ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ САРСИНСКОГО ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ НА ПЕРИОД ДО 2027 г.

Содержание

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

[Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.](#bookmark39)

а) [Зоны действия производственных котельных.](#bookmark41)

б) [Зоны действия индивидуального теплоснабжения.](#bookmark43)

[Часть 2. Источники тепловой энергии.](#bookmark45)

а) [Структура основного оборудования.](#bookmark47)

б) [Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и](#bookmark49) [теплофикационной установки.](#bookmark49)

в) [Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности.](#bookmark51)

г) [Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и](#bookmark53) [хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности нетто.](#bookmark53)

д) [Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего](#bookmark54) [освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и](#bookmark54) [мероприятия по продлению ресурса.](#bookmark54)

е) [Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок (если](#bookmark55) [источник тепловой энергии - источник комбинированной выработки тепловой и](#bookmark55) [электрической энергии).](#bookmark55)

ж) [Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с](#bookmark61) [обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.](#bookmark61)

з) [Среднегодовая загрузка оборудования.](#bookmark63)

и) [Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.](#bookmark65)

к) [Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.](#bookmark66) л) [Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников](#bookmark67) [тепловой энергии.](#bookmark67)

[Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.](#bookmark68)

а) [Описание структуры тепловых сетей от каждого источника тепловой энергии, от](#bookmark69) [магистральных выводов до ЦТП или до ввода в жилой квартал или промышленный объект.](#bookmark69)

б) [Электронные и бумажные схемы тепловых сетей в зонах действия источников тепловой](#bookmark109) [энергии.](#bookmark109)

в) [Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип](#bookmark110) [компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах](#bookmark110) [прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их материальной](#bookmark110) [характеристики и подключенной тепловой нагрузки.](#bookmark110)

г) [Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на тепловых](#bookmark111) [сетях.](#bookmark111)

д) [Описание типов и строительных особенностей тепловых камер и павильонов.](#bookmark112)

е) [Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их](#bookmark114) [обоснованности.](#bookmark114)

ж) [Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие](#bookmark116) [утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.](#bookmark116)

з) [Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.](#bookmark118)

и) [Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.](#bookmark120)

к) [Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей и](#bookmark122) [среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей, за](#bookmark122) [последние 5 лет.](#bookmark122)

л) [Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных](#bookmark123)

[(текущих) ремонтов.](#bookmark123)

м) [Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным](#bookmark124) [обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами](#bookmark124) [испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.](#bookmark124)

н) [Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии](#bookmark125) [(мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии](#bookmark125) [(мощности) и теплоносителя.](#bookmark125)

о) [Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии приборов](#bookmark126) [учета тепловой энергии.](#bookmark126)

п) [Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков](#bookmark128) [тепловой сети и результаты их исполнения.](#bookmark128)

р) [Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к](#bookmark130) [тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и](#bookmark130) [обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.](#bookmark130)

с) [Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из](#bookmark131) [тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой](#bookmark131) [энергии и теплоносителя.](#bookmark131)

т) [Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций и](#bookmark132) [используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.](#bookmark132)

у) [Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных](#bookmark133) [станций.](#bookmark133)

ф) [Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.](#bookmark135)

х) [Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора организации,](#bookmark137)

[уполномоченной на их эксплуатацию.](#bookmark137)

[Часть 4. Зоны действия источников тепловой энергии.](#bookmark139)

[Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей](#bookmark182) [тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии.](#bookmark182)

а) [Значение потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального](#bookmark184) [деления при расчетных температурах наружного воздуха.](#bookmark184)

б) [Случаи (условия) применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с](#bookmark186) [использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии.](#bookmark186)

в) [Значение потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального](#bookmark188) [деления за отопительный период и за год в целом.](#bookmark188)

г) [Значение потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного](#bookmark190) [воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.](#bookmark190)

д) [Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и](#bookmark192) [горячее водоснабжение.](#bookmark192)

[Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия](#bookmark193) [источников тепловой энергии.](#bookmark193)

а) [Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой](#bookmark194) [мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой](#bookmark194) [нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в случае нескольких выводов тепловой](#bookmark194) [мощности от одного источника тепловой энергии - по каждому из выводов.](#bookmark194)

б) [Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику](#bookmark195) [тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.](#bookmark195)

в) [Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от](#bookmark196)

[источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих](#bookmark196) существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности) передачи [тепловой энергии от источника к потребителю.](#bookmark196)

г) [Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия влияния](#bookmark198) [дефицитов на качество теплоснабжения.](#bookmark198)

д) [Описание резервов тепловой мощности нетто источников тепловой энергии и](#bookmark200) [возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой](#bookmark200) [мощности нетто в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.](#bookmark200)

[Часть 7. Балансы теплоносителя.](#bookmark202)

а) [Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок](#bookmark203) [теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в](#bookmark203) [теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах действия систем](#bookmark203) [теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую](#bookmark203) [тепловую сеть.](#bookmark203)

б) [Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных установок](#bookmark204) [теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в](#bookmark204) [аварийных режимах систем теплоснабжения.](#bookmark204)

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

а) [Описание видов и количества используемого основного топлива для каждого источника](#bookmark206) [тепловой энергии.](#bookmark206)

б) [Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в](#bookmark208) [соответствии с нормативными требованиями.](#bookmark208)

в) [Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки.](#bookmark210)

г) Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.

[Часть 9. Надежность теплоснабжения](#bookmark212)

а) [Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями по](#bookmark214) [расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для](#bookmark214) [организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой](#bookmark214) [энергии.](#bookmark214)

б) [Анализ аварийных отключений потребителей.](#bookmark215)

в) [Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей после аварийных](#bookmark259) [отключений.](#bookmark259)

г) [Графические материалы (карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности](#bookmark261) [и безопасности теплоснабжения).](#bookmark261)

[Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых](#bookmark262) [организаций](#bookmark262) [Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения](#bookmark263)

а) [Анализ динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной](#bookmark265) [власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен](#bookmark265) [(тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и](#bookmark265) [теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет.](#bookmark265)

б) [Анализ структуры цен (тарифов), установленных на момент разработки схемы](#bookmark267) [теплоснабжения.](#bookmark267)

в) [Анализ платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных](#bookmark268) [средств от осуществления указанной деятельности.](#bookmark268)

[Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в](#bookmark272) [системах теплоснабжения поселения, городского округа](#bookmark272)

а) [Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения](#bookmark275) [(перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы](#bookmark275) [в работе теплопотребляющих установок потребителей).](#bookmark275)

б) [Описание существующих проблем организации надежного и безопасного](#bookmark277) [теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного](#bookmark277) [теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок](#bookmark277) [потребителей).](#bookmark277)

в) [Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения.](#bookmark278)

г) [Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом](#bookmark279) [действующих систем теплоснабжения.](#bookmark279)

д) [Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на](#bookmark281) [безопасность и надежность системы теплоснабжения.](#bookmark281)

[Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.](#bookmark283" \o "Current Document)

а) [Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.](#bookmark286)

б) [Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированных](#bookmark287) [по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников](#bookmark287) [тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые](#bookmark287) [дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий.](#bookmark287)

в) [Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление,](#bookmark290) [вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической](#bookmark290) [эффективности объектов теплопотребления,](#bookmark290) отвечающих требованиям [законодательства Российской Федерации.](#bookmark290)

г) [Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения](#bookmark291) [технологических процессов.](#bookmark291)

д) [Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и](#bookmark292) [теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном элементе](#bookmark292) [территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых](#bookmark292) [для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.](#bookmark292)

е) [Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и](#bookmark295) [теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах](#bookmark295) [территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на](#bookmark295) [каждом этапе.](#bookmark295)

ж) [Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и](#bookmark296) [теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом](#bookmark296) [возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов](#bookmark296) [объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с](#bookmark296) [разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в](#bookmark296) [зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников](#bookmark296) [тепловой энергии на каждом этапе.](#bookmark296)

з) [Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями](#bookmark297) [потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные](#bookmark297) [тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.](#bookmark297)

и) [Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми](#bookmark298) [заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры](#bookmark298) [теплоснабжения.](#bookmark298)

к) [Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми](#bookmark299)

[заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по](#bookmark299) [регулируемой цене.](#bookmark299)

[Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии](#bookmark320) [и тепловой нагрузки.](#bookmark320)

а) [Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из](#bookmark321) [выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов](#bookmark321) [(дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой](#bookmark321) [энергии.](#bookmark321)

б) [Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной тепловой](#bookmark322) [нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из](#bookmark322) [магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности источника](#bookmark322) [тепловой энергии.](#bookmark322)

в) [Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с](#bookmark323) [целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией](#bookmark323) [существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от](#bookmark323) [каждого магистрального вывода.](#bookmark323)

г) [Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при](#bookmark324) [обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.](#bookmark324)

[Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных](#bookmark325) [установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими](#bookmark325) [установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.](#bookmark325)

[Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому](#bookmark326) [перевооружению источников тепловой энергии.](#bookmark326)

б) [Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с](#bookmark328) [комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения](#bookmark328) [перспективных тепловых нагрузок.](#bookmark328)

в) [Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой](#bookmark329) [энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для](#bookmark329) [обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.](#bookmark329)

г) [Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки](#bookmark331) [электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных](#bookmark331) [тепловых нагрузок.](#bookmark331)

д) [Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их](#bookmark333) [действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой](#bookmark333) [энергии.](#bookmark333)

е) [Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по](#bookmark335) [отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и](#bookmark335) [электрической энергии.](#bookmark335)

ж) [Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников](#bookmark337) [тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.](#bookmark337)

з) [Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации](#bookmark339) [котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.](#bookmark339)

и) [Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки](#bookmark341) [поселения малоэтажными жилыми зданиями.](#bookmark341)

к) [Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории](#bookmark344) [поселения, городского округа.](#bookmark344)

л) [Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии](#bookmark345) [и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения](#bookmark345) [поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки](#bookmark345) [между источниками тепловой энергии.](#bookmark345)

м) [Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников тепловой](#bookmark346) [энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить условия, при](#bookmark346) [которых подключение теплопотребляющих установок к системе теплоснабжения](#bookmark346) [нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в указанной системе.](#bookmark346)

[Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и](#bookmark347) [сооружений на них.](#bookmark347)

а) [Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение](#bookmark350) [тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой](#bookmark350) [мощности (использование существующих резервов).](#bookmark350)

б) [Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой](#bookmark351) [нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь](#bookmark351) [осваиваемых районах поселения.](#bookmark351)

в) [Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности](#bookmark355) [функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в](#bookmark355) [пиковый режим работы или ликвидации котельных.](#bookmark355)

г) [Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности](#bookmark358) [теплоснабжения.](#bookmark358)

д) [Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения](#bookmark359)

[перспективных приростов тепловой нагрузки.](#bookmark359)

е) [Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием](#bookmark362) [эксплуатационного ресурса.](#bookmark362)

ж) [Реконструкция индивидуальных тепловых пунктов.](#bookmark367)

[Глава 8. Перспективные топливные балансы.](#bookmark365)

а) [Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых](#bookmark371) [и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего периодов,](#bookmark371) [необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой](#bookmark371) [энергии на территории поселения, городского округа.](#bookmark371)

Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения.

а) [Перспективных показателей надежности, определяемых числом нарушений в подаче](#bookmark373) [тепловой энергии.](#bookmark373)

б) [Перспективных показателей, определяемых приведенной продолжительностью](#bookmark374) [прекращений подачи тепловой энергии.](#bookmark374)

в) [Перспективных показателей, определяемых приведенным объемом недоотпуска тепла в](#bookmark409) [результате нарушений в подаче тепловой энергии.](#bookmark409)

[Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое](#bookmark413) [перевооружение.](#bookmark413)

а) [Оценку финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и](#bookmark415) [технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.](#bookmark415)

б) Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности.

в) [Расчеты эффективности инвестиций.](#bookmark418)

г) [Расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ](#bookmark420) [строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.](#bookmark420)

[Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей](#bookmark422) [организации.](#bookmark422)

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

[**Часть 1. Функциональная структура теплоснабжения.**](#bookmark0)Описание зон деятельности (эксплуатационной ответственности) теплоснабжающих и теплосетевых организаций.

Теплоснабжение поселка Сарс обеспечивается одной теплоснабжающей организацией – МУП «Комфорт» Сарсинского ЖКХ.В зону эксплуатационной ответственности организации входят тепловые сети и 1 котельная, обеспечивающая теплом центральную часть поселка Сарс и «Микрорайон». Сети находятся на балансе Администрации Сарсинского городского поселения.

Эксплуатация котельной и тепловых сетей производится на основании договора договора хозяйственного ведения между Администрацией Сарсинского городского поселения и МУП «Комфорт»

Величина присоединенной тепловой нагрузки на отопление и ГВС, согласно предоставленной информации, составляет 8,312 Гкал/час.

Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 6,658 км, в т. ч. протяженность магистральных тепловых сетей – 4,390 км.

МУП «Комфорт» выступает для абонентов теплоснабжающей организацией, имеет прямые договорные отношения с потребителями

[**а) Зоны действия производственных котельных.**](#bookmark0)

К производственной котельным поселка относятся котельная «Клен» , которая ранее осуществляла теплоснабжение корпусов Сарсинского ДОЗа и пожарной части. В настоящее время теплоснабжение данных объектов осуществляется от центральной котельной МУП «Комфорт»

Котельная «Клен» находится на консервации

Теплоснабжение данных объектов осуществляется от центральной котельной МУП «Комфорт».

[**б) Зоны действия индивидуального теплоснабжения.**](#bookmark0)

На территории поселка Сарс расположены 9 автономных (индивидуальных) котельных:

1. «Любава», ул. Советская , 41;
2. ИП Упырев, магазин «Натали»;
3. Мартюшева А.Я., ул. Школьная, 46;
4. Смирнов Е.Л., ул. Северная, 4;
5. Комов И.Ю., ул Северная, 10;
6. Жарков В.Г., ул. Северная, 15;
7. Юсупова Л.Н., ул. Школьная, 35;
8. Каньков В.Ф., ул. Школьная, 39;
9. Гилев В.В., ул. Заречная,16.

Указанные котельные снабжают теплом индивидуальные жилые дома и магазины.

|  |  |
| --- | --- |
| Источник | Паровые котлы теплоснабжения |
| Котельная МУП «Комфорт» | ДКВР 20/13 |
| ДКВР 20/13 |
| ДКВР 20/13 |

[**Часть 2. Источник тепловой энергии.**](#bookmark1)

[**а) Структура основного котельного оборудования.**](#bookmark1)

Структура основного оборудования сведена в таблицу:

**б) Параметры установленной тепловой мощности котельного оборудования и подогревателей сетевой воды.**

Тепловая мощность котельного оборудования указана согласно результатам режимной наладки паровых котлов. Для подогревателей сетевой воды тепловая мощность приведена по каталогу. Параметры установленной тепловой мощности вышеуказанного оборудования сведены в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  оборудования | Марка, тип  оборудования | Номер  оборудования | Установленная тепловая  мощность, Гкал/ч |
| Паровой котёл | ДКВР 20/13 | 1 | 4,3 |
| Паровой котёл | ДКВР 20/13 | 2 | 11,4 |
| Паровой котёл | ДКВР 20/13 | 3 | 11,4 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 1 | 6,55 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 2 | 6,55 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 3 | 6,55 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 4 | 6,55 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 5 | 6,55 |
| Охладитель конденсата  (водоводяной подогреватель) | ОСТ34.588-68  14-273-4000 | 1 | 0,412 |
| Охладитель конденсата  (водоводяной подогреватель) | ОСТ34.588-68  14-273-4000 | 2 | 0,412 |
| Охладитель конденсата  (водоводяной подогреватель) | ОСТ34.588-68  14-273-4000 | 3 | 0,412 |
| Охладитель конденсата  (водоводяной подогреватель) | ОСТ34.588-68  14-273-4000 | 4 | 0,412 |

в) Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности источника

Ограничения тепловой мощности отсутствуют, параметры располагаемой тепловой мощности источника сведены в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Источник | Существующие ограничения, Гкал/ч | Существующая располагаемая тепловая мощность в паре, Гкал/ч | Существующая располагаемая тепловая мощность в сетевой воде,  Гкал/ч  Гкал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт» | 0 | 27,1 | 34,398 |

г) **Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные**  [**нужды и параметры тепловой мощности нетто.**](#bookmark1)

Тепловая энергия, вырабатываемая на котельной, кроме обеспечения тепловой энергией потребителей пгпгп. Сарс, расходуется на отопление котельного зала, подсобных помещения, а также на собственные нужды по производству тепловой энергии (нагрев исходной и хим. очищенной воды, деаэрация питательной воды паровых котлов).

Расход пара на собственные нужды принят согласно показаниям расходомера (т/ч) с последующим переводом в Гкал/ч. Расход теплоносителя на собственные нужды определён расчётным путём. Результаты расчётов сведены в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Источник | Расход пара на собственные нужды, Гкал/ч | Расход теплоносителя на собственные нужды, т/ч | Существующая мощность нетто в паре, Гкал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт» | 1,19 | 1,2 | 25,91 |

[**д) Срок ввода в эксплуатацию котельного оборудования, год последнего**](#bookmark1)[**освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления**](#bookmark1)[**ресурса и мероприятия по продлению ресурса.**](#bookmark1)

Год выпуска, ввода в эксплуатацию, экспертизы промышленной безопасности котельного оборудования сведены в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип оборудования | ДКВР 20/13 | ДКВР 20/13 | ДКВР 20/13 |
| Номер оборудования | 1 | 2 | 3 |
| Год выпуска | 1972 | 1970 | 1972 |
| Год ввода в эксплуатацию | 1977 | 1973 | 1977 |
| Год проведения экспертизы промышленной безопасности | 2013 | 2013 | 2013 |
| Последние режимно­-наладочные работы на котле | 2013 | 2012 | 2012 |

Год ввода в эксплуатацию подогревателей сетевой воды указан в нижеприведённой таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование  оборудования | Марка, тип  оборудования | Номер  оборудования | Год ввода в  эксплуатацию |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 1 | 1973 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 2 | 1973 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 3 | 1973 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 4 | 1973 |
| Пароводяной подогреватель | ОСТ108.271.105-76  I-53-7IV | 5 | 1973 |
| Охладитель конденсата  (водоводяной подогреватель) | ОСТ34.588-68  14-273-4000 | 1 | 1973 |
| Охладитель конденсата  (водоводяной подогреватель) | ОСТ34.588-68  14-273-4000 | 2 | 1973 |
| Охладитель конденсата  (водоводяной подогреватель) | ОСТ34.588-68  14-273-4000 | 3 | 1973 |
| Охладитель конденсата  (водоводяной подогреватель) | ОСТ34.588-68  14-273-4000 | 4 | 1973 |

**е) Схема выдачи тепловой мощности, структура оборудования источника**

Поступившая в котельную исходная холодная вода нагревается в пароводяном подогревателе до температуры 30-40оС (теплоносителем является продувочная вода) и поступает на ХВП. Пройдя 2-х ступенчатое Nа – катионирование вода для нагрева поступает в пароводяной подогреватель (теплоносителем является пар). После подогревателя вода поступает в деаэратор для удаления из неё растворённых газов. Далее подготовленная исходная вода поступает в паровой котёл. Пар из котла поступает в пароводяной подогреватель для нагрева сетевой воды до требуемой температуры согласно температурного графика. Сконденсировавшийся пар поступает в охладитель конденсата для нагрева сетевой воды, охлаждённый конденсат поступает в конденсатосборник. Отопительная котельная оборудована паровыми котлами со следующими характеристиками:

1. Котёл №1: ДКВР-20/13 (установлена 1-а автоматическая горелка), теплопроизводительность 4,3 Гкал/час, укомплектован экономайзером ЭП1-808;
2. Котёл №2: ДКВР-20/13 (установлены 3-и механических горелки) теплопроизводительность 11,4 Гкал/час, укомплектован экономайзером ЭП1-808;
3. Котёл №3: ДКВР-20/13 (установлены 3-и механических горелки) теплопроизводительность 11,4 Гкал/час, укомплектован экономайзером ЭП1-808.

