

Обосновывающие материалы

**Схема теплоснабжения городского округа город Череповец
Вологодской области на 2025-2045 гг.**

Книга 1

**Существующее положение в сфере производства,
передачи и потребления тепловой нагрузки для целей
теплоснабжения.**

Содержание

Общие положения	8
1. Функциональная структура теплоснабжения.	9
1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций	9
1.2. Карта – схема городского округа город Череповец с делением на зоны действия источников тепловой энергии.	11
1.3. Карта – схема городского округа город Череповец с делением на зоны деятельности единых теплоснабжающих организаций.	12
2. Источники тепловой энергии.	14
2.1. Общая характеристика источников теплоснабжения.....	14
2.2. Структура основного оборудования котельной №1	14
2.3. Структура основного оборудования котельной №2	15
2.4. Структура основного оборудования котельной №3.	15
2.5. Структура основного оборудования котельной Северная.....	16
2.6. Структура основного оборудования котельной Южная.	17
2.7. Структура основного оборудования котельной Тепличная.....	17
2.8. Структура основного оборудования котельной №10.....	18
2.9. Структура основного оборудования газовой котельной по адресу: г. Череповец, ул. Монтклер, д. 11а	18
2.10. Структура основного оборудования газовой котельной по адресу: г. Череповец, ул. Комсомольская, д. 47	18
2.11. Структура основного оборудования газовой котельной по адресу: г. Череповец, Северное шоссе, д. 67Г	19
2.12. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности. 20	
2.13. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто.	24
2.14. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.	24
2.15. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок источников тепловой энергии	26
2.16. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.	33
На всех источниках тепловой энергии применяется качественное регулирование тепловой энергии. Обоснования выбора графиков предоставлены в книге 5.	33
2.17. Среднегодовая загрузка оборудования.	33
2.18. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.	33
2.19. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии. 33	
2.20. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.	33
3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	34
3.1. Описание структуры тепловых сетей.	34

3.1.1.	Общая характеристика магистральных тепловых сетей на 01.01.2025г.	34
3.1.1.1.	Способы прокладки магистральных тепловых сетей на 01.01.2025г.	34
3.1.2.	Общая характеристика распределительных тепловых сетей на 01.01.2025г.	34
3.1.3.	Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки на 01.01.2025г.	35
3.1.4.	Индивидуальные тепловые пункты (далее - ИТП) на 01.01.2025г.	36
3.1.5.	Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на 01.01.2025г.	36
3.2.	Карты(схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.	37
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.	37
3.4.	Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях.	39
3.5.	Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.	39
3.6.	Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.	39
3.7.	Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.	47
3.7.1.	Сопоставление фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной №1 г. Череповца с их нормируемыми значениями.	47
3.7.2.	Сопоставление фактических значений теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной № 2 г. Череповца с их нормируемыми значениями.	48
3.7.3.	Сопоставление фактических значений теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной №3 г. Череповца с их нормируемыми значениями.	49
3.7.4.	Сопоставление фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной «Северная» г. Череповца с их нормируемыми значениями.	50
3.7.5.	Сопоставление фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной Южная г. Череповца с их нормируемыми значениями.	51
3.7.6.	Сопоставление фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения от источников тепловой энергии ПАО "Северсталь" с их нормируемыми значениями.	52
3.8.	Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.	52
3.9.	Динамика изменения фактических показателей функционирования тепловых сетей в зоне деятельности источников тепловой энергии за 2024 год.	53
3.10.	Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей в зоне деятельности теплоснабжающей организации за 2019 - 2024 годы.	53
3.11.	Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов.	53
3.12.	Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами	

испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.....	56
3.13. Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя.	57
3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям тыс. Гкал.....	59
3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения.....	59
3.16. Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.....	59
3.16.1. Центральные тепловые пункты (далее - ЦТП).....	59
3.16.2. Индивидуальные тепловые пункты (далее - ИТП).....	59
3.17. Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения)).....	60
3.18. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.....	60
3.19. Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.	60
3.20. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.	61
3.21. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.....	61
3.22. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.	62
3.23. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).....	63
3.24. Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений, зафиксированных за 2024 год.	63
4. Зоны действия источников тепловой энергии.....	64
4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории города Череповца, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.....	64
5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.	66
5.1. Значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии.....	66
5.2. Расчетные тепловые нагрузки потребителей на коллекторах источников тепловой энергии.....	67
5.3. Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.....	72
5.4. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение.....	73
5.5. Сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.....	75
5.6. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения.	75

6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.	76
6.1. Тепловой баланс системы теплоснабжения в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, Гкал/ч.....	76
6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.	93
6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя.....	93
6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения в зонах действия источников тепловой энергии. ...	94
6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологической зоны действия источников с резервом тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.	96
6.6. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	96
7. Балансы теплоносителя.....	97
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.	97
7.1.1. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе котельных №2, Северная в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.	98
7.1.2. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе котельной Южная в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.	99
7.1.3. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе котельной Тепличная в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.	100
7.1.4. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе источников тепловой энергии ПАО «Северсталь» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.....	100
7.1.5. Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	101
8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом .	102
8.1. Топливные балансы источников тепловой энергии.	102
8.2. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.	102
9. Надежность теплоснабжения.	102
9.1. Описание и значения показателей надежности.	102
9.1.1. Показатели повреждаемости системы теплоснабжения города Череповца в зоне	

деятельности единой теплоснабжающей организации.....	102
9.1.2. Показатели повреждаемости систем теплоснабжения города Череповца в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.....	103
9.1.3. Показатели восстановления в системе теплоснабжения города Череповца в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.....	103
9.1.4. Средний недоотпуск тепловой энергии на отопление потребителей в системах теплоснабжения в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.	104
9.1.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности).....	104
9.1.5.1. Котельная №1.	104
9.1.5.2. Котельная №2.	106
9.1.5.3. Котельная №3.	108
9.1.5.4. Котельная Северная.....	109
9.1.5.5. Котельная Южная.	110
9.1.5.6. Котельная Тепличная.	112
9.1.5.7. Источники тепла ПАО Северсталь.....	112
9.1.6. Мероприятия по соблюдению пониженного уровня теплоснабжения во всех районах города.	114
9.1.7. Мероприятия по соблюдению расчетного уровня теплоснабжения города.....	115
9.1.8. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2022 г. N 1014 "О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения".....	115
10. Техничко-экономические показатели работы теплоснабжающих и теплосетевых организаций.....	115
10.1. Техничко-экономические показатели в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.....	115
11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.	117
11.1. Динамика роста тарифов на тепловую энергию, поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям города Череповца.	117
11.2. Структура цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы теплоснабжения.....	118
11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности.	119
11.4. Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности. в том числе для социально значимых категорий потребителей.	119
12. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения города Череповца.	119
12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения в соответствии с разработанной картой зон систем теплоснабжения с ненормативной надежностью теплоснабжения потребителей:.....	120
12.1.1. Причины. приводящие к ненормативному состоянию надежности теплоснабжения потребителей:	120
12.1.2. Причины. приводящие к ненормативному состоянию качества теплоснабжения	

потребителей:	120
12.1.3. Причины, препятствующие дальнейшему развитию систем теплоснабжения при росте или переключении тепловых нагрузок:.....	120
12.1.4. Причины, препятствующие обеспечению нормативной надежности функционирования источников тепловой энергии при отсутствии запасов резервного или аварийного топлива на источниках тепловой энергии:	120
12.1.5. Причины, препятствующие обеспечению нормативной надежности функционирования источников тепловой энергии при отсутствии резервных вводов электропитания:	120

Общие положения

Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения разработано в соответствии с пунктом 24 Требований к схемам теплоснабжения.

Целью разработки материалов в отношении существующего положения в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения является описание изменений, происшедших за 2024 год.

За отчетный период в разрабатываемой Схеме теплоснабжения принято существующее состояние на 01.01.2025 г.

1. Функциональная структура теплоснабжения.

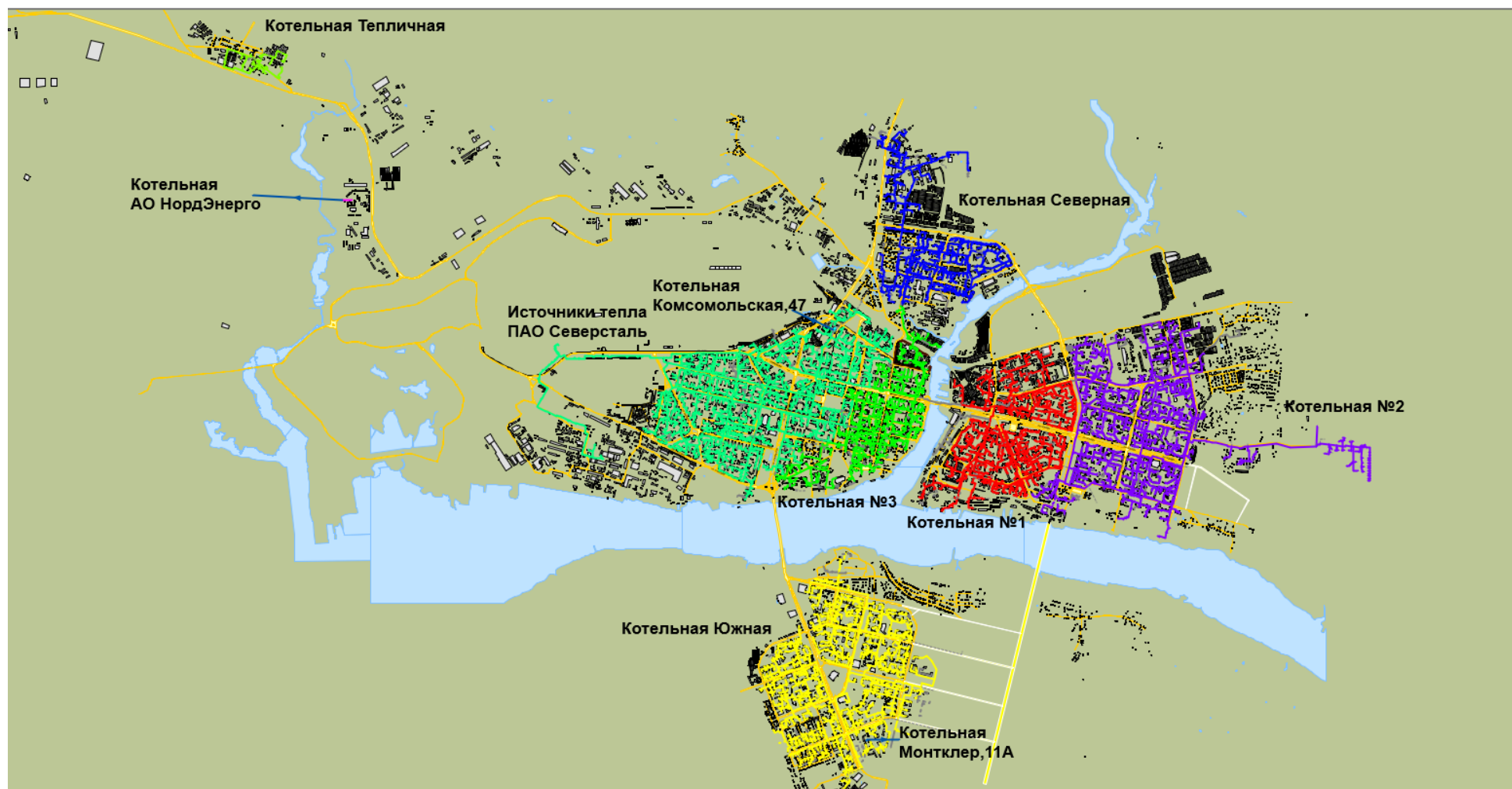
1.1. Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций

Таблица 1.1.

Источники теплоснабжения	Теплоснабжающая организация	Объекты системы теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей организации	Принадлежность источников теплоснабжения и тепловых сетей
Котельная № 1	В хозяйственном ведении МУП «Теплоэнергия».	Источник, тепловые сети.	Мэрия г. Череповца
Котельная № 2	В хозяйственном ведении МУП «Теплоэнергия».	Источник, тепловые сети.	Мэрия г. Череповца
Котельная № 3	В хозяйственном ведении МУП «Теплоэнергия».	Источник, тепловые сети.	Мэрия г. Череповца
Котельная Северная	В хозяйственном ведении МУП «Теплоэнергия».	Источник, тепловые сети.	Мэрия г. Череповца
Котельная Южная	В хозяйственном ведении МУП «Теплоэнергия».	Источник, тепловые сети.	Мэрия г. Череповца
Котельная Тепличная	В хозяйственном ведении МУП «Теплоэнергия».	Источник, тепловые сети.	Мэрия г. Череповца
Котельная №10	В хозяйственном ведении МУП «Теплоэнергия».	Источник, тепловые сети.	Мэрия г. Череповца
Источники теплоты ПАО «Северсталь»	В хозяйственном ведении МУП «Теплоэнергия» тепловые сети Индустриального района.	Тепловые сети.	ПАО «Северсталь», Мэрия г. Череповца
Газовая котельная по адресу: г. Череповец, ул. Монтклер, д. 11а	ООО «Аникор+»	Источник.	ООО "Новоком"
Газовая котельная по адресу: г. Череповец, ул. Комсомольская, д. 47	Вологодский территориальный участок Северной дирекции по тепловодоснабжению структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД».	Источник, тепловые сети.	Открытое акционерное общество "Российские железные дороги»

Источники теплоснабжения	Теплоснабжающая организация	Объекты системы теплоснабжения в обслуживании теплоснабжающей организации	Принадлежность источников теплоснабжения и тепловых сетей
Газовая котельная по адресу: г. Череповец, Северное шоссе, д. 67Г	АО «НордЭнерго».	Источник, тепловые сети.	АО «НордЭнерго».

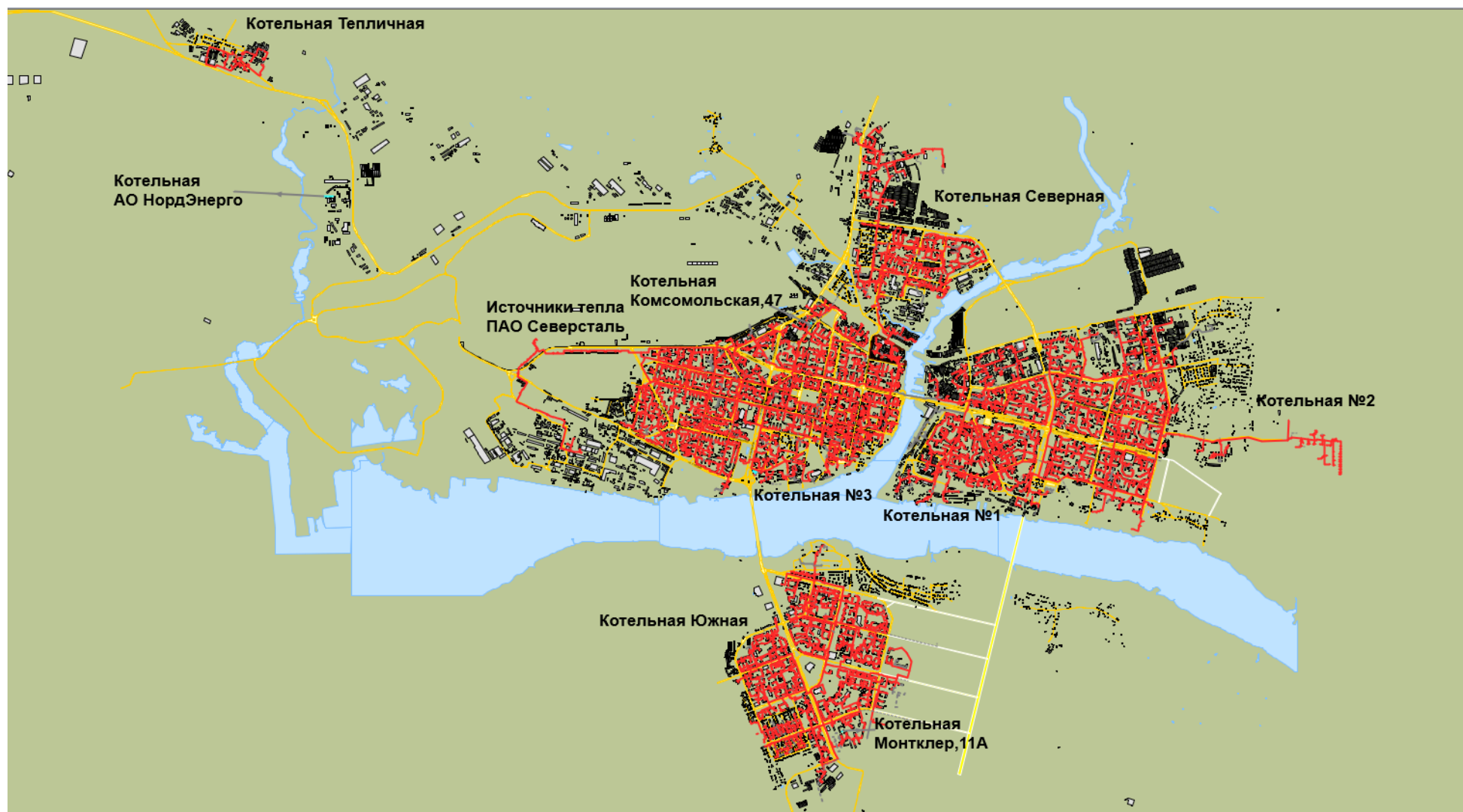
1.2. Карта – схема городского округа город Череповец с делением на зоны действия источников тепловой энергии.



1.3. Карта – схема городского округа город Череповец с делением на зоны деятельности единых теплоснабжающих организаций.

Красным цветом выделены зоны деятельности единой теплоснабжающей организации МУП «Теплоэнергия». Зоны действия остальных котельных ограничены обслуживанием одного или нескольких зданий:

№№ п/п	Наименование источников тепловой энергии	Теплоснабжающие организации	Объекты систем теплоснабжения	Утвержденная ЕТО
1.	Котельная №1	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
2.	Котельная №2	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
3.	Котельная №3	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
4.	Котельная Северная	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
5.	Котельная Южная	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
6.	Котельная Тепличная	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
7.	Котельная №10	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
8.	Источники тепловой энергии ПАО «Северсталь»	МУП «Теплоэнергия», ПАО «Северсталь»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
9.	Газовая котельная по адресу: г. Череповец, ул. Монтклер, д. 11а	ООО «Аникор+»	Источник/ система отопления жилого дома ул.Монтклер,11	-
10.	Газовая котельная по адресу: г. Череповец, Северное шоссе, д. 67Г	АО «НордЭнерго»	Источник/тепловые сети Северное шоссе,67	-
11.	Газовая котельная по адресу: г. Череповец, ул. Комсомольская, д. 47	Вологодский территориальный участок Северной дирекции по тепловодоснабжению структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД».	Источник/тепловые сети	-



2. Источники тепловой энергии.

2.1. Общая характеристика источников теплоснабжения

Основными источниками тепловой энергии, работающими в системе теплоснабжения г. Череповца, являются шесть котельных МУП «Теплоэнергия»: котельные №1, 2, 3, Северная, Южная, Тепличная, а также источники тепловой энергии ПАО «Северсталь – ТЭЦ ПВС и котельная теплосилового цеха. Котельные №4,5,9 выведены из эксплуатации. Котельная №10 находится в резерве (эксплуатация разрешена до 15.06.2019 года).

Вырабатываемая источниками тепловая энергия идет на нужды жилищно-коммунального сектора (около 70%) и промышленности (около 30%). На всех источниках ведется полный учет поступающих энергоресурсов (газа, электроэнергии и воды).

Отпуск тепловой энергии из котельных производится по выводам, каждый из которых оборудован индивидуальным тепловым счетчиком, показания которых регистрируются.

Системы теплоснабжения от котельных № 1, 2, 3, Северная, Тепличная и от источников тепловой энергии ПАО «Северсталь» (ТЭЦ-ПВС и водогрейная котельная № 2 ТСЦ) закрытые. Система теплоснабжения от котельной Южная – смешанная – открытая и закрытая.

Тепловая сеть построена по централизованному принципу и работает по температурному графику 150/70 для котельных № 1, 2, 3, «Северная», 95/70 для котельной Тепличная, 130/70 для котельной «Южная», ТЭЦ ПВС и котельной ТСЦ ПАО «Северсталь».

Подпитка тепловых сетей от котельных № 1, 2, 3, «Северная» осуществляется деаэрированной водой, приготавливаемой на котельной № 2. Для аварийных случаев водоподготовка имеется на котельной «Северная». Котельные «Южная» и «Тепличная» располагают собственной водоподготовкой.

На тепловой сети расположены три ЦТП. Теплоснабжение потребителей по отоплению и ГВС (кроме ЦТП) обеспечивается посредством тепловых пунктов, расположенных непосредственно у потребителей. Объекты теплопотребления к системе теплоснабжения присоединяются по зависимой и независимой схемам.

ТЭЦ-ПВС и водогрейная котельная №2 ТСЦ, принадлежащие ПАО «Северсталь», отпускают тепловую энергию в сетевой воде потребителям на нужды отопления, вентиляции и ГВС производственной площадки ПАО «Северсталь», жилых, административных, культурно-бытовых и других зданий и сооружений Индустриального района г. Череповца.

2.2. Структура основного оборудования котельной №1

Состав установленного оборудования котельной № 1:

- три газомазутных водогрейных котла: ПТВМ-50-1ст. № 1, ПТВМ-50-3 ст. № 2 и ПТВМ-50С-4 ст. № 3;
- два паровых котла в водогрейном режиме: ДКВР-10/13-150ГМ ст. № 1 с экономайзером системы ВТИ поверхностью нагрева 413 м² и ДКВР-10/13-150ГМ ст. № 2 с экономайзером системы ВТИ поверхностью нагрева 424,8 м²;
- два паровых котла: ДКВР-10/13 ст. № 3 с экономайзером системы ВТИ типа ВЭ-IV-14П поверхностью нагрева 289,1 м² и ДКВР-10/13 ст. № 4 с экономайзером системы ВТИ типа ВЭ-VII-16П поверхностью нагрева 330,4 м².

Состав основного оборудования, установленное на котельной, сроки его ввода в эксплуатацию и установленная мощность Котельной №1 представлены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1.

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (основного / резервного)
	Ст. №	Марка котла	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч	
Котельная №1	1	ПТВМ-50-1	1970	170,17	20,0	Основное – газ, резервное топливо отсутствует
	2	ПТВМ-50-3	1976			
	3	ПТВМ-50С-4	1987			
	1	ДКВР-10/13-150ГМ (водогрейный)	1966			
	2	ДКВР-10/13-150ГМ (водогрейный)	1966			
	3	ДКВР-10/13	1968			
	4	ДКВР-10/13	1970			
	5	ГПУ-1,2	2017			

2.3. Структура основного оборудования котельной №2

На котельной №2 установлено:

- два водогрейных газомазутных котла КВГМ-100 ст. № 1, 2 Дорогобужского котельного завода номинальной теплопроизводительностью по 100 Гкал/ч;
- котел ДКВР-20/13 ст. № 3 Бийского котельного завода в водогрейном режиме с экономайзером ЭП1-808 Кусинского машиностроительного завода, проектной теплопроизводительностью 16 Гкал/ч;
- два паровых котла ДКВР-20/13 ст. № 1, 2 Бийского котельного завода с экономайзерами ЭП1-808 Кусинского машиностроительного завода, паспортной паропроизводительностью по 20 т/ч (11,3 Гкал/ч);
- проектом котла предусмотрена форсировка до расчетной паропроизводительности 28 т/ч (16 Гкал/ч).

Состав основного оборудования, установленное на котельной, сроки его ввода в эксплуатацию и установленная мощность Котельной №2 представлены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (основного / резервного)
	Ст. №	Марка котла	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч	
Котельная №2	1	КВГМ-100	1981	218,38	40	газ / мазут
	2	КВГМ-100	1983			
	1	ДКВР-20/13	1975			
	2	ДКВР-20/13	1976			
	3	ДКВР-20/13 (водогрейный)	1978			
	4	ГПУ-2,4	2017			

2.4. Структура основного оборудования котельной №3.

Состав основного оборудования котельной:

- два водогрейных газомазутных котла ПТВМ-30М ст. № 3, 4 Дорогобужского котельного завода номинальной теплопроизводительностью при работе на газе по 40 Гкал/ч, при работе на мазуте по 35 Гкал/ч, расчетное давление воды на входе 20 кгс/см²;
- водогрейный газомазутный котел ПТВМ-30М-4 ст. № 5 Дорогобужского котельного завода номинальной теплопроизводительностью 35 Гкал/ч, расчетное давление воды на входе 20 кгс/см²;
- два котла ДКВР-4/13 ст. № 1, 2 Бийского котельного завода в водогрейном режиме с блочными водяными экономайзерами БВЭС-II-2, проектной теплопроизводительностью по 6 Гкал/ч.

Состав основного оборудования, установленное на котельной, сроки его ввода в эксплуатацию и установленная мощность Котельной №3 представлены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (основного / резервного)
	Ст. №	Марка котла	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч	
Котельная №3	1	ДКВР-4/13 (водогрейный)	1977	102,78	–	газ / мазут
	2	ДКВР-4/13 (водогрейный)	1977			
	3	ПТВМ-30М	1978			
	4	ПТВМ-30М	1978			
	5	ПТВМ-30М-4	1978			
	6	ГПУ-0,8	2023			

2.5. Структура основного оборудования котельной Северная

Состав основного оборудования котельной:

- три водогрейных газомазутных котла КВГМ-30 ст. № 3, 4, 5 Дорогобужского котельного завода номинальной теплопроизводительностью по 30 Гкал/ч;
- два паровых котла ДЕ-6,5/14 ст. № 1, 2 Бийского котельного завода паропроизводительностью по 6,5 т/ч с водяными блочными экономайзерами ЭБ 2-142И, тепло- производительность котлоагрегатов по 3,68 Гкал/ч.
- Паровые котлы используются только для обеспечения подогрева мазута мазутного хозяйства.

Состав основного оборудования, установленное на котельной, сроки его ввода в эксплуатацию и установленная мощность котельной Северная представлены в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (основного / резервного)
	Ст. №	Марка котла	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч	
	1	ДЕ-6,5/14	1994			

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (основного / резервного)
	Ст. №	Марка котла	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч	
Котельная Северная	2	ДЕ-6,5/14	1994	90,78	13	газ / мазут
	3	КВГМ-30	1994			
	4	КВГМ-30	1994			
	5	КВГМ-30	1994			
	6	ГПУ-0,8	2023			

2.6. Структура основного оборудования котельной Южная.

