



МИНИСТЕРСТВО ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА, ЭНЕРГЕТИКИ, ЦИФРОВИЗАЦИИ И СВЯЗИ
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
ПРИКАЗ

24 сентября 2026 г.

№ 19-НПА

г. Чита

**Об утверждении технической политики в сфере теплоснабжения
на территории Забайкальского края**

В соответствии с Положением о Министерстве жилищно-коммунального хозяйства, энергетики, цифровизации и связи Забайкальского края, утвержденным постановлением Правительства Забайкальского края от 20 мая 2019 года № 198, приказываю:

1. Утвердить прилагаемую Техническую политику в сфере теплоснабжения на территории Забайкальского края.
2. Рекомендовать органам государственной власти Забайкальского края, государственным учреждениям Забайкальского края, органам местного самоуправления муниципальных образований Забайкальского края, ресурсоснабжающим организациям и управляющим организациям Забайкальского края руководствоваться Технической политикой в сфере теплоснабжения на территории Забайкальского края.
3. Опубликовать настоящий приказ на сайте «Официальный интернет-портал правовой информации исполнительных органов государственной власти Забайкальского края» (<https://право.зabaykalskiykray.rf>) в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

И.о. министра



В.А.Климентовский

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Министерства
жилищно-коммунального
хозяйства, энергетики,
цифровизации и связи
Забайкальского края
от 24 сентября 2026 г. № 103/пр

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА
В СФЕРЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**



1. Основные понятия и определения

1. Основные понятия и определения, используемые в настоящей Технической политике в сфере теплоснабжения на территории Забайкальского края (далее - Техническая политика):

1) инвестиционная программа - программа мероприятий по новому строительству и расширению, реконструкции и (или) модернизации источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей, техническому перевооружению в целях развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения, подключения теплопотребляющих установок потребителей тепловой энергии к системе теплоснабжения, которая формируется по форме и правилам Приказа Минстроя России от 16 февраля 2023 года № 103/пр «Об утверждении формы инвестиционной программы организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения»;

2) инвестиционный проект - предлагаемая к осуществлению совокупность мероприятий (действий, работ) на объектах теплоснабжения, требующая для достижения этих целей инвестиций с обоснованным расчетом времени, необходимого на осуществление проекта, бюджета и эффектов от реализации;

3) капитальный ремонт - ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса оборудования, зданий и сооружений, тепловых сетей с заменой или восстановлением любых частей, включая базовые;

4) качество продукции - совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением;

5) качество тепловой энергии - совокупность термодинамических свойств теплоносителя (температура, давление) с установленными договором теплоснабжения отклонениями, обуславливающая степень их пригодности для нормальной работы систем теплопотребления в соответствии с назначением;

6) качество теплоносителя - совокупность физико-химических свойств теплоносителя (прозрачность, солесодержание, жесткость, содержание

растворенных газов и т.п.), обуславливающая степень его пригодности для длительной нормальной работы систем теплоснабжения и теплопотребления в соответствии с их назначением;

7) моральный износ - снижение стоимости средств производства вследствие роста производительности труда и появления более совершенной техники. Проявление морального износа заключается в том, что еще пригодные по своему материальному (физическому) состоянию основные фонды становятся экономически невыгодными по сравнению с новыми, более эффективными основными фондами того же назначения;

8) надежность - свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования;

9) назначенный ресурс - суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта может быть продолжена только после принятия решения о возможности ее продления с установлением нового назначенного ресурса;

10) парковый ресурс - наработка однотипных по конструкции, материалам и условиям эксплуатации элементов теплоэнергетического оборудования, при которой обеспечивается их безаварийная работа при соблюдении стандартных требований, предъявляемых к контролю, эксплуатации и ремонту. Парковый ресурс не является предельным сроком эксплуатации;

11) противоаварийная автоматика - совокупность устройств, обеспечивающих измерение и обработку параметров оборудования, передачу информации и реализацию управляющих воздействий в соответствии с заданными алгоритмами и настройками, с целью выявления, предотвращения развития и ликвидации аварийных режимов и недопустимых режимов работы оборудования;

12) реконструкция объектов капитального строительства (кроме линейных объектов) - изменение параметров объекта капитального строительства, его частей, в том числе надстройка, перестройка, расширение объекта капитального строительства, а также замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства, за исключением замены, улучшения, восстановления отдельных элементов таких конструкций;

13) средний ремонт - ремонт оборудования, зданий, сооружений, тепловых сетей, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурса оборудования с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей, выполняемом в объеме, установленном в нормативно-технической документации;

14) срок службы - календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до его перехода в предельное состояние;

15) текущий ремонт - ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности оборудования, зданий и сооружений, тепловых сетей, включающий замену и (или) восстановление отдельных частей, быстроизнашивающихся деталей, необходимую регулировку в целях

восстановления работоспособности и обеспечения нормальной эксплуатации изделия до очередного ремонта;

16) техническое задание - перечень требований, условий, целей, задач для выполнения работ, поставленных заказчиком в письменном виде, документально оформленных и согласованных;

17) техническое обслуживание - комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности оборудования, зданий и сооружений тепловых сетей, конструкций и устройств, обеспечению их надежной, безопасной и экономичной эксплуатации, проводимых с определенной периодичностью и последовательностью, разрабатываемых в соответствии с порядком организации и проведения технического обслуживания и ремонта объектов теплоснабжения, технической документацией организаций-изготовителей, опытом и условиями эксплуатации, при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании;

18) техническое перевооружение - приводящее к изменению технологического процесса внедрение новой технологии, автоматизация производственного объекта или его отдельных частей, модернизация или замена применяемых на опасном производственном объекте технических устройств;

19) физический износ - эксплуатационное или естественное изнашивание, постепенная утрата потребительской стоимости средств труда в процессе эксплуатации;

20) эксплуатация - стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация изделия включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт.

21) предельный срок эксплуатации - срок перехода объекта в предельное состояние, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна по причинам экономической или экологической опасности.

2. Используемые сокращения

АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
ГВС	Горячее водоснабжение
ППУ	Пенополиуретан
ПНД	Полиэтилен низкого давления
СКУ	Сильфонные компенсирующие устройства
СОДК	Система оперативного дистанционного контроля
ХВП	Химводоподготовка

ЗИП	Запасные части, инструменты и принадлежности
ЦТП	Центральный тепловой пункт
ИТП	Индивидуальный тепловой пункт
БМК	Блочно-модульные котельные
АВР	Автоматическое включение резерва
ОПО	Опасный производственный объект

3. Общие положения

2. Техническая политика состоит из системы мер, требований, стандартов и решений, регулирующих эксплуатацию, капитальный ремонт, модернизацию, реконструкцию и новое строительство объектов теплоснабжения.