**Котлы оборудованы тягодутьевым оборудованием**:

1. Вентилятор дутьевой ВД-10; N=22 кВт, n=730 об/мин, количество – 3 вентилятора;
2. Дымосос Д-13,5; N=30 кВт, n=980 об/мин; количество – 3 дымососа.,

**Нагрев сетевой воды (в т.ч. и для ГВС при открытой схеме)** осуществляется в теплообменном оборудовании:

1. Пароводяные подогреватели сетевой воды ОСТ 108.271.105-76 тип I-53-7IV; F=53 м2 , Двн=516 мм, δ=7 мм, L=2895 мм, количество – 5 подогревателей;
2. Охладители конденсата водоводяные подогреватели ОСТ 34.588-68; 14-273-4000; F=20,3 м2 ; L=5032 мм, количество – 4 подогревателя.

**Подогрев исходной воды:**  используется пароводяной подогреватель ОСТ 108.271.105-76 тип I-53-7IV; F=53 м2 , Двн=516 мм, δ=7 мм, L=2895 мм, количество – 1 подогреватель.

**Подогрев хим. отчищенной воды:**  используются пароводяные подогреватели воды ОСТ 34.588-68; 16-325-4000; F=28 м2; L=5232 мм, количество – 2 подогревателя.

**Химводоподготовка исходной воды:**  применяется 2-х ступенчатое Na-катионирование. Анализы воды проводят сотрудники химлаборатории котельной. Оборудование водоподготовительной установки:

1. Фильтр 1 ступени ФИПа 1-2-06, Д2500 мм, количество – 2 фильтра;
2. Фильтр 2 ступени ФИПа 1-2-06, Д2000 мм, количество – 2 фильтра;
3. Промывочные баки Д2000 мм, количество – 4 бака;

Подпитка тепловой сети осуществляется исходной водой, не прошедшей химводоподготовку.

**Удаление растворённых газов из питательной воды:** преду­смотрен один деаэратор типа ДСА-100.

**Выравнивание режима приготовления горячей воды:** в котельной установлены баки-аккумуляторы в количестве 2 шт. объемом 300 м 3 (в рабочем состоянии находится один бак).

**Сетевые насосы Д320-50**: Q=320 м3/ч, Н=50 м, N=75 кВт, n=1480 об/мин, количество-3-и насоса, один насос оборудован частотным преобразователем. В работе один насос.

**Подпиточные насосы К90/55:** Q=90 м3/ч, Н=55 м, N=22кВт, n=3000 об/мин, количество-3-и насоса, один насос оборудован частотным преобразователем. В работе один насос.

**Насос исходной воды К90/55:** Q=90 м3/ч, Н=55 м, N=22кВт, n=3000 об/мин, количество-3-и насоса, один насос оборудован частотным преобразователем. В работе один насос.

**Питательный насос ЦНСГ 60/198:** Q=60м3/ч, Н=198 м, N=75кВт, n=2900 об/мин, количество-3-и насоса, один насос оборудован частотным преобразователем. В работе один насос.

**Насос закачки соли в фильтр АХ45/31:** Q=6,3 м3/ч, Н=30 м, N=1,6кВт, количество-2-а насоса. В работе один насос.

**Насос соляной АХЕ50/32:** Q=12,5 м3/ч, Н=50 м, N=5,3 кВт, количество- 2-а насоса. В работе один насос.

[**ж) Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с**](#bookmark1)[**обоснованием выбора графика изменения температур теплоносителя.**](#bookmark1)

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

Регулирование температуры теплоносителя - центральное качественное по нагрузке отопления. В переходный период осуществляется качественно-количественное регулирование за счёт использования частотного преобразователя. Температурный график 95-70 °С, с нижней срезкой на 60 °С до среднесуточного значения температуры наружного воздуха равным -5°С. Данная срезка необходима для подачи ГВС потребителям требуемой температуры в переходный период. Существующий температурный график применим для закрытой схемы теплоснабжения, тогда как в пгпгпгп. Сарс открытая схема теплоснабжения. Необходимо разработать скорректрованный температурный график с параметрами теплоносителя 95-70°С, расчётную температуру наружного воздуха принять (-35°С).

Применение более высокого температурного графика отпуска тепла в данный момент не представляется возможным, так как:

1.Водоразбор на ГВС осуществляется непосредственно из тепловой сети (открытый водоразбор) при отсутствии регуляторов температуры смешанной воды (либо из подающего трубопровода, либо из обратного трубопровода;

2.Системы отопления присоединены к тепловой сети по зависимой схеме без смешения.

[з) Среднегодовая загрузка оборудования.](#bookmark1)

Среднегодовая загрузка оборудования источника определена коэффициентами использования установленной тепловой мощности, которые сведены в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Источник теплоснабжения | КИУМ,% |
| Котельная МУП «Комфорт» | 17 |

[**и) Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети.**](#bookmark1)

Учет тепла, отпущенного в тепловые сети не ведется. Узел учета смонтирован, в эксплуатацию не введен.

[**к) Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии.**](#bookmark1)

Информация по статистике отказов и восстановления оборудования источников тепловой энергии не предоставлена.

[**л) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации**](#bookmark1)[**источников тепловой энергии.**](#bookmark1)

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

[Часть 3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты.](#bookmark2)

[**а) Описание структуры тепловых сетей от источника тепловой энергии, от**](#bookmark2)[**магистральных выводов до ЦТП или до ввода в жилой квартал или промышленный**](#bookmark2)[**объект.**](#bookmark2)

Структура тепловых сетей.

Отпуск тепла от источника до ТК1 осуществляется по тепловыводу 2Ду=325 мм. От ТК-1 тепловая энергия по распределительным тепловым сетям поступает до потребителей центрального района, жилого массива «микрорайон» и коррекционной школы. Тепловые сети – двухтрубные. Схема тепловых сетей - радиально-тупиковая. Общая протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 6,658 км, в т. ч. протяженность магистральных тепловых сетей – 4,390 км. Про­кладка трубопроводов в жилых районах в основном - подземная в непроходных каналах, а в незастроенных зонах и по промплощадкам - надземная. В качестве тепловой изоляции используются минеральная вата, техническое состояние тепловых сетей – удовлетворительное. Компенсация температурных удлинений осуществляется П-образными компенсаторами и углами поворотов теплотрассы.

После вывода из котельной подающий трубопровод в ТК1 образует три направления:

* на микрорайон; трубопровод Д273\*8 мм. Транзитный участок от ТК1 доТК33 составляет 1491 м;
* на центральную часть- трубопровод Д273\*8 мм. Транзитный участок отТК1 до ТК6 составляет 377 м;
* на коррекционную школу - трубопровод Д108\*4 мм отТК1 до ТК27, длина транзитного участка составляет 164 м;

В таблице 3.1 показано распределение протяженности трубопроводов и их материальной характеристики по способам прокладки. Как следует из представленных данных, основной способ прокладки - подземный, Величина трубопровода подземного исполнения 11,0,46 км, надземного 2.27 км

Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по спосо­бам прокладки

Таблица 3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид прокладки | Протяженность трубопрово­дов в однотрубном исчисле­нии, м | Материальная харак­теристика, м2 |
| подземный | 11 046 | 1 946 |
| надземный | 2 270 | 377 |

Распределение протяженности трубопроводов по годам проектирования показано в таблице 3.2. Временные интервалы выбраны в соответ­ствии с теми периодами, в течение которых нормы проектирования тепловой изоляции не изменялись.

Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей по годам прокладки

Таблица 3.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Период | Протяженность трубо­проводов в однотруб­ном исчислении, м | Материальная  харак­теристика, м2 |
| до 1990 года | 13 316 | 2 323 |
| с 1991 по 1998 годы | 0 | 0 |
| с 1999 по 2003 годы | 0 | 0 |
| С 2004 года | 0 | 0 |

Максимальную протяженность имеют трубопроводы спроектированные до 1990 года. Их доля составила 100 %.

Протяженность и материальная характеристика трубопроводов с разбивкой по диаметрам показаны в таблице 3.3. и на рисунке 3.1.

Распределение протяженности и материальной характеристики тепловых сетей

Таблица 3.3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наружный диаметр трубопроводов Ду, мм | Протяженность трубопрово­дов в однотрубном исчисле­нии, м | Материальная харак­теристика, м2 |
| 273 | 4936 | 1348 |
| 219 | 496 | 109 |
| 159 | 1792 | 285 |
| 133 | 820 | 109 |
| 114 | 2182 | 249 |
| 108 | 368 | 40 |
| 89 | 848 | 75 |
| 76 | 680 | 52 |
| 57 | 784 | 45 |
| 40 | 190 | 8 |
| 25 | 220 | 6 |

Рисунок 3.1 Распределение протяженности трубопроводов тепловых сетей по диаметрам трубопроводов

Схемы тепловых сетей в зонах действия источника тепловой энергии представлены в приложении 1.

[**в) Параметры тепловых сетей, включая год начала эксплуатации, тип изоляции, тип**](#bookmark2)[**компенсирующих устройств, тип прокладки, краткую характеристику грунтов в местах**](#bookmark2)[**прокладки с выделением наименее надежных участков, определением их**](#bookmark2)[**материальной характеристики и подключенной тепловой нагрузки.**](#bookmark2)

Технологические параметры тепловых сетей по каждому участку, включая материальную характеристику, изложены в таблице 3.4

Технологические параметры тепловых сетей по каждому участку, включая материальную характеристику

Таблица 3.4

| № п.п | Участок тепловой сети | Ду, мм | Длина  уч-ка,  м | | | Тип прокладки | Год ввода в эксплуатацию | | | Тепловая изоляция | Материальная характеристика, м2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МАГИСТРАЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ, НАПРАВЛЕНИЕ НА УЛ. СОВЕТСКАЯ | | | | | | | | | | | |
| 1 | ТК-1 - ТК-3 | 273 | 196 | | | надземная |  | | | маты минераловатные | 107 |
| 2 | ТК-3 - ТК-4 | 273 | 219 | | | надземная |  | | | маты минераловатные | 120 |
| 3 | ТК-4 - ТК-5 | 273 | 85 | | | надземная |  | | | маты минераловатные | 46 |
| 4 | ТК-5 - ТК-6 | 219 | 96 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 42 |
| 5 | ТК-6 - ТК-7 | 159 | 100 | | | подземная | 1975 | | | маты минераловатные | 32 |
| 6 | ТК-7 - ТК-8 | 159 | 85 | | | подземная | 1975 | | | маты минераловатные | 27 |
| 7 | ТК-8 - ТК-9 | 159 | 46 | | | подземная | 1975 | | | маты минераловатные | 15 |
| 8 | ТК-9 - ТК-10 | 159 | 46 | | | подземная | 1975 | | | маты минераловатные | 15 |
| 9 | ТК-10 - ТК11 | 133 | 132 | | | подземная | 1975 | | | маты минераловатные | 35 |
| 10 | ТК-6 - ТК-19 | 159 | 108 | | | подземная | 1989 | | | маты минераловатные | 34 |
| 11 | ТК-19 - ТК-21 | 159 | 118 | | | подземная | 1989 | | | маты минераловатные | 38 |
| 12 | ТК-21 - ТК-22 | 159 | 24 | | | подземная | 1989 | | | маты минераловатные | 8 |
| 13 | ТК-22 - ТК-23 | 114 | 42 | | | подземная | 1974 | | | маты минераловатные | 10 |
| 14 | ТК-6 - ТК-18 | 89 | 36 | | | подземная | 1993 | | | маты минераловатные | 6 |
| 15 | ТК-18 - ТК-17 | 89 | 40 | | | надземная | 1993 | | | маты минераловатные | 7 |
| 16 | ТК-18 -ТК-16 | 89 | 120 | | | надземная | 1985 | | | маты минераловатные | 21 |
| 17 | ТК-16 - ТК-15 | 57 | 40 | | | подземная | 1985 | | | маты минераловатные | 5 |
| 18 | ТК-15 - ТК-14 | 57 | 26 | | | подземная | 1985 | | | маты минераловатные | 3 |
| 19 | ТК-14 - ТК-13 | 57 | 60 | | | подземная | 1985 | | | маты минераловатные | 7 |
| 20 | ТК-11 - ТК11а | 114 | 85 | | | подземная | 1975 | | | маты минераловатные | 19 |
| ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ | | | | | | | | | | | |
| 21 | ТК-3-реабил. Центр | 76 | 90 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 14 |
| 22 | ТК-3 - м-н Антошка | 57 | 17 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 2 |
| 23 | ТК-6 - д.39 | 89 | 17 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 3 |
| 25 | ТК-8 - д.50 | 89 | 34 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 6 |
| 28 | ТК-11 - д. 54 | 108 | 20 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 4 |
| 29 | ТК-11 - д. 56 | 114 | 160 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 36 |
| 30 | ТК-19 - д. 22 | 89 | 75 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 13 |
| 31 | ТТ - д. 37 | 76 | 5 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 1 |
| 32 | ТК-21 - д. 35 | 76 | 5 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 1 |
| 33 | ТК-22 - д.27 д. 29 | 89 | 90 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 16 |
| 34 | ТК-23 - д. 33 | 76 | 16 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 2 |
| 35 | ТК-23 - ДК | 114 | 60 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 14 |
| 37 | ТК-17 - д. 40 | 57 | 67 | | | надземная |  | | | маты минераловатные | 8 |
| 38 | ТК-16 - д/с Солнышко | 76 | 34 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 5 |
| 39 | ТК-15 - д.42 | 57 | 16 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 2 |
| 40 | ТК-14 - д. 44 | 57 | 20 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 2 |
| 41 | ТК-14 - д. 44а | 57 | 6 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 1 |
| 42 | ТК-13 - д. 46 | 57 | 16 | | | подземная |  | | | маты минераловатные | 2 |
| НАПРАВЛЕНИЕ МИКРОРАЙОН МАГИСТРАЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ | | | | | | | | | | | |
| 43 | ТК-1 - ТК-30 | 273 | 204 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 111 |
| 44 | ТК-30 - ТК-31 | 273 | 188 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 103 |
| 45 | ТК-31 - ТК-31а | 273 | 340 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 186 |
| 46 | ТК-31а - ТК-31б | 273 | 25 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 14 |
| 47 | ТК-31б - ТК-32 | 273 | 64 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 35 |
| 48 | ТК-32 - ТК-33 | 273 | 670 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 366 |
| 49 | ТК-33 - ТК-34 | 273 | 114 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 62 |
| 50 | ТК-34 - ТК-35 | 219 | 152 | подземная | | | 1986 | маты минераловатные | | | 67 |
| 51 | ТК-35 - ТК-36 | 159 | 246 | подземная | | | 1986 | маты минераловатные | | | 78 |
| 52 | ТК-34 - ТК-41 | 273 | 137 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 75 |
| 53 | ТК-41 - ТК-43 | 273 | 66 | подземная | | | 1992 | маты минераловатные | | | 36 |
| 54 | ТК-43 - ТК-44 | 273 | 160 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 87 |
| 55 | ТК-44 - ТК-45 | 114 | 50 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 11 |
| 56 | ТК-45 - ТК-46 | 114 | 90 | подземная | | |  | маты минераловатные | | | 21 |
| 57 | ТК-44 - ТК-48 | 159 | 85 | подземная | | | 1982 | маты минераловатные | | | 27 |
| 58 | ТК-48 - ТК-49 | 114 | 75 | подземная | | | 1984 | маты минераловатные | | | 17 |
| 59 | ТК-48 - ТК-47 | 114 | 20 | подземная | | | 1983 | маты минераловатные | | | 5 |
| ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ | | | | | | | | | | | |
| 60 | ТК-30 - д. 34 ул. Ленина | 20 | 10 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 0 |
| 61 | ТК-31 - д. 25 ул. Ленина | 15 | 27 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 1 |
| 62 | ТК-31а - д. 10 ул. Ленина | 40 | 35 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 3 |
| 63 | ТК-31б - д. 6 ул. Ленина | 25 | 35 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 2 |
| 64 | ТК-31б - д. 4 ул. Ленина | 25 | 38 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 2 |
| 65 | ТК-32 - д. 2 ул. Ленина | 40 | 60 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 5 |
| 66 | ТК-33 - д. 13 Микрорайон | 114 | 12 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 3 |
| 67 | ТК-35 - ср. школа | 114 | 42 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 10 |
| 68 | ТК-36 - больница | 159 | 38 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 12 |
| 69 | ТК-36 - ТК-37 | 133 | 160 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 43 |
| 70 | ТК-37 - ТК-39 | 114 | 34 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 8 |
| 71 | ТК-37 - туб. Отделение | 76 | 12 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 2 |
| 72 | ТК-39 - гараж | 76 | 32 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 5 |
| 73 | гараж - хоз. Блок | 76 | 26 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 4 |
| 74 | ТК-41 - д/с Аленушка | 114 | 120 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 27 |
| 75 | ТК-41 - д. 11 Микрорайон | 133 | 106 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 28 |
| 76 | ТК-43 - д. 9 Микрорайон | 89 | 12 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 2 |
| 77 | ТК-46 - д. 1 Микрорайон | 114 | 15 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 3 |
| 78 | ТК-44 - д. 4 Микрорайон | 133 | 12 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 3 |
| 79 | ТК-44 - д. 5 Микрорайон | 114 | 150 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 34 |
| 80 | ТК-48 - д. 6 Микрорайон | 114 | 44 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 10 |
| 81 | ТК-48 - д. 2 Микрорайон | 114 | 20 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 5 |
| 82 | ТК-44 - д. 3 к. 1 Микрорайон | 114 | 10 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 2 |
| 83 | ТК-44а - д. 3 к. 2 Микрорайон | 114 | 10 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 2 |
| 84 | ТК-45 - д. 8 Микрорайон | 114 | 52 | | подземная | |  | | маты минераловатные | | 12 |
| НАПРАВЛЕНИЕ УЛ. МИРА | | | | | | | | | | | |
| МАГИСТРАЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ | | | | | | | | | | | |
| 85 | ТК-1 - ТК-27 | 108 | 164 | | | надземная |  | | | маты минераловатные | 35 |
| ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ | | | | | | | | | | | |
| 86 | ТК-27 - кор. Школа | 76 | 120 | | | надземная |  | | | маты минераловатные | 18 |
| 87 | кор. Школа - гараж | 57 | 40 | | | надземная |  | | | маты минераловатные | 5 |
| 88 | кор. Школа - мастерские | 57 | 84 | | | надземная |  | | | маты минераловатные | 10 |
| Итого |  |  | 6 658 | | |  |  | | |  | 2 323 |

Для компенсации температурных удлинений используются П-образные компенсаторы и естественные углы поворотов теплотрасс.

В местах прокладки тепловых сетей преобладает суглинок глинистый с включением щебня и известняка. Данные почвы характеризуются минимальными подвижками, поэтому критерий надежности участков тепловой сети связан с годом начала эксплуатации трубопровода.