Состав основного оборудования котельной:

- два водогрейных газомазутных котла КВГМ-100 ст. № 1, 2 Дорогобужского котельного завода номинальной теплопроизводительностью по 100 Гкал/ч, расчетное давление воды на входе до 25 кгс/см², номинальная температура 150 °С;
- два паровых котла ДЕ-25/14 ст. № 1, 2 Бийского котельного завода паропроизводительностью по 25 т/ч с водяными блочными экономайзерами ЭП1-808, теплопроизводительность котлоагрегатов по 14,16 Гкал/ч.
- Паровые котлы используются только для обеспечения подогрева мазута мазутного хозяйства и для деаэрации подпиточной воды.

Состав основного оборудования, установленное на котельной, сроки его ввода в эксплуатацию и установленная мощность котельной Южная представлены в таблице 2.6.1.

Таблица 2.6.1

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (основного / резервного)
	Ст. №	Марка котла	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч	
Котельная Южная	1	КВГМ-100	1987	201,9	50	газ / мазут
	2	КВГМ-100	1987			
	3	ДЕ-25/14	1987			
	4	ДЕ-25/14	1987			
	5	ГПУ-2,0	2017			
	6	Сетевой подогреватель	-			

2.7. Структура основного оборудования котельной Тепличная.

Состав установленного оборудования котельной Тепличная:

- два газомазутных водогрейных котла: КВГМ-10-1 № 1 и КВГМ-10-1 ст. № 2;
- два паровых котла: Е-1,0-0,9 Г-3 ст. № 3 и Е-1,0-0,9 Г-3 ст. № 4.

Состав основного оборудования, установленное на котельной, сроки его ввода в эксплуатацию и установленная мощность Котельной Тепличная представлены в таблице 2.7.1.

Таблица 2.7.1

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (Основное / резервное.)
	Марка котла	Количество котлов	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч (Гкал/ч)	
Котельная Тепличная	КВГМ-10-1	2	1991	20	-	Газ/-
	Е-1,0-0,9 Г-3	2	1992	-	2	Газ/-

2.8. Структура основного оборудования котельной №10

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (Основное / резервное.)
	Марка котла	Количество котлов	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч (Гкал/ч)	
Котельная №10	ТВГ-8М	3	Котлы №1, №2 - 1978; котел №3 - 1984	24,9	-	Газ/-

2.9. Структура основного оборудования газовой котельной по адресу: г. Череповец, ул. Монтклер, д. 11а

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (Основное / резервное.)
	Марка котла	Количество котлов	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч (Гкал/ч)	
Газовая котельная по адресу: г. Череповец, ул. Монтклер, д. 11а	Термотехник ТТ100	2	2016	0,946	-	Газ/-

2.10. Структура основного оборудования газовой котельной по адресу: г. Череповец, ул. Комсомольская, д. 47

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (Основное / резервное.)
	Марка котла	Количество котлов	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч (Гкал/ч)	
Газовая котельная по адресу: г. Череповец, ул. Комсомольская, д. 47	Viessmann Vitoplex 100 PV1	2	2012	0,43	-	Газ/-

2.11. Структура основного оборудования газовой котельной по адресу: г. Череповец, Северное шоссе, д. 67Г

Источник теплоснабжения	Котельное оборудование			Установленная мощность котельной		Вид топлива (Основное / резервное.)
	Марка котла	Количество котлов	Год ввода	по воде, Гкал/ч	по пару, т/ч (Гкал/ч)	
Газовая котельная по адресу: г. Череповец, Северное шоссе, д. 67Г	ТТ100	2	2015	3,87	-	Газ/-

2.12. Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.

Данные по ограничениям установленной мощности оборудования, величине располагаемой мощности источников тепловой энергии системы теплоснабжения г. Череповца представлены в таблице 2.12.1.

Таблица 2.12.1

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность		Ограничения установленной мощности		Располагаемая тепловая мощность (по режимной карте на газу), Гкал/ч.				Год последнего капитального ремонта
		Горячая вода, Гкал/ч	Пар, Гкал/ч	Горячая вода, Гкал/ч	Пар, Гкал/ч	Горячая вода.	Пар		Итого:	
							Всего:	Для приготовления горячей воды:	Горячая вода	
Котельная № 1	ПТВМ-50-1,ст.№1	50		-		50,5			50,5	2010
	ПТВМ-50-3, ст.№2	50		0,4		49,6			49,6	2024
	ПТВМ-50-4, ст.№3	50		0,02		49,98			49,98	2022
	ДКВР-10/13-150ГМ, ст.№1	5,0	-	5	-	-			-	Нет информации
	ДКВР-10/13-150ГМ, ст.№2	5,0	-	5	-	-			-	Нет информации
	ДКВР-10/13, ст.№1	-	4,5	0	4,5	-	-		-	Нет информации
	ДКВР-10/13, ст.№2	-	4,5	0	4,5	-	-	-	-	Нет информации
	ГПУ-1,2	1,17		1,17					-	КР не проводился
	ВСЕГО по котельной №1	161,17	9	11,59	9	150,08	-	-	150,08	
Котельная № 2	КВГМ-100, ст.№1	100		4,7		95,3			95,3	2023
	КВГМ-100, ст.№2	100		5,7		94,3			94,3	2024
	ДКВР-20/13, ст.№1	0	11,2	0	0,3	0	10,9	3,9	3,9	2019
	ДКВР-20/13 ст.№2	0	11,2	0	1,3	0	9,9	-	0	2013
	ДКВР-20/13 ст.№3	16,0	-	4,7	-	11,3			11,3	2023

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность		Ограничения установленной мощности		Располагаемая тепловая мощность (по режимной карте на газу), Гкал/ч.				Год последнего капитального ремонта
		Горячая вода, Гкал/ч	Пар, Гкал/ч	Горячая вода, Гкал/ч	Пар, Гкал/ч	Горячая вода.	Пар		Итого:	
							Всего:	Для приготовления горячей воды:	Горячая вода	
	ГПУ-2,4	2,38		2,38	-	0			0	КР не проводился
	ВСЕГО по котельной №2	218,38	22,4	17,48	1,6	200,9	20,8	3,9	204,8	
Котельная № 3	ДКВР-4/13, ст.№1	6		6		-			0	нет информации
	ДКВР-4/13, ст.№2	6		6		-			0	нет информации
	ПТВМ-30М, ст.№3	30		0		31,2			31,2	2009
	ПТВМ-30М, ст.№4	30		0		31,3			31,3	2005
	ПТВМ-30М, ст.№5	30		0		30,5			30,5	2009
	ГПУ-0,8	0,78		0,78		0			0	КР не проводился
	ВСЕГО по котельной №3	102,78	-	12,78	-	93		-	93	
Котельная Северная	КВГМ-30, ст.№3	30		2,81		27,19			27,19	2022
	КВГМ-30, ст.№4	30		5,38		24,62			24,62	2024
	КВГМ-30, ст.№5	30		3,75		26,25			26,25	КР не проводился
	ДЕ-6.5/14, ст.№1	0	3,64	0	0	0	3,64	-	0	2020
	ДЕ-6.5/14, ст.№2	0	3,64	0	0,34	0	3,3	-	0	2008
	ГПУ-0,8	0,78		0,78		0			0	КР не проводился
	ВСЕГО по котельной Северная	90,78	7,28	12,72	0,34	78,06	6,94	-	78,06	

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность		Ограничения установленной мощности		Располагаемая тепловая мощность (по режимной карте на газу), Гкал/ч.				Год последнего капитального ремонта
		Горячая вода, Гкал/ч	Пар, Гкал/ч	Горячая вода, Гкал/ч	Пар, Гкал/ч	Горячая вода.	Пар		Итого:	
							Всего:	Для приготовления горячей воды:	Горячая вода	
Котельная Южная	КВГМ-100, ст.№1	100		16,63		83,37			83,37	2018
	КВГМ-100, ст.№2	100		10,06		89,94			89,94	2021
	ДЕ-25/14, ст.№1	0	14,0	0	0,16	0	13,84	5,64	5,64	2018
	ДЕ-25/14, ст.№2	0	14,0	0	1,15	0	12,85	0	0	2023
	ГПУ-2,0	1,98	0	1,98		0	0	0	0	КР не проводился
	Сетевой подогреватель	0	0	7,8	0	0	0	0	0	Не введен в эксплуатацию
	ВСЕГО по котельной Южная	201,98	28	36,47	1,31	173,31	26,69	5,64	178,95	
Котельная Тепличная	КВГМ-10-1, ст.№1	10		4,52		5,39			5,39	нет информации
	КВГМ-10-1, ст.№2	10		4,8		3,0			3,0	нет информации
	Е-1,0-0,9 Г-3, ст.№1	0	0,58	0,04	-	0	0,54	0,03	0,03	нет информации
	Е-1,0-0,9 Г-3, ст.№2	0	0,58	0,13	-	0	0,45	0	0	нет информации
	ВСЕГО по котельной Тепличная	20	1,16	9,49		8,39	0,99	0,03	8,42	
Котельная №10	ТВГ-8М	8,0		1,48		6,52			6,52	нет информации
	ТВГ-8М	8,0		1,8		6,2			6,2	нет информации

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Установленная тепловая мощность		Ограничения установленной мощности		Располагаемая тепловая мощность (по режимной карте на газу), Гкал/ч.				Год последнего капитального ремонта
		Горячая вода, Гкал/ч	Пар, Гкал/ч	Горячая вода, Гкал/ч	Пар, Гкал/ч	Горячая вода.	Пар		Итого:	
							Всего:	Для приготовления горячей воды:	Горячая вода	
	ТВГ-8М	8,0		1,25		6,75			6,75	нет информации
	ВСЕГО по котельной №10	24,0		4,53		19,47			19,47	

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

Значения затрат тепловой мощности на собственные нужды и тепловой мощности нетто источников теплоснабжения г. Череповца представлены в таблице 2.13.1.

Таблица 2.13.1

Наименование источника теплоснабжения	Установленная тепловая мощность, Гкал/ч	Располагаемая тепловая мощность, Гкал/ч	Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды, Гкал/ч	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
Котельная №1	169	150,08	1,2	148,88
Котельная №2	238,4	204,8	2,3	202,5
Котельная №3	102,78	93	0,6	92,4
Котельная Северная	98,08	78,06	0,7	77,36
Котельная Южная	228	178,96	5,1	173,86
Котельная Тепличная	21,16	8,42	0,3	8,12
Котельная №10	24,0	19,47	0,1	19,37
Итого	886,93	732,78	10,3	722,48

2.14. Сроки ввода в эксплуатацию основного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонта, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса.

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Год последнего капитального ремонта
Котельная № 1	ПТВМ-50-1, ст.№1	2010
	ПТВМ-50-3, ст.№2	2024
	ПТВМ-50-4, ст.№3	2022
	ДКВР-10/13-150ГМ, ст.№1	Нет информации
	ДКВР-10/13-150ГМ, ст.№2	Нет информации
	ДКВР-10/13, ст.№1	Нет информации
	ДКВР-10/13, ст.№2	Нет информации
	ГПУ-1,2	КР не проводился

Наименование источника теплоснабжения	Наименование основного оборудования котельной	Год последнего капитального ремонта
Котельная № 2	КВГМ-100, ст.№1	2023
	КВГМ-100, ст.№2	2024
	ДКВР-20/13, ст.№1	2019
	ДКВР-20/13 ст.№2	2013
	ДКВР-20/13 ст.№3	2023
	ГПУ-2,4	КР не проводился
Котельная № 3	ДКВР-4/13, ст.№1	нет информации
	ДКВР-4/13, ст.№2	нет информации
	ПТВМ-30М, ст.№3	2009
	ПТВМ-30М, ст.№4	2005
	ПТВМ-30М, ст.№5	2009
	ГПУ-0,8	КР не проводился
Котельная Северная	КВГМ-30, ст.№3	2022
	КВГМ-30, ст.№4	2024
	КВГМ-30, ст.№5	КР не проводился
	ДЕ-6.5/14, ст.№1	2020
	ДЕ-6.5/14, ст.№2	2008
	ГПУ-0,8	КР не проводился
Котельная Южная	КВГМ-100, ст.№1	2018
	КВГМ-100, ст.№2	2021
	ДЕ-25/14, ст.№1	2018
	ДЕ-25/14, ст.№2	2023
	ГПУ-2,0	КР не проводился
	Сетевой подогреватель	Не введен в эксплуатацию
Котельная Тепличная	КВГМ-10-1, ст.№1	нет информации
	КВГМ-10-1, ст.№2	нет информации
	Е-1,0-0,9 Г-3, ст.№1	нет информации
	Е-1,0-0,9 Г-3, ст.№2	нет информации
Котельная №10	ТВГ-8М	нет информации
	ТВГ-8М	нет информации
	ТВГ-8М	нет информации

2.15. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок источников тепловой энергии

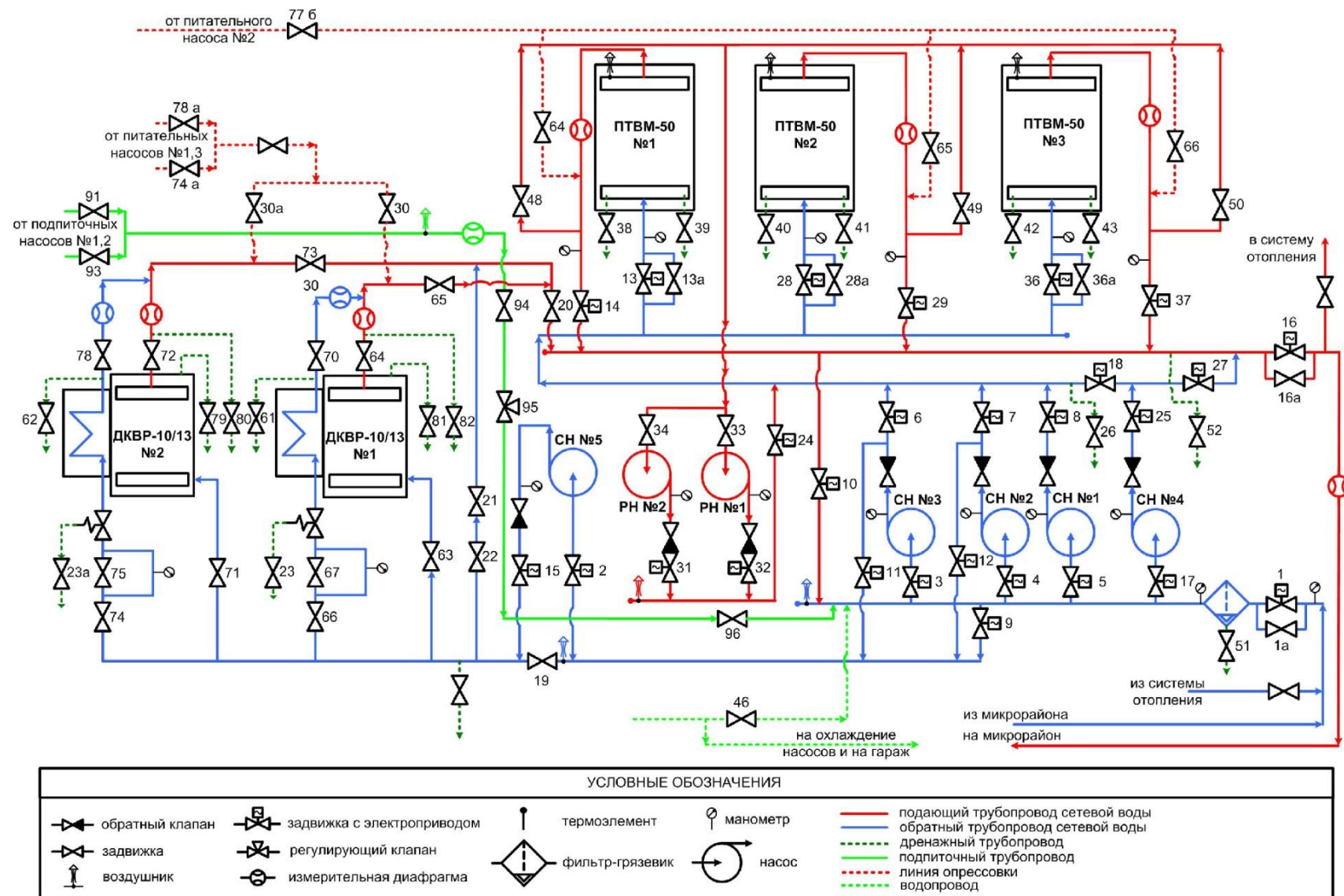


Рис. 2.15.1. Тепловая схема водогрейной части котельной №1

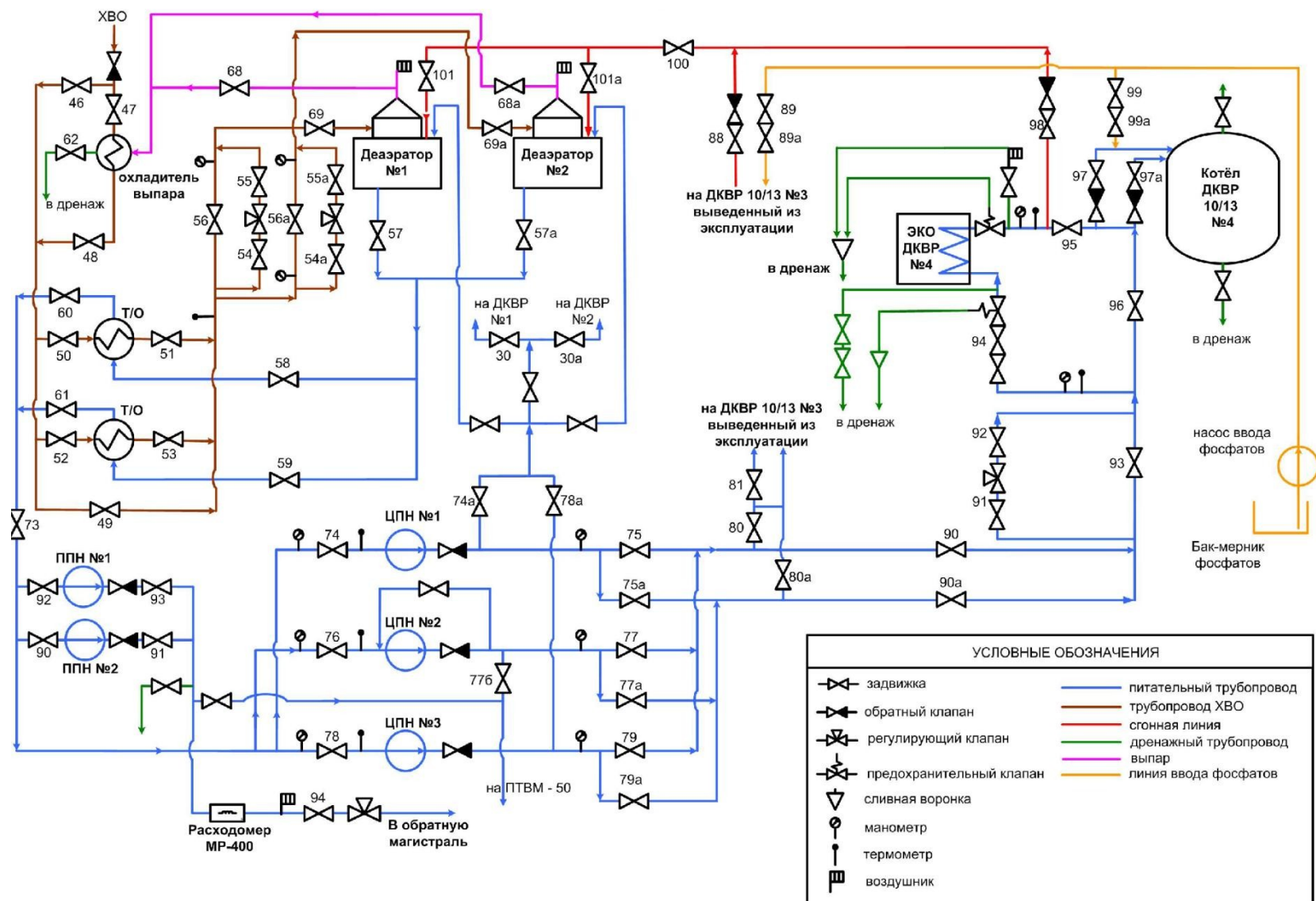


Рис. 2.15.2. Тепловая схема паровой части котельной №1

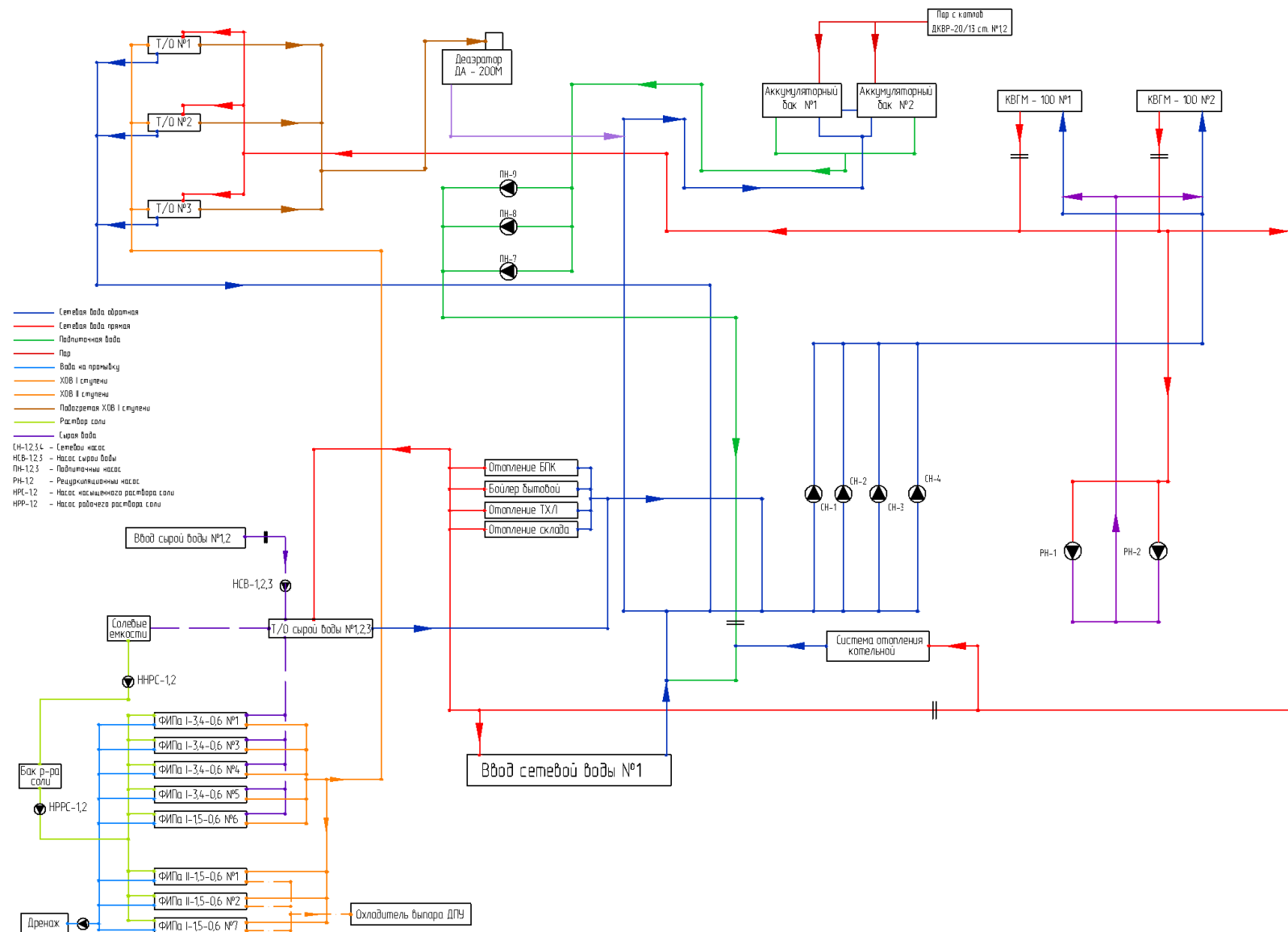


Рис. 2.15.3. Тепловая схема водогрейной части котельной №2.

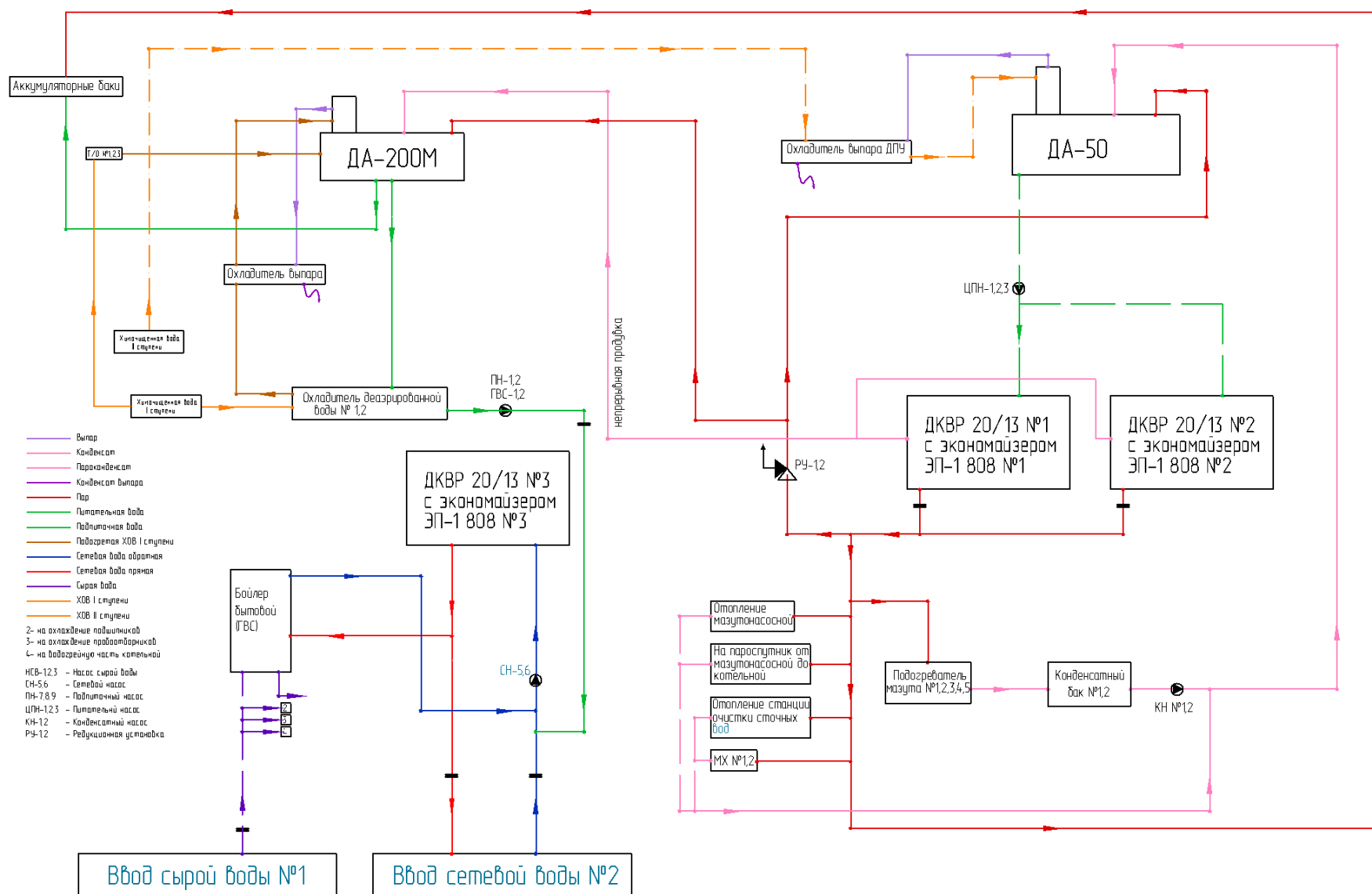


Рис. 2.15.4. Тепловая схема паровой части котельной №2.