3. Техническая политика учитывает требования государственного регулирования, практику работы в данной области, опыт эксплуатации технологий и систем в условиях Забайкальского края, наилучшие доступные технологии.

4. Техническая политика определяет требования к оценке технического состояния объектов теплоснабжения, предельного состояния их оборудования, организации ремонтов и технического обслуживания, обеспечению надежности и экономичности оборудования, выбору технических решений и мероприятий по модернизации, реконструкции, новому строительству.

5. Техническая политика не распространяется на объекты электроэнергетики.

6. Цели Технической политики:

1) надежное и бесперебойное обеспечение потребителей тепловой энергией и горячей водой;

2) повышение экономической эффективности производства тепловой энергии и горячей воды;

3) соблюдение государственных требований, действующих в сфере теплоснабжения;

4) совершенствование управления технологическими процессами на основе единой системы цифровизации;

5) повышение энергоэффективности, снижение выбросов парниковых газов и вредных веществ;

6) стимулирование инвестиций в модернизацию для долгосрочного снижения издержек;

7) минимизация рисков аварий и инцидентов в работе систем теплоснабжения, внедрение систем мониторинга и прогнозирования для предотвращения чрезвычайных ситуаций;

8) обеспечение санитарно-эпидемиологической безопасности и стабильного

качества горячего водоснабжения, а также обеспечение нормативного качества теплоносителя (водно-химического режима) как фактора надежности и ресурса оборудования.

7. Основные принципы Технической политики:

- 1) прозрачность и обоснованность принимаемых технических решений;
- 2) унификация оборудования и технологий на базе апробированных решений;
- 3) повышение эффективности объектов теплоснабжения на базе внедрения передовых технологий (технических и организационных);
- 4) ремонтпригодность применяемого оборудования и систем;
- 5) обеспечение срока службы объектов теплоснабжения в соответствии с ГОСТ 30735-2001 «Котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью от 0,1 до 4,0 МВт. Общие технические условия», ГОСТ 21563-2016 «Котлы водогрейные. Общие технические требования»;
- 6) обеспечение интеграции настоящей Технической политики с профильными федеральными программами и программами Забайкальского края;
- 7) приоритет закрытых систем теплоснабжения и независимого присоединения систем теплоснабжения и горячего водоснабжения как базового решения для новых проектов и реконструкций;
- 8) обязательность обеспечения водно-химического режима и химводоподготовки теплоносителя как ключевого условия ресурса, энергоэффективности и снижения аварийности;
- 9) технологическая и сервисная обеспеченность: приоритет применения отечественных материалов, оборудования и программно-технических решений при наличии серийных аналогов и подтвержденных характеристик, а также обязательность обеспеченного сервиса и поставок ЗИП.

8. Настоящая Техническая политика реализуется путем:

- 1) организации регионального и муниципального мониторинга состояния систем теплоснабжения;
- 2) учета требований Технической политики в планах подготовки к отопительному периоду муниципальных образований Забайкальского края;
- 3) утверждения инвестиционных программ теплоснабжающих и теплосетевых организаций;
- 4) включения требования о соблюдении Технической политики в технические задания на проектирование и договоры на выполнение работ, осуществляемых в рамках муниципальных, региональных и федеральных программ за счет бюджетов всех уровней;
- 5) включения требований о соблюдении Технической политики в профильные государственные программы Забайкальского края и соглашения о предоставлении субсидии органам местного самоуправления;
- 6) формирования службы технического заказчика работ, осуществляемых в рамках муниципальных, региональных и федеральных программ за счет бюджетов всех уровней;
- 7) реализации демонстрационных проектов с разработкой типовых проектных решений;
- 8) применения систем добровольной сертификации товаров, услуг, объектов и

деловой репутации в сфере теплоснабжения;

9) осуществления контрольных проверок качества поставляемых товаров и осуществляемых подрядных работ в сфере теплоснабжения на территории Забайкальского края, включая лабораторные и объектные испытания на стадиях строительства, гарантийного срока и последующей эксплуатации.

10) установления обязательных требований к оснащению объектов теплоснабжения и теплопотребления узлами учета и телеметрией для формирования балансов, контроля качества теплоснабжения и управления режимами.

4. Проектирование объектов теплоснабжения

9. Основными условиями, учитываемыми при проектировании объектов теплоснабжения, должны являться:

1) техническое состояние существующего оборудования и причины его ухудшения;

2) статистика повреждаемости и аварийности;

3) выполнение требований действующих законодательных актов, отраслевых нормативно-технических документов и настоящей Технической политики;

4) фактическая присоединенная нагрузка и долгосрочный прогноз теплопотребления;

5) унификация типового оборудования (кроме пилотных образцов);

6) решения, принятые в схеме теплоснабжения;

7) необходимость поэтапного перевода открытых систем теплоснабжения на закрытые, а также применение независимых схем присоединения потребителей и систем ГВС, если не доказано обратное;

8) обязательность включения в состав проектных решений узлов коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя, а также средств телеметрии/диспетчеризации в объеме, установленном настоящей Технической политикой;

9) наличие отечественных аналогов оборудования и материалов, а также подтвержденная ремонтпригодность, обеспеченность сервисом и запасными частями на территории Российской Федерации.

10. Все принципиально новые технические решения должны проходить обязательную проверку расчетами, а при необходимости подтверждаться испытаниями и (или) независимой экспертизой.

11. Для обеспечения обоснованности выбора основных технических и ценообразующих решений проектирование, как правило, должно выполняться в две стадии:

1) первая стадия осуществляется в два этапа:

а) первый этап - обоснование инвестиций;

б) второй этап - предпроектные решения и технико-экономическое обоснование;

2) вторая стадия - проектная документация и рабочая документация.

12. При проведении внутренней технической экспертизы проектов

производится оценка соответствия проектной документации:

- 1) техническому заданию, требованиям национальных и корпоративных стандартов, настоящей Технической политике;
- 2) обеспечению высоких технико-экономических показателей сооружаемых и реконструируемых объектов;
- 3) применению передовых аттестованных технологий и оборудования;
- 4) рациональному использованию энергетических ресурсов;
- 5) обеспечению конструктивной надежности объектов и оборудования;
- 6) промышленной и экологической безопасности;
- 7) снижению трудозатрат на эксплуатацию;
- 8) максимальной, экономически обоснованной автоматизации.

13. После проведения внутренней технической экспертизы проект должен пройти государственную экспертизу в соответствии с Положением об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

5. Схемы теплоснабжения

14. Техническое задание на разработку схем теплоснабжения должно соответствовать ГОСТ Р 70389-2022 «Схемы теплоснабжения городов. Процессы разработки и актуализации. Технические условия на закупку» с учётом требований Постановления Правительства РФ от 22 февраля 2012 года № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».