Подключённая тепловая нагрузка составляет 8,312469 Гкал/ч, в т.ч.:

* отопление 7,509977 Гкал/ч
* ГВС 0, 802492 Гкал/ч

[**г) Описание типов и количества секционирующей и регулирующей арматуры на**](#bookmark2)[**тепловых сетях.**](#bookmark2)

В качестве секционирующей арматуры в тепловых сетях применение получили стальные клиновые литые задвижки с выдвижным шпинделем рабочим давлением 1,6 МПа и более. Количество секционирующей арматуры на тепловых сетях представлено в таблице 3.5.

Количество секционирующей арматуры на тепловых сетях.

Таблица 3.5

|  |  |
| --- | --- |
| Условный диаметр (мм) | Количество задвижек |
| 273 | 12 |
| 108 | 2 |
| Всего | 14 |

Регулирующая арматура на тепловых сетях отсутствует.

**д) Описание типов и строительных особенностей тепловых камер**

Строительные конструкции тепловых камер выполнены из стандартных конструкций: фундаментные блоки или красный кирпич и плиты перекрытия. Толщина стен составляет 300-500 мм. Высота камер и павильонов в свету от уровня пола до низа выступающих конструкций составляет не менее 2 м. В некоторых случаях наблюдается местное уменьшение высоты узла до 1,8 м.

[**е) Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их**](#bookmark2)[**обоснованности.**](#bookmark2)

В системе централизованного теплоснабжения пгпгп. Сарс принято качественное регулирование отпуска тепловой энергии по отопи­тельной нагрузке.

Температурным графиком для котельной МУП «Комфорт» является тем­пературный график 95-70 оС с нижней срезкой на 60оС для нужд ГВС при температуре наружного воздуха до минус 5оС. Утвержденный температурный график отпуска тепла представлен на рисунке 3.2.

В настоящее время системы отопления потребителей присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме без смешения. Применение более высокого температурного графика отпуска тепла в данный момент не представляется возможным, так как:

1.Водоразбор на ГВС осуществляется непосредственно из тепловой сети (открытый водоразбор) при отсутствии регуляторов температуры смешанной воды (либо из подающего трубопровода, либо из обратного трубопровода;

2.Системы отопления присоединены к тепловой сети по зависимой схеме без смешения.

В переходный период осуществляется качественно-количественное регулирование за счёт использования частотного преобразователя.

Рисунок 3.2 Температурный график отпуска тепла.

Scan.tif

[з) Среднегодовая загрузка оборудования.](#bookmark1)

[**ж) Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их**](#bookmark2)[**соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.**](#bookmark2)

Фактический температурный режим отпуска тепла в тепловую сеть соответствует утвержденным графикам регулирования отпуска тепла, что наглядно отображено в приложении 2 (Суточная ведомость параметров теплоносителя по теплоисточнику за 2012 год).

[**з) Гидравлические режимы тепловых сетей и пьезометрические графики.**](#bookmark2)

Транспортировка тепла от источника до потребителей осуществляется по магистральным и распределительным тепловым сетям, общая протяжённость которых, с учётом квартальных сетей составляет более 6 км по трассе. Гидравлический режим тепловых сетей обеспечивается насосным оборудованием котельной.

Для обеспечения потребителей расчётными тепловыми и гидравлическими нагрузками необходимо поддерживать следующие параметры теплоносителя на выводе котельной:

* Давление в подающем трубопроводе 6,0 атм
* Давление в обратном трубопроводе 2,5 атм
* Расход теплоносителя 312,072 т/ч
* Статический напор 25 м

Расчетные параметры участков и пьезометрические графики представлены в приложении 3 и приложении 4 соответственно.

[**и) Статистика отказов тепловых сетей (аварий, инцидентов) за последние 5 лет.**](#bookmark2)

Статистика отказов (инцидентов) тепловых сетей за последние 5 лет отсутствует.

[**к) Статистика восстановления (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых**](#bookmark2)[**сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых**](#bookmark2)[**сетей, за последние 5 лет.**](#bookmark2)

Статистика восстановления тепловых сетей за последние 5 лет отсутствует.

[**л) Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования**](#bookmark2)[**капитальных (текущих) ремонтов.**](#bookmark2)

Диагностика тепловых сетей не проводится.

Планирование капитальных ремонтов производится по критериям:

* количество дефектов на участке трубопровода в отопительный период;
* количество дефектов в результате гидравлических испытаний тепловой сети на плотность и прочность;
* срок эксплуатации трубопровода.

[**м) Описание периодичности и соответствия техническим регламентам и иным**](#bookmark2)[**обязательным требованиям процедур летних ремонтов с параметрами и методами**](#bookmark2)[**испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.**](#bookmark2)

Периодичность и технический регламент и требования процедур летних ремонтов производятся в соответствии с главой 9 «Ремонт тепловых сетей» типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) РД153-34.0-20.507-98

К методам испытаний тепловых сетей относятся:

* Гидравлические испытания.

Производятся ежегодно до начала отопительного сезона в целях проверки плотности и прочности трубопроводов и установленной запорной арматуры. Минимальное значение пробного давления составляет 1,25 рабочего. Значение рабочего давления составляет для тепловых сетей 1,6 МПа;

Гидравлические испытания проводятся на тепловых сетях МУП «Комфорт» ежегодно .

* Испытания на максимальную температуру теплоносителя.

На тепловых сетях предприятия МУП «Комфорт» данные испытания не проводятся;

* Определение тепловых потерь.

Испытания на определение тепловых потерь в МУП «Комфорт» не проводятся.

[**н) Описание нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии**](#bookmark2)[**(мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии**](#bookmark2)[**(мощности) и теплоносителя.**](#bookmark2)

Технологические потери при передаче и распределении тепловой энергии по трубопроводам тепловых сетей включают:

* потери и затраты теплоносителя;
* потери тепловой энергии, обусловленные потерями теплоносителя;
* потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции.

К потерям и затратам теплоносителя в процессе передачи, распределения и потребления тепловой энергии теплоносителя относятся технологические затраты, обусловленные используемыми технологическими решениями и техническим уровнем оборудования системы теплоснабжения, а так же утечки теплоносителя, обусловленные техническим состоянием тепловой сети и систем теплопотребления. К техническим затратам теплоносителя относятся:

* затраты теплоносителя на заполнение трубопроводов тепловых сетей и систем теплопотребления перед пуском после плановых ремонтов, а также при подключении новых участков тепловых сетей и систем теплопотребления;
* технологические сливы теплоносителя средствами автоматического регулирования тепловой нагрузки и защиты;
* технически обусловленные затраты теплоносителя на плановые эксплуатационные испытания.

К утечке теплоносителя относятся технически неизбежные в процессе передачи и распределения тепловой энергии потери теплоносителя через неплотности в арматуре и трубопроводах тепловых сетей и систем теплопотребления в регламентированных пределах. Потери теплоносителя при авариях и других нарушениях нормального режима эксплуатации, а также превышающие нормативные значения показателей, в утечку не включаются и являются непроизводительными потерями. Технологические затраты теплоносителя, связанные с вводом в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей и систем теплопотребления, как новых, так и после планового ремонта и реконструкции , принимаются условно в размере 1,5 кратной ёмкости присоединяемых элементов системы теплоснабжения.

В настоящее время РЭК установил тепловые потери 6,5% от отпущенной тепловой энергии в сеть, что составляет 1,845 тыс Гкал за отопительный сезон.

[**о) Оценка тепловых потерь в тепловых сетях за последние 3 года при отсутствии**](#bookmark2)[**приборов учета тепловой энергии.**](#bookmark2)

Наиболее существенными составляющими тепловых потерь в теплоэнергетических системах являются потери на объектах-потребителях. Наличие таковых может быть определено только после появления в тепловом пункте здания прибора учета тепловой энергии, т.е. теплосчетчика. В самом распространенном случае таковыми являются потери:

* в системах отопления связанные с неравномерным распределением тепла по объекту потребления и нерациональностью внутренней тепловой схемы объекта (5-15%);
* в системах отопления связанные с несоответствием характера отопления текущим погодным условиям (15-20%);
* в системах ГВС из-за отсутствия рециркуляции горячей воды теряется до 25% тепловой энергии;

Общие неявные непроизводительные потери на объекте потребления могут составлять до 35% от тепловой нагрузки! Главной косвенной причиной наличия и возрастания вышеперечисленных потерь является отсутствие на объектах теплопотребления приборов учета количества потребляемого тепла. Отсутствие прозрачной картины потребления тепла объектом обуславливает вытекающее отсюда недопонимание значимости принятия на нем энергосберегающих мероприятий.

В МУП «Комфорт» отсутствуют сведения о фактических тепловых потерях в тепловых сетях. Оценка тепловых потерь в сетях не проводилась за последние 3 года.

В данном отчете проведен расчет тепловых потерь в тепловых сетях. Расчет нормативных тепловых потерь за 2012 год представлен в приложении 5. Потери тепловой энергии теплопередачей через изоляционные конструкции тепловых сетей составляют 2,340 Гкал.

[**п) Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации**](#bookmark2)[**участков тепловой сети и результаты их исполнения.**](#bookmark2)

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

[**р) Описание типов присоединений теплопотребляющих установок потребителей к**](#bookmark2)[**тепловым сетям с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и**](#bookmark2)[**обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям.**](#bookmark2)

Системы отопления потребителей присоединены к тепловым сетям по зависимой схеме без смешения и спроектированы с учётом температурного графика 95-70 0С. Системы ГВС потребителей при открытой схеме теплоснабжения присоединены к подающему, либо к обратному трубопроводу тепловой сети (регулятор температуры смешанной воды отсутствует).

Для обеспечения систем отопления потребителей требуемым расходом тепловой энергии на источнике принят температурный график 95-700С.

Для обеспечения потребителей требуемым расходом тепловой энергии на ГВС принята нижняя срезка температурного графика на уровне 60 0С. В переходный период при отпуске тепла по нижней срезке происходит перетоп потребителей.

В связи с отсутствием элеваторов (насосов смешения) в тепловых пунктах потребителей, а также регуляторов температуры смешанной воды на ГВС переход на более высокий температурный график невозможен, т.к. не представляется возможным выдержать график 95-700С для систем отопления потребителей (перегретая сетевая вода без снижения тем­пературы будет поступать в системы отопления). Таким образом, на данный момент от источника в тепловые сети теплоноси­тель с температурой выше 950С не поступает.

Как уже отмечалось выше, утвержденный температурный график имеет нижнюю срезку («температурную полку») для обеспечения температуры горячей воды при. Следовательно, в период работы систем теплоснабжения на нижней «срезке», происхо­дит перегрев (перетоп) потребителей.

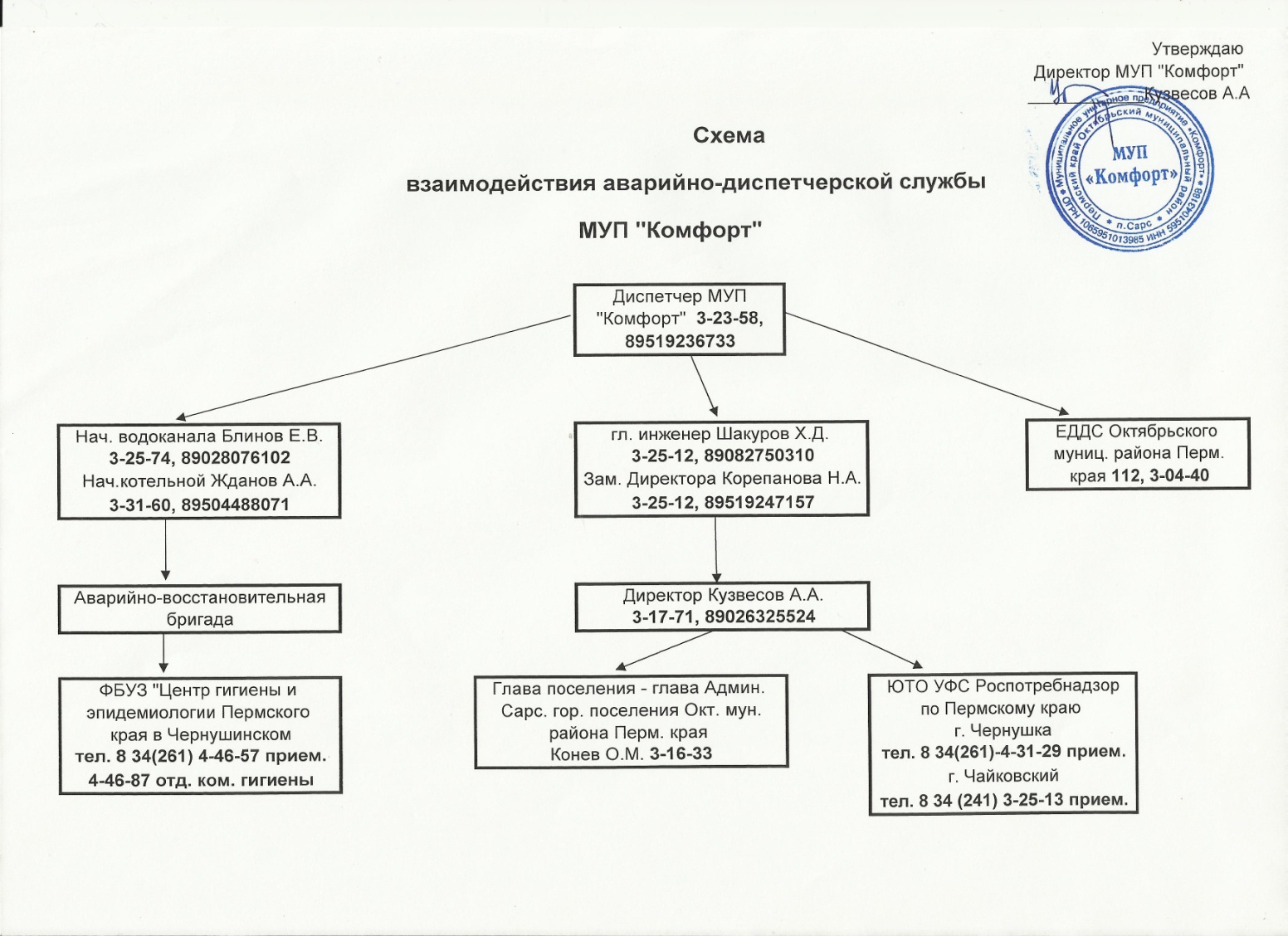
[**с) Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной**](#bookmark2)[**из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета**](#bookmark2)[**тепловой энергии и теплоносителя.**](#bookmark2)

Сведения о наличие коммерческого учета тепловой энергии потребителей представлены в справке ниже:



[**т) Анализ работы диспетчерских служб теплоснабжающих (теплосетевых) организаций**](#bookmark2)[**и используемых средств автоматизации, телемеханизации и связи.**](#bookmark2)

Схема взаимодействия аварийно- диспетчерской службы предприятия МУП «Комфорт» представлена на рисунке



3.3

Диспетчерская служба предприятия в своей работе использует телефонную и сотовую связь.

[**у) Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных**](#bookmark2)[**станций.**](#bookmark2)

В системе централизованного теплоснабжения пгпгп. Сарс центральные тепловые пункты и насосные станции отсутствуют.

[**ф) Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления.**](#bookmark2)

Защита тепловых сетей от превышения давления отсутствует.

[**х) Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей и обоснование выбора**](#bookmark2)[**организации, уполномоченной на их эксплуатацию.**](#bookmark2)

Бесхозные сети отсутствуют.

[**Часть 4. Зоны действия источника тепловой энергии.**](#bookmark3)

Зона действия

Котельная МУП «Комфорт» является единственным источником цен­трализованного теплоснабжения пгт. Сарс. Зона действия котельной распространяется на центральную часть поселка и жилой массив «Микрорайон». Суммарная договорная тепловая нагрузка потребителей, расположенных в зонах действия составила 8,31472 Гкал/час, в т.ч. отопление – 7,50977 Гкал/ час, ГВС – 0,802495 Гкал/ час.

[**Часть 5. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей**](#bookmark5)[**тепловой энергии в зоне действия источника тепловой энергии.**](#bookmark5)

[**а) Описание значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах**](#bookmark5)[**территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха.**](#bookmark5)

Максимальное значение теплопотребления наблюдается в «Микрорайоне» поселка Сарс. Основными потребителями тепловой энергии в данном районе, помимо объектов жилья, являются объекты бюджетной сферы ( детский сад, школа, центральная районная больница).

Значения договорных тепловых нагрузок, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в расчетных элементах территориального деления, представлены в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Административный район | Нагрузка отопления, ккал/ч | Нагрузка ГВС средняя, ккал/ч | Нагрузка вентиляции ккал/час | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, ккал/ч |
|
|
| Микрорайон | 4431540 | 481171 | 0 | 4912711 |
| Центральная часть | 3078437 | 321321 | 0 | 3399758 |

[**б) Описание случаев (условий) применения отопления жилых помещений в**](#bookmark5)[**многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников**](#bookmark5)[**тепловой энергии.**](#bookmark5)

Индивидуальные квартирные источники тепловой энергии для нужд отопления в многоквартирных домах отсутствуют.

[**в) Описание значений потребления тепловой энергии в расчетных элементах**](#bookmark5)[**территориального деления за отопительный период и за год в целом.**](#bookmark5)

Значения потребления тепловой энергии, в разрезе расчетных элементов территориального деления, рассчитаны исходя из суммарных договорных нагрузок потребителей на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Месячное потребление тепловой энергии рассчитано по фактической среднемесячной температуре наружного воздуха 2012 года.

Таблица среднемесячных фактических температур наружного воздуха в 2012 году:

| Календарный месяц | Тнв. ср., град. С |
| --- | --- |
| январь | -13,1 |
| февраль | -14,8 |
| март | -5,3 |
| апрель | 8,5 |
| май | 10,8 |
| июнь | 15,9 |
| июль | 20,2 |
| август | 14,8 |
| сентябрь | 9,1 |
| октябрь | 4,4 |
| ноябрь | -3,5 |
| декабрь | -16,4 |

Месячное потребление тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции рассчитано по формуле: Отек=Qmax (20-Tнв)/55)\*24часа\*кол. дней, где

* Qтек - Месячное потребление тепловой энергии, Гкал;
* Qmax - Договорная тепловая нагрузка (отопления, вентиляции) при расчетной температуре расчетного воздуха;
* Тнв - Среднемесячная фактическая температура наружного воздуха.

Нагрузка горячего водоснабжения, в отличие от нагрузки отопления и вентиляции, не зависит от температуры наружного воздуха и является величиной постоянной. Месячное потребление тепловой энергии на нужды горячего водоснабжения рассчитано по формуле:

Qгвс=Qmax\*24часа\*кол. дней, где

* Qгвс - Месячное потребление тепловой энергии на нужды ГВС, Гкал;
* Qmax - Договорная тепловая нагрузка ГВС,Гкал/ч .

Значения потребления тепловой энергии за отопительный период рассчитаны исходя из продолжительности отопительного периода, согласно действующим нормам для поселка Сарс.

В межотопительный период выработка тепловой энергии на нужды ГВС не осуществляется.

Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления помесячно, за отопительный период и за год в целом представлены в таблице:

| Период | | Расчетный элемент территориального деления | |
| --- | --- | --- | --- |
| центральная часть | микрорайон |
| максимальные нагрузки ккал/час | Q от., ккал/ч | 3 078 437 | 4 431 540 |
| Q гвс ср., ккал/ч | 321 321 | 481 171 |
| Q вент., ккал/ч | - | - |
| Q сумм., ккал/ч | 3 399 758 | 4 912 711 |
| Январь | Q от., Гкал | 1 512 | 2 176 |
| Q гвс ср., Гкал | 239 | 358 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 1 751 | 2 534 |
| Февраль | Q от., Гкал | 1 298 | 1 868 |
| Q гвс ср., Гкал | 216 | 323 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 1 514 | 2 191 |
| Март | Q от., Гкал | 1 203 | 1 732 |
| Q гвс ср., Гкал | 239 | 358 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 1 443 | 2 090 |
| Апрель | Q от., Гкал | 762 | 1 096 |
| Q гвс ср., Гкал | 231 | 346 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 993 | 1 443 |
| Май | Q от., Гкал | 197 | 284 |
| Q гвс ср. | 239 | 358 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 437 | 642 |
| Сентябрь | Q от., Гкал | 228 | 328 |
| Q гвс ср., Гкал | 231 | 346 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 459 | 674 |
| Октябрь | Q от., Гкал | 795 | 1 145 |
| Q гвс ср., Гкал | 239 | 358 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 1 034 | 1 503 |
| Ноябрь | Q от., Гкал | 1 112 | 1 601 |
| Q гвс ср., Гкал | 231 | 346 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 1 344 | 1 948 |
| Декабрь | Q от., Гкал | 1 399 | 2 014 |
| Q гвс ср., Гкал | 239 | 358 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| Q сумм., Гкал | 1 638 | 2 372 |
| Отопительный период | Q от., Гкал | 8 506 | 12 245 |
| Q гвс ср., Гкал | 2 707 | 4 053 |
| Q вент., Гкал | - | - |
| **Q сумм., Гкал** | **11 213** | **16 299** |

[**г) Описание значений потребления тепловой энергии при расчетных температурах**](#bookmark5)[**наружного воздуха в зонах действия источника тепловой энергии.**](#bookmark5)

Значения договорных тепловых нагрузок, соответствующих величине потребления тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха в зонах действия источников тепловой энергии, представлены в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепла | Нагрузка  отопления,  ккал/ч | Нагрузка ГВС средняя, ккал/ч | Нагрузка  вентиляции,  ккал/ч | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, ккал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт» | 7 509 977 | 802 492 | - | 8 312 469 |

[**д) Описание существующих нормативов потребления тепловой энергии для населения**](#bookmark5)

[**на отопление и горячее водоснабжение.**](#bookmark5)

Нормативы потребления коммунальных услуг, в том числе на нужды отопления и горячего водоснабжения, утверждены 07.12.2009 года решением Думы Сарсинского городского поселения №92. Норматив теплопотребления показывает необходимое количество тепловой энергии, Гкал, затрачиваемой на отопление 1 м2 общей площади жилого помещения в зависимости от года постройки и этажности многоквартирного жилого дома. Норматив потребления горячего водоснабжения показывает объем потребления ГВС, м3, на одного человека в месяц в зависимости от условий потребления услуги ГВС и этажности здания. Нормативы потребления коммунальных услуг для населения представлены в приложении 6.

Экспертное заключение о соответствии нормативов потребления коммунальных услуг, предоставляемых исполнителями коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных и жилых домах, представлены в приложении 7.

**Часть 6. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зоне действия источника**

**тепловой энергии.**

**а) Описание балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловоймощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединеннойтепловой нагрузки по источнику тепловой энергии.**

Балансы установленной мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии представлены в таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Установлен­ная тепловая мощность, Гкал/ч | Располагаемая  тепловая  мощность,  Гкал/ч | Тепловая  мощность  нетто,  Гкал/ч | Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч | Присоединен­ная тепловая нагрузка, Гкал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт» | 27,10 | 27,10 | 25,91 | 2,34 | 8,31 |

Величина тепловых потерь тепловой мощности в тепловых сетях определена расчетным путем и приведена к расчетной температуре наружного воздуха. Присоединенная тепловая нагрузка рассчитывается, как суммарная величина договорных тепловых нагрузок потребителей.

[**б) Описание резервов и дефицитов тепловой мощности нетто по каждому источнику**](#bookmark6)[**тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.**](#bookmark6)

Величина резерва и дефицита тепловой мощности нетто по источнику тепловой энергии представлена в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника | Профицит тепловой мощности, Гкал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт» | 15,26 |

Распределение тепловой нагрузки по выводам тепловой мощности представлено в таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Тепловая  мощность  нетто,  Гкал/ч | Тепловывод | Условный  диаметр  тепловывода,  мм | Присоединенная тепловая нагрузка по тепловыводу, Гкал/ч | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт | 25,91 | 1 | 325 | 8,31 | 8,31 |

Величина профицита тепловой мощности источника «котельная МУП «Комфорт» составляет 15,26 Гкал/час. Профицит тепловой мощности вызван отключением от системы центрального теплоснабжения промышленного предприятия «Сарсинский Деревообрабатывающий завод» в связи с его ликвидацией.

[**в) Описание гидравлических режимов, обеспечивающих передачу тепловой энергии от**](#bookmark6)[**источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующих**](#bookmark6)[**существующие возможности (резервы и дефициты по пропускной способности)**](#bookmark6)[**передачи тепловой энергии от источника к потребителю.**](#bookmark6)

Гидравлические режимы тепловых сетей обеспечиваются насосным оборудованием котельной. Для обеспечения потребителей расчётными тепловыми и гидравлическими нагрузками необходимо поддерживать следующие параметры теплоносителя на выводе котельной:

* Давление в подающем трубопроводе 6,0 атм
* Давление в обратном трубопроводе 2,5 атм
* Расход теплоносителя 312,072 т/ч , в т. ч :
  + Микрорайон 184,261 т/ч;
  + Центральная часть 127,811 т/ч
* Статический напор 25 м
* Максимальные потери напора теплоносителя составляют:

- по микрорайону 24,359 м;

- по центральной части 17, 265 м;

Более подробная информация по гидравлическим режимам работы тепловых сетей, с указанием величины резервов и дефицитов пропускной способности трубопроводов в разрезе тепловых источников, представлена в приложении 3. Пьезометрические графики работы тепловых сетей представлены в приложении 4.

[**г) Описание причин возникновения дефицитов тепловой мощности и последствия**](#bookmark6)[**влияния дефицитов на качество теплоснабжения.**](#bookmark6)

Дефицит тепловой мощности отсутствует.

[**д) Описание резервов тепловой мощности нетто источника тепловой энергии и**](#bookmark6) **возможностей расширения технологических зон действия источника.**

Резерв тепловой мощности по источнику тепловой энергии составляет 15,26 Гкал/час (по договорной нагрузке). Описание причин возникновения резервов тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и представлены в части 6, пункт «б» главы 1.

Перевод нагрузки потребителей, использующих в качестве источника тепловой энергии автономные котельные, на источники централизованного теплоснабжения возможен только теоретически. Фактически это невыполнимо, так как сегодня собственникам данных котельных экономически более выгодно получать тепло от своих источников тепла. Возможность перераспределения резерва тепловой мощности в зоне действия котельной отсутствует в связи отсутствием дефицита тепловой мощности.

[**Часть 7. Балансы теплоносителя.**](#bookmark8)

[**а) Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных**](#bookmark8)[**установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления**](#bookmark8)[**теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в перспективных зонах**](#bookmark8)[**действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии, в том числе**](#bookmark8)[**работающих на единую тепловую сеть.**](#bookmark8)

Баланс системы водоподготовки

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование** | **Существующее потребление, т/ч** |
| ГВС потребителей | 13,4 не проходит водоподготовку |
| Подпитка тепловой сети | 0,9 не проходит водоподготовку |
| Питание паровых котлов | 12 |
| Производительность ВПУ | 90 |
| Резерв ВПУ | 78 |

[**б) Описание утвержденных балансов производительности водоподготовительных**](#bookmark8)[**установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления**](#bookmark8)[**теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения.**](#bookmark8)

Максимальное потребление теплоносителя в аварийных режимах, с учетом подачи в тепловую сеть «сырой» воды, сведено в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Производительность подпиточного устройства с учетом подачи «сырой» воды, т/ч | Объем баков аккумуляторов, м3 |
| 270 | 600 |

Часть 8. Топливные балансы источника тепловой энергии и система обеспечения

топливом.

[**а) Описание видов и количества используемого основного топлива для**](#bookmark10) [**источника тепловой энергии.**](#bookmark10)

Основным видом топлива для котельной МУП «Комфорт» является природный газ. Проектным видом топлива являлся топочный мазут марки М-100. В результате проведенной реконструкции котлоагрегатов основное топливо, согласно проекту, было заменено на природный газ. Перевод котельной на использование газа в качестве основного топлива связан со строительством нового газопровода, обеспечивающего поселок Сарс природным газом. Природный газ подается на котельную одним газопроводом через ГРП. Годовое количество используемого основного топлива и его вид представлены в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование источника | Вид основного топлива | Объем потребления основного вида топлива, газ тыс. н.м3 |
| Котельная МУП «Комфорт» | Природный газ | 4 020 |
|  |  |  |

б) Описание видов резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в

[**соответствии с нормативными требованиями.**](#bookmark10)

Вид резервного и аварийного топлива источников представлен в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника | Вид резервного и аварийного топлива |
| Котельная МУП «Комфорт» | Мазут |

Для хранения резервного топлива предназначены специальные ёмкости:

1. Объём 1000 м3, количество – 2 ёмкости;
2. Объём 2000 м3, количество – 1 ёмкость.

[в)Описание особенностей характеристики топлив в зависимости от мест поставки.](#bookmark10)

Особенности характеристик топлива поставляемого на источники тепла представлены в

таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Источник | Вид топлива | Показатель | Значение |
| Котельная МУП «Комфорт» | мазут | W (%) | 0,01 |
| Онр | 9555 |
| SL (%) | 1,7 |
| природный газ | Онр | 8060 |
| плотн. | 0,692 |

[**г) Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.**](#bookmark10)

Анализ поставки топлива, в период стояния температур наружного воздуха близких к расчетным за последние годы представлен в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| период | Тн.в, °С | расход газа, тыс.н.м3 |
| 05.01.2010 года | -32,6 | 28,5 |
| 07.01.2010 года | -31,9 | 28,1 |
| 20,02.2010 года | -31,3 | 26,5 |
| 21.02.2011 года | -27,6 | 26,4 |
| 19.02.2011 года | -28,9 | 24,5 |
| 20.02.2011 года | -28,2 | 26,7 |
| 19.12.2012 года | -27,1 | 28,0 |
| 20.12.2012 года | -27,5 | 28,3 |

Ограничений поставок топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха нет.

[**д) Топливно-энергетические показатели работы котельной МУП «Комфорт».**](#bookmark10)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Единица измерения | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. |
| Расход топлива | тыс.н.м3 | 4357 | 4106,5 | 4165 |
| т.у.т | 4979 | 4693 | 4760 |
| Выработка тепловой энергии | Гкал | 30831 | 28635 | 29321 |
| Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии | кг.у.т/Гкал | 161,5 | 163,9 | 162,3 |
| КПД котельной | % | 88% | 87% | 88% |

На основании исходных данных рассчитано среднегодовое значение удельного расхода условного топлива на выработку тепловой энергии. Значение рассматриваемого показателя находится на стабильном, завышенном уровне по сравнению с нормативными значением для современных отопительных котельных с водогрейными котлами. КПД таких котельных, при оптимальных режимах работы котлов, составляет 92-93%.

[**Часть 9. Надежность теплоснабжения**](#bookmark12)

[**а) Описание показателей, определяемых в соответствии с методическими указаниями**](#bookmark12)[**по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг**](#bookmark12)[**для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче**](#bookmark12)[**тепловой энергии.**](#bookmark12)

Оценка надежности теплоснабжения разрабатываются в соответствии с подпунктом «и» пункта 19 и пункта 46 Требований к схемам теплоснабжения. Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.31 раздела «Надежность».

В СНиП 41.02.2003 надежность теплоснабжения определяется по способности проектируемых и действующих источников теплоты, тепловых сетей и в целом систем централизованного теплоснабжения обеспечивать в течение заданного времени требуемые режимы, параметры и качество теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, а также технологических потребностей предприятий в паре и горячей воде) обеспечивать нормативные показатели вероятности безотказной работы [Р], коэффициент готовности [Кг], живучести [Ж].

Расчет показателей системы с учетом надежности должен производиться для каждого потребителя. При этом минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы следует принимать для:

* источника теплоты Рит = 0,97;
* тепловых сетей Ртс= 0,9;
* потребителя теплоты Рпт= 0,99;
* СЦТ в целом Рсцт= 0,9х0,97х0,99 = 0,86.

Нормативные показатели безотказности тепловых сетей обеспечиваются следующими мероприятиями:

* установлением предельно допустимой длины нерезервированных участков теплопроводов (тупиковых, радиальных, транзитных) до каждого потребителя или теплового пункта;
* местом размещения резервных трубопроводных связей между радиальными теплопроводами;
* достаточностью диаметров выбираемых при проектировании новых или реконструируемых существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах;
* необходимостью замены на конкретных участках конструкций тепловых сетей и теплопроводов на более надежные, а также обоснованность перехода на надземную или тоннельную прокладку;
* очередностью ремонтов и замен теплопроводов, частично или полностью утративших свой ресурс.

Готовность системы теплоснабжения к исправной работе в течение отопительного периода определяется по числу часов ожидания готовности: источника теплоты, тепловых сетей, потребителей теплоты, а также - числу часов нерасчетных температур наружного воздуха в данной местности.

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

Нормативные показатели готовности систем теплоснабжения обеспечиваются следующими мероприятиями:

* готовностью СЦТ к отопительному сезону;
* достаточностью установленной (располагаемой) тепловой мощности источника тепловой энергии для обеспечения исправного функционирования СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* способностью тепловых сетей обеспечить исправное функционирование СЦТ при нерасчетных похолоданиях;
* организационными и техническими мерами, необходимые для обеспечения исправного функционирования СЦТ на уровне заданной готовности;
* максимально допустимым числом часов готовности для источника теплоты.

**Потребители теплоты по надежности теплоснабжения делятся на три категории**:

Первая категория - потребители, не допускающие перерывов в подаче расчетного количества теплоты и снижения температуры воздуха в помещениях ниже предусмотренных ГОСТ 30494.

Например, больницы, родильные дома, детские дошкольные учреждения с круглосуточным пребыванием детей, картинные галереи, химические и специальные производства, шахты и т.п.

Вторая категория - потребители, допускающие снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:

* жилых и общественных зданий до 12 °С;
* промышленных зданий до 8 °С.

**Термины и определения**

Термины и определения, используемые в данном разделе, соответствуют определениям ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике».

Надежность - свойство участка тепловой сети или элемента тепловой сети сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность обеспечивать передачу теплоносителя в заданных режимах и условиях применения и технического обслуживания. Надежность тепловой сети и системы теплоснабжения является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств.

Безотказность - свойство тепловой сети непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки;

Долговечность - свойство тепловой сети или объекта тепловой сети сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

Ремонтопригодность - свойство элемента тепловой сети, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта;

Исправное состояние - состояние элемента тепловой сети и тепловой сети в целом, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неисправное состояние - состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Работоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно­технической и (или) конструкторской (проектной) документации;

Неработоспособное состояние - состояние элемента тепловой сети, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации. Для сложных объектов возможно деление их неработоспособных состояний. При этом из множества неработоспособных состояний выделяют частично неработоспособные состояния, при которых тепловая сеть способна частично выполнять требуемые функции;

Предельное состояние - состояние элемента тепловой сети или тепловой сети в целом, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

Критерий предельного состояния - признак или совокупность признаков предельного состояния элемента тепловой сети, установленные нормативно­технической и (или) конструкторской (проектной) документацией. В зависимости от условий эксплуатации для одного и того же элемента тепловой сети могут быть установлены два и более критериев предельного состояния;

Дефект - по ГОСТ 15467;

Повреждение - событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния;

Отказ - событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния элемента тепловой сети или тепловой сети в целом;

Критерий отказа - признак или совокупность признаков нарушения работоспособного состояния тепловой сети, установленные в нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Для целей перспективной схемы теплоснабжения термин «отказ» будет использован в следующих интерпретациях:

* отказ участка тепловой сети - событие, приводящие к нарушению его работоспособного состояния (т.е. прекращению транспорта теплоносителя по этому участку в связи с нарушением герметичности этого участка);
* отказ системы теплоснабжения - событие, приводящее к падению температуры в отапливаемых помещениях жилых и общественных зданий ниже +12 °С, в промышленных зданиях ниже +8 °С (СНиП 41-02-2003. Тепловые сети).

При разработке схемы теплоснабжения для описания надежности термин «повреждение» будет употребляться только в отношении событий, к которым в соответствии с ГОСТ 27.002-89 эти события не приводят к нарушению работоспособности участка тепловой сети и, следовательно, не требуют выполнения незамедлительных ремонтных работ с целью восстановления его работоспособности. К таким событиям относятся зарегистрированные «свищи» на прямом или обратном теплопроводах тепловых сетей.

**б) Расчет вероятности безотказной работы тепловых сетей от котельной МУП «Комфорт» поселка Сарс.**

Основные пути для расчета вероятности безотказной работы системы теплоснабжения приведены в таблице 9.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| номер пути | Расчетный путь для оценки надежности тепловых сетей | |
| начальная камера расчетного пути | конечная камера расчетного пути |
| 1 | ТК-1 | ТК-49 |
| 2 | ТК-1 | ТК-36 |
| 3 | ТК-1 | ТК-11 |
| 4 | ТК-1 | ТК-23 |

**Направление «Микрорайон»**

**Расчетный путь от ТК-1-ТК-49**

На рисунке 9.1 и в таблице 9.1 представлены изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы тепловой сети от ТК-1 до ТК-49 на каждый период действия схемы теплоснабжения.

Рисунок 9.1 Вероятность безотказной работы тепловых сетей от ТК-1 до ТК-49

Как видно из рисунка 9.1 надёжность теплоснабжения потребителей данной магистрали не обеспечивается во всех периодах действия схемы теплоснабжения.