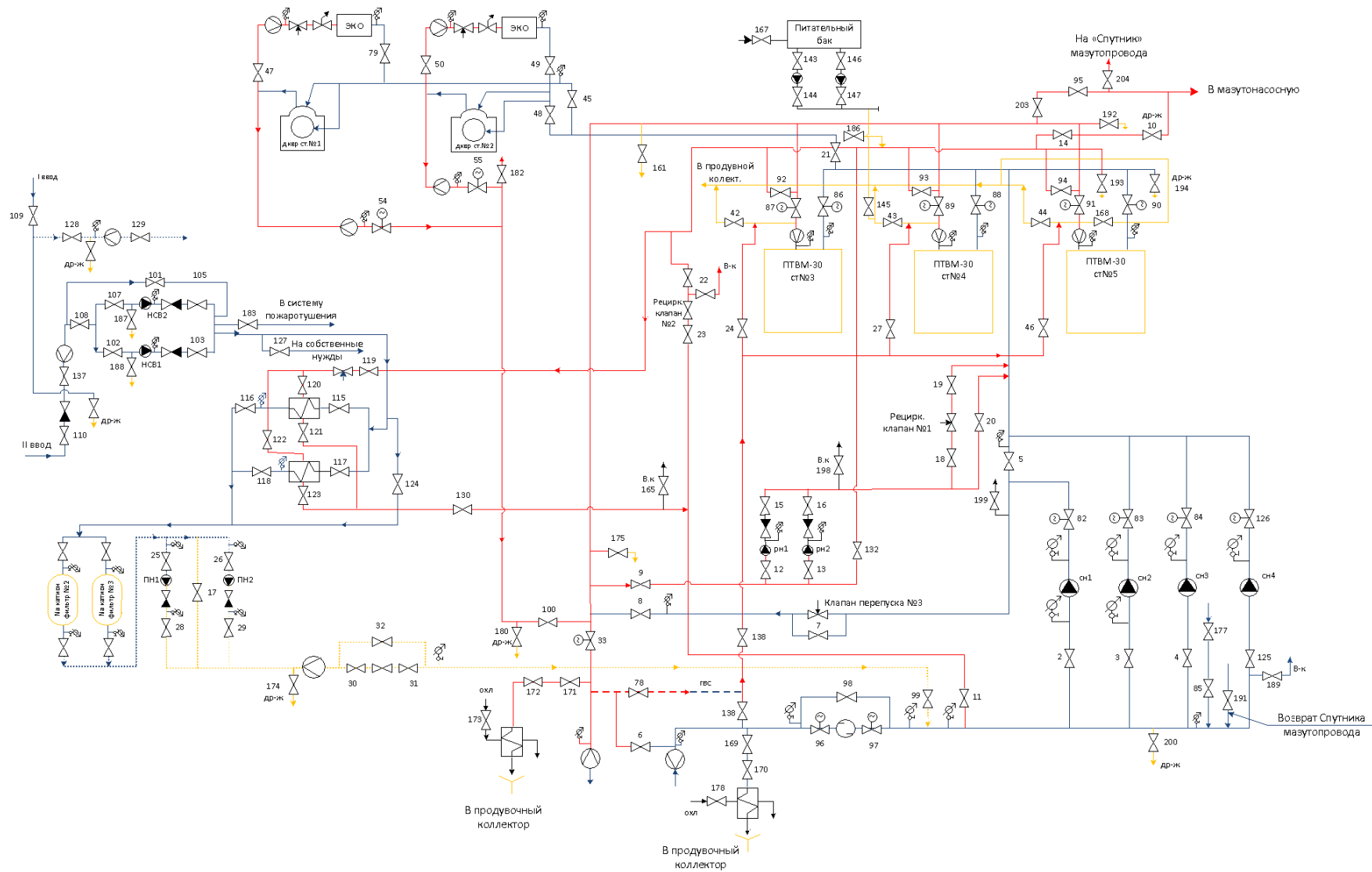


Рис. 2.15.5. Тепловая схема водогрейной части котельной №3.

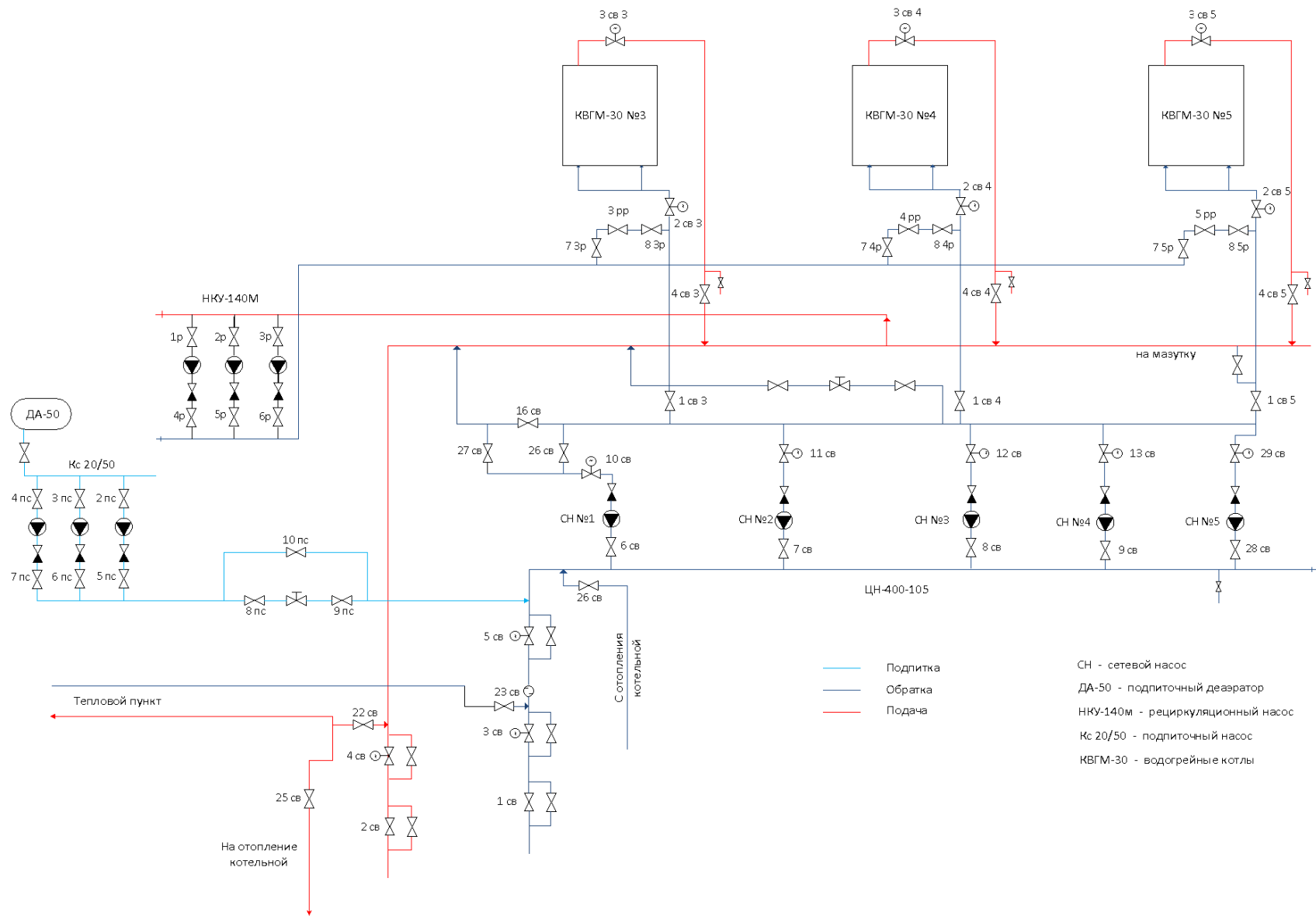


Рис. 2.15.6. Тепловая схема водогрейной части котельной Северная.

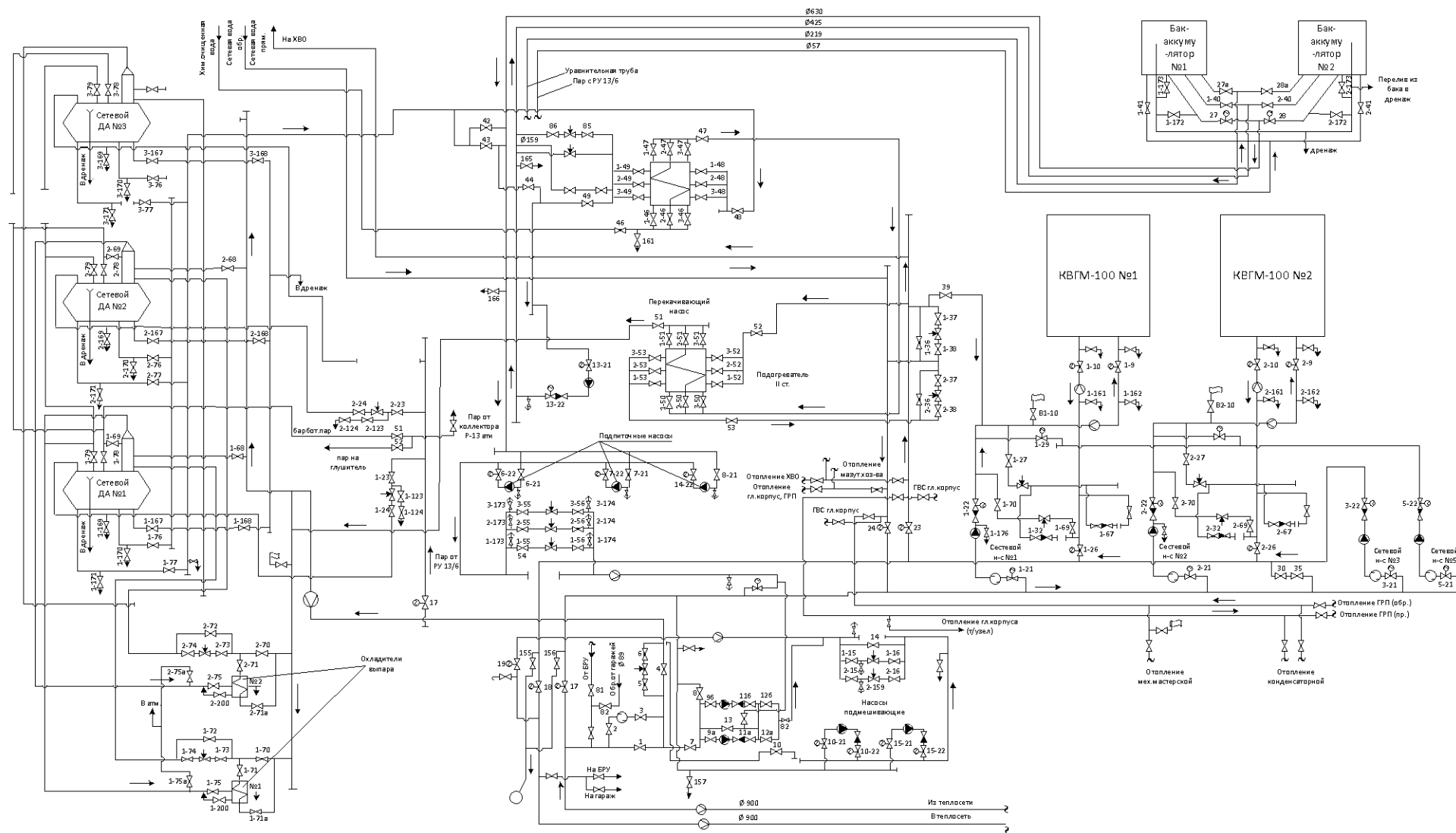


Рис. 2.15.7. Тепловая схема котельной «Южная»

- 2.16. Способы регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

На всех источниках тепловой энергии применяется качественное регулирование тепловой энергии. Обоснования выбора графиков предоставлены в книге 5.

- 2.17. Среднегодовая загрузка оборудования.

Количество отпущенной тепловой энергии за год, среднесуточный отпуск тепловой энергии и среднегодовая загрузка оборудования представлены в таблице 2.17.1.

Таблица 2.17.1

Источник теплоснабжения	Всего отпущено тепловой энергии, Гкал/год	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Среднечасовой отпуск, Гкал/ч	Среднегодовая загрузка оборудования, %
Котельная №1	389469,3	148,88	46,4	31,1
Котельная №2	626221,2	202,5	74,6	36,8
Котельная №3	245256,7	92,4	29,2	31,6
Котельная Северная	228548,9	77,36	27,2	35,1
Котельная Южная	596159,6	173,85	71	40,8
Источники теплоты ПАО «Северсталь»	773668	301	92,1	30,6
Котельная Тепличная	10083,9	8,12	1,2	11,5
Котельная №10	0	19,37	0	0
Итого	2869407,6	1023,48	341,7	33,4

- 2.18. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.

Все источники тепловой энергии обеспечены приборами учета тепловой энергии с выводом информации в диспетчерскую.

- 2.19. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.

Аварийных отказов оборудования в течении отопительного периода не выявлено.

- 2.20. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии.

Предписания надзорных органов отсутствуют.

3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

3.1. Описание структуры тепловых сетей.

3.1.1. Общая характеристика магистральных тепловых сетей на 01.01.2025г.

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в 2-х трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
300	15132	9445
350	1804	1297
400	12382	10149
450	182	170
500	17258	17648
600	4902	5979
700	3120	4369
800	515	825
900	1447	2605
Всего	56742	52487

3.1.1.1. Способы прокладки магистральных тепловых сетей на 01.01.2025г.

Способ прокладки	Протяженность трубопроводов в 2-х трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
Надземная	2412	2043
Канальная	48430	45488
Бесканальная	5258	4503
Подвальная	63	59
Тоннельная	579	394
Всего	56742	52487

3.1.2. Общая характеристика распределительных тепловых сетей на 01.01.2025г.

Условный диаметр, мм	Протяженность трубопроводов в 2-х трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
25	618	32
32	3087	199
40	3560	285
50	32171	3218
65	9596	1324
70	34210	4789
80	60287	9678
100	65281	13062
125	32697	8176
150	46367	13921
200	43718	18069
250	23671	12149
Всего	355263	84902
Итого:	412005	137389

3.1.3. Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки на 01.01.2025г.

Год прокладки	Протяженность трубопроводов в 2-х трубном исчислении, м	Материальная характеристика, м ²
более 25 лет	257632	78381
Из них на балансе МУП «Теплоэнергия»:	229270	72214
Менее 25 лет	154373	59010
Из них на балансе МУП «Теплоэнергия	107104	48892
Всего	412005	131478
Из них на балансе МУП «Теплоэнергия	336374	121106



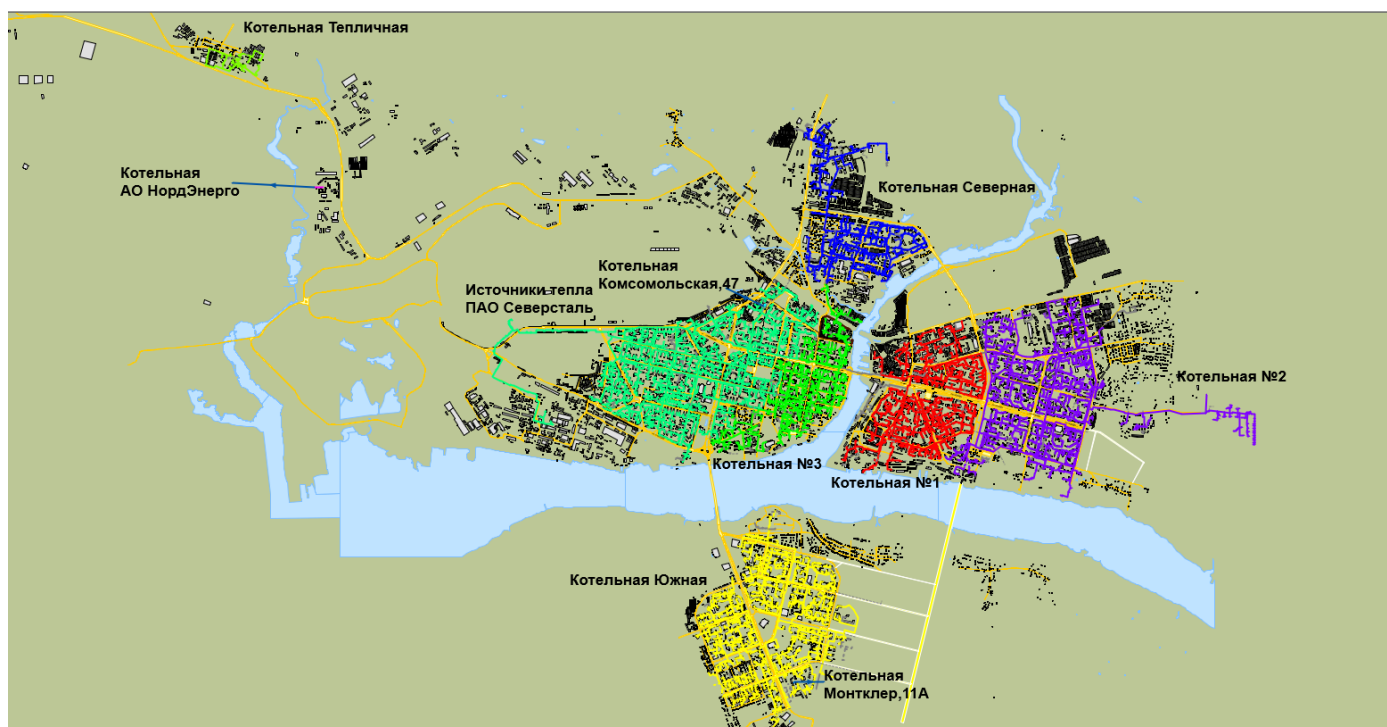
3.1.4. Индивидуальные тепловые пункты (далее - ИТП) на 01.01.2025г.

Год разработки	Количество ИТП	Средняя тепловая мощность ИТП, Гкал/ч	Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям через ИТП (от общей тепловой нагрузки ЕТО)	Динамика изменения доли присоединенных к тепловым сетям потребителей через ИТП
2025	4863	0,26	99,5	-

3.1.5. Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на 01.01.2025г.

Год разработки	Доля абонентских пунктов от общего числа абонентских пунктов	Доля тепловой нагрузки к общей тепловой нагрузке горячего водоснабжения.	Динамика изменения доли тепловой нагрузки горячего водоснабжения, присоединенной по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) к доле (А-4) года
2025	0,07	0,018	-0,005

3.2. Карты(схемы) тепловых сетей в зонах действия источников тепловой энергии.



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.

Подробно параметры тепловых сетей отражены в электронной модели системы теплоснабжения города Череповца.

Основные параметры тепловых сетей систем теплоснабжения г. Череповца и их подключенная тепловая нагрузка представлены в Таблице 3.3.1.

Источник теплоснабжения	Теплоноситель	Параметры теплоносителя	Подключенная тепловая нагрузка потребителей г. Череповца в сетевой воде, Гкал/ч
Котельная № 1	Сетевая вода	150/70 °С	137,83
Котельная № 2	Сетевая вода	150/70 °С	193,8
Котельная № 3	Сетевая вода	150/70 °С	95,96
Котельная Северная	Сетевая вода	150/70 °С	75,6
Котельная Южная	Сетевая вода	130/70 °С	204,7
Источники теплоты ПАО «Северсталь»	Сетевая вода	130/70 °С	234,4
Котельная Тепличная	Сетевая вода	95/70 °С	2,98
Котельная г. Череповец, ул. Комсомольская, д.47	Сетевая вода	95/70 °С	0,366
Котельная АО "НордЭнерго"	Сетевая вода	95/70 °С	2,625
Котельная г. Череповец, ул. Монтклер, д. 11А.	Сетевая вода	95/70 °С	0,9

В качестве компенсаторов температурных расширений в тепловых сетях г. Череповца используются, в основном, компенсаторы П-образные, сальниковые, а также сильфонные.

Характеристика грунтов в городе Череповце - суглинки и глина, супесь, пески мелкие и пылеватые, пески гравелистые, крупные и средней крупности, а также крупнообломочные грунты.

3.4. Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых сетях

В качестве секционирующей арматуры на магистральных тепловых сетях города Череповца применяются стальные клиновые литые задвижки с выдвижным шпинделем, краны шаровые

На распределительных и внутриквартальных тепловых сетях установлены стальные клиновые литые задвижки с выдвижным шпинделем марки 30с41нж, краны шаровые

3.5. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов

Тепловые камеры на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях города Череповца выполнены в подземном исполнении и имеют следующие конструктивные особенности:

- основания тепловых камер - монолитные железобетонные или выполнены из сборных железобетонных плит;
- стены тепловых камер выполнены из железобетонных блоков, монолитного бетона, кирпича, блоков ФС-4, 5, ДС-7ф и др.
- перекрытия тепловых камер выполнены из монолитного бетона или из сборного железобетона.

Павильоны на магистральных тепловых сетях выполнены в надземном исполнении из сборного железобетона или из металлоконструкций.

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

Теплоснабжающая организация в отопительном периоде 2024-2025 гг. использует температурные графики регулирования отпуска тепловой энергии от котельных и источников тепловой энергии ПАО «Северсталь» с температурной срезкой на 110⁰С. Обоснование температурной срезки теплоснабжающей организацией не представлено.