В соответствии с названным ГОСТом в целях нахождения схемных решений, обеспечивающих оптимальное развитие систем теплоснабжения наиболее экономичным образом, техническое задание на разработку схемы теплоснабжения может включать требования выполнения прикладных исследований, не являющихся непосредственной составной частью схемы теплоснабжения в соответствии с нормативно установленными к схемам требованиями, но необходимых для обоснования принимаемых решений. Эти исследования не являются обязательной частью схемы и могут проводиться разово в сроки, не совпадающие со сроками разработки самой схемы.

15. Типовые исследования, которые необходимо осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 70389-2022 «Схемы теплоснабжения городов. Процессы разработки и актуализации. Технические условия на закупку» при модернизации и реконструкции систем теплоснабжения:

- 1) экономическая обоснованность перевода на закрытую систему теплоснабжения при соответствии горячей воды в имеющейся открытой системе санитарно-эпидемиологическим требованиям;
- 2) определение перспективной, экономически обоснованной системы горячего водоснабжения в действующих закрытых системах теплоснабжения: посредством центрального теплового пункта и индивидуального теплового пункта, применением

четырёхтрубной тепловой сети от источника, ликвидацией централизованного горячего водоснабжения с обустройством домовых котлов или квартирных водонагревателей (при интенсивных отложениях накипи в трубопроводах ГВС в схеме теплоснабжения, кроме варианта отказа от таких трубопроводов должен быть рассмотрен вариант умягчения воды в системе водоканала);

3) влияние на качество, надежность и экономичность теплоснабжения потребителей сложившихся отклонений температурного графика от проектного и возможности его оптимизации;

4) трансформация влияния потребителей на систему теплоснабжения, включая замену схем подключения, автоматизацию тепловых вводов, изменение теплопотребления при установке приборов учета тепловой энергии и горячей воды, повышение теплозащитных свойств зданий, подключение новых потребителей, переход на децентрализованные системы отопления и ГВС;

5) методы повышения надежности тепловых сетей и их ресурса;

6) исследование внутренних технологических, организационных и экономических резервов у субъектов теплоснабжения;

7) гидравлическая устойчивость системы теплоснабжения при качественном регулировании подключенной нагрузки и увеличении числа устройств количественного регулирования у потребителей;

8) надежность систем теплоснабжения и теплопотребления при расчетных и нерасчетных похолоданиях;

9) вероятность комплексных аварий в связанных системах тепло-, водо-, газо- и электроснабжения;

10) устойчивость системы к гидравлическим ударам и недопустимым изменениям давления теплоносителя;

11) исследование спроса в части платежеспособности потребителей при росте тарифов, а также в части вероятности подключения новых потребителей к системам централизованного теплоснабжения.

16. Не допускается выполнение ежегодной актуализации схем теплоснабжения путем переутверждения имеющейся схемы без актуализации данных на год, предшествующий году разработки схемы.

17. При актуализации должны определяться фактические нагрузки источников тепловой энергии, запланированных к реконструкции или новому строительству, а также обосновываться расчетами, с учетом фактических и перспективных нагрузок, необходимость увеличения диаметров тепловых сетей.

18. При недостижении в отопительный период, предшествующий разработке схемы теплоснабжения, ключевых индикаторов функционирования, запланированных в действующей схеме теплоснабжения на этот период, в техническое задание должно быть включено требование о проведении исследования причин этого явления и о разработке мер преодоления допущенного отставания.

19. При проведении регионального мониторинга выполнения и актуализации схем теплоснабжения должны выявляться причины недостижения контрольных индикаторов (показателей) и анализ решений, принятых при актуализации схем на предмет реалистичности ликвидации отставания.

6. Системы теплоснабжения

20. Совершенствование систем теплоснабжения должно осуществляться путем:

1) модернизации и строительства теплоисточников с учетом состояния систем теплоснабжения и перспектив автоматизации тепловых вводов, разработки оптимальных тепловых и гидравлических режимов, температурных графиков;

2) применения энергоэффективного оборудования с минимальной удельной стоимостью жизненного цикла;

3) обеспечения достаточного уровня резервирования, с оптимальным сочетанием резервирования транспортабельными котельными, тепловыми сетями, вторыми электрическими вводами, резервными электрогенераторами, вторыми водопроводными вводами (собственным водозабором или резервными емкостями), резервным газовым вводом или резервным топливом с устройством резервного топливного хозяйства;

4) применения, при обосновании экономическими расчетами, электрогенерации для собственных нужд, прямого парового или газопоршневого привода основных вращающихся механизмов;

5) применения как автоматизации отдельных объектов, так и выполнение комплексной взаимосвязанной автоматизации и диспетчеризации работы котельных, тепловых сетей, тепловых пунктов и потребителей тепловой энергии с обеспечением диспетчерской наблюдаемости показателей работы систем теплоснабжения в целом;

6) применения для теплоизоляции трубопроводов и оборудования современных высокоэффективных теплоизоляционных материалов в т.ч. применения в тепловых сетях стальных трубных заготовок высокой заводской готовности с промышленной тепловой изоляцией из ППУ в полиэтиленовой оболочке или стальным защитным покрытием (при наружной прокладке).

7) применения полимерных трубопроводов с заводской тепловой изоляцией, с характеристиками, соответствующими требованиям настоящей технической политики и условиям эксплуатации;

8) применения необслуживаемой запорной арматуры;

9) автоматизации работы сетевых насосов методами частотного регулирования с целью снижения затрат электроэнергии на перекачку теплоносителя, поддержания оптимальных параметров гидравлического режима тепловой сети;

10) оптимизации распределения тепловых нагрузок между источниками и повышения уровня резервирования за счет внедрения кольцевой схемы работы тепловых сетей или устройства сетевых перемычек;

11) применения современных методов контроля, диагностики состояния и режимов тепловых сетей, включая установку в камерах приборов контроля параметров теплоносителя, подтопления и запаривания, с передачей результатов измерений в систему диспетчеризации и автоматизированного управления;

12) реализации и совершенствования систем коммерческого учета тепловой энергии с обеспечением передачи коммерческой информации, а также технологической информации для решения задач контроля и управления режимами

теплоснабжения и теплопотребления в соответствии с ГОСТ Р 70384-2022 «Автоматизация учета и управления энергоресурсами. Приборы учета тепловой энергии и измерительные системы на их основе» и в целях автоматизированной оперативной проверки достоверности коммерческого учета;

13) реконструкции тепловых пунктов с применением современного энергосберегающего оборудования: пластинчатых или интенсифицированных трубчатых подогревателей, насосного оборудования с частотным регулированием, автоматизации на основе регулирования потребляемой мощности (вместо простого погодного регулирования), диспетчеризации, перевода на независимую схему присоединения потребителей, централизованного управления ограничением потребляемой мощности в случаях необходимости предотвращения нарушения гидравлических режимов при резком похолодании или необходимости поддержания живучести системы на ограниченной циркуляции при авариях;

14) перевода (при соответствующем обосновании) схемы подключения потребителей с центральных тепловых пунктов на индивидуальные;

15) проведения режимно-наладочных мероприятий в системах отопления и горячего водоснабжения потребителей; проведения режимно-наладочных мероприятий на котельных и тепловых сетях.