таблица 9.1 Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы тепловой сети от ТК-1 до ТК-49

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ уч-ка*** | ***участок тепловой сети*** | ***длинна участка, м*** | ***диаметр участка, м*** | ***Год последней реконструкции*** | ***Продолжительность эксплуатации, лет*** | ***Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/год*** | ***Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/год*** | ***ВБР на отопительный период 2012/2013 года*** | ***ВБР на отопительный период 2017/2018 года*** | ***ВБР на отопительный период 2022/2023 года*** | ***ВБР на отопительный период 2027/2028 года*** |
| ***1*** | ТК-1 - ТК-30 | 204 | 273 | 1982 | 30 | 0,0159 | 0,0159 | 0,9842 | 0,9580 | 0,8428 | 0,3204 |
| ***2*** | ТК-30 - ТК-31 | 376 | 273 | 1982 | 30 | 0,0294 | 0,0453 | 0,9557 | 0,8853 | 0,6150 | 0,0393 |
| ***3*** | ТК-31 - ТК-31а | 340 | 273 | 1982 | 30 | 0,0266 | 0,0719 | 0,9306 | 0,8242 | 0,4625 | 0,0059 |
| ***4*** | ТК-31а - ТК-31б | 25 | 273 | 1982 | 30 | 0,0020 | 0,0739 | 0,9288 | 0,8199 | 0,4529 | 0,0051 |
| ***5*** | ТК-31б - ТК-32 | 64 | 273 | 1982 | 30 | 0,0050 | 0,0789 | 0,9242 | 0,8090 | 0,4293 | 0,0036 |
| ***6*** | ТК-32 - ТК-33 | 670 | 273 | 1982 | 30 | 0,0524 | 0,1313 | 0,8770 | 0,7028 | 0,2448 | 0,0001 |
| ***7*** | ТК-33 - ТК-34 | 114 | 273 | 1982 | 30 | 0,0089 | 0,1402 | 0,8692 | 0,6861 | 0,2225 | 0,0000 |
| ***8*** | ТК-34 - ТК-41 | 137 | 273 | 1982 | 30 | 0,0107 | 0,1509 | 0,8600 | 0,6667 | 0,1984 | 0,0000 |
| ***9*** | ТК-41 - ТК-43 | 72 | 273 | 1987 | 25 | 0,0029 | 0,1537 | 0,8575 | 0,6629 | 0,1954 | 0,0000 |
| ***10*** | ТК-43 - ТК-44 | 160 | 273 | 1982 | 30 | 0,0125 | 0,1662 | 0,8468 | 0,6410 | 0,1709 | 0,0000 |
| ***11*** | ТК-44 - ТК-48 | 52 | 159 | 1982 | 30 | 0,0041 | 0,1703 | 0,8434 | 0,6340 | 0,1636 | 0,0000 |
| ***12*** | ТК-48 - ТК-49 | 37 | 114 | 2010 | 2 | 0,0015 | 0,1718 | 0,8421 | 0,6335 | 0,1635 | 0,0000 |

**Расчетный путь от ТК-1-ТК-36**

На рисунке 9.2 и в таблице 9.2 представлены изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы тепловой сети от ТК-1 до ТК-49 на каждый период действия схемы теплоснабжения.

Рисунок 9.2 Вероятность безотказной работы тепловых сетей от ТК-1 до ТК-36

таблица 9.2 Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы тепловой сети от ТК-1 до ТК-49

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ уч-ка*** | ***участок тепловой сети*** | ***длинна участка, м*** | ***диаметр участка, м*** | ***Год последней реконструкции*** | ***Продолжительность эксплуатации, лет*** | ***Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/год*** | ***Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/год*** | ***ВБР на отопительный период 2012/2013 года*** | ***ВБР на отопительный период 2017/2018 года*** | ***ВБР на отопительный период 2022/2023 года*** | ***ВБР на отопительный период 2027/2028 года*** |
| ***1*** | ТК-1 - ТК-30 | 204 | 273 | 1982 | 30 | 0,0159 | 0,0159 | 0,9842 | 0,9580 | 0,8428 | 0,3204 |
| ***2*** | ТК-30 - ТК-31 | 376 | 273 | 1982 | 30 | 0,0294 | 0,0453 | 0,9557 | 0,8853 | 0,6150 | 0,0393 |
| ***3*** | ТК-31 - ТК-31а | 340 | 273 | 1982 | 30 | 0,0266 | 0,0719 | 0,9306 | 0,8242 | 0,4625 | 0,0059 |
| ***4*** | ТК-31а - ТК-31б | 25 | 273 | 1982 | 30 | 0,0020 | 0,0739 | 0,9288 | 0,8199 | 0,4529 | 0,0051 |
| ***5*** | ТК-31б - ТК-32 | 64 | 273 | 1982 | 30 | 0,0050 | 0,0789 | 0,9242 | 0,8090 | 0,4293 | 0,0036 |
| ***6*** | ТК-32 - ТК-33 | 670 | 273 | 1982 | 30 | 0,0524 | 0,1313 | 0,8770 | 0,7028 | 0,2448 | 0,0001 |
| ***7*** | ТК-33 - ТК-34 | 114 | 273 | 1982 | 30 | 0,0089 | 0,1402 | 0,8692 | 0,6861 | 0,2225 | 0,0000 |
| ***8*** | ТК-34 - ТК-35 | 152 | 159 | 2012 | 1 | 0,0048 | 0,1450 | 0,8650 | 0,6837 | 0,2218 | 0,0000 |
| ***9*** | ТК-35 - ТК-36 | 246 | 159 | 1986 | 26 | 0,0109 | 0,1559 | 0,8556 | 0,6683 | 0,2077 | 0,0000 |
| ***10*** | ТК-36 - ТК-37 | 160 | 133 | 1986 | 26 | 0,0071 | 0,1630 | 0,8496 | 0,6585 | 0,1990 | 0,0000 |
| ***11*** | ТК-37 - ТК-39 | 34 | 114 | 1986 | 26 | 0,0015 | 0,1645 | 0,8483 | 0,6564 | 0,1972 | 0,0000 |

**Направление «центральная часть»**

**Расчетный путь от ТК-1-ТК-11**

На рисунке 9.3 и в таблице 9.3 представлены изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы тепловой сети от ТК-1 до ТК-11 на каждый период действия схемы теплоснабжения.

Рисунок 9.3 Вероятность безотказной работы тепловых сетей от ТК-1 до ТК-11

Как видно из рисунка 9.3 надёжность теплоснабжения потребителей данной магистрали не обеспечивается во всех периодах действия схемы теплоснабжения.

таблица 9.3 Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы тепловой сети от ТК-1 до ТК-11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ уч-ка*** | ***участок тепловой сети*** | ***длинна участка, м*** | ***диаметр участка, м*** | ***Год последней реконструкции*** | ***Продолжительность эксплуатации, лет*** | ***Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/год*** | ***Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/год*** | ***ВБР на отопительный период 2012/2013 года*** | ***ВБР на отопительный период 2017/2018 года*** | ***ВБР на отопительный период 2022/2023 года*** | ***ВБР на отопительный период 2027/2028 года*** |
| ***1*** | ТК-1 - ТК-3 | 196 | 273 | 1975 | 37 | 0,0679 | 0,0679 | 0,9343 | 0,7209 | 0,0617 | 0,0000 |
| ***2*** | ТК-3 - ТК-4 | 219 | 273 | 1975 | 37 | 0,0759 | 0,1438 | 0,8661 | 0,5002 | 0,0027 | 0,0000 |
| ***3*** | ТК-4 - ТК-5 | 85 | 273 | 1975 | 37 | 0,0294 | 0,1732 | 0,8409 | 0,4340 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***4*** | ТК-5 - ТК-6 | 96 | 219 | 2004 | 8 | 0,0019 | 0,1752 | 0,8393 | 0,4332 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***5*** | ТК-6 - ТК-7 | 100 | 159 | 2004 | 8 | 0,0020 | 0,1772 | 0,8377 | 0,4323 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***6*** | ТК-7 - ТК-8 | 85 | 159 | 2005 | 7 | 0,0017 | 0,1789 | 0,8362 | 0,4316 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***7*** | ТК-8 - ТК-9 | 46 | 159 | 1975 | 37 | 0,0159 | 0,1948 | 0,8230 | 0,3997 | 0,0004 | 0,0000 |
| ***8*** | ТК-9 - ТК-10 | 46 | 159 | 1975 | 37 | 0,0159 | 0,2107 | 0,8100 | 0,3701 | 0,0002 | 0,0000 |
| ***9*** | ТК-10 - ТК11 | 132 | 133 | 1975 | 37 | 0,0457 | 0,2565 | 0,7738 | 0,2969 | 0,0000 | 0,0000 |

**Расчетный путь от ТК-1-ТК-23**

На рисунке 9.4 и в таблице 9.4 представлены изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы тепловой сети от ТК-1 до ТК-23 на каждый период действия схемы теплоснабжения.

Рисунок 9.4 Вероятность безотказной работы тепловых сетей от ТК-1 до ТК-23

таблица 9.4 Изменение расчётных показателей вероятности безотказной работы тепловой сети от ТК-1 до ТК-23

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ уч-ка*** | ***участок тепловой сети*** | ***длинна участка, м*** | ***диаметр участка, м*** | ***Год последней реконструкции*** | ***Продолжительность эксплуатации, лет*** | ***Параметр потока отказов теплоснабжения при отказе участка, 1/год*** | ***Параметр потока отказов теплоснабжения накопленным итогом, 1/год*** | ***ВБР на отопительный период 2012/2013 года*** | ***ВБР на отопительный период 2017/2018 года*** | ***ВБР на отопительный период 2022/2023 года*** | ***ВБР на отопительный период 2027/2028 года*** |
| ***1*** | ТК-1 - ТК-3 | 196 | 273 | 1975 | 37 | 0,0679 | 0,0679 | 0,9343 | 0,7209 | 0,0617 | 0,0000 |
| ***2*** | ТК-3 - ТК-4 | 219 | 273 | 1975 | 37 | 0,0759 | 0,1438 | 0,8661 | 0,5002 | 0,0027 | 0,0000 |
| ***3*** | ТК-4 - ТК-5 | 85 | 273 | 1975 | 37 | 0,0294 | 0,1732 | 0,8409 | 0,4340 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***4*** | ТК-5 - ТК-6 | 96 | 219 | 2004 | 8 | 0,0019 | 0,1752 | 0,8393 | 0,4332 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***5*** | ТК-6 - ТК-19 | 108 | 159 | 1989 | 23 | 0,0035 | 0,1787 | 0,8364 | 0,4305 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***6*** | ТК-19 - ТК-21 | 118 | 159 | 1989 | 23 | 0,0038 | 0,1825 | 0,8332 | 0,4276 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***7*** | ТК-21 - ТК-22 | 24 | 159 | 1989 | 23 | 0,0008 | 0,1833 | 0,8326 | 0,4270 | 0,0008 | 0,0000 |
| ***8*** | ТК-22 - ТК-23 | 42 | 114 | 1974 | 38 | 0,0192 | 0,2024 | 0,8167 | 0,3855 | 0,0003 | 0,0000 |

**Выводы по результатам расчетов перспективных показателей надежность**

Таким образом, для обеспечения нормативного показателя вероятности безотказной работы тепловых сетей на протяжении всех периодов действия схемы теплоснабжения необходимы перекладки участков тепловых сетей:

Направление «Микрорайон»

* участок от ТК-1 до ТК-34 длиной 1 793 метров в двухтрубном исчислении и диаметром 273 мм;
* участок от ТК-34 до ТК-44 длиной 369 метров в двухтрубном исчислении и диаметром 273 мм;
* участок от ТК-35 до ТК-36 длиной 246 метров в двухтрубном исчислении и диаметром 159 мм;
* участок от ТК-36 до ТК-37 длиной 160 метров в двухтрубном исчислении и диаметром 133 мм;

Направление «центральная часть»

* участок от ТК-1 до ТК-5 длиной 500 метров в двухтрубном исчислении и диаметром 273 мм;

**Часть 10. Технико-экономические показатели теплоснабжающей** **организации**

Основные технико-экономические показатели МУП «Комфорт» представлены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателя** | **Ед. изм.** | **Показатель** |
| 1 | Установленная тепловая мощность | Гкал/ч | 27,1 |
| 2 | Количество котельных | штук | 1 |
| 3 | Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | кг у. т./Г кал | 162,3 |
| 4 | Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | кВт\*ч/Г кал | 28,13 |
| 5 | Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть | куб. м/Гкал | 0,99 |

Структура тарифа на производство и передачу тепловой энергии представлена в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **статья затрат** | **затраты, тыс. руб.** | **удельный вес, %** |
| Топливо | 16754,7 | 53% |
| Электроэнергия | 3728,4 | 12% |
| Водоснабжение | 1079,5 | 3% |
| Оплата труда производственного персонала | 3502 | 11% |
| Ремонт | 1687,8 | 5% |
| Прочие расходы | 5009,7 | 16% |
| Итого:  полная себестоимость | 31762,1 | 100% |

Из таблицы видно, что набольшую часть затрат на производство тепловой энергии имеет топливная составляющая (53%). Второе место в структуре себестоимости выработки тепловой энергии занимают прочие расходы (16%)

Расходы на электрическую энергию, закупаемую для производства и передачи тепловой энергии составляют 12%. При этом расходы на ремонт основного производственного оборудования не превышают 5% от затрат.

[**Часть 11. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения**](#bookmark16)

[**а) Анализ динамики утвержденных тарифов, устанавливаемых органами**](#bookmark16)

[**исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного**](#bookmark16)[**регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности**](#bookmark16) **и динамика** изменения тарифов за 2010 – 2013 годы, приведена в таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Теплоснабжающая организация | период | | | | | | |
| 2009 | 2010 | | 2011 | | 2012 | |
| тариф, руб./Гкал | тариф, руб./Гкал | Рост к 2009, % | тариф, руб./Гкал | Рост к 2010 % | тариф, руб./Гкал | Рост к 2011, % |
| МУП "Комфорт" | 802,92 | 866,36 | 7,9% | 1093,1 | 26,17 % | 1202,7 | 10% |

Из таблицы следует, что тарифы на тепловую энергию неуклонно растут. Основной причиной увеличения тарифов на тепловую энергию, производимую котельной МУП «Комфорт», является постоянное повышение цены на энергоносители, необходимые для производства тепловой энергии.

В последнее время рост тарифов на тепловую энергию ограничен и не может превышать 15% в год, в результате чего для теплогенерирующих и теплосетевых организаций на территории Российской Федерации намечается тенденция к становлению убыточными организациями. Политика сдерживания роста тарифов на коммунальные услуги населению приводит к ограничению ежегодного роста тарифов на тепловую энергию. Ограничение ежегодного роста тарифов на тепловую энергию в свою очередь приводит к снижению затрат на ремонты и фонд оплаты труда основного производственного персонала, включаемых в тарифы на тепловую энергию, в результате чего энергоснабжающие компании и теплосетевые организации не имеют возможности обновлять свое оборудование, Увеличиваются удельные расходы топлива при производстве тепловой энергии, потери в тепловых сетях при ее транспортировке.

[**в) Анализ платы за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных**](#bookmark16)[**средств от осуществления указанной деятельности.**](#bookmark16)

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

[**г) Анализ платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе**](#bookmark16)[**для социально значимых категорий потребителей.**](#bookmark16)

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

[**Часть 12. Описание существующих технических и технологических проблем в**](#bookmark17)[**системе теплоснабжения поселения.**](#bookmark17)

[**а) Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения**](#bookmark17)[**(перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая**](#bookmark17)[**проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей).**](#bookmark17)

Перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, выполнен для каждого подразделения системы теплоснабжения.

*Котельная.*

1. Подпитка тепловых сетей выполняется сырой водой. На внутренних стенках трубок подогревателей сетевой воды (особенно паровых) образуется накипь, снижающая эффективность теплообмена. Для нагрева сетевой воды до требуемой температуры приходится увеличивать расход пара, что ведёт к перерасходу газа.
2. Отсутствие автоматического регулирования расхода пара при нагреве сетевой воды. При постоянно изменяющемся расходе подпитки неизбежен перерасход пара, а, следовательно, и газа.
3. Отсутствие автоматического регулирования расхода воздуха в котле №2, №3. При отсутствии автоматического регулирования воздуха неизбежен перерасход газа.
4. Отсутствие грязевика перед сетевыми насосами. При отсутствии грязевика сетевые насосы изнашиваются преждевременно, трубки подогревателей забиваются и повышается их гидравлическое сопротивление.
5. Отсутствует узел учёта тепловой энергии (на момент обследования). Невозможно установить фактическое теплопотребление системы теплоснабжения, а также отрегулировать расчётный гидравлический режим.
6. Температурный график разработан для закрытой схемы теплоснабжения. Необходимо разработать скорректированный температурный график для открытой схемы теплоснабжения.
7. Поверхности теплообменников не покрыты тепловой изоляцией. Фактические тепловые потери превышают нормативные.
8. Температура внутреннего воздуха в котельном зале в морозы снижается до 00С.

*Тепловые сети.*

1. Состояние тепловой изоляции неудовлетворительное. Тепловые потери трубопроводов превышают нормативные потери.
2. Имеются участки с завышенной пропускной способностью.

*Потребители тепловой энергии.*

Узел ввода и системы отопления.

1. В узле управления отсутствует автоматическое регулирование тепловой нагрузки на отопление. В переходный период при отпуске тепловой нагрузки по нижней срезке температурного графика осуществляется перетоп потребителей.
2. В тепловых пунктах отсутствуют узлы учёта тепловой энергии.
3. На вводах отсутствуют ограничители расхода сетевой воды - дроссельные диафрагмы. При их отсутствии система теплоснабжения гидравлически разбалансирована.
4. Узлы вводов не укомплектованы закладными под термометры и манометры. Невозможно проконтролировать тепловой и гидравлический режим потребителя.
5. Системы отопления перед отопительным сезоном не промыты. Снижается тепловая мощность систем отопления, а гидравлическое сопротивление увеличивается.
6. Неудовлетворительное состояние тепловой изоляции разводящих по подвалу трубопроводов системы отопления. Фактические тепловые потери превышают нормативные.

Системы ГВС.

1. При подключении системы ГВС к подающему трубопроводу температура воды может превышать допустимые 600С.
2. Отсутствуют регуляторы температуры смешанной воды. Система ГВС подключена либо к подающему, либо к обратному трубопроводу сетевой воды.
3. На циркуляционных стояках отсутствует тепловая изоляция. Фактические тепловые потери превышают нормативные.
4. На циркуляционных стояках отсутствуют ограничительные дроссельные диафрагмы. При подключении системы ГВС к подающему трубопроводу в системе отопления будет снижаться расход воды, особенно в часы максимального водоразбора.

[**б) Описание существующих проблем организации надежного и безопасного**](#bookmark17)[**теплоснабжения поселения (перечень причин, приводящих к снижению надежного**](#bookmark17)[**теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок**](#bookmark17) [**потребителей).**](#bookmark17)

Перечень причин, приводящих к снижению надёжности и безопасности теплоснабжения, выполнен для каждого подразделения системы теплоснабжения.

*Котельная.*

1. Физический износ оборудования, срок службы 36-40 лет.

*Тепловые сети.*

1. Физический износ трубопроводов тепловых сетей, срок службы 36-40 лет.

*Потребители тепловой энергии.*

* Физический износ оборудования, трубопроводов систем отопления и ГВС, срок службы 36-40 лет.

[**в) Описание существующих проблем развития системы теплоснабжения.**](#bookmark17)

Существующие проблемы развития системы теплоснабжения состоят в следующем:

1. Система теплоснабжения в поселении открытая. В соответствии с ФЗ от 27.07.2010 за №190 « О теплоснабжении» необходимо перейти на закрытую схему теплоснабжения.
2. Нормативный срок службы котельного и вспомогательного оборудования выработан.
3. Нормативный срок службы трубопроводов наружных тепловых сетей выработан.
4. Нормативный срок службы оборудования и трубопроводов систем отопления и ГВС выработан.

г) [**Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом**](#bookmark17)[**действующей системы теплоснабжения.**](#bookmark17)

Существующие проблемы в снабжении топливом (в том числе запасов) действующих систем теплоснабжения отсутствуют.

д) [**Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на**](#bookmark17)[**безопасность и надежность системы теплоснабжения.**](#bookmark17)

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения, отсутствуют.