Утверждаю

Главный инженер МУП «Теплоэнергия»

О.В. Муковозчик

« 21 » _____ 2014 г.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной №1 150/70 °С (с температурной срезкой на 110 °С)

Т наружного воздуха	Температура теплоносителя от источника тепла	
	на выходе	на входе
-31	110,0	57,1
-30	110,0	57,5
-29	110,0	57,8
-28	110,0	58,2
-27	110,0	58,6
-26	110,0	58,9
-25	110,0	59,3
-24	110,0	59,7
-23	110,0	60,0
-22	110,0	60,4
-21	110,0	60,7
-20	110,0	61,1
-19	110,0	61,5
-18	110,0	61,8
-17	110,0	62,2
-16	110,0	62,5
-15	110,0	62,9
-14	109,6	63,0
-13	107,2	61,9
-12	104,8	60,8
-11	102,5	59,7
-10	100,1	58,6
-9	97,7	57,5
-8	95,3	56,3
-7	92,8	55,2
-6	90,4	54,0
-5	87,9	52,8
-4	85,4	51,6
-3	82,9	50,4
-2	80,4	49,2
-1	77,9	48,1
0	75,4	46,9
1	75,0	47,0
2	75,0	47,3
3	75,0	47,7
4	75,0	48,0
5	75,0	48,3
6	75,0	48,7
7	75,0	49,0
8	75,0	49,3
9	75,0	49,7
10	75,0	50,0

Начальник ПТО

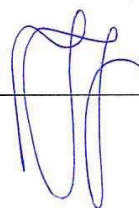
С.А. Угловский

Утверждаю
 Главный инженер МУП «Теплоэнергия»
 О.В. Муковозчик
 «22» 09 2018 г.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от
 котельной №2 150/70 °С (с температурной срезкой 110 °С)

Т наружного воздуха	Температура теплоносителя от источника тепла	
	на выходе	на входе
-31	110,0	55,1
-30	110,0	55,5
-29	110,0	55,9
-28	110,0	56,3
-27	110,0	56,6
-26	110,0	57,0
-25	110,0	57,4
-24	110,0	57,8
-23	110,0	58,2
-22	110,0	58,6
-21	110,0	58,9
-20	110,0	59,3
-19	110,0	59,7
-18	110,0	60,1
-17	110,0	60,5
-16	110,0	60,8
-15	110,0	61,2
-14	110,0	61,6
-13	109,7	61,8
-12	107,3	60,7
-11	104,8	59,6
-10	102,3	58,5
-9	99,9	57,4
-8	97,4	56,3
-7	94,9	55,2
-6	92,4	54,0
-5	89,8	52,9
-4	87,3	51,7
-3	84,8	50,6
-2	82,3	49,4
-1	79,8	48,3
0	77,3	47,1
1	75,0	46,1
2	75,0	46,5
3	75,0	46,9
4	75,0	47,2
5	75,0	47,6
6	75,0	47,9
7	75,0	48,3
8	75,0	48,6
9	75,0	49,0
10	75,0	49,4

Начальник ПТО



С.А. Угловский

Утверждаю
 Главный инженер МУП «Теплоэнергия»
 О.В. Муковозчик
 « 01 » _____ 2014 г.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии
 от котельной №3 150/70 °С (с температурной срезкой 110 °С)

Т наружного воздуха	Температура теплоносителя от источника тепла	
	на выходе	на входе
-31	110,0	54,4
-30	110,0	54,8
-29	110,0	55,2
-28	110,0	55,6
-27	110,0	56,0
-26	110,0	56,4
-25	110,0	56,8
-24	110,0	57,2
-23	110,0	57,5
-22	110,0	57,9
-21	110,0	58,3
-20	110,0	58,7
-19	110,0	59,1
-18	110,0	59,5
-17	110,0	59,8
-16	110,0	60,2
-15	110,0	60,6
-14	110,0	60,9
-13	110,0	61,3
-12	108,3	60,7
-11	105,8	59,6
-10	103,3	58,5
-9	100,8	57,4
-8	98,3	56,3
-7	95,8	55,1
-6	93,3	54,0
-5	90,8	52,9
-4	88,2	51,7
-3	85,7	50,6
-2	83,1	49,4
-1	80,6	48,3
0	77,9	47,1
1	75,3	45,9
2	75,0	46,1
3	75,0	46,4
4	75,0	46,8
5	75,0	47,2
6	75,0	47,5
7	75,0	47,9
8	75,0	48,3
9	75,0	48,7
10	75,0	49,1

Начальник ПТО _____ С.А. Угловский

Утверждаю
 Главный инженер МУП «Теплоэнергия»
 О.В. Муковозчик
 « 01 » _____ 2024 г.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии
 от котельной «Северная» 150/70 °С (с температурной срезкой 110 °С)

Т наружного воздуха	Температура теплоносителя от источника тепла	
	на выходе	на входе
-31	110,0	58,3
-30	110,0	58,7
-29	110,0	59,0
-28	110,0	59,4
-27	110,0	59,7
-26	110,0	60,1
-25	110,0	60,4
-24	110,0	60,8
-23	110,0	61,1
-22	110,0	61,5
-21	110,0	61,8
-20	110,0	62,2
-19	110,0	62,5
-18	110,0	62,9
-17	110,0	63,2
-16	110,0	63,5
-15	110,0	63,9
-14	110,0	64,2
-13	108,3	63,5
-12	105,9	62,3
-11	103,5	61,1
-10	101,0	59,9
-9	98,6	58,7
-8	96,1	57,5
-7	93,6	56,3
-6	91,1	55,0
-5	88,6	53,8
-4	86,1	52,6
-3	83,6	51,3
-2	81,1	50,1
-1	78,6	48,8
0	76,1	47,6
1	75,0	47,2
2	75,0	47,6
3	75,0	47,9
4	75,0	48,2
5	75,0	48,6
6	75,0	48,9
7	75,0	49,2
8	75,0	49,5
9	75,0	49,9
10	75,0	50,2

Начальник ПТО _____ С.А. Угловский

Утверждаю

Главный инженер МУП «Теплоэнергия»

О.В. Муковозчик

« 01 » 08 2004 г.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии от котельной «Южная» 130/70 °С (с температурной срезкой на 110°С)

Т наружного воздуха	Температура теплоносителя от источника тепла	
	на выходе	на входе
-31	110,0	66,3
-30	110,0	66,6
-29	110,0	67,0
-28	110,0	67,3
-27	110,0	67,6
-26	110,0	68,0
-25	110,0	68,3
-24	110,0	68,6
-23	110,0	68,9
-22	110,0	69,2
-21	110,0	69,5
-20	109,7	69,6
-19	107,7	68,6
-18	105,7	67,6
-17	103,6	66,6
-16	101,6	65,5
-15	99,6	64,5
-14	97,6	63,5
-13	95,6	62,4
-12	93,6	61,4
-11	91,6	60,4
-10	89,6	59,3
-9	87,6	58,3
-8	85,5	57,2
-7	83,5	56,1
-6	81,4	55,0
-5	79,3	53,9
-4	77,2	52,8
-3	75,1	51,7
-2	75,0	51,9
-1	75,0	52,2
0	75,0	52,5
1	75,0	52,8
2	75,0	53,1
3	75,0	53,4
4	75,0	53,8
5	75,0	54,1
6	75,0	54,4
7	75,0	54,7
8	75,0	55,0
9	75,0	55,3
10	75,0	55,6

Начальник ПТО

С.А. Угловский

Утверждаю
 Главный инженер МУП «Теплоэнергия»
 О.В. Муковозчик
 «01» 10 2024 г.

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии
 от котельной «Тепличная» 95/70 °С

Т наружного воздуха	Температура теплоносителя от источника тепла	
	на выходе	на входе
-31	93,4	76,4
-30	92,2	75,4
-29	91,0	74,5
-28	89,8	73,5
-27	88,6	72,6
-26	87,4	71,6
-25	86,2	70,7
-24	85,0	69,7
-23	83,8	68,8
-22	82,5	67,8
-21	81,3	66,8
-20	80,0	65,8
-19	78,8	64,8
-18	77,5	63,8
-17	76,2	62,8
-16	75,0	61,7
-15	73,7	60,7
-14	72,5	59,7
-13	71,2	58,7
-12	70,0	57,8
-11	70,0	57,9
-10	70,0	58,0
-9	70,0	58,1
-8	70,0	58,2
-7	70,0	58,3
-6	70,0	58,4
-5	70,0	58,5
-4	70,0	58,6
-3	70,0	58,7
-2	70,0	58,8
-1	70,0	58,9
0	70,0	59,1
1	70,0	59,2
2	70,0	59,3
3	70,0	59,4
4	70,0	59,5
5	70,0	59,6
6	70,0	59,7
7	70,0	59,8
8	70,0	59,9
9	70,0	60,0
10	70,0	60,1

Начальник ПТО  С.А. Угловский

Таблица зависимости температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети от температуры наружного воздуха от водогрейной котельной №2 ТСЦ УГЭ на город

t воздуха, °C	t прямой воды, °C	t обратной воды, °C
20,0	75,0	53,9
19,0	75,0	53,9
18,0	75,0	53,9
17,0	75,0	53,9
16,0	75,0	53,9
15,0	75,0	53,9
14,0	75,0	53,9
13,0	75,0	53,9
12,0	75,0	53,9
11,0	75,0	53,9
10,0	75,0	53,9
9,0	75,0	53,4
8,0	75,0	52,9
7,0	75,0	52,4
6,0	75,0	51,9
5,0	75,0	51,4
4,0	75,0	51,0
3,0	75,0	50,5
2,0	75,0	50,0
1,0	75,0	49,6
0,0	75,0	49,1
-1,0	75,0	48,7
-2,0	75,0	48,2
-3,0	75,0	47,8
-4,0	76,6	48,3
-5,0	78,6	49,2
-6,0	80,7	50,1
-7,0	82,7	51,0
-8,0	84,8	51,8
-9,0	86,8	52,7
-10,0	88,8	53,5
-11,0	90,8	54,4
-12,0	92,9	55,2
-13,0	94,9	56,0
-14,0	96,9	56,9
-15,0	98,8	57,7
-16,0	100,8	58,5
-17,0	102,8	59,3
-18,0	104,8	60,1
-19,0	106,8	60,9
-20,0	108,7	61,7
-21,0	110,7	62,4
-22,0	110,0	61,6
-23,0	110,0	61,1
-24,0	110,0	60,6
-25,0	110,0	60,2
-26,0	110,0	59,7
-27,0	110,0	59,3
-28,0	110,0	58,8
-29,0	110,0	58,4
-30,0	110,0	57,9
-31,0	110,0	57,5

Зам. начальника УГЭ по оперативной работе ПАО "Северсталь"

С.А. Матвеев

28.07.2020г.

Главный инженер ООО "Газпром теплотенерго Вологда"

С.Е. Помешкин

28.07.2020г.

Главный инженер МУП "Теплоэнергия"

О.В. Муковозчик

04.08.2024г.



- 3.7. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.
- 3.7.1. Сопоставление фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной №1 г. Череповца с их нормируемыми значениями.

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их нормируемыми значениями во всем диапазоне температур наружного воздуха представлены на Рис. 3.7.1.

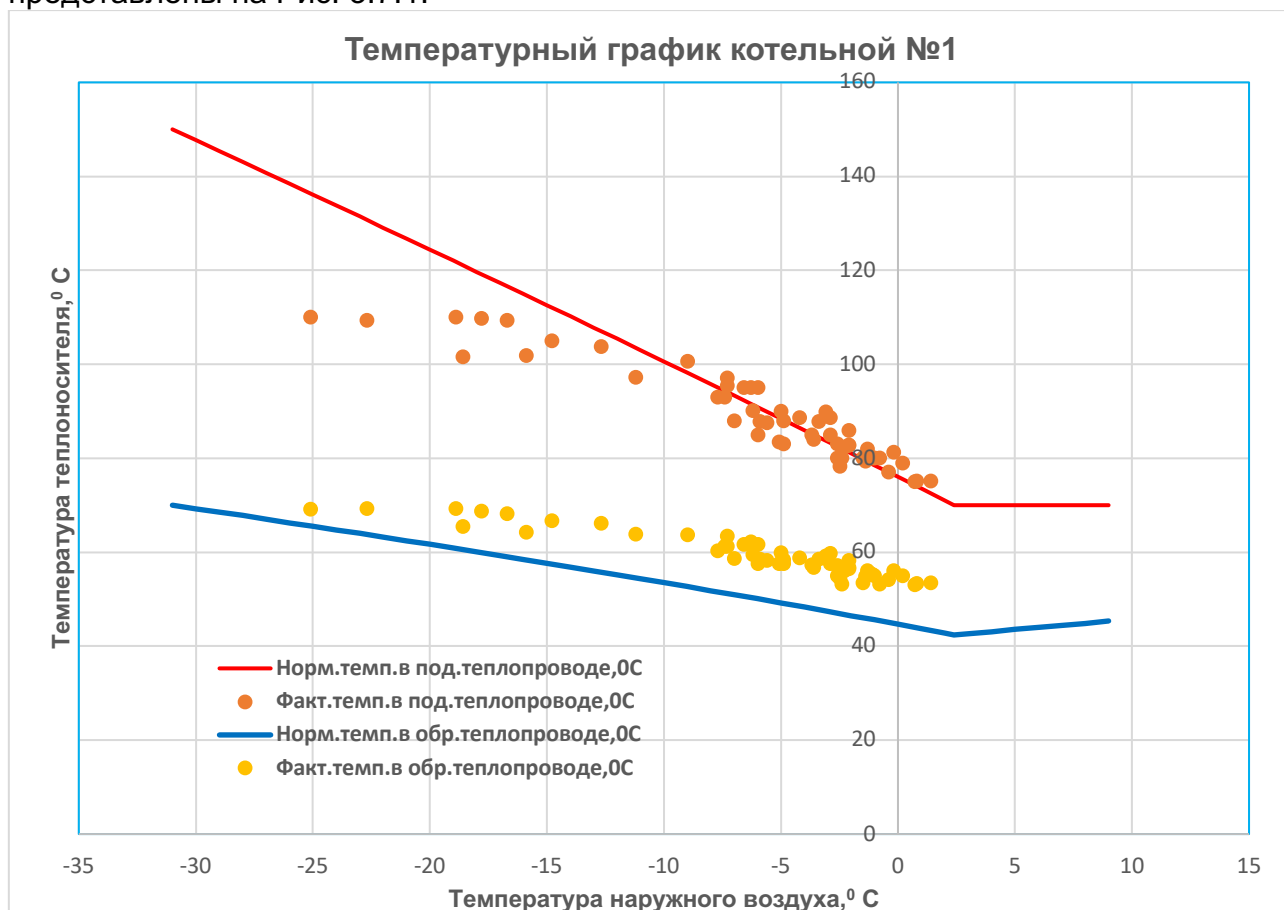


Рис. 3.7.1

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающем теплопроводе рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что температурный график отпуска тепловой энергии по температуре в подающем теплопроводе не соблюдается при температуре наружного воздуха ниже -14°C .

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в обратном теплопроводе рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что потребители тепловой энергии не выполняют требования п. 6.2.59 ПТЭ Тепловых энергоустановок, М, 2003 г. по допустимому предельному отклонению температуры теплоносителя в обратном теплопроводе от температурного графика во всём диапазоне температур наружного воздуха.

3.7.2. Сопоставление фактических значений теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной № 2 г. Череповца с их нормируемыми значениями.

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями во всем диапазоне температур наружного воздуха представлены на Рис. 3.7.2.

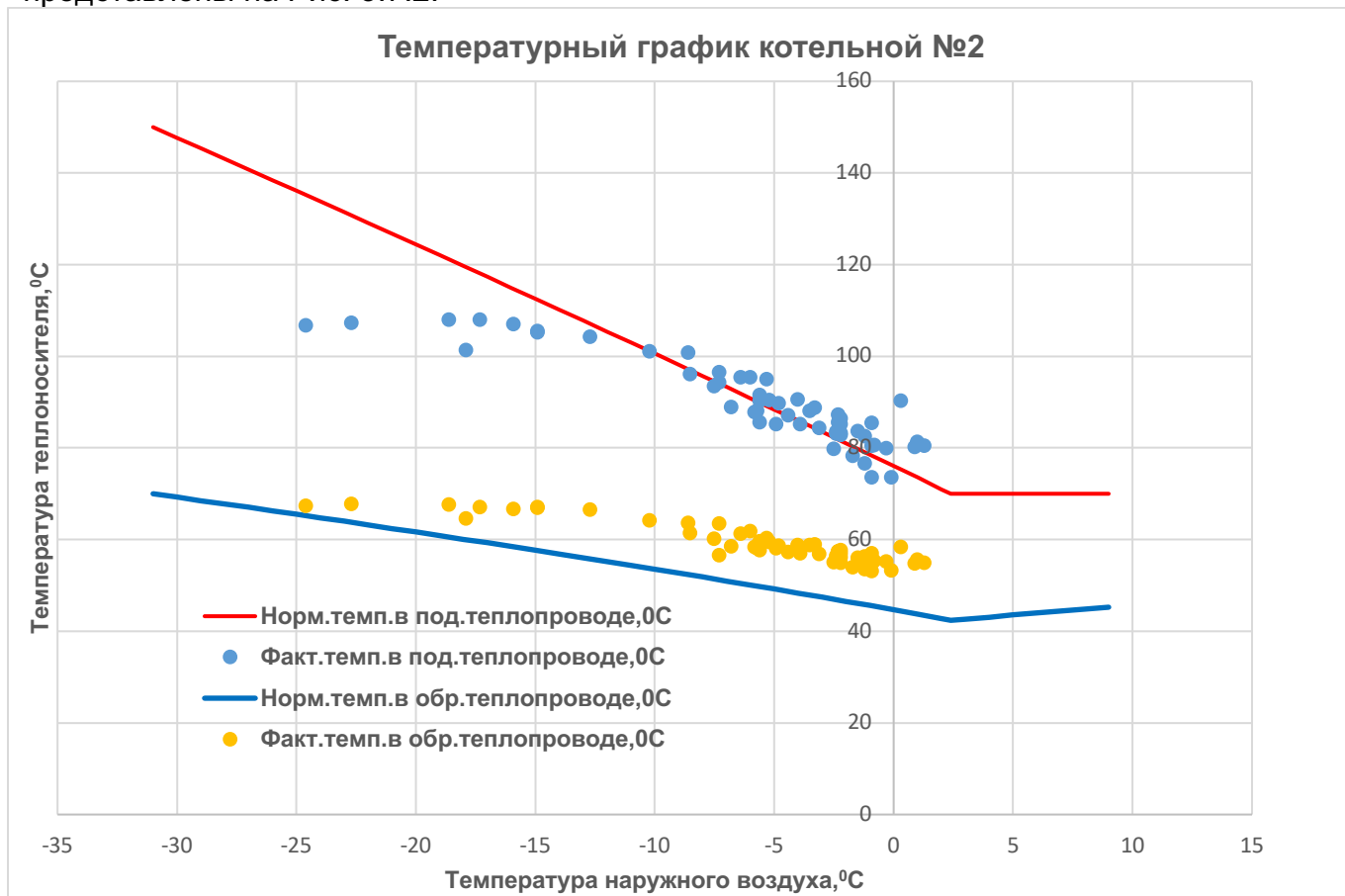


Рис. 3.7.2

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающем теплопроводе рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что температурный график отпуска тепловой энергии по температуре в подающем теплопроводе не соблюдается при температуре наружного воздуха ниже -14°C .

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в обратном теплопроводе рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что потребители тепловой энергии не выполняют требования п. 6.2.59 ПТЭ Тепловых энергоустановок, М, 2003 г. по допустимому предельному отклонению температуры теплоносителя в обратном теплопроводе от температурного графика во всем диапазоне температур наружного воздуха.

3.7.3. Сопоставление фактических значений теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной №3 г. Череповца с их нормируемыми значениями.

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями во всем диапазоне температур наружного воздуха представлены на Рис. 3.7.3.

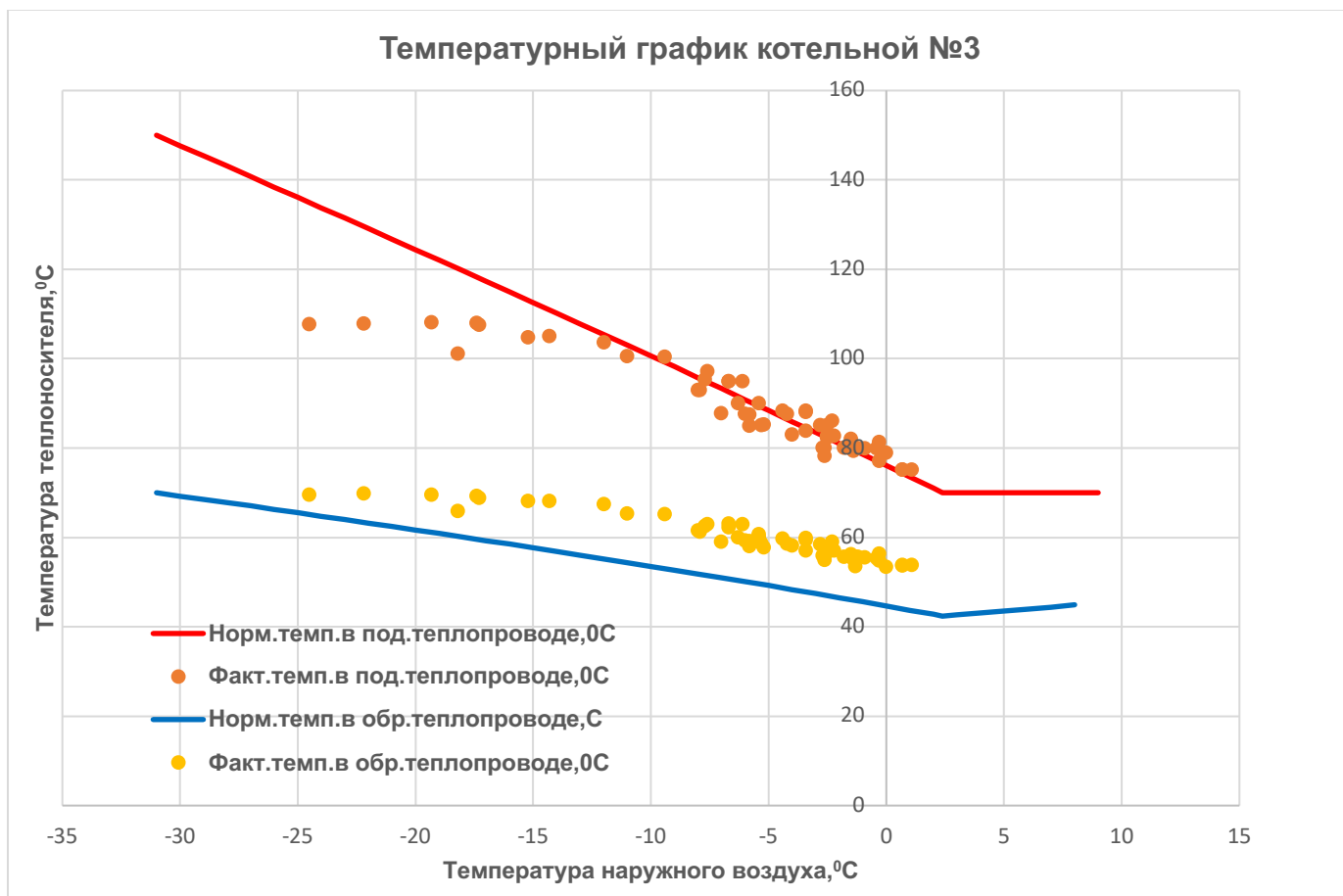


Рис. 3.7.3

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающих теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что температурный график отпуска тепловой энергии не соблюдается при температуре наружного воздуха ниже -14°C .

Результаты сравнений фактических значений температур сетевой воды в обратных теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что потребители тепловой энергии не выполняют требования п. 6.2.59 ПТЭ Тепловых энергоустановок, М, 2003 г. по допустимому предельному отклонению температуры теплоносителя в обратных теплопроводах от температурного графика во всем диапазоне температур наружного воздуха.

3.7.4. Сопоставление фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной «Северная» г. Череповца с их нормируемыми значениями.

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями во всем диапазоне температур наружного воздуха представлены на Рис. 3.7.4.

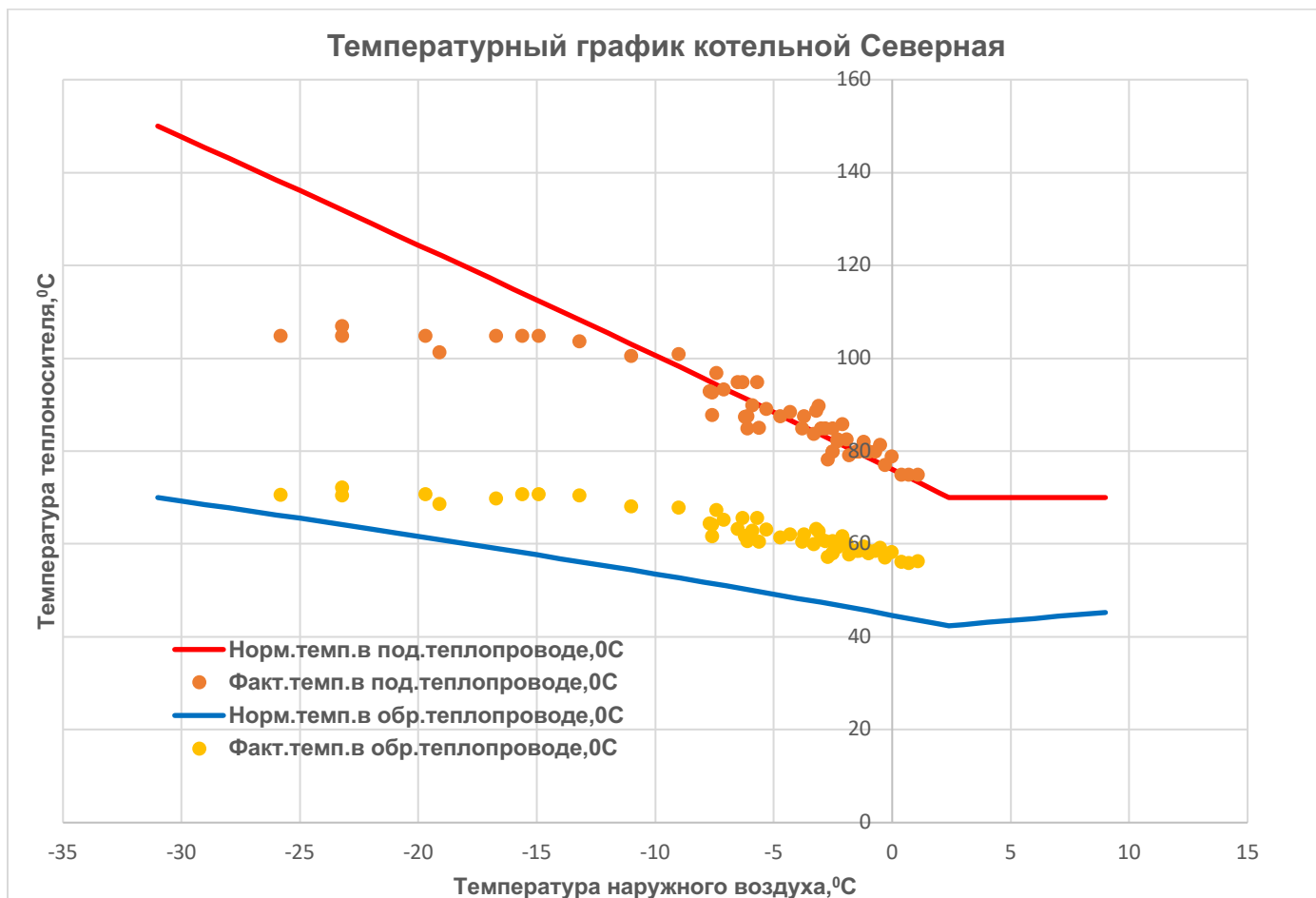


Рис. 3.7.4

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающих теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что температурный график отпуска тепловой энергии не соблюдается при температуре наружного воздуха ниже -14°C .

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в обратных теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что потребители тепловой энергии не выполняют требования п. 6.2.59 ПТЭ Тепловых энергоустановок, М, 2003 г. по допустимому предельному отклонению температуры теплоносителя в обратных теплопроводах от температурного графика во всем диапазоне температур наружного воздуха.

3.7.5. Сопоставление фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения Котельной Южная г. Череповца с их нормируемыми значениями.

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями во всем диапазоне температур наружного воздуха представлены на Рис. 3.7.5.