16) постепенного перехода на качественно-количественное (ступенчатое) регулирование обеспечения тепловой нагрузки.

17) поэтапного перехода от открытых систем теплоснабжения к закрытым системам с подготовкой горячей воды через теплообменники (ЦТП/ИТП) либо по отдельному контуру ГВС; новое строительство и реконструкция должны выполняться преимущественно по закрытой схеме, отклонение допускается только при технико-экономическом и санитарно-эпидемиологическом обосновании;

18) внедрения решений, обеспечивающих разделение контуров и управляемость качества теплоносителя: применение двухконтурных схем источников тепловой энергии и независимых схем присоединения потребителей как приоритетных;

19) применения по местным условиям четырехтрубных тепловых сетей (подача/обратка отопления и подача/циркуляция ГВС) как базового варианта для новых районов и реконструкций при необходимости гарантированного качества ГВС, большой протяженности сетей и повышенных рисках потерь температуры; отклонение допускается при расчетном обосновании альтернативного решения.

20) проведения наладки тепловых сетей – комплексная разработка и внедрение оптимальных гидравлических и температурных режимов работы системы теплоснабжения (определение оптимальных параметров теплоносителя на источнике и у потребителя) с целью обеспечения равномерного распределения теплоносителя между всеми потребителями в строгом соответствии с их расчетными нагрузками. Периодичность проведения наладки тепловых сетей не реже одного раза в год, после ремонта или модернизации тепловых сетей, а также при вводе новых потребителей.

21) проведения режимно-наладочных испытаний котельных — комплекс мероприятий, направленных на оптимизацию работы котельного оборудования, достижение проектных показателей потребления топлива, повышение КПД,

экономичности и безопасности эксплуатации.

7. Защита от гидравлических ударов

21. В системах теплоснабжения должна предусматриваться защита от гидравлических ударов вследствие:

- 1) остановки сетевых насосов при отключении электроэнергии;
- 2) самозапуска насосов или быстрого их включения персоналом после отключения;
- 3) пуска насосов на открытую напорную задвижку;
- 4) несанкционированного закрытия (открытия) запорной арматуры в опасных точках;
- 5) обрыва и падения клиньев задвижек;
- 6) вскипания воды в котлах с тяжелой обмуровкой при прекращении циркуляции.

22. Мероприятия по защите от гидравлических ударов должны разрабатываться на основе анализа возможных аварийных ситуаций с учетом условий работы конкретной системы теплоснабжения. Защита оборудования должна быть комплексной для всех элементов (источник, тепловые сети, системы теплоснабжения), чтобы не допустить негативного взаимного влияния средств защиты, установленных в различных точках системы теплоснабжения.

23. К противоударным мероприятиям, направленным на предотвращение возникновения или уменьшение величины давления гидроудара, можно отнести следующие:

- 1) изменение времени хода запорно-регулирующей арматуры (плавное закрытие и открытие);
- 2) установка на напоре насосов обратных клапанов с гидравлическим управлением и регулировкой скорости закрытия;
- 3) изменение установок срабатывания автоматического включения резервного насоса;
- 4) синхронизация системы управления пуском (остановом) насоса с управлением привода напорной задвижки;
- 5) устройства плавного пуска, частотно регулируемый привод, регулируемые муфты;
- 6) расчет и внедрение для крупных и средних котельных временной паузы до включения сетевых насосов, после кратковременного отключения электроэнергии с их остановом;
- 7) изменение схемы тепловых сетей.
- 8) установка предохранительных клапанов.

24. С целью улучшения качества противоударных устройств, предназначенных для снижения последствий гидроударов, должны применяться устанавливаемые в расчетных точках сети:

- 1) перемычки с обратным клапаном между всасывающим и напорным коллекторами насосов;

- 2) быстродействующие предохранительные сбросные клапаны;
- 3) предохранительные разрывные мембраны;
- 4) гидрозатворы-переливы;
- 5) отсечные клапаны на подающем и обратном трубопроводах тепловых вводов к потребителю.

25. В подключенных зданиях рекомендуется установка регуляторов перепада давления, балансировочных клапанов.

8. Котельные

8.1. Общие требования к котельным

26. Выбор технических решений при проектировании котельных должен учитывать имеющийся опыт эксплуатации, современный уровень развития техники и технологий.

Наиболее перспективным является применение оборудования, не требующего капитального ремонта в течение всего срока службы. Оборудование должно быть оснащено комплексными диагностическими системами, обеспечивающими достаточный контроль состояния оборудования и режима его работы при автоматизации текущей эксплуатации.

Вновь строящиеся и реконструируемые котельные должны выполняться преимущественно по двухконтурной схеме (котловой контур и сетевой контур, разделенные теплообменниками), обеспечивающей стабильный водно-химический режим котлового контура и защиту котлоагрегатов от ухудшения качества сетевой воды. Одноконтурная схема допускается только при обосновании (малая мощность/локальная сеть/условия эксплуатации) и при подтвержденной возможности обеспечения водно-химического режима на уровне, исключающем ускоренную коррозию и отложения.

27. Обязательным требованием к вновь поставляемому оборудованию является обеспечение мероприятий по энергетической эффективности в соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и экологических мероприятий в соответствии с действующим законодательством по охране природы.

28. При проектировании и эксплуатации котельных и насосных должен применяться подход по критичности оборудования: для оборудования, отказ которого приводит к прекращению теплоснабжения значимого числа потребителей, обеспечивается резервирование и возможность быстрого восстановления работоспособности (включая наличие ЗИП и регламентов аварийного ремонта).

29. Для котельных на твердом топливе должны быть предусмотрены организационные и технические меры, обеспечивающие устойчивость топливоснабжения в отопительный период (включая формирование аварийного запаса топлива, готовность резервных схем/мобильных источников для критически важных объектов, формирование аварийного запаса материалов).