[**Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения.**](#bookmark19)

[**а) Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.**](#bookmark19)

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения, в разрезе административных районов города, составлен на 01.01.2012 г. и представлен в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Административный район | Нагрузка отопления, ккал/ч | Нагрузка ГВС средняя, ккал/ч | Нагрузка вентиляции ккал/час | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, ккал/ч |
|
|
| центральная часть | 4 431 540 | 481 171 | 0 | 4 912 711 |
| микрорайон | 3 078 437 | 321 321 | 0 | 3 399 758 |

Базовый уровень потребления тепла на цели теплоснабжения, в разрезе источников, представлен в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Источник тепла | Нагрузка  отопления,  ккал/ч | Нагрузка ГВС средняя, ккал/ч | Нагрузка  вентиляции,  ккал/ч | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, ккал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт» | 7 509 977 | 802 492 | - | 8 312 469 |

[б) Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов,](#bookmark19) [сгруппированных по расчетным элементам территориального деления и по зонам](#bookmark19) [действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на](#bookmark19) [многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные](#bookmark19) [здания промышленных предприятий.](#bookmark19)

Прогноз прироста площадей строительных фондов составлен на основании материалов Генерального плана, разделов «Мероприятия по развитию инженерной инфраструктуры», «Предложения по первоочередной разработке документации территориального планирования». Все строительные фонды находятся в зоне действия источника тепловой энергии – котельная МУП «Комфорт».

Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов представлены в таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование показателей | Един.  измере­  ния | Современное состояние на 2012г. | Первая очередь (2017 г.) | Расчетный срок (2027 г.) |
| 1 | Жилищный фонд | | | | |
| 1.1 | Жилищный фонд-всего | тыс. м2 общей S | 82,5 | 104,6 | 148,5 |
| 1.2 | Из общего жилищного фонда: |  | | | |
|  | в индивидуальной застройке | тыс. м2 | 23 | 45,1 | 89 |
|  | в многоквартирной застройке | тыс. м2 | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
| 2 | Объекты социального и культурно-бытового обслуживания | | | | |
| 2.1 | Детские дошкольные учреждения | человек | 271 | 370 | 370 |
|  | В том числе: |  | | | |
|  | новые сады (3 шт. на 50 мест) |  |  | 120 | 120 |
| 2.2 | Школы | человек | 710 | 940 | 940 |
|  | В том числе: |  | | | |
|  | Новые начальные школы (3 шт. на 30 мест) |  |  | 90 | 90 |
| 3 | Учреждения культуры и искусства, культовые | | | | |
| 3.1 | Гостиницы | мест | - | 35 | 35 |
| 3.2 | Церкви | объект. | - | 1 | 1 |

Как видно из таблицы, объем нового жилищного строительства составляет 89 тыс.м2 и приходится на здания индивидуальной застройки. Теплоснабжение проектируемых зданий индивидуальной застройки в северной части и северо-восточной части поселка Сарс предусматривается от собственных автономных котельных на газообразном топливе. Из объктов СЦБ планируется постройка 3 детских садов, школы, гостиницы и церкви. Для теплоснабжения объектов СКБ предусматривается запроектировать две котельные, работающие на газе, мощностью 2,253 МВт (2,253 МВт – для I очереди строительства). Расположение проектируемых котельных предусматривается непосредственно в кварталах с многоквартирным жильем и объектами соцкультбыта

[в) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление,](#bookmark19) [вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к](#bookmark19) [энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в](#bookmark19) [соответствии с законодательством Российской Федерации.](#bookmark19)

Требования к энергетической эффективности жилых и общественных зданий приведены в ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», ФЗ № 190 «О теплоснабжении».

В соответствии с указанными документами, проектируемые и реконструируемы жилые, общественные и промышленные здания, должны проектироваться согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

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

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

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

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

Согласно СНиП 23-02-2003, энергетическую эффективность жилых и общественных зданий следует устанавливать в соответствии с классификацией по таблице 34.

Присвоение классов D, Е на стадии проектирования не допускается.

Классы А, В устанавливают для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии их уточняют по результатам эксплуатации.

Для достижения классов А, В органам администраций субъектов Российской Федерации рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства.

Класс С устанавливают при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий согласно разделу 11 СНиП 23-02-2003.

Классы D, Е устанавливают при эксплуатации возведенных до 2000 г. зданий с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий. Классы для эксплуатируемых зданий следует устанавливать по данным измерения энергопотребления за отопительный период согласно таблице.

**Таблица - Классы энергетической эффективности зданий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение класса** | **Наименование класса энергетической эффективности** | **Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания qhdes от нормативного, %** | **Рекомендуемые мероприятия органами администрации субъектов РФ** |
| **Для новых и реконструированных зданий** | | | |
| А | Очень высокий | Менее минус 51 | Экономическое стимулирование |
| В | Высокий | От минус 10 до минус 50 | То же |
| С | Нормальный | От плюс 5 до минус 9 | - |
| **Для существующих зданий** | | | |
| D | Низкий | От плюс 6 до плюс 75 | Желательна реконструкция здания |
| Е | Очень низкий | Более 76 | Необходимо утепление здания в ближайшей перспективе |

Нормами установлены три показателя тепловой защиты здания:

1) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания;

2) санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций и температуру на внутренней поверхности выше температуры точки росы;

3) удельный расход тепловой энергии на отопление здания, позволяющий варьировать величинами теплозащитных свойств различных видов ограждающих конструкций зданий с учетом объемно-планировочных решений здания и выбора систем поддержания микроклимата для достижения нормируемого значения этого показателя.

Требования тепловой защиты здания будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования показателей "а" и "б" либо "б" и "в". В зданиях производственного назначения необходимо соблюдать требования показателей "а" и "б".

**Сопротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций**

Приведенное сопротивление теплопередаче R0, м2·°С/Вт, ограждающих конструкций, а также окон и фонарей (с вертикальным остеклением или с углом наклона более 45°) следует принимать не менее нормируемых значений Rreq, м2·°С/Вт, определяемых по таблице 4 СНиП 23-02-2003, в зависимости от градусо-суток района строительства Dd, °С·сут.

**Таблица - Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Здания и помещения, коэффициенты а и b | Градусо-сутки отопительного периода Dd, °С•сут | Нормируемые значения сопротивления теплопередаче Rreq, м2·°С/Вт, ограждающих конструкций | | | | |
| Стен | Покрытий и перекрытий над проездами | Перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами | Окон и балконных дверей, витрин и витражей | Фонарей с вертикальным остеклением |
| 1 Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития | 2000 | 2,1 | 3,2 | 2,8 | 0,3 | 0,3 |
| 4000 | 2,8 | 4,2 | 3,7 | 0,45 | 0,35 |
| 6000 | 3,5 | 5,2 | 4,6 | 0,6 | 0,4 |
| 8000 | 4,2 | 6,2 | 5,5 | 0,7 | 0,45 |
| 10000 | 4,9 | 7,2 | 6,4 | 0,75 | 0,5 |
| 12000 | 5,6 | 8,2 | 7,3 | 0,8 | 0,55 |
| a | - | 0,00035 | 0,0005 | 0,00045 | - | 0,000025 |
| b | - | 1,4 | 2,2 | 1,9 | - | 0,25 |
| 2 Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом | 2000 | 1,8 | 2,4 | 2 | 0,3 | 0,3 |
| 4000 | 2,4 | 3,2 | 2,7 | 0,4 | 0,35 |
| 6000 | 3 | 4 | 3,4 | 0,5 | 0,4 |
| 8000 | 3,6 | 4,8 | 4,1 | 0,6 | 0,45 |
| 10000 | 4,2 | 5,6 | 4,8 | 0,7 | 0,5 |
| 12000 | 4,8 | 6,4 | 5,5 | 0,8 | 0,55 |
| a | - | 0,0003 | 0,0004 | 0,00035 | 0,00005 | 0,000025 |
| b | - | 1,2 | 1,6 | 1,3 | 0,2 | 0,25 |
| 3 Производствен-ные с сухим и нор-мальным режимами | 2000 | 1,4 | 2 | 1,4 | 0,25 | 0,2 |
| 4000 | 1,8 | 2,5 | 1,8 | 0,3 | 0,25 |
| 6000 | 2,2 | 3 | 2,2 | 0,35 | 0,3 |
| 8000 | 2,6 | 3,5 | 2,6 | 0,4 | 0,35 |
| 10000 | 3 | 4 | 3 | 0,45 | 0,4 |
| 12000 | 3,4 | 4,5 | 3,4 | 0,5 | 0,45 |
| a | - | 0,0002 | 0,00025 | 0,0002 | 0,000025 | 0,000025 |
| b | - | 1 | 1,5 | 1 | 0,2 | 0,15 |

**Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции**

Расчетный температурный перепад Δt0, °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δtп, °С, установленных в таблице.

**Таблица - Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции**

| **Здания и помещения** | **Нормируемый температурный перепад Δtп, °С, для** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **наружных стен** | **покрытий и чердачных перекрытий** | **перекрытий над проездами, подвалами и подпольями** | **зенитных фонарей** |
| 1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты | 4 | 3 | 2 | tint-td |
| 2. Общественные, кроме указанных в поз.1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом | 4,5 | 4 | 2,5 | tint-td |
| 3. Производственные с сухим и нормальным режимами | tint-td, но не более 7 | 0,8(tint-td), но не более 6 | 2,5 | tint-td |
| 4. Производственные и другие помещения с влажным или мокрым режимом | tint-td | 0,8(tint-td) | 2,5 | - |
| 5. Производственные здания со значительными избытками явной теплоты (более 23 Вт/м3) и расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха более 50% | 12 | 12 | 2,5 | tint-td |

**Удельный расход тепловой энергии на отопление здания**

Удельный (на 1 м2 отапливаемой площади пола квартир или полезной площади помещений [или на 1 м3 отапливаемого объема]) расход тепловой энергии на отопление здания qhdes, кДж/(м2·°С·сут) или [кДж/(м3·°С·сут)], определяемый по приложению Г, должен быть меньше или равен нормируемому значению qhreq, кДж/(м2·°С·сут) или [кДж/(м3·°С·сут)], и определяется путем выбора теплозащитных свойств ограждающих конструкций здания, объемно-планировочных решений, ориентации здания и типа, эффективности и метода регулирования используемой системы отопления. Значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания должно удовлетворять значениям, приведенным в таблицах.

**Таблица - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление qhreq жилых домов одноквартирных отдельно стоящих и блокированных, кДж/(м2·°С·сут)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отапливаемая площадь домов, м2** | **С числом этажей** | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 60 и менее | 140 | - | - |  |
| 100 | 125 | 135 | - | - |
| 150 | 110 | 120 | 130 | - |
| 250 | 100 | 105 | 110 | 115 |
| 400 | - | 90 | 95 | 100 |
| 600 | - | 80 | 85 | 90 |
| 1000 и более | - | 70 | 75 | 80 |
| Примечание - При промежуточных значениях отапливаемой площади дома в интервале 60-1000 м2 значения qhreq должны определяться по линейной интерполяции. | | | | |

**Таблица - Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление зданий qhreq, кДж/(м2·°С·сут) или [кДж/(м3·°С·сут)]**

| Типы зданий | Этажность зданий | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1-3** | **4, 5** | **6, 7** | **8, 9** | **10, 11** | **12 и выше** |
| Жилые, гостиницы, общежития | По таблице 8 | 85[31] для 4-этажных одноквартирных и блокированных домов - по таблице 8 | 80[29] | 76[27,5] | 72[26] | 70[25] |
| 2 Общественные, кроме перечисленных в поз.3, 4 и 5 таблицы | [42]; [38]; [36] соответственно нарастанию этажности | [32] | [31] | [29,5] | [28] | - |
| 3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты | [34]; [33]; [32] соответственно нарастанию этажности | [31] | [30] | [29] | [28] | - |
| 4 Дошкольные учреждения | [45] | - | - | - | - | - |
| 5 Сервисного обслуживания | [23]; [22]; [21] соответственно нарастанию этажности | [20] | [20] | - | - | - |
| 6 Административного назначения (офисы) | [36]; [34]; [33] соответственно нарастанию этажности | [27] | [24] | [22] | [20] | [20] |
| Примечание - Для регионов, имеющих значение Dd=8000°С·сут и более, нормируемые qhreq следует снизить на 5%. | | | | | | |

[г) Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения](#bookmark19) [технологических процессов.](#bookmark19)

Прогноз перспективных удельных расходов тепловой энергии для обеспечения технологических процессов рассчитан как отношение годовых потерь тепловой энергии через изоляцию к годовому значению теплопотребления по системе теплоснабжения в целом на начало 2012 и конец 2027 года. При этом следует отметить, что изменение объема тепловых потерь до абсолютных величин, указанных ниже, рассчитан для сценарных условий предусматривающий максимальный объем финансовых потребностей ОКК, сформированный в главе 10.

**Котельная МУП «Комфорт»**

Значения годовых потерь тепловой энергии через изоляцию представлены в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Тепловые потери через изоляцию за 2012 год | Тепловые потери через изоляцию за 2027 год |
| 4 637 Гкал | 4 362 Гкал |

Значения годового теплопотребления по системе теплоснабжения в целом представлены в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Теплопотребление на 2012 год | Теплопотребление на 2027 год |
| 23 398 Гкал | 27 512 Гкал |

При этом представленные в таблице объемы теплопотребления учитывают сценарные условия в виде:

* формирования климатологических параметров соответствующих СНИП (по температуре наружного воздуха и продолжительности отопительного периода);
* выборке тепловой нагрузки заявленной потребителями.

Удельные расходы тепловой энергии для обеспечения технологических процессов представлены в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Удельный расход тепловой энергии на 2012 год | Удельный расход тепловой энергии на 2027 год |
| 0.198 | 0.159 |

[д) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и](#bookmark19) [теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в каждом расчетном](#bookmark19) [элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или](#bookmark19) предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе.

Котельная МУП «Комфорт»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Администраивный район | Нагрузка на отопление, Гкал/ч | Нагрузка ГВС средняя, Гкал/ч | Нагрузка на вентиляцию, Гкал/час | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч | Прирост потребления тепловой энергии на отопление, Гкал | Прирост потребления тепловой энергии на ГВС, Гкал | Прирост потребления тепловой энергии на вентиляцию, Гкал | Суммарный годовой прирост теплопотребления, Гкал |
|
|
| центральная часть | 3,078 | 0,321 | - | 3,400 | - | 856 | - | 856 |
| микрорайон | 4,432 | 0,481 | - | 4,913 | - | 1 282 | - | 1 282 |
| Итого | 7,510 | 0,802 | - | 8,312 | - | 2 138 | - | 2 138 |

Перспективные котельные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Административный район | Нагрузка отопления, Гкал/ч | Нагрузка вентиляции Гкал/час | Нагрузка ГВС средняя, Гкал/ч | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч | Прирост потребления тепловой энергии на отопление, Гкал | Прирост потребления тепловой энергии на вентиляцию, Гкал | Прирост потребления тепловой энергии на ГВС, Гкал | Суммарный годовой прирост теплопотребления, Гкал |
|
|
| Котельная северного района | 0,450 | 0,492 | 0,448 | 1,390 | 1 243 | 3 799 | 1 118 | 6 159 |
| Котельная северно-восточного района | 0,146 | 0,160 | 0,146 | 0,452 | 404 | 1 236 | 364 | 2 003 |
| Итого | 0,596 | 0,652 | 0,594 | 1,842 | 1 647 | 5 035 | 1 481 | 8 163 |

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

| Параметры застройки | Нагрузка отопления, Гкал/ч | Нагрузка вентиляции Гкал/час | Нагрузка ГВС средняя, Гкал/ч | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч | Прирост потребления тепловой энергии на отопление, Гкал | Прирост потребления тепловой энергии на вентиляцию, Гкал | Прирост потребления тепловой энергии на ГВС, Гкал | Суммарный годовой прирост теплопотребления, Гкал |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
|  |
|
| Северная часть поселка | 4,481 | - | 6,525 | 11,005 | 12 889 | - | 54 965 | 67 854 |
| Северо-восточная часть поселка | 4,481 | - | 6,525 | 11,005 | 12 006 | - | 54 965 | 66 971 |
| Итого | 8,961 | - | 13,050 | 22,011 | 24 895 | - | 109 930 | 134 825 |

[ж) Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и](#bookmark19) [теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом](#bookmark19) [возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов](#bookmark19) [объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с](#bookmark19) [разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и](#bookmark19) [пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства](#bookmark19) [источников тепловой энергии на каждом этапе.](#bookmark19)

Из анализа исходной информации, проектов строительства новых и/ или реконструкции существующих промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах не выявлено.

[з) Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями](#bookmark19) [потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются](#bookmark19) [льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель.](#bookmark19)

В настоящий момент льготные тарифы для потребителей не устанавливаются.

[и) Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми](#bookmark19) [заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные](#bookmark19) [договоры теплоснабжения.](#bookmark19)

В настоящий момент заявки на свободные долгосрочные договоры теплоснабжения от потребителей тепловой энергии отсутствуют.

[к) Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми](#bookmark19) [заключены или могут быть заключены долгосрочные договоры теплоснабжения по](#bookmark19) [регулируемой цене.](#bookmark19)

В настоящий момент заявки на долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене от потребителей тепловой энергии отсутствуют.

[Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии](#bookmark23)

[и тепловой нагрузки.](#bookmark23)

[а) Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой](#bookmark23) [из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов](#bookmark23) [(дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой](#bookmark23) [энергии.](#bookmark23)

В связи с отсутствием планируемой застройки в зоне действия котельной МУП «Комфорт» балансы тепловой энергии на перспективу не изменятся.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Установлен­ная тепловая мощность, Гкал/ч | Располагаемая  тепловая  мощность,  Гкал/ч | Тепловая  мощность  нетто,  Гкал/ч | Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч | Присоединен­ная тепловая нагрузка, Гкал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт» | 27,10 | 27,10 | 25,91 | 2,34 | 8,31 |

[б) Балансы тепловой мощности источника тепловой энергии и присоединенной](#bookmark23) [тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии по каждому из](#bookmark23) [магистральных выводов (если таких выводов несколько) тепловой мощности](#bookmark23) [источника тепловой энергии.](#bookmark23)

Баланс тепловой мощности источника и присоединенной тепловой нагрузки, распределенной по магистральным тепловыводам в период расчетного срока 2012-2027 годов, представлен в таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Тепловая  мощность  нетто,  Гкал/ч | Тепловывод | Условный  диаметр  тепловывода,  мм | Присоединенная тепловая нагрузка по тепловыводу, Гкал/ч | Суммарная присоединенная тепловая нагрузка, Гкал/ч |
| Котельная МУП «Комфорт | 25,91 | 1 | 325 | 8,31 | 8,31 |

[в) Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального](#bookmark23) [вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой](#bookmark23) [энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой](#bookmark23) [сети от каждого магистрального вывода.](#bookmark23)

В рамках работ по разработке схемы теплоснабжения пгпгпгп. Сарс был произведен гидравлический расчет существующей схемы теплоснабжения. По результатам поверочного расчета схемы теплоснабжения были построены пьезометрические графики для следующих характерных участков тепловой сети:

Микрорайон

* Котельная – ТК49
* Котельная – ТК36

Центральная часть

* Котельная – ТК11
* Котельная – ТК23

Пьезометрические графики и результаты расчета приведены в приложении 3, 4.

