. Рекомендовать органам местного самоуправления Калужской области привести свои нормативные правовые акты в части нормативов потребления коммунальной услуги по отоплению в соответствие с действующим законодательством Российской Федерации.

3. Настоящий приказ вступает в силу с 1 июля 2016 года.

И. о. министра

Д.Ю. Лаврентьев

Приложение № 1  
к приказу министерства  
тарифного регулирования  
Калужской области  
от 20.05.2016 № 115

Нормативы потребления  
коммунальной услуги по отоплению в помещениях многоквартирного дома или  
жилого дома

Категория многоквартирного (жилого) дома	Норматив потребления (Гкал на 1 кв. метр общей площади жилого помещения в месяц)		
	Многоквартирные и жилые дома со стенами из камня, кирпича	Многоквартирные и жилые дома со стенами из панелей, блоков	Многоквартирные и жилые дома со стенами из дерева, смешанных и других материалов
Этажность	Многоквартирные и жилые дома до 1999 года постройки включительно		
1	0,0486	0,0486	0,0486
2	0,0459	0,0459	0,0459
3-4	0,0280 ✓	0,0280	0,0280
5-9	0,0236	0,0236	0,0236
10	0,0245	0,0245	0,0245
11	0,0245	0,0245	0,0245
12	0,0245	0,0245	0,0245
13	0,0249	0,0249	0,0249
14	0,0258	0,0258	0,0258
15	0,0260	0,0260	0,0260
16 и более	0,0268	0,0268	0,0268
Этажность	Многоквартирные и жилые дома после 1999 года постройки		
1	0,0160	0,0160	0,0160
2	0,0140	0,0140	0,0140
3	0,0148	0,0148	0,0148
4-5	0,0131	0,0131	0,0131
6-7	0,0118	0,0118	0,0118
8	0,0117	0,0117	0,0117
9	0,0121	0,0121	0,0121
10	0,0105	0,0105	0,0105
11	0,0123	0,0123	0,0123
12 и более	0,0111	0,0111	0,0111

## **Приложение 4**



Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемого вида деятельности)

Параметры формы				Описание параметров формы
№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Горячее водоснабжение Территория оказания услуг: - Боровский муниципальный район, Город Боровск (29606101); Централизованная система горячего водоснабжения: - наименование отсутствует	
1	2	3	4	Информация
1	Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы	х	25.03.2019	Указывается календарная дата сдачи бухгалтерского баланса в налоговые органы в случае, если организация сдает бухгалтерский баланс в налоговые органы по регулируемому виду деятельности в сфере горячего водоснабжения, в отношении которого размещаются данные. Дата указывается в виде «ДД.ММ.ГГГГ».
2	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	11 878,73	Указывается выручка от регулируемого вида деятельности в сфере горячего водоснабжения.
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	1 657,48	Указывается суммарная себестоимость производимых товаров.
3.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), используемую для горячего водоснабжения	тыс. руб.	0,00	
3.2	Расходы на тепловую энергию, производимую с применением собственных источников и используемую для горячего водоснабжения	тыс. руб.	0,00	
3.3	Расходы на покупаемую холодную воду, используемую для горячего водоснабжения	тыс. руб.	1 657,48	
3.4	Расходы на холодную воду, получаемую с применением собственных источников водозабора (скважин) и используемую для горячего водоснабжения	тыс. руб.	0,00	
3.5	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), используемую в технологическом процессе:	тыс. руб.	0,00	
3.5.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт·ч (с учетом мощности)	руб.	0,00	
3.5.2	Объем приобретения электрической энергии	тыс. кВт·ч	0,00	
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	0,00	
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	0,00	
3.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	0,00	
3.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала		0,00	
3.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	0,00	
3.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	0,00	
3.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	0,00	Указывается общая сумма общепроизводственных расходов.
3.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00	Указываются расходы на текущий ремонт, отнесенные к общепроизводственным расходам.
3.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00	Указываются расходы на капитальный ремонт, отнесенные к общепроизводственным расходам
3.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	0,00	Указывается общая сумма общехозяйственных расходов.
3.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00	Указываются расходы на текущий ремонт, отнесенные к общехозяйственным расходам.
3.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00	Указываются расходы на капитальный ремонт, отнесенные к общехозяйственным расходам.
3.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0,00	
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов	тыс. руб.	отсутствует	
3.15	Расходы на услуги производственного характера, оказываемые по договорам с организациями на проведение регламентных работ в рамках	тыс. руб.	0,00	
	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов	тыс. руб.	отсутствует	
3.16	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00	Указывается общая сумма прочих расходов, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере водоснабжения и водоотведения.
	Добавить прочие расходы			В случае наличия нескольких видов прочих расходов информация указывается в отдельных строках.
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,00	Указывается общая сумма чистой прибыли, полученной от регулируемого вида деятельности.
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00	
5	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	0,00	Указывается общее изменение стоимости основных фондов.
5.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	0,00	Указываются общее изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию и вывода из эксплуатации.
5.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00	Указываются изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию.
5.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	0,00	Указываются изменение стоимости основных фондов за счет их вывода из эксплуатации.
5.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их переоценки	тыс. руб.	0,00	
6	Валовая прибыль (убытки) от продажи товаров и услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	10 221,26	
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему		<a href="https://portal.elias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=128&amp;guid=1d5312d6-aa2c-4e92-a760-d7c00f6f02f6">https://portal.elias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?type=128&amp;guid=1d5312d6-aa2c-4e92-a760-d7c00f6f02f6</a>	Указывается ссылка на документ, предварительно загруженный в хранилище файлов ФГИС ЕИАС. Раскрывается регулируемой организацией, выручка от регулируемых видов деятельности которой превышает 80 процентов совокупной выручки за отчетный год.
8	Объем покупаемой холодной воды, используемой для горячего водоснабжения	тыс. куб. м	69,2209	
9	Объем холодной воды, получаемой с применением собственных источников водозабора (скважин) и используемой для горячего водоснабжения	тыс. куб. м	0,0000	
10	Объем покупаемой тепловой энергии (мощности), используемой для горячего водоснабжения	тыс. Гкал или Гкал/ч	0,0000	
11	Объем тепловой энергии, производимой с применением собственных источников и используемой для горячего водоснабжения	тыс. Гкал	0,0000	
12	Потери воды в сетях	%	0,00	
13	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	0,00	
14	Удельный расход электроэнергии на подачу воды в сеть	тыс. кВт·ч/тыс м3	0,0000	



Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемой организации, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности), информация об основных технико-экономических параметрах деятельности единой теплоснабжающей организации, теплоснабжающей организации и теплосетевой организации в ценовых зонах теплоснабжения<sup>1</sup>

Параметры формы				Описание параметров формы
№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Вид деятельности: - Производство тепловой энергии. Некомбинированная выработка; Передача. Тепловая энергия  Территория оказания услуг: - Боровский муниципальный район, Город Боровск (29606101);  Централизованная система теплоснабжения: - наименование отсутствует  Информация	
1	2	3	4	
1	Дата сдачи годового бухгалтерского баланса в налоговые органы	х	25.03.2019	Указывается календарная дата сдачи бухгалтерского баланса в налоговые органы в случае, если организация сдает бухгалтерский баланс в налоговые органы по виду регулируемой деятельности, в отношении которого размещаются данные. Дата указывается в виде «ДД.ММ.ГГГГ».
2	Выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности	тыс. руб.	69 785,74	Указывается выручка от регулируемой деятельности по виду деятельности в сфере теплоснабжения.
3	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, включая:	тыс. руб.	71 776,77	Указывается суммарная себестоимость производимых товаров.
3.1	расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность), теплоноситель	тыс. руб.	0,00	
3.2	расходы на топливо	тыс. руб.	31 658,97	Указываются суммарные расходы на приобретение топлива всех видов.
3.2.1	газ природный по регулируемой цене	х	х	В колонке «Наименование параметра» указывается вид приобретаемого топлива. Если приобретается несколько видов топлива, то информация по каждому из них указывается отдельно. В колонке «Единица измерения» указываются единицы измерения объема приобретаемого топлива. В колонке «Информация» указывается величина объема приобретаемого топлива.
3.2.1.1	объем	тыс м3	5 390,12	
3.2.1.2	стоимость за единицу объема	тыс. руб.	5,87	
3.2.1.3	стоимость доставки	тыс. руб.	0,00	
3.2.1.4	способ приобретения	х	Прочее	
Добавить вид топлива				
3.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), использованную в технологическом процессе	тыс. руб.	5 062,78	
3.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт.ч (с учетом мощности)	руб.	5,87	
3.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт.ч	862,6880	
3.4	Расходы на приобретение холодной воды, использованной в технологическом процессе	тыс. руб.	71,60	
3.5	Расходы на хим. реагенты, используемые в технологическом процессе	тыс. руб.	220,10	
3.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	7 441,12	
3.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	2 147,00	
3.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	9 026,73	
3.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	2 602,13	
3.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	7 118,99	
3.11	Расходы на аренду имущества, используемого для осуществления регулируемого вида деятельности	тыс. руб.	178,48	
3.12	Общепроизводственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	3 707,73	Указывается общая сумма общепроизводственных расходов.
3.12.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	1 362,09	Указываются расходы на текущий ремонт, отнесенные к общепроизводственным расходам.
3.12.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00	Указываются расходы на капитальный ремонт, отнесенные к общепроизводственным расходам.
3.13	Общехозяйственные расходы, в том числе:	тыс. руб.	851,17	Указывается общая сумма общехозяйственных расходов.
3.13.1	Расходы на текущий ремонт	тыс. руб.	0,00	Указываются расходы на текущий ремонт, отнесенные к общехозяйственным расходам.
3.13.2	Расходы на капитальный ремонт	тыс. руб.	0,00	Указываются расходы на капитальный ремонт, отнесенные к общехозяйственным расходам.
3.14	Расходы на капитальный и текущий ремонт основных производственных средств	тыс. руб.	0,00	