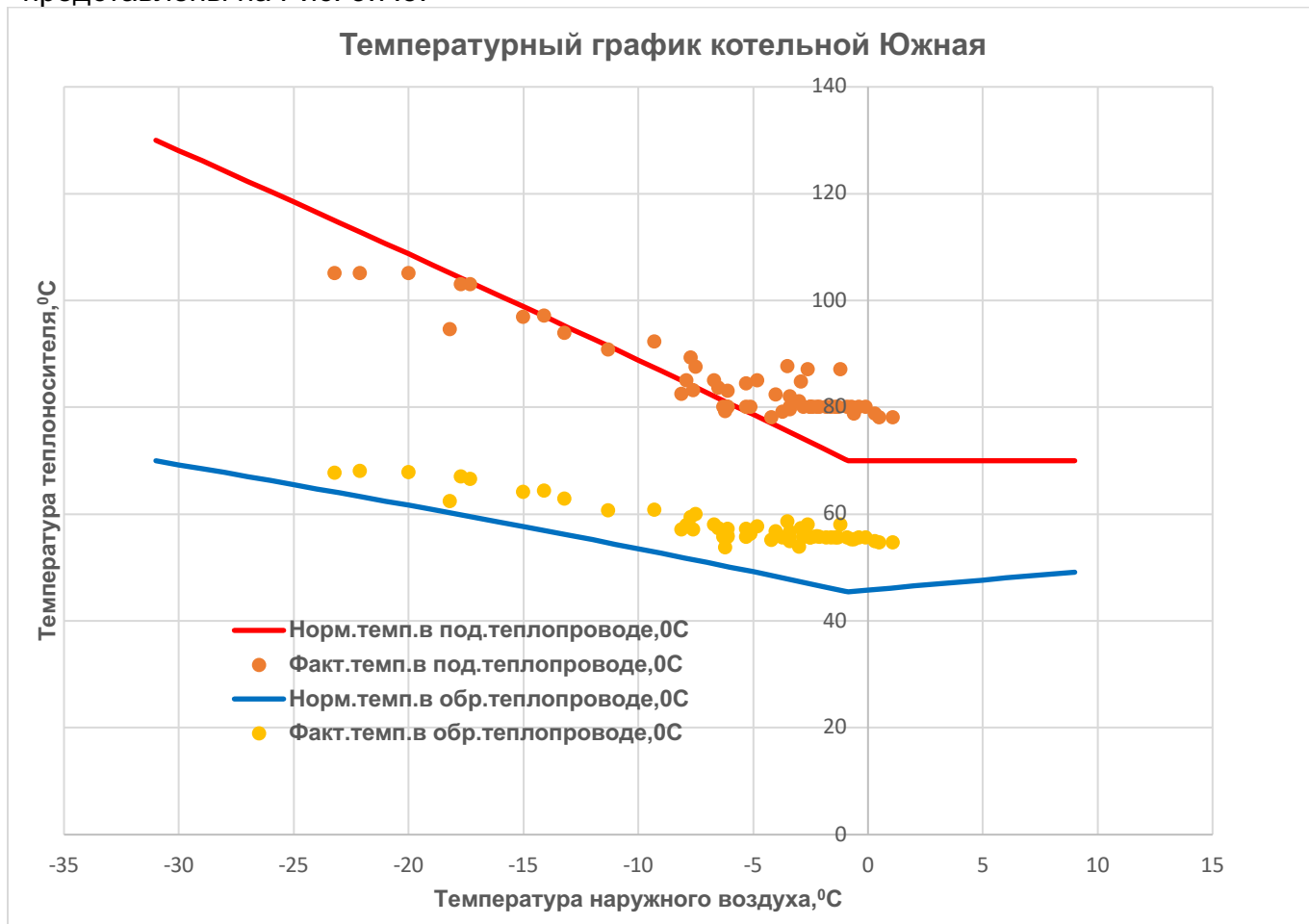


Рис. 3.7.5

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающих теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что температурный график отпуска тепловой энергии не соблюдается при температуре наружного воздуха ниже -20°C .

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в обратных теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что потребители тепловой энергии не выполняют требования п. 6.2.59 ПТЭ Тепловых энергоустановок, М, 2003 г. по допустимому предельному отклонению температуры теплоносителя в обратных теплопроводах от температурного графика во всем диапазоне температур наружного воздуха.

3.7.6. Сопоставление фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах для системы теплоснабжения от источников тепловой энергии ПАО "Северсталь" с их нормируемыми значениями.

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающем и обратном теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями во всем диапазоне температур наружного воздуха представлены на Рис. 3.7.6.

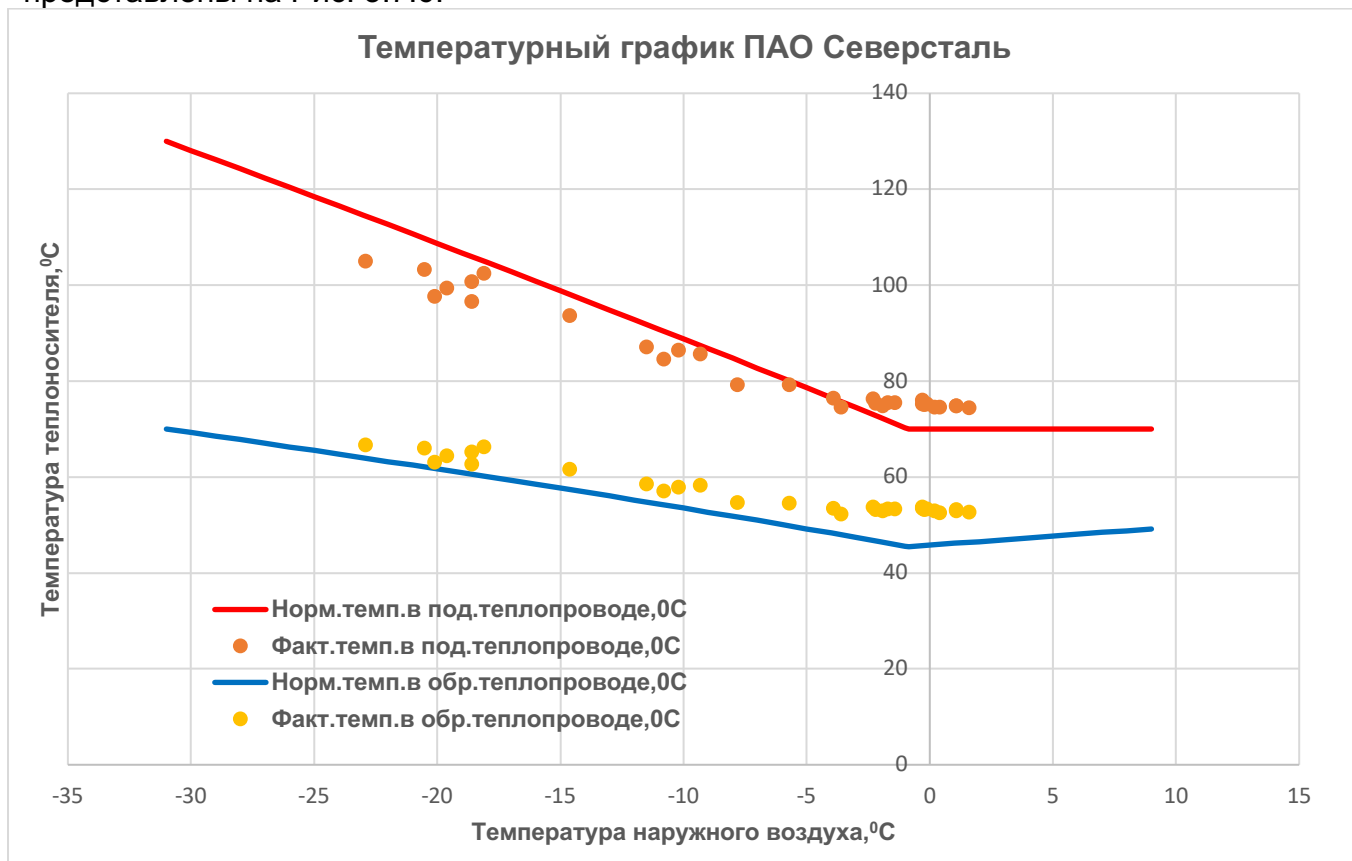


Рис. 3.7.6

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в подающих теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что температурный график отпуска тепловой энергии не соблюдается при температуре наружного воздуха ниже -18°C.

Результаты сравнений фактических значений температур теплоносителя в обратных теплопроводах рассматриваемой системы теплоснабжения с их утвержденными значениями показывают, что потребители тепловой энергии не соблюдают требования п. 6.2.59 ПТЭ Тепловых энергоустановок, М, 2003 г. по допустимому предельному отклонению температуры теплоносителя в обратных теплопроводах от температурного графика во всем диапазоне температур наружного воздуха.

3.8. Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.

Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики отображены в Приложении 1. Существующие гидравлические режимы тепловых сетей.

3.9. Динамика изменения фактических показателей функционирования тепловых сетей в зоне деятельности источников тепловой энергии за 2024 год.

Источники тепловой энергии.	Удельный расход сетевой воды на передачу тепловой энергии, т/Гкал Нормативный.	Удельный расход сетевой воды на передачу тепловой энергии, т/Гкал Фактический.
Котельная №1	12,5	30,8
Котельная №2	12,5	30,6
Котельная №3	12,5	29,8
Котельная Северная	12,5	35,2
Котельная Южная	16,7	34,1
Источники тепловой энергии ПАО «Северсталь»	16,7	32,1

3.10. Статистика отказов и восстановлений тепловых сетей в зоне деятельности теплоснабжающей организации за 2019 - 2024 годы.

Годы.	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях, в отопительный период, 1/км/год	Среднее время восстановления теплоснабжения, час	Удельное (отнесенное к протяженности тепловых сетей) количество отказов в тепловых сетях в период испытаний, 1/км/год	Средний недоотпуск тепловой энергии, Гкал
2019	1,04	4:18	0,117	91544
2020	0,914	4:32	0,122	85480
2021	1,144	5:08	0,104	85217
2022	1,831	4:24	0,237	100428
2023	2,166	4:48	0,169	85704
2024	3,29	8	0,234	112325

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

В составе теплоснабжающей организации функционирует лаборатория инженерной диагностики тепловых сетей.

Лаборатория инженерной диагностики применяет методы неразрушающего контроля коррозионного состояния металла стальных труб на действующих трубопроводах без вскрытия теплотрасс. Комплекс инженерной диагностики включает в себя:

- Акустическую диагностику, основанную на использовании метода регистрации и обработки виброакустических сигналов, инициируемых коррозионными дефектами в металле труб
- Прямые измерения толщины металла труб, в доступных местах
- Визуальное обследование состояния элементов трубопровода и строительных конструкций.
- Акустическая диагностика не производится:
 - При невозможности разбиения участка на интервалы длиной 40 – 200 м
 - На интервалах труб диаметром менее 80 мм
 - При внутреннем давлении теплоносителя менее 0,3 МПа
 - При отсутствии циркуляции теплоносителя
 - На интервалах труб в гильзе или ППУ изоляции
 - На интервалах труб проходящих, по подвалам домов и павильонам

В ряде случаев, при наличии электрических и акустических наводок, создаваемых близко расположенными электротехническими устройствами (трансформаторные подстанции, станции катодной защиты, насосы и прочее оборудование), акустическая диагностика не может быть произведена.

Допустима погрешность в определении степени критичности в местах расположения углов поворота, подвижных и неподвижных опор, в местах пересечения трубопровода со смежными подземными коммуникациями и т.д. Допустимая погрешность местоположения и протяжённости дефектных участков составляет 2,5% от общей длины диагностируемого интервала.

Способ обнаружения коррозионных дефектов в трубопроводах водоснабжения защищен патентом на изобретение № 2138037(РД 153-34.0-20.673-2005)

Термины и определения.

1. Критический дефект - утонение стенки трубы или серия язв с остаточной толщиной менее 40% при первоначальной толщине более 5 мм или утонение стенки трубы или серия язв с остаточной толщиной менее 50% при первоначальной толщине менее 5 мм, вызванное коррозионными процессами на внутренней или наружной поверхности стенки трубопроводов; суммарное эквивалентное напряжение трубопроводов от изгиба, кручения, внутреннего давления теплоносителя и сил реакции по условиям прочности превышает нормативную величину.

2. Докритический дефект - утонение стенки трубы или серия язв с остаточной толщиной стенки менее 60% при первоначальной толщине более 5 мм, вызванное коррозионными процессами на внутренней или наружной поверхности стенки трубопроводов.

Допускается небольшое несоответствие расположения дефектных участков из-за возможного расхождения предоставленной документации с фактической прокладкой.

В заключении по состоянию обследованных участков магистральных тепловых сетей приводится:

1. Общее состояние металла труб на обследованных участках магистральных теплосетей:

- Общая длина трубопроводов с критическими дефектами,
- Общая длина трубопроводов с докритическими дефектами.

2. Факторы, вызывающие повреждения трубопроводов:

Таковыми факторами могут являться: наличие заиливания, осыпей, подтопления каналов, дефекты тепло- и гидроизоляционных покрытий труб, наличие протечек через

стыки перекрытий, повышенная влажность воздуха в каналах, разрушение подушек подвижных опор, монтаж компенсаторов с нарушением правил нормативно- технической документации и другие.

3. Рекомендации по обслуживанию и ремонту тепловых сетей.

В целях продления ресурса работы трубопроводов рекомендуется: произвести шурфовку участков, указанных в таблице с целью уточнения характера повреждения, заменить трубопроводы с критическими дефектами, либо полностью участки с критическими дефектами, при замене труб обеспечить качественную тепло- и гидроизоляцию, устранить замечания, указанные при обследовании тепловых камер и другое.

3.12. Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей

В соответствии с требованиями ПТЭ тепловых энергоустановок, 2003 г., раздел 6.2, каждое предприятие, эксплуатирующее тепловые сети, обязано проводить необходимые регламентные испытания тепловых сетей, объем и периодичность которых определены в ПТЭ.

Информация о соблюдении требований Раздела 6.2 ПТЭ ТЭ по выполнению необходимых испытаний теплосетей представлена в Таблице 4.11.

Наименование	Периодичность проведения работ	Дата проведения	Дата проведения	Дата проведения	Дата проведения	Дата проведения	Дата проведения
Наименование источника теплоснабжения		Котельная № 1	Котельная № 2	Котельная № 3	Котельная Северная	Котельная Южная	Источники ПАО «Северсталь»
Балансовая принадлежность теплосетей		Мэрия г. Череповца	Мэрия г. Череповца	Мэрия г. Череповца	Мэрия г. Череповца	Мэрия г. Череповца	Мэрия г. Череповца
Эксплуатирующая организация		МУП «Теплоэнергия»	МУП «Теплоэнергия»	МУП «Теплоэнергия»»	МУП «Теплоэнергия»	МУП «Теплоэнергия»	МУП «Теплоэнергия»
Летние ремонты теплосетей	Ежегодно	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ
Испытания тепловых сетей на прочность и плотность	Ежегодно	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ	В соответствии с графиком работ
Испытания тепловых сетей на гидравлические потери (п. 6.2.32 ПТЭ ТЭ)	1 раз в 5 лет	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Испытания тепловых сетей на тепловые потери (п. 6.2.32 ПТЭ ТЭ)	1 раз в 5 лет	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Испытания тепловых сетей на максимальную температуру (п. 6.2.32 ПТЭ ТЭ)	1 раз в 5 лет	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.

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

Приложение 2
к приказу Департамента
ТЭК и ТР области
от 19.12.2024 № 622-р

**Нормативы технологических потерь при передаче
тепловой энергии по тепловым сетям**

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Период	Норматив технологических потерь при передаче тепловой энергии по тепловым сетям, Гкал
			теплоноситель – вода
1.	МУП «Теплоэнергия» (городской округ город Череповец Вологодской области, сельское поселение Ирдоматское Череповецкого муниципального района Вологодской области)	с 01.01.2025 по 31.12.2025	399711
2.	МУП «Теплоэнергия» (сельское поселение Абакановское Череповецкого муниципального района Вологодской области)	с 01.01.2025 по 31.12.2025	2052
3.	МУП «Теплоэнергия» (сельское поселение Тоншаловское Череповецкого муниципального района Вологодской области)	с 01.01.2025 по 31.12.2025	112
4.	МУП «Теплоэнергия» (сельское поселение Нифантовское Шекснинского муниципального района Вологодской области)	с 01.01.2025 по 31.12.2025	5082
5.	МУП «Теплоэнергия» (городское поселение поселок Шексна Шекснинского муниципального района Вологодской области)	с 01.01.2025 по 31.12.2025	324
6.	МУП «Теплоэнергия» (город Бабаево и деревня Володино Бабаевского муниципального округа Вологодской области)	с 01.01.2025 по 31.12.2025	15512
7.	МУП «Теплоэнергия» (сельское поселение Уломское Череповецкого муниципального района Вологодской области)	с 01.01.2025 по 31.12.2025	1730
8.	МУП «Теплоэнергия» (сельское поселение Югское Череповецкого муниципального района Вологодской области)	с 01.01.2025 по 31.12.2025	846

3.14. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям тыс. Гкал.

Год	Нормативные потери тепловой энергии	Фактические потери тепловой энергии (по данным теплоснабжающей организации)
2020	410,321	385,754
2021	407656	406986
2022	404250	404250
2023	398029	401229
2024	396124	396029

3.15. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети отсутствуют.

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

3.16.1. Центральные тепловые пункты (далее - ЦТП).

Год	Количество ЦТП	Средняя тепловая мощность ЦТП, Гкал/ч
2020	3	4,0
2021	3	4,0
2022	3	4,0
2023	3	4,0
2024	3	4,0

3.16.2. Индивидуальные тепловые пункты (далее - ИТП).

Год	Количество ИТП	Средняя тепловая мощность ИТП, Гкал/ч	Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям через ИТП (от общей тепловой нагрузки ЕТО)	Динамика изменения доли присоединенных к тепловым сетям потребителей через ИТП
2024	4863	0,26	99,5	-

3.17. Доля потребителей, присоединенных к тепловым сетям по схеме с отбором теплоносителя для целей горячего водоснабжения из систем отопления (открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения)).

Год	Доля абонентских пунктов от общего числа абонентских пунктов	Доля тепловой нагрузки к общей тепловой нагрузке горячего водоснабжения, %	Динамика изменения доли тепловой нагрузки горячего водоснабжения, присоединенной по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), %
2024	0,07	1,8	-0,005

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

Таблица 4.17.

	Жилой фонд	Бюджет	Прочие	Итого
Количество зданий	1 866	504	961	3 331
Количество полнокомплектных зданий с ПУ	1714	492	920	3126
Количество неполнокомплектных зданий с ПУ	0	1	2	3
Процент укомплектованности, %	91,8	97,6	95,7	

МУП «Теплоэнергия» не планирует проводить мероприятия по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя.

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

Аварийно-диспетчерская служба (АДС) теплоснабжающей организации находится в непосредственном подчинении главного инженера (далее по тексту «главный инженер») и возглавляется начальником службы, который несет полную ответственность за выполнение возложенных на АДС задач.

Структура и численность персонала АДС устанавливается штатным расписанием предприятия.

Деятельность АДС распространяется на всю зону деятельности предприятия.

АДС оснащена средствами связи и информации:

- а) городской телефонной связью для приема информации;
- б) двухсторонней радиосвязью;
- в) оперативно-информационным программой «Диспетчер» и «Playkot»;
- г) оборудованием звукозаписи штатных переговорных устройств.
- д) коммутатором прямой телефонной связи;
- е) мобильной телефонной связью;

АДС оснащена материально-техническими средствами для локализации технологических нарушений на тепловых сетях и проведения аварийно-восстановительных работ, не требующих специальной подготовки.

Для АДС, службой автотранспорта и механизации (САТ и М) предприятия, выделяется круглосуточно транспортное средство: автомобиль, оборудованный двухсторонней радиосвязью, вместимостью не менее четырех пассажиров, с грузовым отсеком для перевозки инвентарных ограждений, штатной складной лестницы и набором

инструмента АДС. Деятельность АДС в части предотвращения, и устранения аварийных ситуаций определена планами локализации и ликвидации аварии. Планы разработаны с учетом местных условий на основе типовых планов и положения об АДС.

3.20. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций.

В системах теплоснабжения г. Череповца имеются три центральных тепловых пункта. Установлена автоматика погодного регулирования в зависимости от температуры наружного воздуха.

Обслуживание центральных тепловых пунктов осуществляется персоналом теплоснабжающей организации.

В системах теплоснабжения г. Череповца насосные станции отсутствуют.

3.21. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.

Согласно СП 124.13330.2012 п. 8.19: «При проектировании СЦТ следует определять необходимость комплексной системы защиты, предотвращающей возникновение гидравлических ударов и недопустимых давлений в оборудовании водоподогревательных установок источников теплоты, в тепловых сетях, системах теплоиспользования потребителей».

Все системы теплоснабжения г. Череповца должны быть оборудованы устройствами защиты тепловых сетей от превышения давления.

В системах теплоснабжения г. Череповца от Котельных №№ 1, 2, 3, Южной и источников теплоты ПАО «Северсталь» устройства защиты тепловых сетей от превышения давления отсутствуют.

3.22. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей и обоснование выбора организации, уполномоченной на их эксплуатацию.

№	Наименование объекта	Адрес местонахождения	Кадастровый номер объекта	Протяжённость.	Дата постановки на учет.
1	Тепловая сеть	г. Череповец, ул. Раахе, д.54	35:21:0501001:7667	44	27.04.2024
2	Тепловая сеть	г. Череповец, ул. Гоголя, 16	35:21:0203011:6146	9	06.05.2024
3	Тепловая сеть	г. Череповец, пр.Октябрьский,78А	35:21:0501006:6362	66	24.05.2024
4	Тепловая сеть	г. Череповец, пр. Шекснинский, д.38А	35:21:0503001:6838	107	28.05.2024
5	Тепловая сеть	г. Череповец ул. Химиков, д.10	35:21:0202002:1163	418	30.05.2024
6	Тепловая сеть	г. Череповец, ул. Городецкая, д.15	35:21:0000000:3542	692	31.05.2024
7	Тепловая сеть	г. Череповец, ул. Городецкая, д.5	35:21:0000000:3541	218	04.06.2024

3.23. Данные энергетических характеристик тепловых сетей (при их наличии).

Энергетические характеристики не разрабатывались.

3.24. Описание изменений в характеристиках тепловых сетей и сооружений, зафиксированных за 2024 год.

В 2024 году МУП города Череповца «Теплоэнергия» произвела реконструкцию участков тепловых сетей.

Капитальный ремонт участков тепловых сетей	
1	Участок магистральной тепловой сети от ТК-14 до ТК-14А маг. Архангельская???
2	Участок внутриквартальной тепловой сети от К_ТРАМВ.1/24 до здания ул. Олимпийская, 26 (диспетчерская)
3	Участок тепловой сети от тепловой камеры К_Краснодонцев86/25 до 1ТП ул. Краснодонцев, 86 Контора
4	Участок тепловой сети в техподполье здания МКД ул. Краснодонцев, 96 до тепловых пунктов ТП1, ТП2 и ТП1 Краснодонцев, 96 Контора
5	Участок тепловой сети в техподполье здания МКД ул. Краснодонцев, 98 от Р8 до ТП1 Краснодонцев, 98, от Р55 до тепловых пунктов ТП2 Краснодонцев, 98 и ТП1 Краснодонцев, 98 Магазин
6	Участок тепловой сети от К-44/ВОЛОГОДСКАЯ до К-ВОЛОГ23/81-83; от К-ВОЛОГ23/81-83 до ТП1 Вологодская, 23/1; от К-ВОЛОГ23/81-83 до К- ВЕС3/81-83
7	Участок тепловой сети от К-ГОР73/4 до В(Ю)_ГОР81/4; от В(Ю)_ГОР81/4 до Р19/4;от Р19/4 до Р18/4; от Р18/4 до В(С)_ГОР81/4,от Р19/4 до 1ТП Горького, 81, от Р18/4 до В(3)_ГОР81/4, от Р18/4 до В(В)_ГОР81/4
8	Участок тепловой сети от В(3)_КОМС25/6 до К-ЛУНАЧ56/6
9	Участок тепловой сети по техподполью Краснодонцев, 60, от Краснодонцев, 60 до Краснодонцев, 54, от Краснодонцев, 60 до Краснодонцев, 56, от Краснодонцев, 60 до Беляева, 7 ???
10	Участок тепловой сети от ТП Юбилейная, 12 до ТК-16 Белова и от К-Бел23/23 до Белова, 27
11	Участок тепловой сети от ТК-16 до ТК-17 Олимпийская
12	Участок тепловой сети от К-К-БЕЛ48/23 до В_К_БЕЛ48/23
13	Капитальный ремонт участка тепловой сети от ТК-14 Олимпийская до ТК-13 Олимпийская
Реконструкция участков тепловых сетей	
1	Реконструкция на участке тепловой сети от К-49/Ломоносова до ул. Парковая, 12А, 24
2	Реконструкция на участке тепловой сети от К-Металлургов7/Г до Metallургов, 5А, Сталеваров, 54, 56, 56А, 58, 58А
3	Реконструкция на участке внутриквартальной тепловой сети от К(Ю)-Луначарского43/54 до Луначарского 39, 41, 43, 52
4	Реконструкция на участке тепловой сети от К-Склад/1 до зданий по пр. Строителей, 34, 38 и до ул. Бабушкина, 27, Клубный, 17
5	Реконструкция на участке тепловой сети от дома по ул. Metallургов,37 до ул. Metallургов, 27
6	Реконструкция на участке внутриквартальной тепловой сети от ТК-45А/Ломоносова до Строителей, 21, 23, 23А, 25, 27, 29, 31, 33, Ломоносова, 16

7	Реконструкция на участке тепловой сети от здания по ул. Ломоносова 28 до Менделеева, 8а
8	Реконструкция на участке тепловой сети от ТК-42/Ломоносова до здания по ул. Менделеева, 4 с ответвлениями
9	Реконструкция на участке тепловой сети от К-Вологодская33/ Привокзальный до УТ-2/Привокзальный и К-АБК Ж/Д/Привокзальный

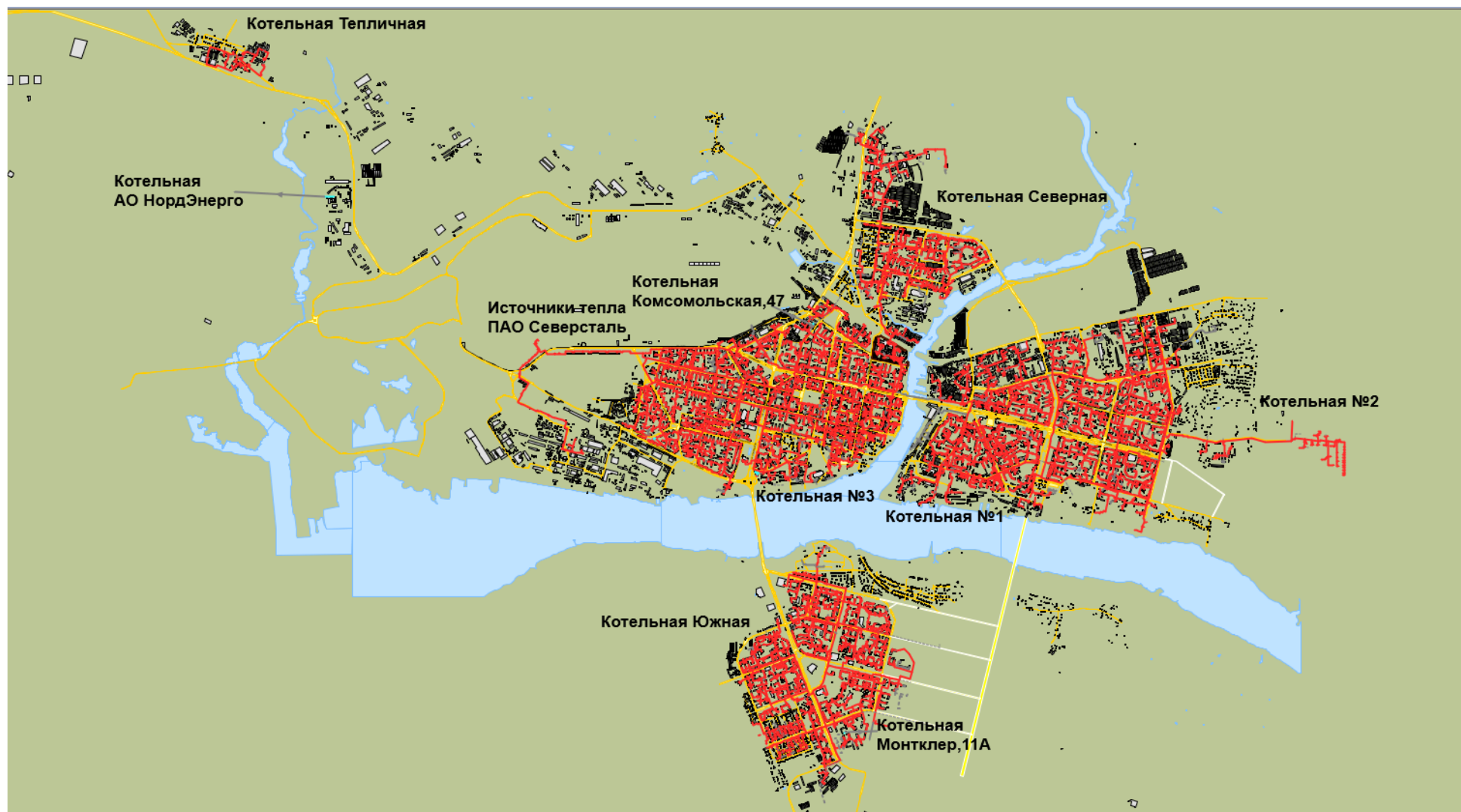
4. Зоны действия источников тепловой энергии.