30. Для паровых котлов паропроизводительностью 2 т/ч и выше и водогрейных теплопроизводительностью 1,16 МВт и выше, работающих на твердом топливе, подача топлива в котельную и топку котла должна быть механизирована.

31. Размеры земельных участков котельных, располагаемых в районах жилой застройки, следует принимать в соответствии с СП 42.13330 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

32. Расстояния от зданий и сооружений до отдельно стоящей котельной, а также от оборудования, расположенного на открытых площадках, до жилых и общественных зданий необходимо определять согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

33. Геометрические параметры зданий и сооружений котельных, размеры пролетов, шагов колонн и высот этажей следует принимать в соответствии с габаритами и параметрами оборудования, руководствуясь требованиями, приведенными в СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки», а также СП 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания», СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий», Правилами по охране труда при эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок, федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».

34. Санитарно-бытовые помещения должны соответствовать требованиям СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» (Постановление ГГСВ РФ от 2 декабря 2020 года №40). На котельных без постоянного обслуживающего персонала и при численности до 15 работников допускаются совмещенные гардеробные и санузлы.

35. Во вновь строящихся котельных должен быть обеспечен свободный доступ ко всему оборудованию для осмотра и осуществления эксплуатационных действий (включение и отключение, регулировка, очистка и т.п.). Должна быть обеспечена возможность ремонта оборудования и его демонтажа, включая соблюдение мер по безопасному ведению работ, применению подъемных, такелажных и других необходимых приспособлений. В котельной должна иметься ремонтная площадка, работы на которой не должны мешать действиям оперативного персонала по эксплуатации оборудования.

36. Учет давлений, температур, тепловых потоков и расходов теплоносителя должен обеспечиваться на всех трубопроводах сетевой воды, отопления и горячей воды на выходе котельной.

37. Экологические требования к котельным определяются законодательством об охране окружающей среды.

38. Для котельных должны выполняться режимно-наладочные мероприятия по фактическим режимам (горение, избыток воздуха, температурный график, работа насосов/тягодутьевых механизмов) с подтверждением фактического КПД и удельных затрат топлива и электроэнергии. Результаты режимной наладки используются при планировании мероприятий по энергоэффективности и модернизации.

39. К блочно-модульным котельным (БМК) предъявляются общие требования, которые касаются проектирования, оборудования, эксплуатации и безопасности котельных установок.

40. Автоматизированные котельные могут эксплуатироваться на углях различных угольных разрезов, однако используется их строго определённая фракция. Участок дробления угля оснащается соответствующим оборудованием (дробилки, мельницы). Помимо дробления, осуществляется сортировка топлива по фракционному составу и, при необходимости, по зольности или другим параметрам, влияющим на процесс горения. Предусматриваются надежные системы транспортировки подготовленного топлива к котлам и организовываются площадки для его временного хранения. Для засыпки угля в бункера сырого угля, как правило, применяются стационарные грузоподъемные механизмы. К электроснабжению автоматизированной котельной предъявляются повышенные требования по надежности. При эксплуатации автоматизированных котлов предусмотрена возможность их дистанционного мониторинга и управления, для этого обеспечивается стабильное и высококачественное соединение с диспетчерским центром или управляющей организацией. Автоматизированные котлы являются более сложными устройствами по сравнению с традиционными котлами с ручной подачей топлива, они включают в себя элементы автоматики, электроники, более сложные механические узлы. Для обеспечения бесперебойной работы автоматизированных котлов и оперативного устранения неисправностей предусматривается соответствующая ремонтная база.

41. Организация и проведение ремонтных работ на котельных должна осуществляться на основании Положения (порядка) об организации ремонтного производства, разработке ремонтной документации, планированию и подготовке к ремонту, выводу в ремонт и производству ремонта, а также приемке и оценке качества ремонта.

8.2. Котлоагрегаты

42. Технологические требования:

1) котлоагрегат мощностью до 5 МВт должен проходить гидравлические испытания и функциональную проверку на заводе-изготовителе и к потребителю должен поставляться полностью готовым к установке и подключению;

2) КПД газовых котлов для котельных мощностью до 5 МВт должно быть не менее 92%, а для газовых котельных мощностью более 5 МВт не менее 94%; КПД угольных котлов для котельных, использующих бурый уголь не менее 81%; КПД угольных котлов для котельных, использующих каменный уголь не менее 84%;

3) жаротрубные котлы мощностью до 5 МВт применяются при двухконтурной схеме котельной; водотрубные котлы допускается применять без ограничения мощности при одно- и двухконтурной схеме при условии выполнения требований настоящей Технической политики по водно-химическому режиму и химводоподготовке;

4) жаротрубные котлы мощностью более 5 МВт должны иметь компенсаторы тепловых линейных и (или) угловых расширений жаровой и дымогарных труб

(компенсация расширений элементов котла за счет использования скользящих опор самого котла к данному требованию не относится);

5) диапазон регулирования мощности отдельного котлоагрегата должен находиться в диапазоне не менее 30...100%;

6) количество котлоагрегатов и их мощность должны обеспечить возможность плавного регулирования мощности котельной во всем диапазоне фактических нагрузок;

7) все котлы в котельных суммарной мощностью более 15 МВт должны укомплектовываться газоанализаторами уходящих газов; для водогрейных котлов с температурой воды выше 115°C следует предусматривать приборы: содержание кислорода в уходящих газах (для котлов тепловой мощностью до 20 МВт - показывающий и регистрирующий газоанализатор, для котлов большей мощности - показывающий и регистрирующий приборы).

8) гарантийный срок на газовые котлы и горелки должен быть не менее 36 месяцев; гарантийный срок на отопительные водогрейные котлы теплопроизводительностью от 0,1 до 4,0 МВт составляет 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию или 24 месяца со дня продажи; гарантийный срок на остальные отопительные водогрейные котлы устанавливается производителем, но не ниже 18 месяцев.

9) показатели надёжности водогрейных котлов:

- средняя наработка на отказ – не менее 3000 ч.;
- продолжительность работы до первой очистки от внутренних загрязнений – не менее 3000 ч.;
- срок между капитальными ремонтами – не менее 3 лет;

10) Полный назначенный срок службы для котлов составляет:

- теплопроизводительностью до 4,65 МВт – 10 лет;
- теплопроизводительностью до 35 МВт – 15 лет;
- теплопроизводительностью выше 35 МВт – 20 лет;

при средней продолжительности работы котла в год с номинальной теплопроизводительностью — 3000 ч.

расчетный срок службы на применяемые горелки (газовые котлы) не менее 15 лет;

11) межремонтный интервал на применяемые газовые котлы и горелки должен быть не менее 8 лет.

12) эксплуатация котлов не может осуществляться при достижении предельного срока эксплуатации.