3.14	Информация об объемах товаров и услуг, их стоимости и способах приобретения у тех организаций, сумма оплаты услуг которых превышает 20 процентов суммы расходов по указанной статье расходов	тыс. руб.	отсутствует	
3.15	Прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности, в том числе:	тыс. руб.	1 689,96	Указывается общая сумма прочих расходов, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере теплоснабжения.
3.15.1	Плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду	тыс. руб.	14,75	Указываются прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере теплоснабжения.
3.15.2	расходы на обязательное страхование	тыс. руб.	30,56	Указываются прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере теплоснабжения.
3.15.3	налог на имущество организаций	тыс. руб.	415,08	Указываются прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере теплоснабжения.
3.15.4	услуги банков	тыс. руб.	101,77	Указываются прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере теплоснабжения.
3.15.5	расходы на выплаты по договорам займам и кредитным договорам, включая проценты по ним	тыс. руб.	211,67	Указываются прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере теплоснабжения.
3.15.6	транспортный налог	тыс. руб.	1,66	Указываются прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере теплоснабжения.
3.15.7	налог на прибыль	тыс. руб.	914,47	Указываются прочие расходы, которые подлежат отнесению на регулируемые виды деятельности в соответствии с законодательством в сфере теплоснабжения.
Добавить прочие расходы				
4	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-1 076,56	
5	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	8 230,23	Указывается общая сумма чистой прибыли, полученной от регулируемого вида деятельности.
5.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой регулируемой организации	тыс. руб.	0,00	
6	Изменение стоимости основных фондов, в том числе:	тыс. руб.	5 253,98	Указывается общее изменение стоимости основных фондов.
6.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации)	тыс. руб.	5 253,98	Указываются общее изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию и вывода из эксплуатации.
6.1.1	Изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию	тыс. руб.	5 518,10	Указываются изменение стоимости основных фондов за счет их ввода в эксплуатацию.
6.1.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их вывода в эксплуатацию	тыс. руб.	264,10	Указываются изменение стоимости основных фондов за счет их вывода из эксплуатации.
6.2	Изменение стоимости основных фондов за счет их перенесения	тыс. руб.	0,00	
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х	<a href="https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?Type=12&amp;guid=1d5312d6-aa2c-4e92-a760-d7c00f6f02f6">https://portal.eias.ru/Portal/DownloadPage.aspx?Type=12&amp;guid=1d5312d6-aa2c-4e92-a760-d7c00f6f02f6</a>	Указывается ссылка на документ, предварительно загруженный в хранилище файлов ФГИС ЕИАС. Регулируемыми организациями информация раскрывается в случае, если выручка от регулируемых видов деятельности превышает 80 процентов совокупной выручки за отчетный год.
8	Установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для теплоснабжения, в том числе по каждому источнику тепловой энергии	Гкал/ч	23,80	Указывается суммарная установленная тепловая мощность объектов основных фондов, используемых для осуществления теплоснабжения. Регулируемыми организациями указывается информация по объектам, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности.
8.1	котельная "Институт"	Гкал/ч	4,99	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.
8.2	котельная "Школа №1"	Гкал/ч	5,65	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.
8.3	котельная "Школа №3"	Гкал/ч	1,78	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.
8.4	котельная "Вега"	Гкал/ч	6,14	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.
8.5	котельная "Некрасова"	Гкал/ч	2,40	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.
8.6	котельная "Коммунистическая"	Гкал/ч	0,08	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.
8.7	котельная "Циолковского"	Гкал/ч	0,27	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.

