

**АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД-КУРОРТ АНАПА
НА ПЕРИОД ДО 2033 ГОДА
(актуализация на 2020 год)**

Том 2. Обосновывающие материалы

г. Анапа
2019 год

Оглавление

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения	13
1.1. Функциональная структура теплоснабжения	13
1.1.1. Описание эксплуатационных зон действия теплоснабжающих и теплосетевых организаций	15
1.1.2. Зоны действия производственных котельных	18
1.1.3. Зоны действия индивидуального теплоснабжения	18
1.1.4. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими и теплосетевыми организациями	24
1.2. Источники тепловой энергии	25
1.2.1. Источники комбинированной выработки	25
1.2.2. Котельные	25
1.2.2.1. Структура и технические характеристики основного оборудования	25
1.2.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии	30
1.2.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности	31
1.2.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто	35
1.2.2.5. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	38
1.2.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок	38
1.2.2.7. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	39
1.2.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования	40
1.2.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	41
1.2.2.10. Статистика отказов и восстановления оборудования источников тепловой энергии	42
1.2.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	42
1.2.2.12. Перечень источников тепловой энергии и/или оборудования(турбоагрегатов), входящих в их состав, которые отнесены к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей	42
1.2.3. Ведомственные источники (котельные)	42
1.3. Тепловые сети и сооружения на них	43

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии	43
1.3.2. Карты (схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии	43
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 тепловой нагрузки потребителей, подключенных к таким участкам	48
1.3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях	70
1.3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых пунктов, тепловых камер и павильонов	70
1.3.6. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности	71
1.3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети	72
1.3.8. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей	73
1.3.9. Статистика отказов тепловых сетей (аварийных ситуаций) за последние 5 лет	74
1.3.10. Статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за последние 5 лет	75
1.3.11. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	75
1.3.12. Описание периодичности и соответствия требованиям технических регламентов и иным обязательным требованиям процедур летнего ремонта с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей	76
1.3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности) и теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	77
1.3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	78
1.3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	79
1.3.16. Описание наиболее распространенных типов присоединений теплоснабжающих установок потребителей к тепловым сетям, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	79

1.3.17. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	80
1.3.18. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи	81
1.3.19. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	82
1.3.20. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	82
1.3.21. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию	83
1.3.22. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии)	83
1.4. Зоны действия источников тепловой энергии	83
1.4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии	83
1.4.2. Зона радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	86
1.4.3. Зона радиуса эффективного теплоснабжения источников тепловой энергии котельных	86
1.5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	89
1.5.1. Описание значений спроса на тепловую мощность в расчетных элементах территориального деления	89
1.5.2. Описание значений расчетных тепловых нагрузок	91
1.5.3. Описание случаев и условий применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	93
1.5.4. Описание величины потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	93
1.5.5. Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	95
1.5.6. Описание значений тепловых нагрузок, указанных в договорах теплоснабжения	97
1.5.7. Описание сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии	98
1.6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии	100
1.6.1. Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в	

тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии	100
1.6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии	106
1.6.3. Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи тепловой энергии от источника тепловой энергии к потребителю	106
1.6.4. Описание причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения	107
1.6.5. Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников тепловой энергии с резервами тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности	108
1.7. Балансы теплоносителя	108
1.7.1. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть	108
1.7.2. Описание балансов производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	113
1.8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом	115
1.8.1. Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии	115
1.8.2. Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями	118
1.8.3. Описание особенностей характеристик видов топлива в зависимости от мест поставки	119
1.8.4. Описание использования местных видов топлива	119
1.9. Надежность теплоснабжения	119
1.9.1. Поток отказов (частота отказов) участков тепловых сетей	123
1.9.2. Частота отключений потребителей	124
1.9.3. Поток (частота) и время восстановления теплоснабжения потребителей после отключений	124
1.9.4. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения)	124
1.9.5. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин	124

1.9.6. Результаты анализа времени восстановления теплоснабжения потребителей, отключенных в результате аварийных ситуаций при теплоснабжении	125
1.10. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций	125
1.10.1. Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций	125
1.11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения	130
1.11.1. Описание динамики утвержденных цен (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	130
1.11.2. Описание структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	134
1.11.3. Описание платы за подключение к системе теплоснабжения	143
1.11.4. Описание платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей	143
1.12. Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения	143
1.12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	143
1.12.2. Описание существующих проблем организации надежного теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (перечень причин, приводящих к снижению надежности теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	144
1.12.3. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	144
1.12.4. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	145
1.12.5. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	145
Глава 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	146
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения	146
2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов	148
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжения	189

2.3.1. Расчет укрупненного показателя расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию МКД	189
2.3.2. Расчет укрупненного показателя расхода тепловой энергии на максимально часовую тепловую нагрузку ГВС	192
2.3.3. Расчет укрупненного показателя расхода тепловой энергии на среднечасовую тепловую нагрузку ГВС	194
2.3.4. Расчет укрупненного показателя расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение ОДС	194
2.3.5. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов	196
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	196
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	220
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах	220
2.7. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	220
2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры на теплоснабжение	221
2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры на теплоснабжение по регулируемой цене	222
Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения МО город-курорт Анапа	223
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе МО город-курорт Анапа и с полным топологическим описанием связности объектов	223
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения	237
3.3. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	259
3.4. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	282
Глава 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей	304