8.3. Оборудование водоподготовки

43. Оборудование водоподготовки котельных должно обеспечить соответствие показателей норм, установленных в РД 24.031.120-91 «Методические указания. Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля». Это необходимо

для надёжной работы котельного оборудования, предотвращения образования накипи и коррозии.

44. Некоторые виды оборудования для водоподготовки в котельной:

1) Фильтры для механической очистки — удаляют крупные взвешенные частицы, песок, ил. Используют сетчатые фильтры, отстойники и осветлители.

2) Установки умягчения — удаляют соли жёсткости методом ионного обмена. Например, натрий-катионирование (для снижения жёсткости) или обратный осмос (для глубокого удаления солей).

3) Фильтры обезжелезивания — снижают концентрацию железа до нормативных значений. Применяют реагентные и безреагентные методы.

4) Системы дозирования реагентов — применяются для коррекционной обработки воды, позволяют дозировать ингибиторы накипеобразования, коррозии, нейтрализаторы кислорода.

5) Деаэраторы — удаляют растворённые газы (кислород, углекислый газ). Для паровых котлов деаэрация — обязательный элемент водоподготовки.

45. На котельной (источнике тепловой энергии) в обязательном порядке предусматриваются:

1) выбор схемы и оборудования для приготовления добавочной воды с учетом требований соответствующих глав СНиП по водоснабжению, тепловым сетям и котельным установкам;

2) требования к качеству сточных вод от аппаратов системы водоподготовки;

3) удаление из подпиточной воды агрессивных газов и предупреждение вторичной аэрации воды в баках-аккумуляторах системы теплоснабжения и в местных системах использования горячей воды;

4) комплекс мероприятий по противокоррозионной защите внутренних поверхностей оборудования водоподготовки и баков-аккумуляторов горячей воды;

5) возможность консервации котлов в периоды их остановов, водных и реагентных промывок внутренних поверхностей нагрева в периоды ремонтов, а также после монтажа перед пуском их в эксплуатацию;

6) организация реагентного хозяйства для системы подготовки подпиточной воды, а также для реагентных промывок котлов и их консервации;

7) автоматизация и механизация процессов водоподготовки и деаэрации подпиточной воды;

8) организация ремонта оборудования водоподготовки, в том числе гидроперегрузка фильтрующих материалов и их промывка, сортировка;

9) повторное использование (по возможности), обработка и канализация сточных вод от системы водоподготовки подпиточной воды, а также от установок для промывки и консервации котлов;

10) организация химического контроля за водно-химическим режимом энергоустановки.

46. Установка водоподготовительного оборудования не обеспечивает качественной работы котельной без надежного и правильного ведения химического контроля. Химический контроль за качеством сетевой и подпиточной воды в котельных должен обеспечить надежную и экономичную эксплуатацию всех

аппаратов и элементов тепловой схемы энергетической установки, и в первую очередь самих котельных агрегатов.

47. Установленный водно-химический режим должен обеспечивать максимально возможное предупреждение образования всех типов отложений на внутренних поверхностях котла и на всех элементах тракта сетевой воды, включая отопительные приборы и радиаторы, предотвращение всех типов коррозионных повреждений внутренних поверхностей и соблюдение установленных показателей качества сетевой и подпиточной воды при минимальном удельном объеме сточных вод водотеплоснабжающей установки.

48. Контроль интенсивности отложений и внутренней коррозии должен осуществляться, как минимум, ежемесячно по индикаторам коррозии и перепаду давлений.

49. При использовании для подпитки теплосети воды из городского водопровода, в котором происходит смешение воды от нескольких водозаборов с существенно различающимися показателями, влияющими на интенсивность внутренней коррозии и интенсивность отложений, применение методов водоподготовки, основанных только на дозировании в подпиточную воду химических реагентов, не допускается.

50. При подготовке к отопительному периоду должно быть подтверждено отсутствие перетоков между контурами, в том числе через перемычки и водоподогреватели, чтобы избежать ухудшения качества котловой воды.

51. Работа источников тепловой энергии с неисправной химводоподготовкой (включая удаление кислорода) не допускается.

8.4. Вспомогательное оборудование

52. Требования при модернизации и реконструкции:

1) использование частотного регулирования и гидромурфт для тягодутьевых машин, питательных и сетевых насосов, оборудования подготовки твердого топлива (дробилок, мельниц, питателей);

2) обеспечение соответствия характеристик применяемых насосов реальным режимам эксплуатации;

3) обеспечение соответствия оборудования подготовки топлива требованиям проектной и технической документации заводов-изготовителей;

4) покрытие внутренних поверхностей фильтров, емкостей и баков ХВП современными материалами антикоррозионной защиты с долговечностью не менее 8 лет;

5) использование новых эффективных, экономичных и безопасных методов консервации основного оборудования на срок более 60 дней;

6) использование малообслуживаемого оборудования с увеличенным межремонтным циклом и меньшим объемом регламентных работ;

7) использование современных долговечных антифрикционных материалов (в том числе на узлах скольжения, уплотнения затворов);

8) использование современных дымовых труб для вновь строящихся и реконструируемых объектов: самонесущие трубы - газоотводящий ствол, усиленный

рёбрами жёсткости; ферменные (мачтовые) трубы состоят из сварной фермы (металлической конструкции из решёток и поясов), к которой крепятся вертикальные газоходы; сэндвич-трубы — двухконтурные теплоизолированные конструкции, где между двумя металлическими стенками расположен слой утеплителя (базальтовая или минеральная вата), дымовых труб на растяжках (оттяжках) при соответствии СП 375.1325800.2023 «Трубы промышленные дымовые. Правила проектирования»;

9) применение при ремонте поверхности железобетонной оболочки и футеровки дымовых труб со стороны дымовых газов современных безусадочных растворов и составов, нанесение современных антикоррозионных покрытий на металлоконструкции дымовых труб, восстановление защитного и маркировочного покрытия наружной поверхности стволов дымовых труб с помощью современных гидрофобных и паронепроницаемых покрытий.

53. При замене и выборе оборудования предпочтение должно отдаваться продукции российского производства при наличии серийных аналогов, подтвержденных характеристик и обеспеченного сервисного сопровождения. Выбор зарубежного оборудования допускается при документально оформленном технико-экономическом обосновании, подтверждении сроков поставки и наличия запасных частей, а также наличии сервисной поддержки на территории Российской Федерации.

При выборе оборудования и материалов в составе проектной документации должны подтверждаться: обеспеченность ЗИП, наличие сервисной организации/регламента обслуживания, ремонтпригодность и срок восстановления работоспособности в отопительный период.

54. В котельных следует применять пластинчатые или интенсифицированные трубчатые теплообменники. При расчете их поверхности нагрева необходимо предусматривать запас по мощности 20%.