8.8	котельная "Рябушки"	Гкал/ч	0,16	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.
8.9	котельная "ЦРБ"	Гкал/ч	2,33	Указывается установленная тепловая мощность для источника тепловой энергии.
Добавить источник тепловой энергии				В случае наличия нескольких источников тепловой энергии установленная тепловая мощность по каждому из них указывается в отдельных строках.
9	Тепловая нагрузка по договорам теплоснабжения	Гкал/ч	17,05	Регулируемыми организациями указывается информация по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности.
10	Объем вырабатываемой тепловой энергии	тыс. Гкал	41,5952	Регулируемыми организациями указывается информация тепловой энергии, выработанной в рамках осуществления регулируемых видов деятельности.
10.1	Объем приобретаемой тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000	Информация указывается только едиными теплоснабжающими организациями.
11	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. Гкал	35,4450	Указывается общий объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям. Регулируемыми организациями указывается информация по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности.
11.1	Определенном по приборам учета, в т.ч.:	тыс. Гкал	28,9883	
11.1.1	Определенный по приборам учета объем тепловой энергии, отпускаемой по договорам потребителям, максимальный объем потребления тепловой энергии объектов которых составляет менее чем	тыс. Гкал	0,0000	
11.2	Определенном расчетным путем (нормативам потребления коммунальных услуг <sup>1</sup> )	тыс. Гкал	6,4567	
12	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям	Ккал/ч. мес.	0,00	
13	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	6,15	
13.1	Плановый объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал/год	0,00	Информация указывается только едиными теплоснабжающими организациями, теплоснабжающими организациями и теплосетевыми организациями в ценовых зонах теплоснабжения.
14	Среднесписочная численность основного производственного персонала	человек	15,00	
15	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	человек	6,60	
16	Норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии, с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности	кг у. т./Гкал	152,3500	Указывается норматив удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии по всем источникам тепловой энергии в целом.
Добавить источник тепловой энергии				В случае наличия нескольких источников тепловой энергии норматив удельного расхода условного топлива по каждому из них указывается в отдельных строках.
17	Плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	0,0000	Указывается плановый удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии по всем источникам тепловой энергии в целом. Информация указывается только едиными теплоснабжающими организациями, теплоснабжающими организациями и теплосетевыми организациями в ценовых зонах теплоснабжения.
Добавить источник тепловой энергии				В случае наличия нескольких источников тепловой энергии плановый удельный расход условного топлива по каждому из них указывается в отдельных строках.
18	Фактический удельный расход условного топлива при производстве тепловой энергии источниками тепловой энергии с распределением по источникам тепловой энергии	кг усл. топл./Гкал	161,1495	Регулируемыми организациями указывается информация с распределением по источникам тепловой энергии, используемым для осуществления регулируемых видов деятельности.
Добавить источник тепловой энергии				В случае наличия нескольких источников тепловой энергии фактический удельный расход условного топлива по каждому из них указывается в отдельных строках.
19	Удельный расход электрической энергии на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	тыс. кВт.ч/Гкал	20,74	Регулируемыми организациями указывается информация по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности.
20	Удельный расход холодной воды на производство (передачу) тепловой энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой потребителям	куб.м/Гкал	1,75	Регулируемыми организациями указывается информация по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемой деятельности.
21	Информация о показателях технико-экономического состояния систем теплоснабжения (за исключением теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии, теплоносителя, а также источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в т.ч.:	x		Указывается ссылка на документ, предварительно загруженный в хранилище файлов ФГИС ЕИАС.
21.1	Информация о показателях физического износа объектов теплоснабжения	x		Указывается ссылка на документ, предварительно загруженный в хранилище файлов ФГИС ЕИАС.
21.2	Информация о показателях энергетической эффективности объектов теплоснабжения	x		Указывается ссылка на документ, предварительно загруженный в хранилище файлов ФГИС ЕИАС.

<sup>1</sup> Единые теплоснабжающие организации размещают информацию, указанную в пунктах 1 – 11.2, 13 – 15, 17 – 21.2 формы.

Теплоснабжающие организации и теплосетевые организации в ценовых зонах теплоснабжения размещают информацию, указанную в пунктах 1 – 8.1, 10, 13 – 15, 17 – 18.1, 21 – 21.2 формы.

## **Приложение 5**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КАЛУЖСКАЯ  
ЭНЕРГОСЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ»  
(ООО «КЭСК»)

249010, Калужская область, г. Боровск  
ул. Володарского, д. № 56, офис 1  
тел./факс. ( 48438 )-4-27-40

Заместителю главы администрации  
МО ГП город Боровск  
Д.Б. Горошко

Исх. № *Добот «26» 06* 2019 г.

Уважаемый Дмитрий Борисович!

В ответ на Ваше письмо №154 от 14.06.2019 г. в части предоставления информации об актуализации «Схемы теплоснабжения г. Боровск» на 2020 г сообщаем следующее:

1. В актуализированную схему теплоснабжения г. Боровск 2016 г. необходимо добавить участок тепловой сети, построенный к жилому дому по ул. Ленина №58-62 от ТК 21 до ТК 21/2 (схема прилагается).
2. Обращаем Ваше внимание на то, что согласно схемы теплоснабжения 2016 года, в связи с переводом абонентов котельной «Циолковского» на автономный (по-квартирный) режим отопления, вышеуказанная котельная должна быть выведена из эксплуатации в 2019 году.

Приложение: Схема теплоснабжения котельной «Школа №1» - 1 экз.

Генеральный директор  
ООО «КЭСК»



Д.Г. Жидков

Исполнитель  
Сумин В.В.  
8 484 38 4-27-40