4.1. Существующие и перспективные зоны действия существующих и перспективных источников тепловой энергии	304
4.2. Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть, на каждом этапе	307
4.3. Существующие и перспективные значения установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии	307
4.4. Существующие и перспективные технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии	311
4.5. Существующие и перспективные затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии	311
4.6. Значения существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии нетто	313
4.7. Значения существующих и перспективных потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь	313
4.8. Значения существующей и перспективной резервной тепловой мощности источников теплоснабжения, в том числе источников тепловой энергии, принадлежащих потребителям, и источников тепловой энергии теплоснабжающих организаций, с выделением аварийного резерва и резерва по договорам на поддержание резервной тепловой мощности	315
4.9. Результаты расчетов гидравлических режимов существующих тепловых сетей с перспективной тепловой нагрузкой	317
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения МО город-курорт Анапа	318
Глава 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	320
6.1. Расчет перспективных балансов производительности ВПУ и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	320
6.2. Сравнительный анализ нормативных и фактических потерь теплоносителя в тепловых сетях за отчетный период	324
6.3. Баланс производительности ВПУ и подпитки тепловых сетей источников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии	324
6.4. Определение расчетной производительности ВПУ источников тепловой энергии и аварийной подпитки теплосети	324

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии	326
7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления	327
7.2. Обоснование предложений по строительству источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок	330
7.3. Обоснование предложений по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	330
7.4. Обоснование предложений по реконструкции котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	330
7.5. Обоснование предложений по реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии	330
7.6. Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии	335
7.7. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	335
7.8. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями	335
7.9. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории городского округа	336
7.10. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения городского округа	336
7.11. Обоснование покрытия перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью	337
7.12. Определение для ТЭЦ максимальной выработки электрической энергии на базе прироста теплового потребления	337
7.13. Определение потребности в топливе и рекомендации по видам используемого топлива	337
7.14. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	337
Глава 8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей	341
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)	347

8.2. Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	348
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	348
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	348
8.5. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	348
8.6. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	349
8.7. Строительство и реконструкция насосных станций	349
Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения	350
Глава 10. Перспективные топливные балансы	351
10.1. Общие положения	351
10.2. Расчет прогнозного отпуска тепловой энергии с учетом увеличения присоединенной нагрузки к источникам теплоснабжения	351
10.3. Расчет прогнозного расхода топлива по источникам	365
10.4. Расчеты перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов	379
10.5. Расчет перспективных запасов аварийного и резервного топлива на источниках тепловой мощности	381
Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	384
11.1. Общие положения	384
11.2. Определение перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче тепловой энергии	392
11.3. Определение перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии	396
11.4. Определение перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии	397
11.5. Определение перспективных показателей, определяемых средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя, соответствующих отклонениям параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии	397
11.6. Предложения, обеспечивающие надежность систем теплоснабжения	398
11.6.1. Установка резервного оборудования	398

11.6.2. Организация совместной работы нескольких источников тепловой энергии	398
11.6.3. Взаимное резервирование тепловых сетей МО город-курорт Анапа	399
11.6.4. Устройство резервных насосных станций	399
11.6.5. Установка баков-аккумуляторов на объектах систем теплоснабжения	399
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию	400
12.1. Описание изменений в обосновании инвестиций	400
12.2. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии	400
12.3. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии	404
12.4. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей	407
12.5. Оценка ценовых последствий	407
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения МО город-курорт Анапа	410
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия	414
14.1. Описание изменений (фактических данных) в оценке ценовых (тарифных) последствий	414
14.2. Нормативно-методическая база для проведения расчетов	414
14.3. Макроэкономические параметры	415
14.4. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения	418
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций	437
15.1. Определение существующих зон действия источников тепловой мощности в системе теплоснабжения МО город-курорт Анапа	437
15.2. Расположение источников теплоснабжения в МО город-курорт Анапа	437
15.3. Определение изолированных зон действия источников тепловой мощности, планируемых к вводу в эксплуатацию в соответствии со схемой теплоснабжения	437
15.4. Реестр зон деятельности для выбора единых теплоснабжающих организаций (ЕТО), определённых в каждой существующей изолированной зоне действия в системе теплоснабжения	437
15.5. Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций)	439
Глава 16. Реестр мероприятий схемы теплоснабжения	448
16.1. Общие положения	448

16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции или техническому перевооружению источников тепловой энергии	448
16.3. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловых сетей и сооружений на них	449
16.4. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем горячего водоснабжения на закрытые	455
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	456
17.1. Общие положения	456
17.2. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения	456
17.3. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения	457
17.4. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы актуализированной схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к актуализированной схеме теплоснабжения	457
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения	459