9. Электротехническое оборудование котельных, насосных станций и тепловых пунктов

55. Запрещается применять:

- 1) схемы электроснабжения без автоматического включения резерва (АВР);
- 2) кабели с бумажно-масляной изоляцией.

56. Рекомендуется применять:

1) микропроцессорные устройства защиты и автоматики в шкафах 0,4 кВ, способные функционировать под управлением АСУ ТП;

2) кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена;

3) автоматические выключатели 0,4 кВ в комплекте с микропроцессорными блоками защит;

4) устройства плавного пуска и частотные регулируемые приводы для электродвигателей насосов и вентиляторов;

5) электронное оборудование, встраиваемое в устройства распределения, управления и защиты, должно полностью удовлетворять требованиям по защите и излучению электромагнитных помех.

Технические условия на проектирование котельных первой и второй категорий должны предусматривать электроснабжение от двух независимых взаимно резервирующих источников питания с обустройством автоматического включения резерва (АВР) и источника бесперебойного питания (ИБП) с подключением к последнему систем контроля загазованности помещений котельной, пожарной и охранной сигнализации, аварийного освещения.

При выборе насосов и вентиляторов необходимо руководствоваться энергосберегающими технологиями с применением частотно-регулируемых приводов (ЧРП) с целью снижения потребляемой мощности на 5÷30% за счет исключения в водяных и воздушных трактах дросселей и заслонок, а также улучшения эффективности технологических процессов. Параметры потребляемой электроэнергии подлежат учету и передаче в диспетчеризацию (для анализа удельных затрат на транспорт тепла).

10. Тепловые сети

57. При формировании программ ремонтов и реконструкции необходимо планировать выбор участков тепловой сети на основе результатов диагностирования состояния трубопроводов и результатов их опрессовки, распределения повреждений, наличия участков с неустраняемым подтоплением, результатов анализа скорости коррозии на индикаторах коррозии, контрольных вырезок трубопроводов в местах их повреждения, шурфовок тепловой сети, проводимых для контроля состояния подземных трубопроводов тепловой сети.

10.1. Дополнительные требования к разработке проектно-сметной документации

58. Не допускается замена и новое строительство тепловых сетей без проектов.

При проектировании и реконструкции систем теплоснабжения в населенных пунктах Забайкальского края, исходя из местных условий эксплуатации (протяженность сетей, климатические условия, требования к гарантированной температуре ГВС, высокая аварийность и потери), должна рассматриваться четырехтрубная схема тепловых сетей: подающий и обратный трубопроводы отопления и подающий и циркуляционный трубопроводы ГВС. Принятие альтернативного решения допускается при расчетном и технико-экономическом обосновании, подтверждающем обеспечение качества ГВС и надежности системы.

Для сетей ГВС при четырехтрубной схеме должны предусматриваться мероприятия по обеспечению санитарной температуры и устойчивой циркуляции: теплоизоляция, минимизация теплопотерь, исключение застойных зон, обеспеченность регулирования и контроля параметров (давление, температура, расход) на расчетных участках.

На участках тепловых сетей и сетей ГВС, определяющих баланс и качество теплоснабжения, рекомендуется предусматривать узлы учета и средства телеметрии

(в том числе на выводах источников, ключевых перемычках/кольцах и контрольных точках), обеспечивающие формирование балансов и выявление потерь/отклонений качества.

59. При строительстве и капитальном ремонте тепловых сетей обязательны: входной контроль материалов и комплектующих; контроль технологической дисциплины монтажа; оформление исполнительной документации в объеме, достаточном для эксплуатации; комплексное опробование тепловых сетей в течение 24 часов. Для стальных трубопроводов должны применяться аттестованные технологии сварки (для опасных производственных объектов), квалифицированный персонал и неразрушающий контроль сварных соединений на ответственных участках (в объемах, определяемых проектом и категорией участка).

После монтажа обязательны промывка/очистка, гидравлические испытания, контроль герметичности и фиксация результатов в исполнительной документации. Ведение исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства (далее - исполнительная документация) по решению застройщика, технического заказчика, лица, ответственного за эксплуатацию здания, сооружения, регионального оператора осуществляется на бумажном носителе или в форме электронных документов без дублирования на бумажном носителе при условии выполнения требований, установленных пунктами 4, 5 и 9 приказа Минстроя РФ от 16 мая 2023 года № 344/пр.

60. Для обоснованного принятия решения о применении конкретной конструкции тепловой сети необходимо учитывать следующие факторы:

- 1) срок службы трубопровода до реконструкции и причины выхода из строя;
- 2) сложившаяся скорость внутренней коррозии;
- 3) тип грунта;
- 4) уровень грунтовых вод и частота подтоплений от смежных коммуникаций и поверхностных вод, возможности водопонижения;
- 5) возможности водовыпуска из камер и нижних точек каналов, для спуска воды из тепловых камер предусматривать сбросные колодцы с отводом воды в систему канализации самотеком или передвижными насосами;
- 6) наличие других коррозионных факторов воздействия на трубопроводы;
- 7) наличие устройств электрохимической защиты смежных подземных металлических сооружений и вредного влияния блуждающих токов (в том числе токов от подключенных зданий) и причин их появления;
- 8) фактические расходы теплоносителя по участку тепловой сети и гидравлические режимы в его зоне (уточнение диаметра трубопроводов).

Необходимость такого анализа и разработки соответствующих мер должна быть прописана в техническом задании на проектирование.

10.2. Требования к проектированию

Основные нормативные	При проектировании тепловых сетей руководствоваться СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети», СП 41-105-
----------------------	--

документы	2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке», ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия», РД 10-249-98 «Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды», РД 10-400-01 «Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей, ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (для ОПО), ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования». По применению осевых сильфонных компенсаторов, сильфонных компенсационных устройств ...» руководствоваться РД-З-ВЭП 2011
Трубопроводы	Для тепловых сетей со стальными трубопроводами, преимущественное использование предизолированных трубопроводов и фасонных частей высокой заводской готовности в ППУ изоляции с СОДК влажности изоляции, а также трубопроводов в пенополимерминеральной изоляции. Для подземных трубопроводов горячего водоснабжения преимущественное применение гибких предизолированных трубопроводов из сшитого полиэтилена, армированного синтетическими нитями. До начала проектирования должны выполняться поверочные расчеты соответствия диаметра трубопроводов проектируемых тепловых сетей реальным условиям с учетом планируемого присоединения новых потребителей. Для стальных трубопроводов должна рассчитываться величина растяжки для снижения напряжений в компенсаторах при рабочих условиях
Тип прокладки	Предпочтение отдавать подземной канальной прокладке тепловой сети, в соответствии со СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. При прокладке стальных трубопроводов в ППУ изоляции в проходных, полупроходных каналах и тоннелях применять их с нанесением дополнительного покровного слоя из негорючих материалов (оцинкованная сталь, стеклоткань и прочее). При проведении локально-вставочного ремонта стальных трубопроводов и невозможности обеспечить контроль торцевых заглушек ППУ изоляции, использовать трубы в ППМ изоляции
Тепловые камеры	Приоритет отдавать устройству тепловых камер. Предусмотреть проектные решения по гидроизоляции строительных конструкций, устройству дренажей из тепловых