- 4.1. Описание существующих зон действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории города Череповца, включая перечень котельных, находящихся в зоне эффективного радиуса теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Красным цветом выделены зоны деятельности единой теплоснабжающей организации МУП «Теплоэнергия». Зоны действия остальных котельных ограничены обслуживанием одного или нескольких зданий:

№№ п/п	Наименование источников тепловой энергии	Теплоснабжающие организации	Объекты систем теплоснабжения	Утвержденная ЕТО
1.	Котельная №1	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
2.	Котельная №2	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
3.	Котельная №3	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
4.	Котельная Северная	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
5.	Котельная Южная	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
6.	Котельная Тепличная	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
7.	Котельная №10	МУП «Теплоэнергия»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
8.	Источники тепловой энергии ПАО «Северсталь»	МУП «Теплоэнергия», ПАО «Северсталь»	Источник/тепловые сети	МУП «Теплоэнергия
9.	Котельная Монтклер,11А	ООО «Аникор+»	Источник/ система отопления жилого дома ул.Монтклер,11	-
10.	Котельная АО «НордЭнерго»	АО «НордЭнерго»	Источник/тепловые сети Северное шоссе,67	-
11.	Котельная Комсомольская,47	Вологодский территориальный участок Северной дирекции по тепловодоснабжению структурного подразделения Центральной дирекции по тепловодоснабжению – филиала ОАО «РЖД».	Источник/тепловые сети	-

Существующие зоны действия источников тепловой энергии во всех системах теплоснабжения на территории г. Череповца представлены на Рис. 4.1.1.



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

5.1. Значения тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии.

Суммарная договорная тепловая нагрузка Потребителей г. Череповца по состоянию на 01.01.2025г.

№ п/п	Категории потребителей	Суммарная договорная тепловая нагрузка			
		всего	отопл	ГВСср.час	вент.
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
	ВСЕГО Череповец	1 091,584	829,343	203,036	59,206
	ВСЕГО Череповец (от собственных источников)	833,158	625,907	161,101	46,149
	Жилой фонд	621,661	483,755	137,907	0,000
	Бюджетные организации	90,924	58,838	14,043	18,043
	Прочие	120,572	83,315	9,152	28,106
1	Южная котельная	246,548	168,317	52,417	25,814
	Жилой фонд	197,158	149,777	47,381	0,000
	Бюджетные организации	18,953	8,836	2,808	7,310
	Прочие	30,437	9,704	2,229	18,504
2	Северная котельная	85,083	66,985	16,688	1,410
	Жилой фонд	63,915	49,405	14,510	0,000
	Бюджетные организации	6,964	5,080	1,466	0,418
	Прочие	14,204	12,499	0,713	0,992
3	Котельная № 1	168,235	132,936	29,700	5,599
	Жилой фонд	121,442	95,486	25,956	0,000
	Бюджетные организации	14,333	9,374	2,208	2,752
	Прочие	32,459	28,076	1,536	2,848
4	Котельная №2	214,607	167,277	42,029	5,301
	Жилой фонд	172,344	135,980	36,364	0,000
	Бюджетные организации	21,467	15,056	4,063	2,349
	Прочие	20,795	16,242	1,602	2,951
5	Котельная №3	115,269	87,682	19,562	8,026
	Жилой фонд	64,437	51,295	13,142	0,000

№ п/п	Категории потребителей	Суммарная договорная тепловая нагрузка			
		всего	отопл	ГВСср.час	вент.
		Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
	Бюджетные организации	28,535	19,950	3,370	5,214
	Прочие	22,298	16,437	3,049	2,811
6	Котельная Тепличная	3,416	2,711	0,705	0,000
	Жилой фонд	2,365	1,812	0,553	0,000
	Бюджетные организации	0,671	0,542	0,129	0,000
	Прочие	0,380	0,357	0,023	0,000
7	Котельная ПАО "Северсталь"	258,426	203,435	41,935	13,057
	Жилой фонд	179,728	144,126	35,601	0,000
	Бюджетные организации	45,897	32,225	4,750	8,922
	Прочие	32,802	27,084	1,583	4,135

5.2. Расчетные тепловые нагрузки потребителей на коллекторах источников тепловой энергии.

В целях определения расчетной тепловой нагрузки должны быть представлены следующие данные, зарегистрированные прибором учета:
расход тепловой энергии за сутки, Гкал/сутки;
температура наружного воздуха средняя за те же сутки, °С.

Данные с приборов учета тепловой энергии, по которым устанавливается расчетная тепловая нагрузка, не удовлетворяющих требованиям к приборам учета тепловой энергии, не должны рассматриваться.

Данные с приборов учета, отражающие "спрямления" и "срезки" температурного графика в диапазонах температур наружного воздуха $t_{н\text{ ср.сут.}} > +8$ °С и $t_{н\text{ ср.сут.}} < t_{\text{срезки}}$ °С, не должны рассматриваться. Обработанные данные должны отражаться в прямоугольной системе координат: по оси абсцисс - средняя за сутки температура наружного воздуха, °С, $t_{н\text{ ср.сут.}}$, по оси ординат - среднее за сутки часовое потребление тепловой энергии на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения $Q_{\text{сумм.}}^p$.

По отображенным данным должна находиться приближенная функциональная линейная зависимость (простая линейная регрессия, позволяющая найти прямую линию, максимально приближенную к точкам данных с приборов учета тепловой энергии) в виде:

$$Q_{\text{сумм.}}^p = b_0 + b_1 \times t_{н\text{ ср.сут.}}^{\text{ср.сут.}}, \text{ Гкал/ч,}$$

где,

b_0 - сдвиг линейной функции относительно начала координат;

b_1 - наклон прямой;

$t_{\text{н}}^{\text{ср.сут}}$ - температура наружного воздуха средняя за сутки, °C.

Для вычисления коэффициентов линейной регрессии применяются любые табличные процессоры.

При выборе линии тренда в качестве аппроксимирующей (сглаженной) кривой принималась линейная аппроксимация. На диаграммах зависимости тепловой нагрузки от температуры наружного воздуха выводятся: уравнение линии тренда и величина достоверности аппроксимации (коэффициент детерминации R^2).

Коэффициент детерминации R^2 показывает долю дисперсии зависимой переменной, объясняемую рассматриваемой моделью зависимости. Более точно – это единица минус доля необъяснённой дисперсии (дисперсии случайной ошибки модели, или условной по факторам дисперсии зависимой переменной) в дисперсии зависимой переменной:

Коэффициент детерминации R^2 принимает значения от 0 до 1. Данный показатель является статистической мерой согласия, с помощью которой можно определить, насколько уравнение регрессии соответствует реальным данным. Если он равен 0, это означает, что связь между переменными регрессионной модели отсутствует. Чем ближе значение коэффициента к 1, тем сильнее зависимость. Значение коэффициента детерминации 1 означает функциональную зависимость между переменными. Это соответствует идеальной модели, когда все точки наблюдений лежат точно на линии регрессии, т.е. сумма квадратов их отклонений равна 0.

Как правило, более высокие значения коэффициента детерминации характерны для новых зданий с независимой схемой присоединения системы отопления здания к тепловым сетям. Влияние на значение коэффициента детерминации может оказывать также «ручное» управление задвижками представителями управляющих компаний.

Коэффициент детерминации R^2 для модели с константой принимает значения от 0 до 1. Чем ближе значение коэффициента к 1, тем сильнее зависимость. Значение коэффициента детерминации, равным 1, означает функциональную зависимость между переменными. Функциональная зависимость считается приемлемой, если коэффициент детерминации составляет не менее 0,8.

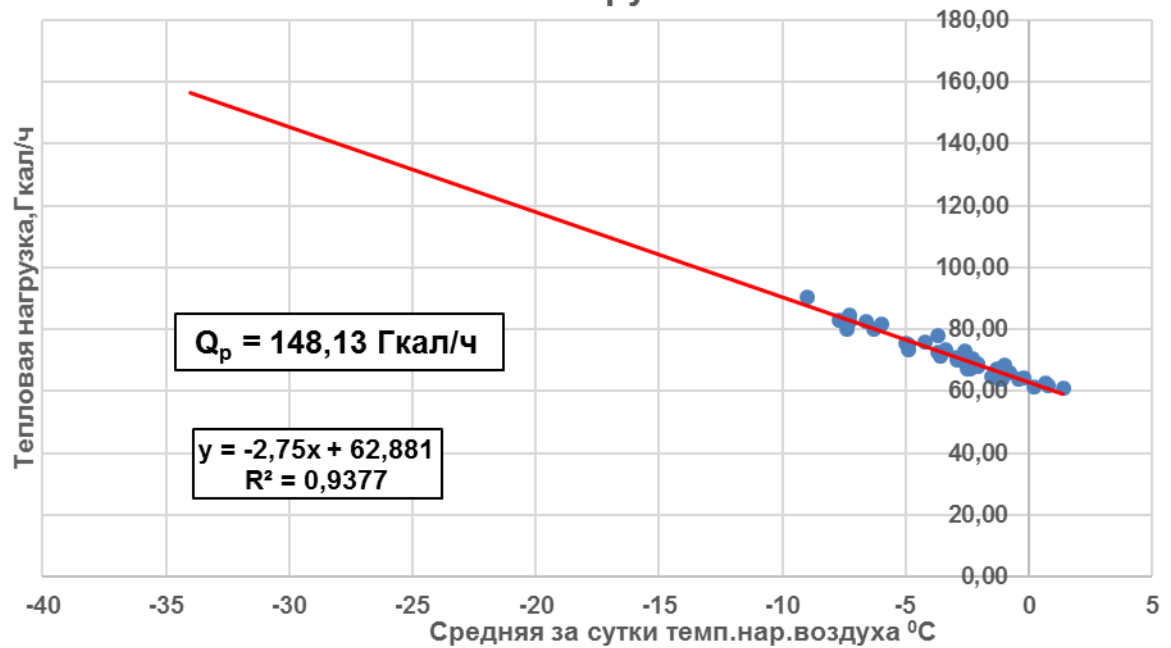
Расчетная тепловая нагрузка должна быть определена при температуре наружного воздуха, принимаемой для проектирования систем отопления, $t_{\text{н}} = -31^\circ\text{C}$.

Расчетная тепловая нагрузка, вычисленная подобным образом, должна включать тепловую нагрузку потребителей, присоединенных к тепловым сетям, образующим зону действия источника тепловой энергии, потери тепловой мощности в тепловых сетях при передаче тепловой энергии, расход тепловой мощности на хозяйственные нужды в тепловых сетях.

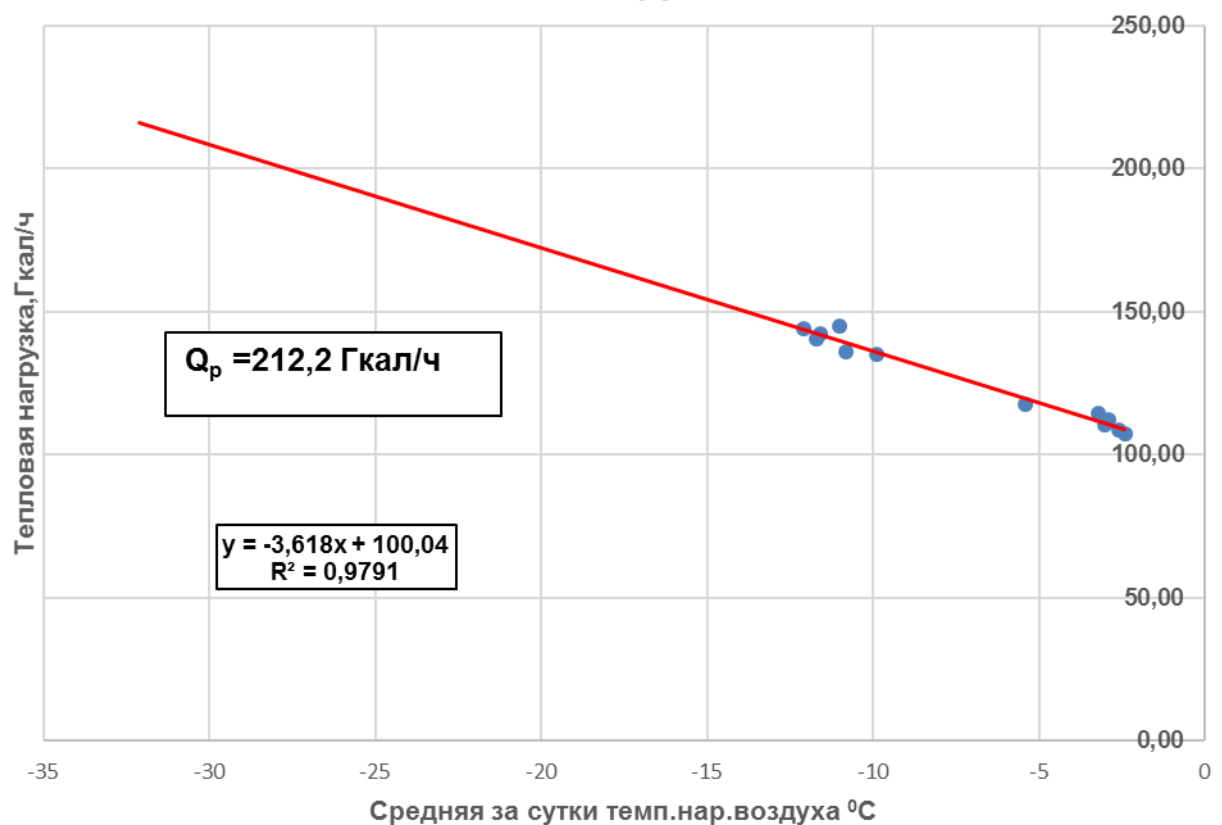
Распределение полученной оценки расчетной тепловой нагрузки по видам тепловой нагрузки (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технология, потери в тепловых сетях и расход мощности на хозяйственные нужды) должно быть основано на пропорциональном методе оценки договорных тепловых нагрузок.

Для определения фактических нагрузок необходимо использовать данные о фактическом отпуске тепловой энергии, которые были получены при тех температурах наружного воздуха, когда на источнике осуществляется качественное регулирование тепловой нагрузки в соответствии с температурным графиком.

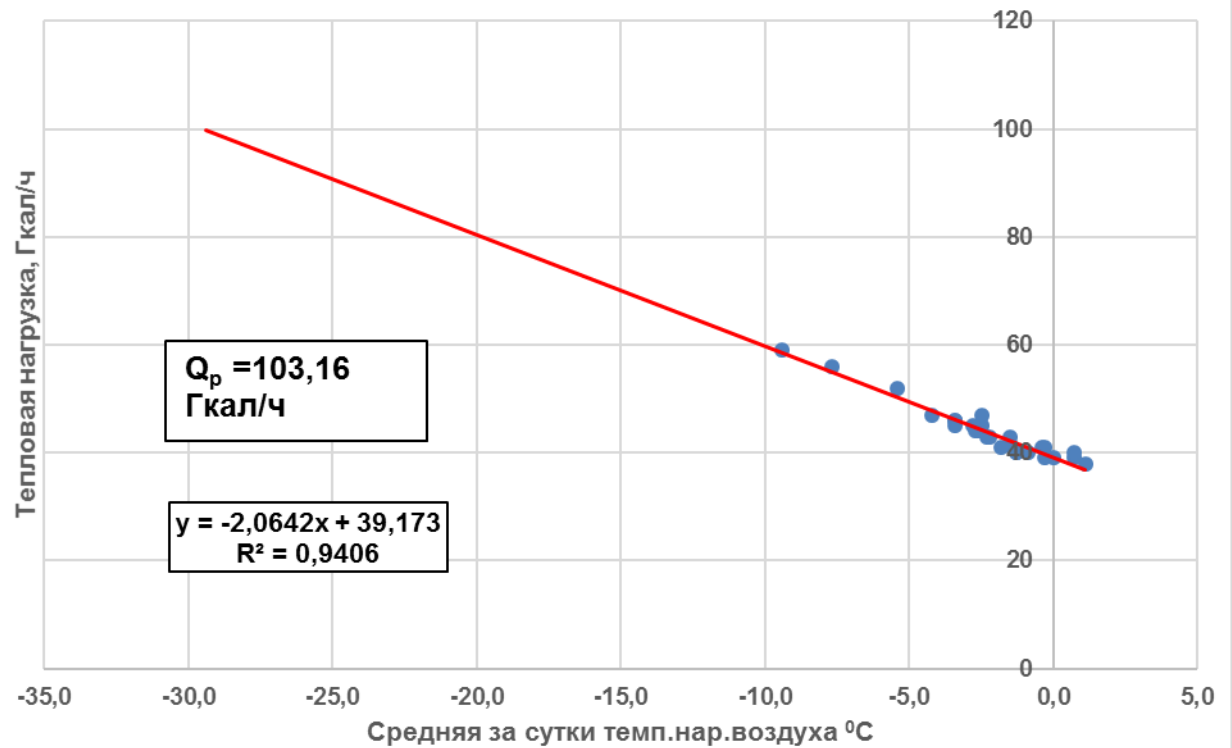
Расчетная тепловая нагрузка котельной №1



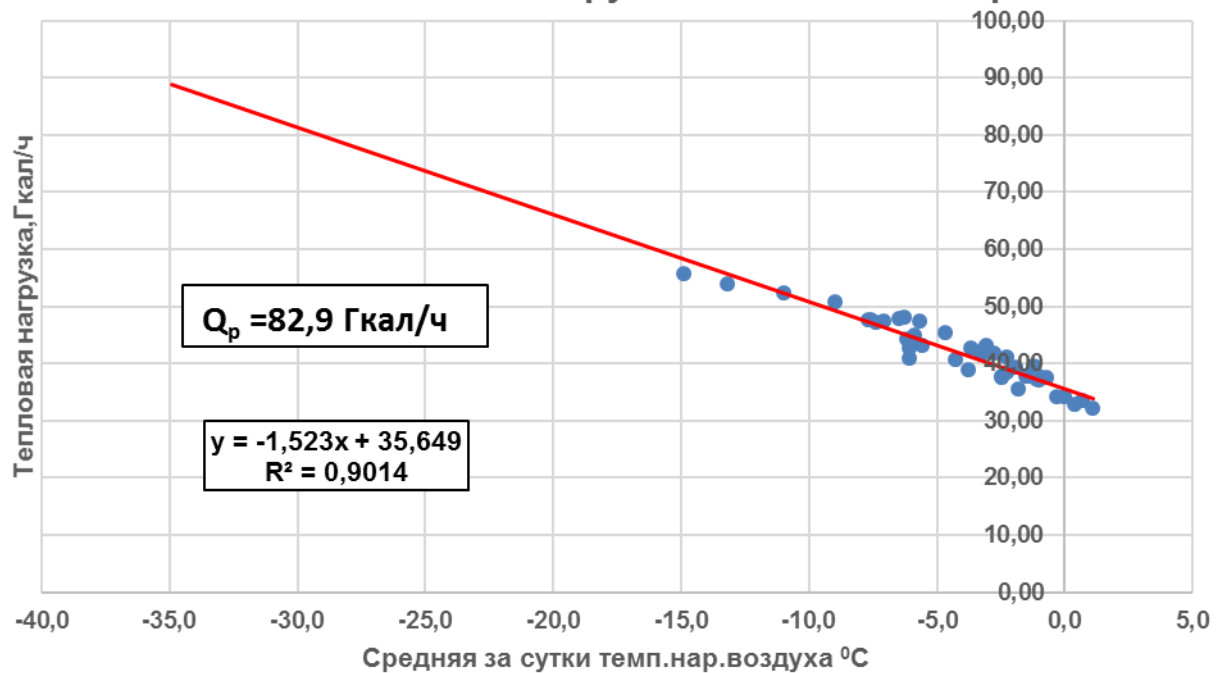
Расчетная тепловая нагрузка котельной №2

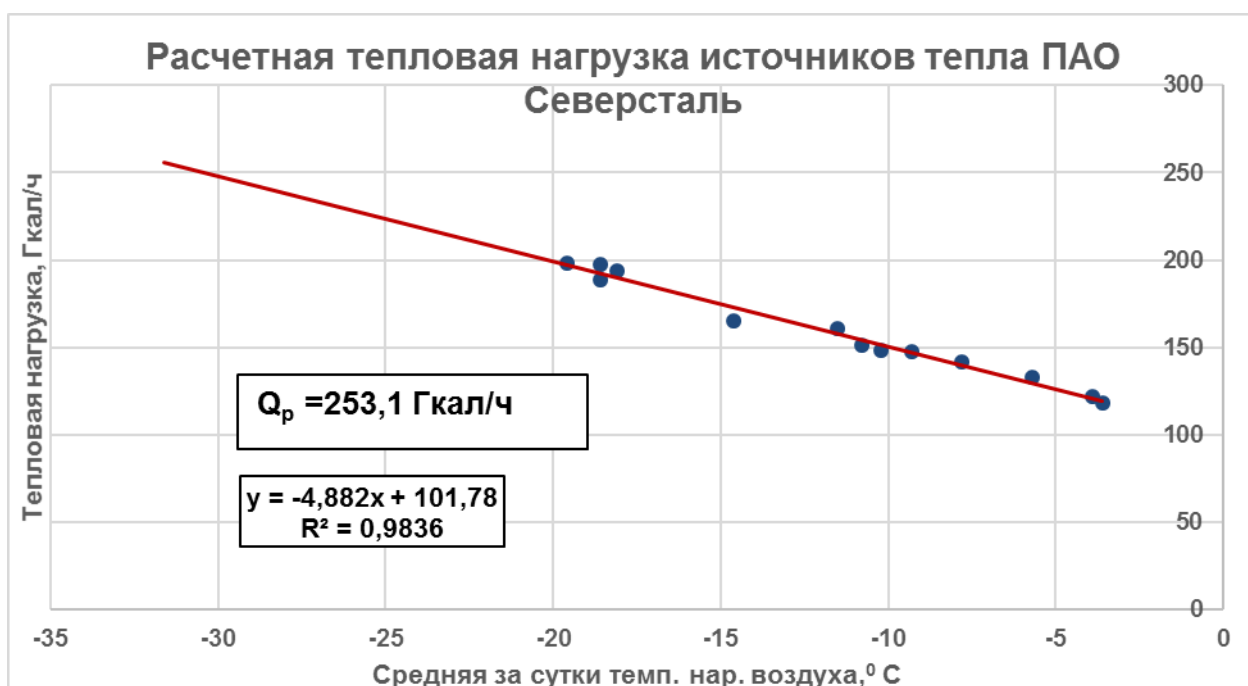
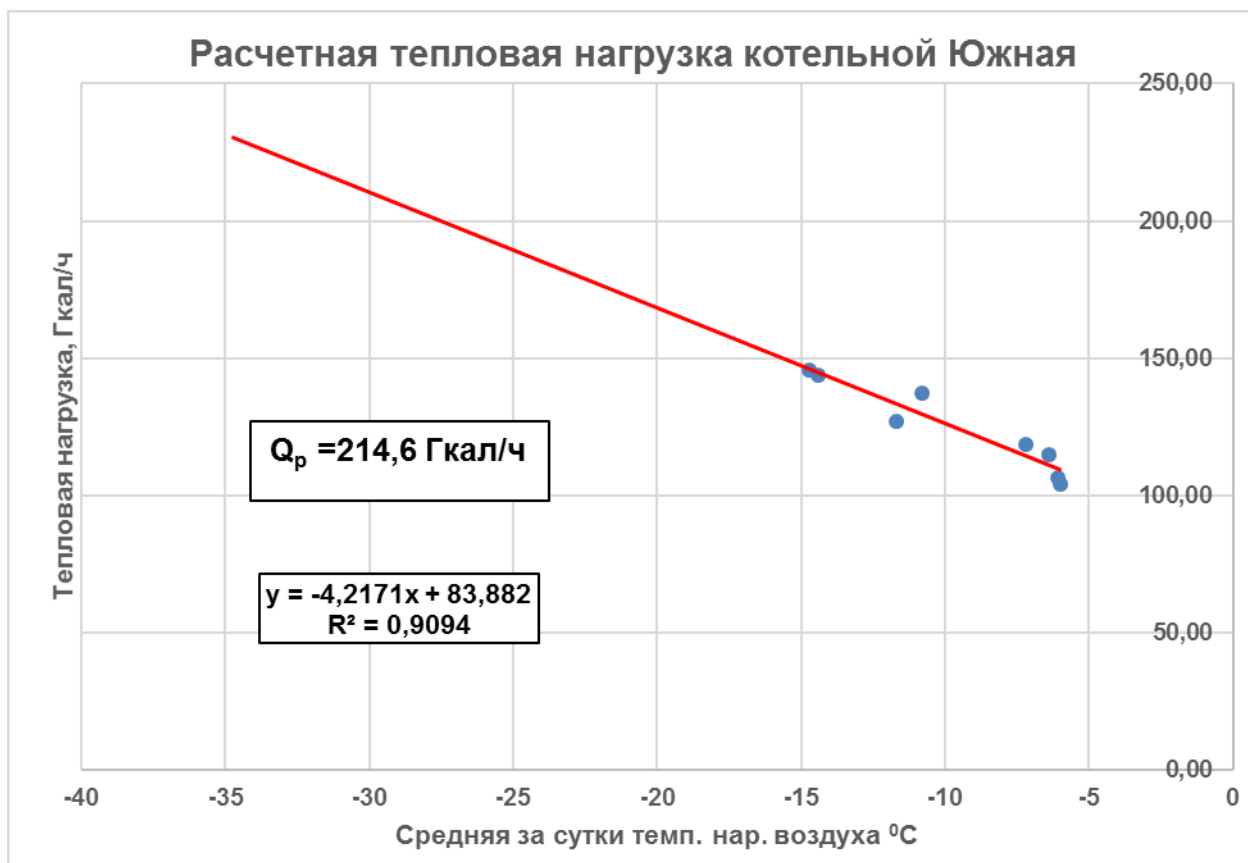


Расчетная тепловая нагрузка котельной №3



Расчетная тепловая нагрузка котельной Северная





Источник теплоснабжения	Тепловая нагрузка, Гкал/ч					
	Отопление	Вентиляция	ГВС (средняя за максимальные сутки потребления)	Итого	Потери тепловой энергии	Сумма
Котельная № 1	112,3	9,5	16,03	137,83	10,3	148,13
Котельная № 2	162,19	12,16	19,45	193,8	18,4	212,2
Котельная № 3	76,73	9,8	9,43	95,96	7,2	103,16
Котельная Северная	64,65	3,4	7,55	75,6	7,3	82,9
Котельная Южная	149,2	28,6	26,9	204,7	9,6	214,6
Источники теплоты ПАО «Северсталь»	194,1	18,1	22,2	234,4	18,7	253,1
Котельная Тепличная	2,81	0	0,73	3,54	0,7	4,24
Итого	761,98	81,56	102,29	945,83	72,2	1018,33

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

Отдельные случаи применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием Застройщиками индивидуальных квартирных источников тепловой энергии наблюдаются в зонах действия Котельных № 2, № 3, Северная.