[г) Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при](#bookmark23) [обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей.](#bookmark23)

Из анализа балансов располагаемой мощности «нетто» на источнике и подключенной нагрузки на 2027 г. следует вывод о достаточности резерва тепловой мощности на источнике теплоснабжения. В период расчетного срока действия схемы теплоснабжения перспективная застройка в зоне действия источника тепловой энергии «котельная МУП «Комфорт» отсутствует. Суммарная перспективная подключенная нагрузка равна нулю Гкал. Суммарный профицит тепловой мощности «нетто» котельной составляет 15,26 Гкал/час. В дальнейшем подключение перспективных потребителей к системе теплоснабжения от котельной возможно.

На основании выполненного гидравлического расчета существующей схемы теплоснабжения и пьезометрических графиков, представленных в приложениях №№3,4, следует вывод, что существующие тепловые сети имеют значительный резерв пропускной способности, что позволяет подключать перспективных потребителей к существующей схеме теплоснабжения без проведения перекладок магистральных тепловых сетей с увеличением диаметра. В целях снижения объёма сетевой воды возможно выполнить оптимизацию пропускной способности магистральных трубопроводов из расчёта увеличения удельных потерь напора от 5 до 8 мм/м. Результаты оптимизации приведены в таблице.

Таблица результатов оптимизации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение  участка | Характеристика участка | | | Рекомендованные значения | |
| Диаметр  трубы,  мм | Длина,  м | Удельные  потери,  мм/м | Удельные потери,  мм/м | Диаметр  трубы,  мм |
| ***Микрорайон*** | | | | | |
| ТК44-ТК48 | 159 | 85 | 2,4 | 5…8 | 133 |
| ТК43-ТК44 | 257 | 160 | 1,3 | 5…8 | 219 |
| ТК41-ТК43 | 257 | 66 | 1,7 | 5…8 | 219 |
| ТК41-ТК41а | 257 | 17 | 2,1 | 5…8 | 219 |
| ТК40-ТК41а | 257 | 50 | 2,4 | 5…8 | 219 |
| ТК34-ТК40 | 257 | 70 | 2,4 | 5…8 | 219 |
| ТК34-ТК35 | 219 | 152 | 0,5 | 5…8 | 133 |
|  |  |  |  |  |  |
| ***Центральная часть*** | | | | | |
| ТК9-ТК10 | 159 | 46 | 2,7 | 5…8 | 133 |
| ТК8-ТК9 | 159 | 46 | 2,7 | 5…8 | 133 |
| ТК6-ТК19 | 159 | 108 | 3,4 | 5…8 | 133 |
| ТК19-ТК20 | 159 | 59 | 1,1 | 5…8 | 133 |
| ТК20-ТК21 | 159 | 59 | 0,7 | 5…8 | 108 |
| ТК21-ТК22 | 159 | 24 | 0,5 | 5…8 | 108 |
| ТК22-ТК23 | 114 | 42 | 2 | 5…8 | 89 |
| ТК23-ДК | 114 | 60 | 0,9 | 5…8 | 89 |
| ТК1-ТК3 | 257 | 196 | 2,5 | 5…8 | 219 |
| ТК3-ТК4 | 257 | 219 | 2,3 | 5…8 | 219 |
| ТК4-ТК5" | 257 | 119 | 2,3 | 5…8 | 219 |

[Глава 5. Перспективные балансы производительности водоподготовительных](#bookmark25)

[установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими](#bookmark25) [установками потребителей, в том числе в аварийных режимах.](#bookmark25)

Как отмечалось выше, в зоне действия котельной МУП «Комфорт» перспективной застройки не планируется. Следовательно, баланс системы водоподготовки котельной не претерпит существенных изменений.

В соответствии с п. 10. ФЗ №417 от 07.12.2011 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О водоснабжении и водоотведении»:

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

с 1 января 2022 года использование централизованных открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) для нужд горячего водоснабжения, осуществляемого путем отбора теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

С учетом данных требований перспективный баланс ВПУ представлен в таблице:

Баланс системы водоподготовки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Существующее потребление, т/ч** | **Перспективное потребление, т/ч** | **Перспективное потребление с учетом организации закрытой системы ГВС, т/ч** |
| ГВС потребителей | 13,4 необработанная вода | 13,4 необработ. вода |  |
| Подпитка тепловой сети | 0,9 необработанная вода | 0,9необработ.вода | 0,9 |
| Питание паровых котлов | 12 | 12 | 12 |
| Производительность ВПУ | 90 | 90 | 90 |
| Резерв ВПУ | 78 | 78 | 77,1 |

Подпитка тепловой сети осуществляется исходной водой, не прошедшей водоподготовку.

[Глава 6. Предложения по строительству, реконструкции и техническому](#bookmark27) [перевооружению источников тепловой энергии.](#bookmark27)

[а) Определение условий организации централизованного теплоснабжения,](#bookmark27) [индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.](#bookmark27)

Системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) характеризуются сочетанием трех основных звеньев: теплоисточников, тепловых сетей и местных систем теплоиспользования

(теплопотребления) отдельных зданий или сооружений. Наличие трех основных звеньев определяет возможность организации централизованного теплоснабжения.

Отсутствие одного из звеньев, отвечающего за транспорт теплоносителя - тепловые сети, определяет условия создания индивидуального теплоснабжения. При этом генерация тепла и системы теплопотребления располагается в непосредственной близости друг от друга, а тепловые сети имеют минимальную длину.

Поквартирное отопление является разновидностью индивидуального теплоснабжения и характеризуется тем, что генерация тепла происходит непосредственно у потребителя в квартире. Условия организации поквартирного отопления во многом схожи с условиями создания индивидуального теплоснабжения.

Случаев применения поквартирного отопления для нужд отопления в многоквартирных домах не наблюдается.

[б) Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с](#bookmark27) [комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения](#bookmark27) [перспективных тепловых нагрузок.](#bookmark27)

Строительство источников с комбинированной выработкой тепла и электрической энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, не планируется.

[в) Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой](#bookmark27) [энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для](#bookmark27) [обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.](#bookmark27)

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией в пгт. Сарс отсутствуют.

[г) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных для выработки](#bookmark27) [электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных](#bookmark27) [тепловых нагрузок.](#bookmark27)

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок владельцами генерирующих активов не планируется.

[д) Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их](#bookmark27) [действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой](#bookmark27) [энергии.](#bookmark27)

Реконструкция котельных по причине увеличения их зоны действия, путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии, не планируется.

[е) Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по](#bookmark27) [отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и](#bookmark27) [электрической энергии.](#bookmark27)

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергией не планируется.

[ж) Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников](#bookmark27) [тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.](#bookmark27)

Расширение зон действия действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии не планируется.

[з) Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации](#bookmark27) [котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.](#bookmark27)

Вывод в резерв или вывод их эксплуатации котельных с передачей тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии не планируется.

[и) Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки](#bookmark27) [поселения малоэтажными жилыми зданиями.](#bookmark27)

В зонах застройки поселения малоэтажными домами теплоснабжение предусматривается от собственных автономных котельных на газообразном топливе. Централизованное теплоснабжение в этих зонах нерентабельно, из-за высоких тепловых потерь и затрат на транспортировку теплоносителя.

[к) Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории](#bookmark27) [поселения, городского округа.](#bookmark27)

Теплоснабжение в производственной зоне организовано котельный «Клен». На сегодняшний день потребность в тепловой энергии в производственной зоне пгпгпгп. Сарс отсутствует. Котельная «Клен» законсервирована.

[л) Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой](#bookmark27) [энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем](#bookmark27) [теплоснабжения поселения, городского округа и ежегодное распределение объемов](#bookmark27) [тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.](#bookmark27)

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и присоединенной тепловой нагрузки составлены по принципу максимальной загрузки источников при соблюдении удовлетворительного гидравлического режима у потребителей.

[м) Расчет радиусов эффективного теплоснабжения (зоны действия источников](#bookmark27) [тепловой энергии) в каждой из систем теплоснабжения, позволяющий определить](#bookmark27) [условия, при которых подключение теплопотребляющих установок к системе](#bookmark27) [теплоснабжения нецелесообразно вследствие увеличения совокупных расходов в](#bookmark27) [указанной системе.](#bookmark27)

«Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения».  
 В настоящее время четких критериев оценки и методик определения радиуса эффективного теплоснабжения, утвержденных на федеральном уровне, не существует.

Основные выводы, изложенные в [8]:

1. Радиус эффективного теплоснабжения не просто измеритель, а экономическая категория, которая может быть использована при рассмотрении задач о расширении, сокращении, трансформации, объединении зон действия, как инвестиционных проектов.
2. Для существующих зон действия источников теплоснабжения может быть вычислен только сложившийся радиус зоны действия источника тепловой энергии (мощности) или радиусы действия выводов тепловой мощности. Радиус эффективного теплоснабжения для существующей зоны действия рассчитывать бессмысленно, так как зона действия уже сложилась и, естественно, установлены все индикаторы стоимости товарного отпуска тепловой энергии.
3. Радиусы эффективного теплоснабжения целесообразно вычислять только при возникновении задачи реконструкции (или нового строительства) зоны действия конкретного источника тепловой энергии.
4. Радиус эффективного теплоснабжения, прежде всего, зависит от прогнозируемой конфигурации тепловой нагрузки относительно места расположения источника тепловой энергии и плотности тепловой нагрузки.
5. При расширении зоны действия источника тепловой энергии в каком-либо направлении (увеличение радиуса действия) следует решить задачу о тарифных последствиях этого действия. Для каждого направления вывода тепловой мощности будет сформирован собственный радиус эффективного теплоснабжения, характеризуемый минимумом совокупных затрат.

Для оценки затрат и эффектов различных схемных решений по оптимизации транспорта тепла (например, при подключении новых потребителей, при подключении замещающих теплоисточников для удаленных потребителей) воспользуемся методом экспресс-анализа зависимости эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей. [8]

Экспресс-анализ основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из теплоисточника, тепловых сетей и потребителей затраты на транспорт тепла для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления.

С=Z×Q×L, где: (1)

С - среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя,

Q = мощность потребления,

L = протяженность тепловой сети от источника до потребителя,

Z – коэффициент пропорциональности, который представляет собой удельные затраты в системе на транспорт тепла (на единицу протяженности тепловой сети от источника до потребителя и на единицу присоединенной мощности потребителя).

Для сопоставимости участков трубопроводов с разным техническим состоянием и уровнем потерь вводятся коэффициенты, получая, таким образом, эквивалентные расстояния от источника до потребителя. Поскольку индивидуальные особенности участков теплосети могут быть учтены введением поправочных коэффициентов и таким образом рассчитаны эквивалентные расстояния, коэффициент пропорциональности Z является одинаковым для всей системы.

Экспресс-анализ позволяет по показателю С сравнивать экономичность транспорта тепла в системах теплоснабжения и отслеживать его изменения в динамике по годам.

Для упрощения расчетов систему централизованного теплоснабжения можно условно разделить на несколько крупных районов нагрузок. Для каждого района предварительно рассчитывается усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки (Li) по формуле:

Li=∑(Qзд×Lзд)/Qi, где: (2)

i - номер района нагрузок;

Lзд – расстояние по трассе (либо эквивалентное расстояние) от каждого здания района до теплоисточника;

Qзд – присоединенная нагрузка здания;

Qi – суммарная присоединенная нагрузка района, Qi=∑Qзд.

Суммарная присоединенная нагрузка по системе

Q=∑Qi (3)

По аналогии рассчитывается средний радиус теплоснабжения по системе:

Lср = ∑(Qi×Li)/∑Qi (4)

Фактический годовой отпуск тепла по каждому району Ai (Гкал) суммируется по присоединенным зданиям по результатам измерений приборов учета или расчетов по нормативам потребления тепла.

Ai=∑Азд (5)

Фактический годовой отпуск тепла по системе

А = ∑Ai (6)

Средняя по системе себестоимость транспорта тепла принимается примерно равной тарифу на транспорт Т (руб./Гкал), устанавливаемому регулятором.

Годовые затраты на транспорт тепла по системе, (руб./год)

В = ∑Вi = A×Т(7)

Годовые затраты на транспорт тепла по каждому району Вi (руб./год)

Вi = В×(Qi×Li)/∑(Qi×Li) (8)

Среднечасовые затраты на транспорт тепла по системе

С=В/Ч = ∑Сi, где: (9)

Ч - число часов работы системы теплоснабжения в год.

Как показано выше, с введением эквивалентной длины, учитывающей индивидуальные особенности участков теплосети, величина Z является одинаковой для всей системы. При этом удельные затраты по системе на транспорт тепла рассчитываются на основании аналога формулы (1):

Z = С/(Q×Lср)=В/(Q×Lср×)Ч (10)

После вычисления величины Z можно для каждого района рассчитать показатели, которые учитывают удаленность центра присоединенной нагрузки от источника, а также величину присоединенной мощности потребителей каждого района:

* среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя, (руб./ч)

Сi = Z×Qi× Li (11)

* удельные на единицу отпуска тепла среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя, (руб./ч)/Гкал, которые можно рассматривать как дифференцированную по каждому району себестоимость транспорта тепла

Si= Сi/Ai (12)

Вычислив параметры Z, Сi и Si можно рассчитать для каждого района разницу в затратах на транспорт тепла с учетом и без учета удаленности потребителей от теплоисточника.

На основании полученных расчетов делаются выводы об эффективности транспорта тепла в ту или иную зону в зависимости от расстояния, о перспективе подключения новой нагрузки или о строительстве нового источника для покрытия новых нагрузок.

В нашем случае имеем два территориально выделенных района, «микрорайон» (зона 2) и «центральная часть» (зона 1).

Исходные данные для проведения экспресс-анализа сведены в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ района** | **Исходные данные** | | |
| Расстояние, Li, км | Мощность. Qi,, Гкал/ч | Годовой отпуск. Аi, тыс. Гкал |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** |
| 1 | 1,79 | 4,91 | 16,30 |
| 2 | 0,60 | 3,40 | 11,21 |
| ∑ | 2,39 | 8,31 | 27,51 |
| Среднее | 1,303 |  |  |

Тариф на транспорт тепловой энергии принимаем в размере удельных затрат электроэнергии на транспортировку теплоносителя.

Результаты расчетов представлены в таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № района | Расчет с учетом расстояния до источника | | | Расчет без учета расстояния до источника | | Разница в затратах по районам |
| Среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя,  Ci=Z´ Li´ Qi, руб/ч | Годовые затраты на транспорт тепла по каждому району с учетом расстояния до источника, Вi, тыс. руб. | Дифференцированная себестоимость транспорта тепла по каждому району, Si= Сi/ Ai, руб./Гкал | Средняя по системе себестоимость транспорта тепла, Т, руб/Гкал | Годовые затраты на транспорт тепла, Аi´ Т, тыс. руб. | Годовая разница в затратах, по районам, тыс. руб. |
| 1 | 531 | 2958 | 181,50 | 132,26 | 2 156 | 803 |
| 2 | 122 | 680 | 60,69 | 132,26 | 1 483 | - 803 |
| ∑ | 653 | 3639 | 132,26 | 132,26 | 3 639 | - |
| Среднее | 1,303 |  |  | 132,26 |  |  |

**Средний радиус теплоснабжение составляет 1.303 км. Фактическая себестоимость транспортировки тепла в район «микрорайона» превышает значение средней себестоимости транспортировки. Превышение составляет 37% от средней себестоимости. Возможность подключения новых потребителей существует – профицит мощности источника составляет более 15 Гкал/час, тепловые сети имеют значительный резерв пропускной способности. Снижение себестоимости транспортировки в «микрорайон» возможно за счет подключения новых потребителей к существующим магистральным тепловым сетям с увеличением теплоплотности района.**

Согласно генерального плана перспективная застройка малоэтажным строительством предусматривается в северной и северо-восточной части пгпгпгп. Сарс. Теплоснабжение проектируемых зданий индивидуальной застройки в предусматривается от собственных автономных котельных на газообразном топливе. Из объектов СКБ планируется постройка 3 детских садов, школы, гостиницы и церкви.

Рассмотрим вариант подключения нагрузок объектов СКБ северного района к действующей системе теплоснабжения. Подключенная тепловая нагрузка объектов СКБ в северном направлении составляет 1,7 МВт. Расстояние от источника тепла до условного центра присоединенной нагрузки составит 2,5 км.

Вариант подключения к действующему источнику теплоты северо-восточного района рассмотрен не был, т.к на Генеральном плане пгпгпгп. Сарс отсутствует информация по месту размещения объектов СКБ в данном районе и выполнить трассировку перспективных тепловых сетей не представляется возможным.

Исходные данные для расчета.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ района** | **Исходные данные** | | |
| Расстояние, Li, км | Мощность. Qi,, Гкал/ч | Годовой отпуск. Аi, тыс. Гкал |
| **1.** | **2.** | **3.** | **4.** |
| **1** | 1,79 | 4,91 | 16,30 |
| **2** | 0,60 | 3,40 | 11,21 |
| **3** | 2,50 | 1,46 | 6,53 |
| **∑** | 4,89 | 9,77 | 34,04 |
| Среднее | 1,482 |  |  |

**Результаты расчетов представлены в таблице.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № района | Расчет с учетом расстояния до источника | | | Расчет без учета расстояния до источника | | Разница в затратах по районам |
| Среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя, Ci=Z´ Li´ Qi, руб/ч | Годовые затраты на транспорт тепла по каждому району с учетом расстояния до источника, Вi, тыс. руб. | Дифференцированная себестоимость транспорта тепла по каждому району, Si= Сi/ Ai, руб./Гкал | Средняя по системе себестоимость транспорта тепла, Т, руб/Гкал | Годовые затраты на транспорт тепла, Аi´ Т, тыс. руб. | Годовая разница в затратах, по районам, тыс. руб. |
| 1. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. |
| 1 | 531 | 2738 | 168,01 | 132,26 | 2 156 | 583 |
| 2 | 122 | 630 | 56,17 | 132,26 | 1 483 | - 853 |
| 3 | 220 | 1134 | 173,71 | 132,26 | 863 | 271 |
| ∑ | 873 | 4502 |  | 132,26 | 4 502 | - |
| Среднее |  |  |  | 132,26 |  |  |

Средний радиус теплоснабжение составляет 1,482 км. Затраты на транспортировку увеличились на 24% от затрат существующей схемы. Фактическая себестоимость транспортировке тепла в район «микрорайона» и «северную часть» значительно превышает значение средней себестоимости транспортировки. Превышение составляет 27% «микрорайон» и 31% «северная часть» от средней себестоимости.

Снижение себестоимости транспортировки в «микрорайон» возможно за счет подключения новых потребителей к существующим магистральным тепловым сетям с увеличением теплоплотности данного района.

Подключение новых потребителей в «северной части», кроме планируемых объектов СКБ, будет проблематично. В районе предполагается малоэтажное строительство. Теплоснабжение объектов индивидуальной застройки будет реализовано от автономных источников, которые экономически более выгодны, чем централизованное теплоснабжение.

Теплоснабжение «северного направления» может оказаться убыточным для теплоснабжающей организации. Для покрытия перспективных нагрузок объектов СКБ предпочтительней вариант строительства нового источника тепловой энергии.

Объекты перспективной застройки в северо-восточном направлении удалены еще больше от источника теплоты. Подключенная нагрузка объектов СКБ оставляет всего 0.553 МВт. Для покрытия перспективных нагрузок объектов СКБ предпочтительней вариант строительства нового источника тепловой энергии

н) Предложения по реконструкции источников.

Реконструкция котельной МУП «Комфорт»

В целях повышения эффективности и надёжности работы котельной МУП «Комфорт» предлагается провести реконструкцию котельной с заменой выработавших свой ресурс котлов и вспомогательного оборудования.