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

Приложение
к приказу РЭК
области
от 05.11.2014 № 489

Нормативы потребления
коммунальной услуги по отоплению при отсутствии приборов учета на территории
города Череповца Вологодской области
в отопительный период

№ п/п	Количество этажей	Норматив потребления коммунальной услуги по отоплению при отсутствии приборов учета (Гкал на 1 кв.м общей площади всех жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме или жилого дома)	
		годовой	в месяц потребления из расчета
			9 месяцев
			с 01.12.2014
		Многоквартирные и жилые дома	
1.	1 – 2	0,2844	0,0316
2.	3 – 4	0,2547	0,0283
3.	5 – 9	0,2187	0,0243
4.	10 и более	0,2286	0,0254

Примечания:

Отопительным периодом считать 9 месяцев, включая следующие: январь, февраль, март, апрель, май, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь.

Нормативы потребления коммунальной услуги по отоплению при отсутствии приборов учета в жилых помещениях установлены в соответствии с требованиями к качеству коммунальных услуг, предусмотренными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Приложение 1

к приказу РЭК области от 13.12.2012 № 1209

Нормативы потребления коммунальных услуг по холодному и горячему водоснабжению, водоотведению при отсутствии приборов учета в жилых помещениях и нормативы потребления коммунальных услуг

по холодному водоснабжению и водоотведению на общедомовые нужды при отсутствии приборов учета на территории Вологодской области.

№ п/п	Вид коммунальной услуги в жилом помещении жилого дома или многоквартирного дома	Водоразборные устройства и оборудование	Нормативы потребления коммунальных услуг в жилых помещениях, куб.метр на 1 человека в месяц	
			по горячему водоснабжению	по холодному водоснабжению
1	2	3	4	5
1	Холодное водоснабжение, горячее водоснабжение, водоотведение	Ванна с душем, раковина и/или мойка кухонная, унитаз	3,496	4,712

ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ МЭР Г. ЧЕРЕПОВЦА
ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 27 ноября 2006 г. N 5162

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ НОРМАТИВА РАСХОДА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ПОДОГРЕВ
ВОДЫ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА**

На основании Федерального закона от 06.10.2003 N 131-ФЗ "Об общих принципах
организации местного самоуправления в Российской Федерации"

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить норматив расхода тепловой энергии на подогрев воды для населения города в размере 0.059 Гкал на 1 кубический метр воды.
2. Постановление ввести в действие с 01.01.2007.
3. Считать утратившим силу постановление мэра города от 06.11.2001 N 3925 "О нормативе расхода тепловой энергии на подогрев 1 куб. м воды".
4. Контроль за исполнением постановления возложить на заместителя мэра города В.А. Семичева.
5. Постановление подлежит опубликованию.

Мэр города М.С.СТАВРОВСКИЙ

5.5. Сравнения величины договорной и расчетной тепловой нагрузки по зоне действия каждого источника тепловой энергии.

Наименование источника тепловой энергии	Договорная тепловая нагрузка, Гкал/ч.	Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч.	Разница между договорной и расчетной тепловыми нагрузками, Гкал/ч	Разница между договорной и расчетной тепловыми нагрузками, %
Котельная № 1	168,235	137,83	30,4	18,1
Котельная № 2	214,607	193,8	20,81	9,7
Котельная № 3	115,269	95,96	19,31	16,7
Котельная Северная	85,083	75,6	9,48	11,1
Котельная Южная	246,548	204,7	41,85	17,0
Источники теплоты ПАО «Северсталь»	258,426	234,4	24,03	9,3
Котельная Тепличная	3,416	3,54	-0,12	0

5.6. Описание изменений тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, в том числе подключенных к тепловым сетям каждой системы теплоснабжения, зафиксированных за период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения.

В связи с вводом в эксплуатацию новых объектов капитального строительства увеличились тепловые нагрузки в зонах действия котельных №№2, Южная.

6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.

6.1. Тепловой баланс системы теплоснабжения в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, Гкал/ч.

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Котельная №1	Установленная тепловая мощность, в том числе:	170,17	170,17	170,17	170,17	170,17	169
	Располагаемая тепловая мощность станции	151,2	151,2	151,2	151,2	147,5	150,08
	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Тепловая мощность нетто	150	150	150	150	146,3	148,88

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Потери в тепловых сетях в горячей воде	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3
	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	135,97	136,2	136,2	136,6	137,83	137,83
	отопление	110,6	110,8	110,8	111,1	112,3	112,3
	вентиляция	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
	горячее водоснабжение	15,87	15,9	15,9	16	16,03	16,03
	Резерв/дефицит тепловой мощности (по	3,73	3,5	3,5	3,1	-1,83	0,75

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	фактической нагрузке)						
	Зона действия источника тепловой мощности, га	405	405	405	405	405	405
	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Котельная №2	Установленная тепловая мощность, в том числе:	240,8	240,8	240,8	240,8	240,8	238,4
	Располагаемая тепловая	218,3	200,3	200,3	200,3	202	204,8

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	мощность станции						
	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Тепловая мощность нетто	216	198	198	198	199,7	202,5
	Потери в тепловых сетях в горячей воде	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	192,16	192,86	192,9	193,22	193,22	193,8

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	отопление	160,7	161,4	161,44	161,76	161,76	162,19
	вентиляция	12,16	12,16	12,16	12,16	12,16	12,16
	горячее водоснабжение	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,45
	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	5,44	-13,26	-13,3	-13,62	-11,92	-9,7
	Зона действия источника тепловой мощности, га	642	642	642	642	642	642
	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Котельная №3	Установленная тепловая мощность, в том числе:	102	102	102	102	102,78	102,78
	Располагаемая тепловая мощность станции	90	90	90	90	94,18	93
	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Тепловая мощность нетто	89,4	89,4	89,4	89,4	93,58	92,4
	Потери в тепловых сетях в горячей воде	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	91,6	93,1	93,3	93,67	95,96	95,96
	отопление	73,4	74,3	74,5	74,77	76,73	76,73
	вентиляция	9,2	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
	горячее водоснабжение	9	9	9	9,1	9,43	9,43
	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	-9,4	-10,9	-11,1	-11,47	-9,58	-10,76

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	\Зона действия источника тепловой мощности, га	250	250	250	250	250	250
	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,3664	0,3724	0,3732	0,37468	0,38384	0,38384
Котельная Северная	Установленная тепловая мощность, в том числе:	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08
	Располагаемая тепловая мощность станции	90	90	90	90	78,84	78,06

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	Тепловая мощность нетто	89,3	89,3	89,3	89,3	78,14	77,36
	Потери в тепловых сетях в горячей воде	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
	Присоединенна я расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	76,43	75,7	75,6	75,6	75,6	75,6
	отопление	65,37	64,65	64,65	64,65	64,65	64,65
	вентиляция	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	горячее водоснабжение	7,56	7,55	7,55	7,55	7,55	7,55
	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	5,57	6,3	6,4	6,4	-4,76	-5,54
	Зона действия источника тепловой мощности, га	315	315	315	315	315	315
	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
Котельная Южная	Установленная тепловая мощность, в том числе:	229,98	229,98	229,98	229,98	229,98	228

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Располагаемая тепловая мощность станции	201,9	201,9	201,9	201,9	178,95	178,96
	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
	Тепловая мощность нетто	196,8	196,8	196,8	196,8	173,85	173,86
	Потери в тепловых сетях в горячей воде	9,5	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
	Присоединенна я расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах	188,98	192,8	195,25	199,8	201,1	204,7

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	станции), в том числе:						
	отопление	137,7	140,2	142,06	145,6	146,3	149,2
	вентиляция	26,7	27,8	27,8	28,2	28,6	28,6
	горячее водоснабжение	24,58	24,8	25,39	26	26,2	26,9
	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	-1,68	-5,6	-8,05	-12,6	-36,85	-40,44
	Зона действия источника тепловой мощности, га	662	662	662	662,5	662	662

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,29	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31
Источники теплоты ПАО «Северсталь»	Установленная тепловая мощность, в том числе:						
	Располагаемая тепловая мощность станции						
	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде						
	Тепловая мощность нетто	301	301	301	301	301	301

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Потери в тепловых сетях в горячей воде	18,8	18,7	18,7	18,7	18,7	18,7
	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	232,95	234,4	234,4	234,4	234,4	234,4
	отопление	193,89	194,1	194,1	194,1	194,1	194,1
	вентиляция	17,6	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1
	горячее водоснабжение	21,46	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2
	Резерв/дефицит тепловой мощности (по	49,25	47,9	47,9	47,9	47,9	47,9

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	фактической нагрузке)						
	Зона действия источника тепловой мощности, га	641	641	641	641	641	641
	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Котельная Тепличная	Установленная тепловая мощность, в том числе:	20	20	20	20	21,16	21,16
	Располагаемая тепловая	20	20	20	20	10,71	8,42

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	мощность станции						
	Затраты тепла на собственные нужды станции в горячей воде	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Тепловая мощность нетто	19,7	19,7	19,7	19,7	10,41	8,12
	Потери в тепловых сетях в горячей воде	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	Присоединенная расчетная тепловая нагрузка в горячей воде (на коллекторах станции), в том числе:	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98	3,54

Источники тепловой энергии,	Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	отопление	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,81
	вентиляция	0	0	0	0	0	0
	горячее водоснабжение	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,73
	Резерв/дефицит тепловой мощности (по фактической нагрузке)	15,92	15,92	15,92	15,92	6,63	3,78
	Зона действия источника тепловой мощности, га	15	15	15	15	15	15
	Плотность тепловой нагрузки, Гкал/ч/га	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,24

6.2. Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику тепловой энергии.

По состоянию на 31 декабря 2024 года резерв/дефицит (+/-) тепловой мощности нетто по источникам тепловой энергии города Череповца составляет:

Котельная №1: +0,75 Гкал/ч;

Котельная №2: -9,7 Гкал/ч;

Котельная №3: -10,76 Гкал/ч;

Котельная Северная: -5,54 Гкал/ч;

Котельная Южная: -40,44 Гкал/ч;

Источники тепловой энергии ПАО Северсталь: +47,9 Гкал/ч;

Котельная Тепличная: +3,78 Гкал/ч.

6.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя.

Расчет гидравлических режимов произведен в электронной модели города Череповца согласно нормативным температурным графикам для каждого источника тепловой энергии и фактическим тепловым нагрузкам подключенных потребителей.

По результатам расчета гидравлических режимов работы систем теплоснабжения г. Череповца от Котельных №№ 1, 2, 3 Северной, Южной, Тепличной, а также источников теплоты ПАО «Северсталь» трубопроводы тепловых сетей при существующих тепловых нагрузках и нормативных расходах сетевой воды не имеют дефицита по пропускной способности в нормальных режимах отопительного периода.

Результаты расчетов гидравлических режимов работы систем теплоснабжения г. Череповца от Котельных №№ 1, 2, 3 Северной, Южной, Тепличной, а также источников теплоты ПАО «Северсталь» представлены в Книга 1, Приложение 1.

6.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения в зонах действия источников тепловой энергии.

Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения в зонах действия источников теплоты представлены в Таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1

№ п/п	Наименование	Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности источника теплоты, Гкал/ч	Имеющиеся ограничения установленной мощности, Гкал/ч	Техническая сущность ограничений	Причина возникновения дефицита	Последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения в зонах действия источников теплоты
1	Котельная №2	-9,7	17,48	Котлоагрегаты КВГМ-100 №№1,2 и ДКВР-20/13 (водогрейный режим) работают ниже паспортной мощности (по режимным картам). ГПУ-2,4 не работает.	н.д.	Обеспечение потребителей качественным теплоснабжением при снижении температуры наружного воздуха ниже -28 °С невозможно, Возможность присоединения дополнительной нагрузки отсутствует.
3	Котельная № 3	-10,76	12,78	Котлоагрегаты ДКВР-4/13 ст, №№ 1, 2 выведены из эксплуатации, ГПУ не работает.	н.д.	Обеспечение потребителей качественным теплоснабжением при снижении температуры наружного воздуха ниже -26 °С невозможно, Возможность присоединения дополнительной нагрузки отсутствует,

№ п/п	Наименование	Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности источника теплоты, Гкал/ч	Имеющиеся ограничения установленной мощности, Гкал/ч	Техническая сущность ограничений	Причина возникновения дефицита	Последствия влияния дефицитов на качество теплоснабжения в зонах действия источников теплоты
4	Котельная Северная	-5,54	12,72	Котлоагрегаты КВГМ-30 №№3,4,5 работают ниже паспортной мощности (по режимной карте).	н.д.	Обеспечение потребителей качественным теплоснабжением при снижении температуры наружного воздуха ниже -28 °С невозможно, Возможность присоединения дополнительной нагрузки отсутствует,
5	Котельная Южная	-40,44	36,47	Котлоагрегаты КВГМ-100 №№1,2 работают ниже паспортной мощности (по режимной карте). Не работают ГПУ-2 и сетевой подогреватель.	н.д.	Обеспечение потребителей качественным теплоснабжением при снижении температуры наружного воздуха ниже -22 °С невозможно, Возможность присоединения дополнительной нагрузки отсутствует,

6.5. Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и возможности расширения технологической зоны действия источников с резервом тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.

Резерв тепловой мощности и оценка возможности расширения технологической зоны действия источников с резервом тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности нетто представлены в Таблице 6.5.1.

Таблица 6.5.1

№ п/п	Наименование	Резерв (+), дефицит (-) тепловой мощности источника теплоты, Гкал/ч	Оценка возможности расширения технологической зоны действия источников с резервом тепловой мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности нетто
1	Источники теплоты ПАО «Северсталь» г, Череповец	47,9	Имеется, в систему теплоснабжения Котельной № 3 и Котельной Северная
2	Котельная Тепличная	3,78	Отсутствует из-за месторасположения котельной

6.6. Описание изменений в балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, введенных в эксплуатацию за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

В 2024 году теплоснабжающей организацией предоставлена более полная информация о работе источников тепловой энергии, что позволило уточнить балансы тепловой мощности каждой системы теплоснабжения.
Мероприятия по доведению фактической тепловой мощности котлов КВГМ – 100 на котельной №2 до паспортной не выполнены.
Мероприятие по установке пароводяного подогревателя мощностью 7,8 Гкал/ч на котельной "Южная" не выполнено.

7. Балансы теплоносителя.

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.

Таблица 7.1. Годовой расход теплоносителя котельных №2 и Северная в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, тыс. м³.

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	н.д.	н.д.	н.д.	1806000	1972320
нормативные утечки теплоносителя в сетях	н.д.	н.д.	н.д.	465360	467040
сверхнормативный расход воды	н.д.	н.д.	н.д.	1340640	1505280
Расход воды на ГВС	н.д.	н.д.	н.д.	-	-

Таблица 8.1. Годовой расход теплоносителя котельной Южная в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, тыс. м³.

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	н.д.	н.д.	н.д.	384720	526680
нормативные утечки теплоносителя в сетях	н.д.	н.д.	н.д.	203280	199920
сверхнормативный расход воды	н.д.	н.д.	н.д.	-119280	-45360
Расход воды на ГВС	н.д.	н.д.	н.д.	300720	372120

7.1.1. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе котельных №2, Северная в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.

Параметр	Единицы измерения	2024 год	
		Котельная №2	Котельная Северная
Производительность ВПУ	т/ч	200	50
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед,	2	-
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	2000	-
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения (с учетом технологических потерь теплоносителя)	т/ч	205,6	
Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе:	т/ч	234,8	
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	55,6	
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	179,2	
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	-	
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	442	
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	44,4	
Доля резерва	%	17,8	

7.1.2. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе котельной Южная в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.

Параметр	Единицы измерения	2024
Производительность ВПУ	т/ч	900
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед,	2
Общая емкость баков-аккумуляторов	м ³	6000
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения (с учетом технологических потерь теплоносителя)	т/ч	323,8
Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе:	т/ч	62,7
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	23,8
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	-5,4
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	44,3
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	190,4
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	576,2
Доля резерва	%	64

7.1.3. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе котельной Тепличная в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.

Параметр	Единицы измерения	2024
Производительность ВПУ	т/ч	25
Количество баков-аккумуляторов теплоносителя	ед,	0
Общая емкость баков- аккумуляторов	м ³	0
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения (с учетом технологических потерь теплоносителя)	т/ч	25
Всего подпитка тепловой сети, в том числе:	т/ч	1,0
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	1,0
сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	0
Отпуск теплоносителя из тепловых сетей на цели ГВС	т/ч	0
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	6,55
Резерв (+)/дефицит (-) ВПУ	т/ч	0
Доля резерва	%	0

7.1.4. Баланс производительности водоподготовительных установок (далее - ВПУ) в системе теплоснабжения на базе источников тепловой энергии ПАО «Северсталь» в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.

Параметр	Единицы измерения	2024
Расчетный часовой расход для подпитки системы теплоснабжения (с учетом технологических потерь теплоносителя)	т/ч	200
Всего подпитка тепловой сети (фактическая), в том числе:	т/ч	244
нормативные утечки теплоносителя	т/ч	33

сверхнормативные утечки теплоносителя	т/ч	231
Объем аварийной подпитки (химически не обработанной и не деаэрированной водой)	т/ч	272

7.1.5. Описание изменений в балансах водоподготовительных установок для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации этих установок, введенных в эксплуатацию в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

В 2024 году возросли сверхнормативные утечки теплоносителя в зоне деятельности котельных №№1,2,3, Северная, источников тепловой энергии ПАО «Северсталь».

8. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

8.1. Топливные балансы источников тепловой энергии.

Преобладающим топливом в совокупности всех систем теплоснабжения в городе Череповце является природный газ. Приоритетное направление развития топливного баланса города – природный газ.

Наименование показателя, единицы измерения	Котельная №1	Котельная №2	Котельная №3	Котельная Северная	Котельная Южная	Котельная Тепличная	Котельная №10	Итого
Количество сожженного газа:								
- в натуральном исчислении, тыс,м³	50 983,088	82 450,295	32 251,251	30 113,621	79 353,119	2 060,680	0	277212,05
Удельный расход условного топлива:								
- на выработку тепловой энергии, кг/Гкал	155,65	153,78	152,74	153,58	151,87	158,28	0	154,3
Нормативный запас резервного топлива, т.н.т	нет	1310,97	615,77	521,88	1246,75	нет	0	3695,36
Фактический запас резервного топлива, т.н.т	нет	1 419,231	676,250	109,54	1939,426	нет	0	4144,45

8.2. Описание изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения, в том числе с учетом реализации планов строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизации источников тепловой энергии, ввод в эксплуатацию которых осуществлен в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.

Существенных изменений в топливных балансах источников тепловой энергии для каждой системы теплоснабжения не произошло.

9. Надежность теплоснабжения.

9.1. Описание и значения показателей надежности.

9.1.1. Показатели повреждаемости системы теплоснабжения города Череповца в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год	0,914	1,144	1,831	2,166	3,52

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Среднее время восстановления теплоснабжения, час	4:32	5:08	4:24	4:48	5:32

9.1.2. Показатели повреждаемости систем теплоснабжения города Череповца в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Повреждения в магистральных тепловых сетях, 1/км/год	0,014	0,03	0,043	0,125	0,107
Повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, 1/км/год	0,9	1,114	1,788	2,041	3,413
Всего повреждения в тепловых сетях, 1/км/год	0,914	1,144	1,831	2,166	3,52

9.1.3. Показатели восстановления в системе теплоснабжения города Череповца в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Среднее время восстановления теплоснабжения после повреждения в магистральных тепловых сетях в отопительный период, час	26,35	26,4	25,8	26,3	26,3
Среднее время восстановления отопления после повреждения в распределительных тепловых сетях систем отопления, час:	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Всего среднее время восстановления отопления после повреждения в магистральных и распределительных тепловых сетях, час	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7

9.1.4. Средний недоотпуск тепловой энергии на отопление потребителей в системах теплоснабжения в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации.

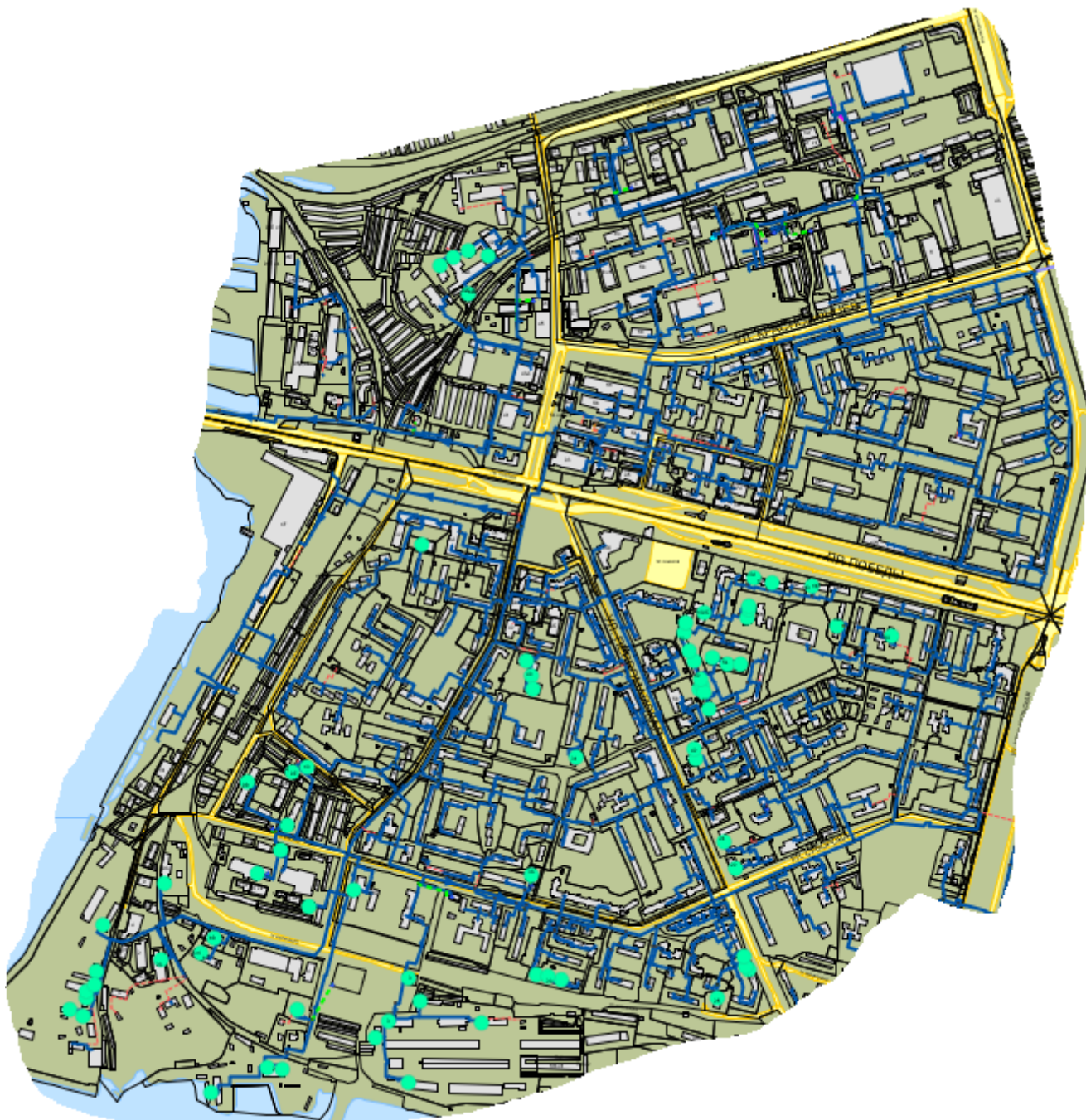
Наименование показателя	2020	2021	2022	2023	2024
Средний недоотпуск тепловой энергии на отопление в системах теплоснабжения ЕТО	103554	129400	207108	245000	555234

9.1.5. Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности)

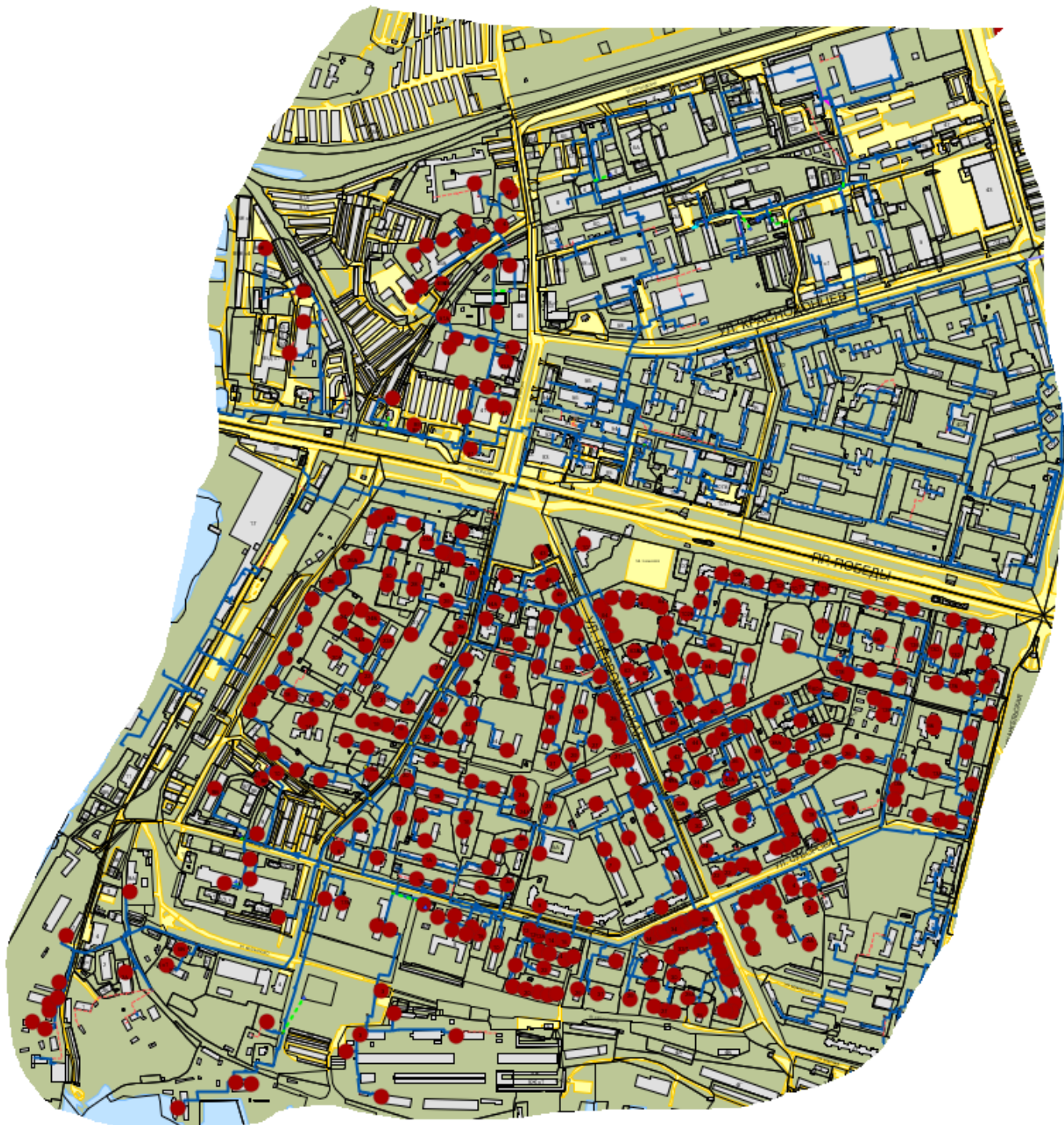
Расчет надежности произведен в электронной модели системы теплоснабжения города. По результатам расчета показателей надежности теплоснабжения разработана карта зон с ненормативной надежностью теплоснабжения потребителей.

9.1.5.1. Котельная №1.

Расчетный уровень теплоснабжения ($K_j \geq 0.97$) частично не соблюдается.



Пониженный уровень теплоснабжения потребителей ($P_j \geq 0.9$) котельной №1 соблюдается в 16 и 39 микрорайонах. В остальных микрорайонах не соблюдается.



9.1.5.2. Котельная №2.

Расчетный уровень теплоснабжения ($K_j \geq 0.97$) во всех микрорайонах и кварталах котельной №2 не соблюдается.



Пониженный уровень теплоснабжения потребителей ($P_j \geq 0.9$) котельной №2 не соблюдается в 17, 28, 18, 19 микрорайонах. В остальных районах соблюдается.



9.1.5.3. Котельная №3.

Расчетный уровень теплоснабжения ($K_j \geq 0.97$) во всех микрорайонах и кварталах котельной №3 соблюдается.

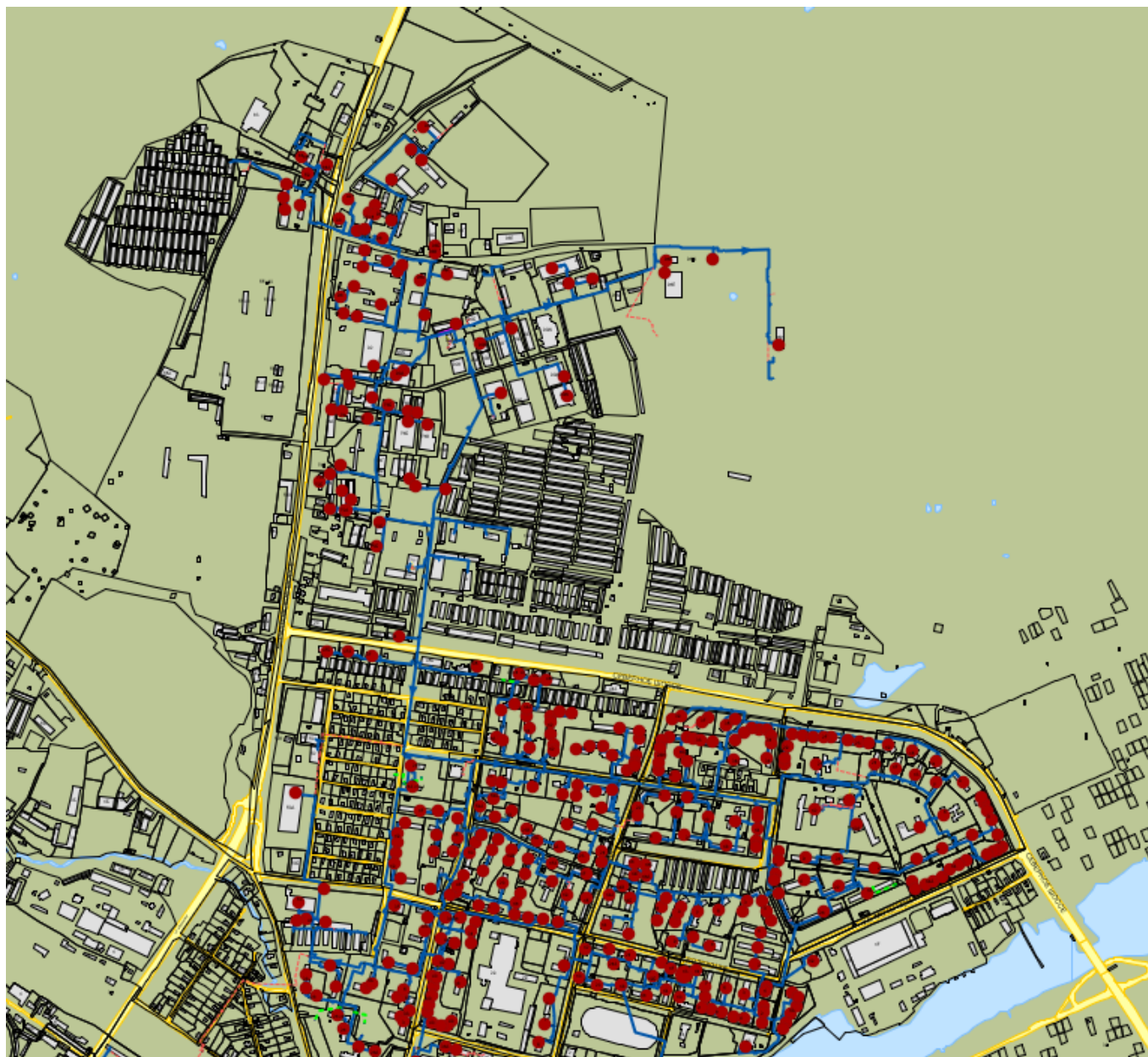
Пониженный уровень теплоснабжения потребителей ($P_j \geq 0.9$) котельной № 3 не соблюдается в 6,7,10,52 микрорайонах и на территории военного института. В остальных районах соблюдается.



9.1.5.4. Котельная Северная.

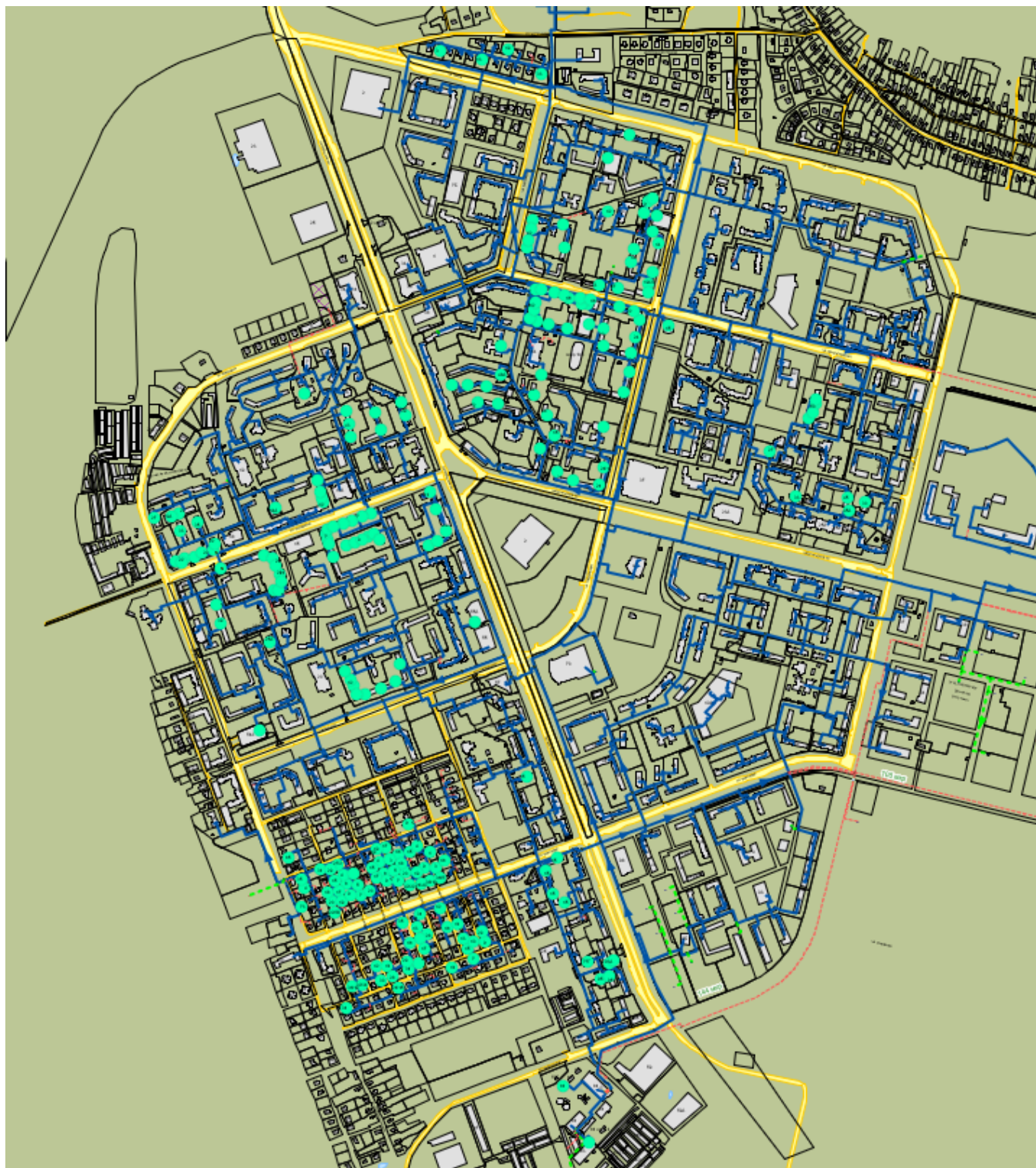
Расчетный уровень теплоснабжения ($K_j \geq 0.97$) во всех микрорайонах и кварталах котельной Северная соблюдается.

Пониженный уровень теплоснабжения потребителей ($P_j \geq 0.9$) котельной Северная не соблюдается во всех районах.

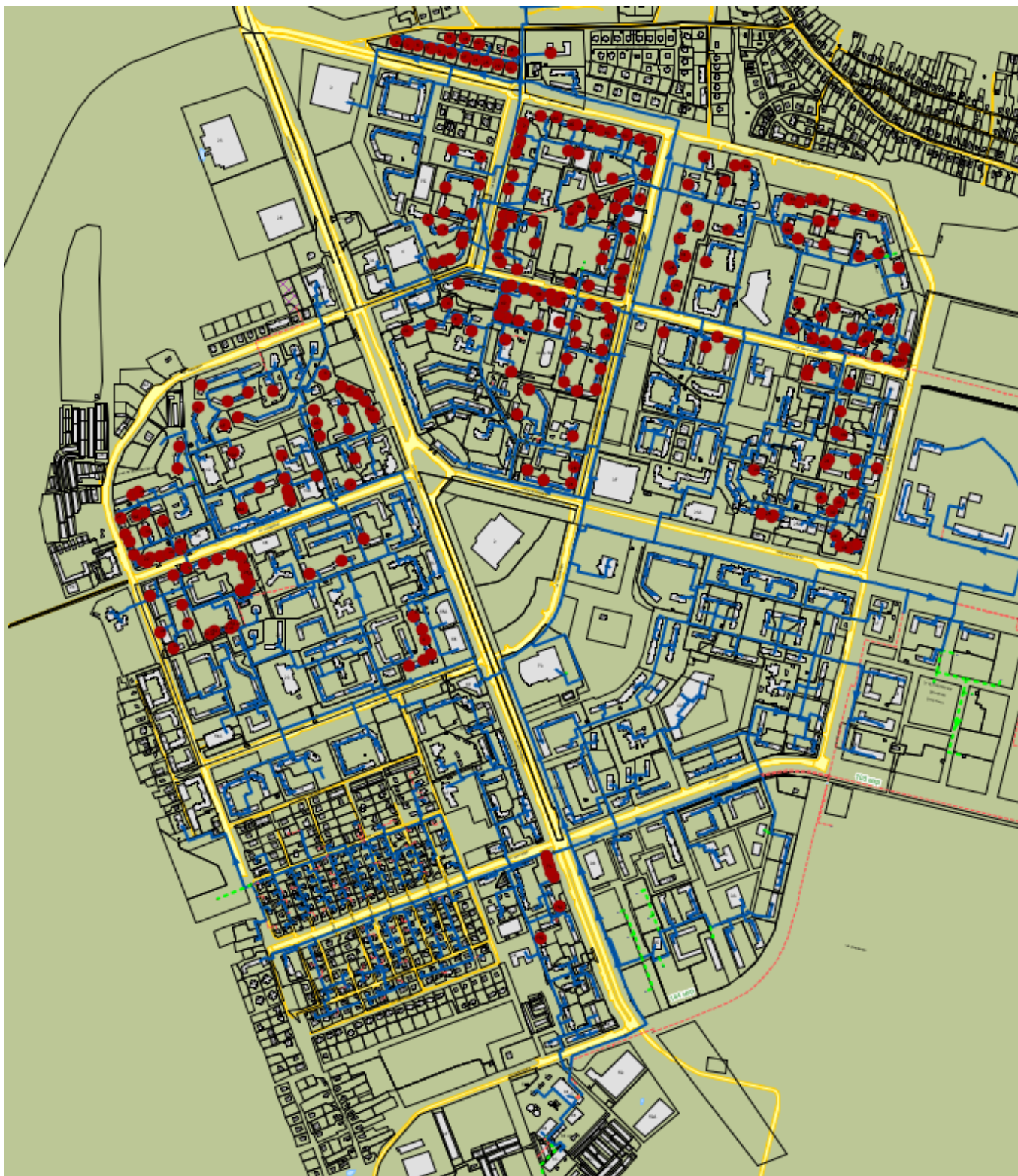


9.1.5.5. Котельная Южная.

Расчетный уровень теплоснабжения ($K_j \geq 0.97$) соблюдается в 144,112,106. микрорайонах. В остальных микрорайонах частично не соблюдается.



Пониженный уровень (P_j) соблюдается в 144, 112 микрорайонах, в остальных частично не соблюдается.



9.1.5.6. Котельная Тепличная.

Расчетный уровень теплоснабжения ($K_j \geq 0.97$) во всех микрорайонах и кварталах котельной Тепличная соблюдается.

Пониженный уровень теплоснабжения потребителей ($P_j \geq 0.9$) во всех микрорайонах и кварталах котельной Тепличная соблюдается.

9.1.5.7. Источники тепла ПАО Северсталь.

Расчетный уровень теплоснабжения ($K_j \geq 0.97$) во всех микрорайонах и кварталах источников тепла ПАО Северсталь не соблюдается.



Пониженный уровень теплоснабжения потребителей ($P_j \geq 0.9$) источников тепла ПАО Северсталь не соблюдается в микрорайонах 4,6,7,10,11.



№ п/п	Наименование котельной	Расчетная надежность.	Пониженная надежность
1	Котельная №1	Частично не соблюдается	Не соблюдается кроме 16 и 39 микрорайона
2	Котельная №2	Не соблюдается	Не соблюдается в 17,18,19,28 микрорайонах,
3	Котельная №3	Соблюдается	Не соблюдается в 6,7,10,52 микрорайонах. и на территории военного института
4	Котельная Северная	Соблюдается	Не соблюдается
5	Котельная Южная	Не соблюдается кроме 144,112,106 микрорайонов.	Не соблюдается, кроме 144,112 микрорайонов.
6	Котельная Тепличная	Соблюдается.	Соблюдается.
7	ПАО «Северсталь»	Не соблюдается	Не соблюдается 4,6,7,10,11 микрорайонах.

9.1.6. Мероприятия по соблюдению пониженного уровня теплоснабжения во всех районах города.

- Привести в соответствие с нормативными требованиями время восстановления теплопроводов.

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

- Реконструкция участков тепловой сети с наименьшей надежностью.
- Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса.

9.1.7. Мероприятия по соблюдению расчетного уровня теплоснабжения города.

- Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истечением эксплуатационного ресурса.
- Снижение времени восстановления.
- Замена участков с высокими значениями параметра потока отказов.

9.1.8. Результаты анализа аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 2 июня 2022 г. N 1014 "О расследовании причин аварийных ситуаций в сфере теплоснабжения".

Аварийных ситуаций при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в теплоснабжающей организации не происходило.

10. Техничко-экономические показатели работы теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

10.1. Техничко-экономические показатели в зоне деятельности единой теплоснабжающей организации за 2024 год.

N	Наименование показателя	Един. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	Примечание
1	Отпуск тепловой энергии, поставляемой с коллекторов источников тепловой энергии, всего	тыс. Гкал	1938,409	2189,121	2175,261	2071,599	2091,669	от котельных и КГПУ
2	в том числе источников комбинированной выработки с установленной электрической мощностью 25 МВт и более	тыс. Гкал	0	0	0	0	0	
3	Покупная тепловая энергия	тыс. Гкал	719,872	817,604	782,661	756,730	767,854	
4	Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды	тыс. Гкал	3,075	3,752	3,693	3,352	3,755	на содержание зданий за пределами источника ТЭ
5	Отпуск тепловой энергии из тепловых сетей	тыс. Гкал	2658,281	3006,725	2957,922	2828,329	2859,523	отпуск в сеть с покупной
6	Потери тепловой энергии в сети (нормативные)	тыс. Гкал	385,754	406,986	404,186	401,229	396,029	
	то же в %	%	14,51	13,54	13,66	14,19	13,85	
7	Отпуск тепловой энергии из тепловой сети (полезный отпуск)	тыс. Гкал	2269,452	2595,987	2550,043	2423,748	2459,739	потребителям с возмещением потерь (без хозяйственных нужд)
	Реализация тепловой энергии	тыс. Гкал	2298,49	2510,85	2490,1	2334,67	2321,73	
8	Операционные (подконтрольные) расходы	тыс. руб.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	

N	Наименование показателя	Един. изм.	2020	2021	2022	2023	2024	Примечание
9	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	
10	Расходы на приобретение (производство) энергетических ресурсов, холодной воды и теплоносителя	тыс. руб.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	
11	Прибыль	тыс. руб.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	
12	ИТОГО необходимая валовая выручка	тыс. руб.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	

11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.

11.1. Динамика роста тарифов на тепловую энергию, поставляемую единой теплоснабжающей организацией потребителям города Череповца.

Наименование поселения, муниципального округа, городского округа, города федерального значения	2025		2026		2027	
	Тариф, руб./Гкал		Тариф, руб./Гкал		Тариф, руб./Гкал	
Городской округ город Череповец	1792	2035	2032	2032	2032	2078

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

№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	2025	2026	2027
1	Операционные расходы	тыс. руб.	999 950,89	1 032 523,48	1 063 611,74
2	Неподконтрольные расходы	тыс. руб.	618 850,02	731 974,48	775 031,37
3	Расходы на приобретение энегоресурсов	тыс. руб.	3 221 858,41	3 480 197,76	3 584 138,28
4	Нормативная прибыль	тыс. руб.	2 708,40	2 824,86	2 937,85
5	Предпринимательская прибыль	тыс. руб.	-	-	-
6	Корректировка НВВ	тыс. руб.	-	-	-
7	Необходимая валовая выручка	тыс. руб.	4 843 367,72	5 247 520,58	5 425 719,24
8	Объем полезного отпуска тепловой энергии	тыс.Гкал	2 530,96	2 582,16	2 640,46
9	Объем технологических потерь при передаче тепловой энергии	тыс.Гкал	406,54	406,54	406,54

11.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности.

Плата за подключение к системе теплоснабжения на территории города Череповца на 2025 год.

№ п/п	Наименование расходов	Плата за подключение на единицу мощности подключаемой нагрузки, без учета НДС, тыс. руб./Гкал/ч
1.	Расходы на проведение мероприятий по подключению объектов заявителей	82,898
2.	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых сетей (за исключением создания (реконструкции) тепловых пунктов) от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей, в том числе:	
2.1.	Надземная (наземная) прокладка до 250 мм	-
2.2.	Подземная прокладка, в том числе:	
2.2.1	канальная прокладка до 250 мм	11500,33
2.2.2	бесканальная прокладка до 250 мм	-
3.	Расходы на создание (реконструкцию) тепловых пунктов от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей	-
4.	Налог на прибыль	-

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

№ п/п	Наименование регулируемой организации	Период 2024	Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, тыс. руб./Гкал/ч (без учета НДС)
1.	для потребителей городского округа города Череповца Вологодской области.	2025	235,62004
		2026	250,48801
		2027	260,62394

12. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения города Череповца.

12.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения в соответствии с разработанной картой зон систем теплоснабжения с ненормативной надежностью теплоснабжения потребителей:

12.1.1. Причины, приводящие к ненормативному состоянию надежности теплоснабжения потребителей:

- неудовлетворительное содержание тепловых сетей.

Достаточно длительное время утечки не устраняются, что вызывает парение в камерах и каналах тепловых сетей. Это же в свою очередь вызывает усиление наружной коррозии трубопроводов и как результат – появление новых утечек.

Также сверхнормативные утечки вынуждают подпитывать тепловые сети необработанной, недеаэрированной водой, что вызывает усиление внутренней коррозии трубопроводов.

- большая доля тепловых сетей, исчерпавших свой эксплуатационный ресурс;
- наружная коррозия металла труб тепловых сетей.

12.1.2. Причины, приводящие к ненормативному состоянию качества теплоснабжения потребителей:

- отсутствует регулировка потребителей системы теплоснабжения;
- в температурный график отпуска тепловой энергии от котельных введена необоснованная срезка температуры воды в подающем трубопроводе на 110⁰С;
- котельная №2 - дефицит тепловой мощности 9,7 Гкал/ч при расчетной температуре наружного воздуха;
- котельная №3 - дефицит тепловой мощности 10,76 Гкал/ч при расчетной температуре наружного воздуха;
- котельная Северная - дефицит тепловой мощности 5,54 Гкал/ч при расчетной температуре наружного воздуха;
- котельная Южная – дефицит тепловой мощности 40,44 Гкал/ч при расчетной температуре наружного воздуха.

Главными причинами появления дефицита тепловой мощности на котельных являются: котлоагрегаты работают ниже паспортной мощности (по режимной карте). Не работают газо-поршневые установки на котельных №№1, 2,3, Северная, Южная, сетевой подогреватель на Южной.

12.1.3. Причины, препятствующие дальнейшему развитию систем теплоснабжения при росте или переключении тепловых нагрузок:

- дефицит тепловой мощности на котельных №№2,3, Северная, Южная.

12.1.4. Причины, препятствующие обеспечению нормативной надежности функционирования источников тепловой энергии при отсутствии запасов резервного или аварийного топлива на источниках тепловой энергии:

- запасы резервного топлива на источниках тепловой энергии соответствуют нормативным.

12.1.5. Причины, препятствующие обеспечению нормативной надежности функционирования источников тепловой энергии при отсутствии резервных вводов электроснабжения:

- для обеспечения первой категории надежности электроснабжения на котельных №№1,2, 3, Северная, Южная построены газо-поршневые электростанции.

В 2024 году ГПУ на котельных №№ 1, 2,3, Северная, Южная остановлены.

Недостатком всех электростанций является их недостаточная электрическая мощность для обеспечения 100% загрузки теплового оборудования котельных при отключении внешнего электроснабжения.