Капитальные затраты на реализацию проекта:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Стоимость, тыс. руб. |
| проектирования | 3 100 |
| государственная экспертиза проекта | 600 |
| Стоимость строительства | 19 900 |

**о) Строительство новых источников тепловой энергии в перспективных районах застройки**

В главе 6 пункте «м» проведен экспресс-анализ подключения перспективных нагрузок объектов СКБ в северном и северно-восточном районах с существующей системе теплоснабжения. По результатам анализа сделан вывод о нецелесообразности подключения данных объектов к существующей системе централизованного теплоснабжения.

Для теплоснабжения объектов СКБ предусматривается запроектировать две котельные, работающие на газе, мощностью 2,253 МВт. Расположение проектируемых котельных предусматривается непосредственно в кварталах с многоквартирным жильем и объектами соцкультбыта. Расход тепла от новых котельных запроектирован на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Тепловой баланс котельных

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование источника | Установлен­ная тепловая мощность, Гкал/ч | Располагаемая  тепловая  мощность, | Тепловая  мощность  нетто, | Потери тепловой мощности в тепловых сетях, Гкал/ч | Присоединен­ная тепловая нагрузка, Гкал/ч |
| Котельная северного района | 1,70 | 1,70 | 1,68 | 0,07 | 1,39 |
| Котельная северо-восточного района | 0,60 | 0,60 | 0,59 | 0,02 | 0,45 |

[Глава 7. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и](#bookmark28) [сооружений на них.](#bookmark28)

[а) Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих](#bookmark28) [перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с](#bookmark28) [избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).](#bookmark28)

Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не планируется, т.к. отсутствуют зоны с дефицитом тепловой мощности.

[б) Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой](#bookmark28) [нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь](#bookmark28) [осваиваемых районах поселения.](#bookmark28)

[Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой](#bookmark28) [нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь](#bookmark28) [осваиваемых районах поселения](#bookmark28) не планируется. Генеральным планом предусматривается теплоснабжение проектируемых зданий индивидуальной застройки в северной части и северо-восточной части поселка Сарс от собственных автономных котельных на газообразном топливе.

[в) Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности](#bookmark28) [функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных](#bookmark28) [в пиковый режим работы или ликвидации котельных.](#bookmark28)

Для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, снижения тепловых потерь при транспортировке теплоносителя необходимо выполнить реконструкцию тепловых сетей с уменьшением диаметра трубопроводов в зонах с избыточной пропускной способностью. Оценка необходимости проведения указанных мероприятий, произведена с учетом анализа возможного прироста перспективной нагрузки в соответствии с документами территориального планирования. Перечень тепловых сетей, реконструкция которых обеспечит снижение тепловых потерь, а также улучшение качества теплоснабжения потребителей по факту снижения падения температуры в конце участков трубопроводов, а также оптимизацию эксплуатационных и ремонтных затрат на обслуживание «избыточных» сетевых активов, представлен в таблице:

| Объект  реконструкции | Длина по  трассе, м | Существующий диаметр , мм | Перспек­тивный  диаметр, мм | Тип  прокладки | Стоимость,  млн. руб. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление «Микрорайон» | | | | | |
| ТК44-ТК48 | 210 | 159 | 133 | Подземная | 822 |
| ТК43-ТК44 | 280 | 257 | 219 | Подземная | 1 582 |
| ТК41-ТК43 | 200 | 257 | 219 | Подземная | 653 |
| ТК41-ТК41а | 560 | 257 | 219 | Подземная | 168 |
| ТК40-ТК41а | 310 | 257 | 219 | Подземная | 494 |
| ТК34-ТК40 | 560 | 257 | 219 | Подземная | 692 |
| ТК34-ТК35 | 1250 | 219 | 133 | Подземная | 1 470 |
| Направление «Центральная часть» | | | | | |
| ТК9-ТК10 | 46 | 159 | 133 | Подземная | 445 |
| ТК8-ТК9 | 46 | 159 | 133 | Подземная | 445 |
| ТК6-ТК19 | 108 | 159 | 133 | Подземная | 1 044 |
| ТК19-ТК20 | 59 | 159 | 133 | Подземная | 570 |
| ТК20-ТК21 | 59 | 159 | 108 | Подземная | 454 |
| ТК21-ТК22 | 24 | 159 | 108 | Подземная | 185 |
| ТК22-ТК23 | 42 | 114 | 89 | Подземная | 298 |
| ТК23-ДК | 60 | 114 | 89 | Подземная | 425 |
| ТК1-ТК3 | 196 | 257 | 219 | Надземная | 1 938 |
| ТК3-ТК4 | 219 | 257 | 219 | Надземная | 2 166 |
| ТК4-ТК5" | 119 | 257 | 219 | Надземная | 1 177 |
| Итого |  |  |  |  | 15 028 |

[г) Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности](#bookmark28) [теплоснабжения.](#bookmark28)

В главе 1 части 9, пункт «г» представлены зоны с ненормативной надежностью и безопасностью теплоснабжения. Для ликвидации зон с ненормативной надежностью необходимо выполнить замену трубопроводов тепловых сетей выявленных по результатам расчета надежности и безопасности теплоснабжения.

Перечень тепловых сетей подлежащих капитальному ремонту по результатам расчета надежности представлен в таблице:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект  реконструкции | Длина  по трассе, м | Существующий диаметр , мм | Перспек­тивный  диаметр, мм | Тип  Прокладки | Стоимость,  млн. руб. |
| Направление «Микрорайон» | | | | | |
| ТК1-ТК34 | 1793 | 273 | 273 | Подземная | 20 935 |
| Направление «Центральная часть» | | | | | |
| ТК1-ТК5 | 500 | 273 | 219 | Надземная | 5 280 |
| Итого |  |  |  |  | 26 215 |

[д) Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для](#bookmark28) [обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.](#bookmark28)

Как уже отмечалось в главе 2 части 4, пункта «д», существующие тепловые сети имеют значительный резерв пропускной способности, что позволяет подключать перспективных потребителей к существующей схеме теплоснабжения без проведения перекладок магистральных тепловых сетей с увеличением диаметра.

[е) Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием](#bookmark28) [эксплуатационного ресурса.](#bookmark28)

Нормативный срок службы трубопроводов тепловых сетей, в соответствии с требованиями п. 1.13. типовой инструкции по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации РД 153-34.0-20.522.99, соответствует 25 годам эксплуатации. Практически все тепловые сети эксплуатируются более 25 лет и требуют полной замены. В первую очередь предлагается провести замену тепловых сетей влияющих на надежность (объемы реконструкции отражены в пункте «г» данной части) и эффективность функционирования системы теплоснабжение (объемы реконструкции отражены в пункте «в» данной части).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ду, мм | Протяженность в двухтрубном исчислении, м | Стоимость реконструкции, тыс. руб. |
| магистральные трубопроводы | | |
| 325 | 50 | 439 |
| 273 | 1793 | 20 935 |
| 219 | 959 | 9 483 |
| 159 | 185 | 1 793 |
| 133 | 417 | 3 614 |
| разводящие трубопроводы | | |
| 133 | 130 | 1 257 |
| 108 | 794 | 6 110 |
| 89 | 739 | 5 329 |
| 57 | 456 | 2 820 |
| Итого |  | 51 780 |

[ж) Реконструкция индивидуальных тепловых пунктов.](#bookmark28)

В зоне действия котельной МУП «Комфорт» горячее водоснабжение потребителей организовано по открытой схеме. Водоразбор ГВС осуществляется непосредственно из обратного или подающего трубопроводов тепловых сетей.

В соответствии с ФЗ № 190 «О теплоснабжении» использование открытой системы теплоснабжения для нужд ГВС не допускается. Необходимо организовать закрытую схему теплоснабжения. Поставка горячей воды должна осуществляться посредством нагрева холодной водопроводной воды теплоносителем через теплообменники ГВС с применением устройств автоматического поддержания температуры горячей воды на заданном уровне.

Количество точек поставки ГВС по открытой схеме в разрезе источников и необходимые затраты для перевода ГВС в закрытую схему представлены в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Теплоисточник | потребитель | Количество точек поставки ГВС по открытой схеме | Нагрузка ГВС ср. по открытой схеме, Г кал/ч | Стоимость работ по организации ГВС по закрытой схеме, тыс. руб. |
| Котельная МУП «Комфорт» | Жилой фонд | 21 | 0,682 | 11 550 |
| Бюджетные потребители | 9 | 0,110 | 2 750 |
| Прочие потребители | 9 | 0,011 | 2 750 |
| Итого |  | 39 | 0,803 | 17 050 |

[Глава 8. Перспективные топливные балансы.](#bookmark30)

[а) Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных](#bookmark30) [часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и](#bookmark30) [переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного](#bookmark30) [функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского](#bookmark30) [округа.](#bookmark30)

Расчеты перспективных максимальных часовых и годовых расходов топлива для зимнего, летнего периодов по источникам тепловой энергии выполнены на основании данных о среднемесячной температуре наружного воздуха, суммарной присоединенной тепловой нагрузке и удельных расходов условного топлива по каждому источнику тепловой энергии.

Расход максимально часового и годового топлива для зимнего, летнего, переходного периодов в разрезе теплоисточников представлен в таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  источника | Расход топлива в зимний период  (тонн у. т.) | Расход топлива в летний период  (тонн у. т.) | Расход топлива за год  (тонн у. т.) | Максимально часовой расход топлива при Тнв=-35  (тонн у. т./ч) |
| Котельная МУП «Комфорт | 4 555 | 441 | 4 996 | 1,47 |
| Котельная "северная часть" | 895 | 291 | 1 186 | 0,22 |
| Котельная "северно-восточная часть" | 98 | 32 | 130 | 0,07 |

[Глава 9. Оценка надежности теплоснабжения.](#bookmark32)

[а) Обоснование перспективных показателей надежности, определяемых числом](#bookmark32) [нарушений в подаче тепловой энергии.](#bookmark32)

Расчет показателей надежности на весь период действия схемы теплоснабжения представлен в части 9, пункт «б». Перспективные показатели надежности рассчитываются на конечный срок третьего 5-ти летнего периода до 2027 года в разрезе тепловых зон. Если показатели надежности тепловых сетей тепловой зоны не соответствуют нормативному значению, то выполняется второй расчет, в котором реализованы мероприятия по реконструкции тепловых сетей и показатели надежности соответствуют нормативному значению.

На основании перспективных показателей надежности тепловых сетей возможно определить число нарушений в подаче тепловой энергии на период до 2027 года.

Расчет перспективных показателей надежности выполнен для основных магистралей тепловой сети:

ТК1-ТК34 – направление «микрорайон»;

ТК1-ТК6 – направление «центральная часть»

Результата расчетов представлены в виде таблиц

Направление «микрорайон», тепловая магистраль ТК1-ТК34.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***участок тепловой сети*** | ***ВБР на отопительный период 2012/2013 года*** | ***ВБР на отопительный период 2017/2018 года*** | ***ВБР на отопительный период 2022/2023 года*** | ***ВБР на отопительный период 2027/2028 года*** | ***ВБР с учетом реализации мероприятий*** |
| ТК-1 - ТК-30 | 0,9842 | 0,9580 | 0,8428 | 0,3204 | 0,9967 |
| ТК-30 - ТК-31 | 0,9557 | 0,8853 | 0,6150 | 0,0393 | 0,9907 |
| ТК-31 - ТК-31а | 0,9306 | 0,8242 | 0,4625 | 0,0059 | 0,9853 |
| ТК-31а - ТК-31б | 0,9288 | 0,8199 | 0,4529 | 0,0051 | 0,9849 |
| ТК-31б - ТК-32 | 0,9242 | 0,8090 | 0,4293 | 0,0036 | 0,9839 |
| ТК-32 - ТК-33 | 0,8770 | 0,7028 | 0,2448 | 0,0001 | 0,9734 |
| ТК-33 - ТК-34 | 0,8692 | 0,6861 | 0,2225 | 0,0000 | 0,9716 |

Направление «центральная часть», тепловая магистраль ТК1-ТК6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***участок тепловой сети*** | ***ВБР на отопительный период 2012/2013 года*** | ***ВБР на отопительный период 2017/2018 года*** | ***ВБР на отопительный период 2022/2023 года*** | ***ВБР на отопительный период 2027/2028 года*** | ***ВБР с учетом реализации мероприятий*** |
| ТК-1 - ТК-3 | 0,9343 | 0,7209 | 0,0617 | 0,0000 | 0,9970 |
| ТК-3 - ТК-4 | 0,8661 | 0,5002 | 0,0027 | 0,0000 | 0,9936 |
| ТК-4 - ТК-5 | 0,8409 | 0,4340 | 0,0008 | 0,0000 | 0,9923 |
| ТК-5 - ТК-6 | 0,8393 | 0,4332 | 0,0008 | 0,0000 | 0,9904 |

При определении перспективных показателей надежность системы теплоснабжения принимаем вероятность безотказной работы источника теплота - 0,97, вероятность безотказной работы потребителя теплоты 0,99.

Общая вероятность работы системы теплоснабжения с учетом реализации мероприятий 0,924

[б) Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенной](#bookmark32) [продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии.](#bookmark32)

С учетом рассчитанной вероятностью безотказной работы продолжительность прекращения подачи тепловой энергии составляет:

* для систем отопления и вентиляции (без учета отключения систем вентиляции в нерабочее время) - 412 часов в год;
* для систем горячего водоснабжения (с учетом ежегодных ремонтных и профилактических работ в системах горячего водоснабжения) – 624 часа в год.

[в) Обоснование перспективных показателей, определяемых приведенным объемом](#bookmark32) [недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии.](#bookmark32)

Оценку недоотпуска тепловой энергии потребителям рекомендуется вычислять по формуле;

Qн=Qср х Тот х q, где

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Qср - среднегодовая тепловая мощность теплопотребляющих установок потребителя (либо, по другому, тепловая нагрузка потребителя), Гкал/ч | | |
| Тот - продолжительность отопительного периода, час | |
| q - вероятность отказа |

**недоотпуск тепловой энергии потребителям может составить 3 472 Гкал/год или 8%**

[Глава 10. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое](#bookmark34) [перевооружение.](#bookmark34)

[а) Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции](#bookmark34) и технического перевооружения источника тепловой энергии, тепловых сетей и индивидуальных тепловых пунктов.

Размер финансовых затрат на реконструкцию и техническое перевооружение котельной сведён в таблицу 10.1.

Инвестиции в источник теплоснабжения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование видов работ | Год проведения | Стоимость,  млн руб |
| 1 | Реконструкция и техническое  перевооружение котельной | 2014 | 23,6 |

Таблица 10.1

Размер финансовых затрат на реконструкцию тепловых сетей определён сметным расчётом и сведён в таблицу 10.2.

Инвестиции в тепловые сети

Таблица 10.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование видов работ | Год проведения | Стоимость,  млн руб |
| 1 | Перекладка трубопроводов  тепловых сетей | 2015-2019 | 51,780 |

Размер финансовых затрат на реконструкцию тепловых сетей на расчётный период сведён в таблицу 10.3.

Инвестиции в тепловые сети на расчётный период

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  видов работ | 2014г | 2015 г | 2016 г | 2017 г | 2018 г | 2019 г | 2020г | 2028г |
|  |  | млн руб | млн руб | млн руб | млн руб | млн руб | млн руб | млн руб | млн руб |
| 1 | Перекладка  трубопроводов  тепловых сетей | 0 | 10,536 | 10,536 | 10,536 | 10,536 | 10,536 | 0 | 0 |
|  | Итого |  |  |  |  |  |  |  | 51,780 |

Размер финансовых затрат на установку индивидуальных тепловых пунктов определён калькуляцией и сведён в таблицу 10.3 (за основу принят ИТП жилого дома с средней нагрузкой на отопление и ГВС).

Инвестиции в ИТП

Таблица 10.3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Потребитель | Год  проведения | Количество  шт. | Тепловая  нагрузка, Гкал/ч | Стоимость,  млн руб |
| 1 | Жилой фонд | 2015 | 21 | 0,682 | 11,550 |
| 2 | Бюджетные  потребители | 2015 | 9 | 0,11 | 2,750 |
| 3 | Прочие | 2015 | 9 | 0,011 | 2,750 |
|  | Итого |  | 39 | 0,803 | 17,050 |

**б) Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности**

Утверждённая схема теплоснабжения является производственной и инвестиционной программой. Выбор способа обеспечения финансовых потребностей организации коммунального комплекса, необходимых для реализации её инвестиционной программы, осуществляется представительным органом муниципального образования (ФЗ №210 от24.12.2004 г. «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»). Необходимый размер инвестиций представлен в таблице 10.4.

Инвестиции на расчётный период

( млн руб)

Таблица 10.4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Источник финансирования | 2014г. | 2015г.-2028г. |
| Краевой бюджет  Муниципальный бюджет  Местный бюджет |  |  |
| Всего | 40,650 | 51,780 |

**в) Расчёты эффективности инвестиций**

Срок окупаемости мероприятий (С) определён по формуле:

С=К/Э (лет)

Где К- капитальные затраты, млн руб

Э- годовая экономия, млн руб

Результаты расчёта эффективности инвестиций сведены в таблицу 10.5

Сводные балансы эффективности инвестиций

Таблица 10.5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  мероприятий | Годовая экономия тепловой энергии,  Гкал | Срок окупаемости,  лет |
| 1 | Реконструкция котельной | 6316 | 3 |
| 2 | Реконструкция тепловых сетей | 3230 | 12 |
| 3 | Установка ИТП | 4150 | 3,6 |

**г) Расчёты ценовых последствий для потребителя при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения системы теплоснабжения**

Выполнен расчёт ценовых последствий от реконструкции котельной (современный и высокоэффективный вариант котельной показал прекрасные финансовые результаты), замене трубопроводов тепловой сети, установке ИТП. Результаты ценовых последствий представлены на рисунке 10.2. На рисунке видно, что после реализации проекта себестоимость производства и транспортировки тепловой энергии значительно ниже существующей.

Рисунок 10.2 Тарифно-ценовые последствия при реализации реконструкции системы теплоснабжения

**Глава 11. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.**

Обоснования выполнены согласно постановлению правительства Российской Федерации от 08.08.2012 г. №808 « Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации».

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

* владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
* размер собственного капитала;
* способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

В качестве единой теплоснабжающей организации предлагается МУП «Комфорт». Это единственная организация в пгпгпгп. Сарс, которая занимается выработкой и транспортировкой тепловой энергии и соответствует основным критериям:

1. МУП «Комфорт» на основании договора о хозяйственном ведении осуществляет эксплуатацию котельной и тепловых сетей.
2. МУП «Комфорт» способен обеспечить надёжность и экономичность работы системы теплоснабжения.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Постановление Правительства РФ от 22 Февраля 2012 г. №154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения»;

2. Федеральный закон от 27.07.2010 №190-ФЗ «О теплоснабжении»;

3. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов» ;

4. СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»;

5. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения МДК 4-05.2004;

6. Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, утвержденной приказом Минэнерго России 30.12.2008 г. № 235;

7. Нормы проектирования тепловой изоляции для трубопроводов и оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: Государственное энергетическое издательство, 1959;

8. СНиП 2.04.14-88.Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989;

9. СНиП 2.04.14-88\*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998;

10. Экспресс анализ эффективности транспорта тепла от удаленности потребителей. Новости теплоснабжения №6-2006 г. С 36-38