	камер в систему ливневой канализации через сбросные колодцы, мероприятия по предотвращению затопления камер при подпоре ливневой канализации. При проектировании тепловых камер в качестве люков преимущественно применять конструкции, в состав которых входят полимерные материалы. В конструкции люков предусматривать запорные устройства в антивандальном исполнении. Должны быть предусмотрены: манометры, термометры и другое контрольно-измерительное оборудование тепловой сети (в соответствии с проектом), На вновь проектируемых объектах рекомендуется: в камерах предусматривать установку датчиков температуры и давления на прямом и обратном трубопроводах, подтопления и запаривания; использовать датчики с автономным питанием и с автоматической передачей данных в АСУ ТП и (или) диспетчерскую, а также толстостенные штуцера с герметизацией места их установки для предотвращения попадания влаги в изоляцию и к трубопроводу
Попутный дренаж	На обводненных территориях и при высоком уровне грунтовых вод предусматривать попутный дренаж для отведения грунтовых вод в ливневую канализацию
Электрохимическая защита	В обязательном порядке учитывать в проектах защиту от блуждающих токов. Применять электроизолированные неподвижные опоры, электроизолирующие фланцы на вводе подключенных зданий, заземления, электродренажи, электроперемычки, экраны в местах пересечения кабельных линий, протекторы

10.3. Требования к трубам и элементам трубопроводов

Стальные трубы	Запрещается использование водогазопроводных труб. Полный перечень ГОСТ для стальных труб: ГОСТ 8731-74 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования»; ГОСТ 32528-2013 «Трубы стальные бесшовные, горячедеформированные. Технические условия»; ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент»; ГОСТ 8733-74 «Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Технические требования»; ГОСТ 8734-75 «Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент»;
----------------	--

	ГОСТ 10705-80 «Трубы стальные электросварные. Технические условия»; ГОСТ 33228-2015 «Межгосударственный стандарт. Трубы стальные сварные общего назначения. Технические условия»; ГОСТ 1050-2013 «Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия»; ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества»; ГОСТ 20295-85 «Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия»; ГОСТ 19281-2014 «Прокат повышенной прочности. Общие технические условия»; ГОСТ 9.307-2021 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля»; ГОСТ 10692-2015 «Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»; ГОСТ 9941-81 «Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионнстойкой стали»; ГОСТ 5632-2014 «Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки». Требования к сопроводительной документации: каждая партия поставляемых труб должна быть обеспечена документами, подтверждающими качество и соответствие продукции требованиям технических регламентов: паспорт (сертификат) качества, сертификат (декларация) соответствия или копия сертификата, заверенная держателем подлинника сертификата (грузополучатель), печатью поставщика с визой «копия верна» и Декларация о соответствии техническому регламенту Таможенного союза (ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», подтверждающими качественные характеристики (для оборудования работающего под избыточным давлением на опасных производственных объектах). В случае если товар не подлежит обязательной сертификации, то поставщик обязан предоставить соответствующее отказное письмо, заверенное органом по сертификации. Техническая документация (паспорт) должна быть поставлена вместе с товаром и выполнена на русском языке. В случае поставки продукции, выпускаемой или поставляемой зарубежными производителями, необходимо обеспечить соответствие технических характеристик материалов требованиям
--	---

	соответствующих нормативных документов Российской Федерации. Трубы, применяемые на опасных производственных объектах, должны соответствовать федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», техническим требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением». Для трубопроводов тепловых сетей следует предусматривать стальные электросварные трубы или бесшовные стальные трубы.
Трубы стальные в пенополимерминеральной тепловой изоляции	Трубы стальные в пенополимерминеральной тепловой изоляцией должны соответствовать техническим условиям ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции». Требование к обеспечению соосности изоляции: оборудование завода-изготовителя должно обеспечить соосность изоляции и трубы в соответствии с требованием ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции». Требование к ППУ: компоненты ППУ должны храниться в помещении с температурой наружного воздуха не ниже +7 °С; использование компонентов ППУ разрешается до истечения срока годности установленным заводом изготовителем (не более 3 месяцев для компонента А, не более 6 месяцев для компонента В); отсутствие отслоений ППМ между стальной трубой и изоляцией; проверка адгезии ППМ осуществляется путем визуального осмотра изделий на наличие отслоений ППМ между стальной трубой и изоляцией; допускается нанесение гидроизоляционного покрытия на поверхность ППМ изоляции. Требования к маркировке: изолированные трубы и фасонные детали должны иметь маркировку (нанесенную контрастной краской с помощью трафарета или водостойкую, термостойкую бирку-этикетку, прикрепленную к изделию), содержащую: условное обозначение изделия; товарный знак или наименование завода-изготовителя;

	номер партии; дату изготовления; отметку ОТК (отдел технического контроля) о годности изделия. Требования к обязательному предоставлению документов: сертификат соответствия изделия трубы и комплектующие пенополимерминеральной изоляции требованиям ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции»; сертификат соответствия пенополимерминеральной изоляции к материалам группы горючести Г2 по ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть», группа воспламеняемости - В2 по ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные»; сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР-ТС-032/2013) (для оборудования работающего под избыточным давлением на опасных производственных объектах); оригинал паспорта на изделие, заверенный печатью ОТК (отдел технического контроля) завода-изготовителя; копии сертификатов и паспортов качества на материалы, входящие в состав изделия (стальные трубы, ППУ, песок, и др.), оформленные заводом-изготовителем, должны быть заверены печатью; паспорта качества на стальные трубы должны находиться в электронной базе завода-изготовителя и подтверждаться, по запросу заказчика, письменным ответом завода-изготовителя труб; заключение о результатах периодических испытаний труб в ППМ изоляции от лаборатории, с давностью не старше 6 месяцев от момента изготовления партии труб в ППМИ (соответствие результатов и показателей с распечаткой самописцев испытательных машин): прочность при сдвиге в осевом направлении стальных труб в ППМ изоляции соответствует ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции» п. 4.3.2, табл. 2 (нормативный показатель не менее 0,3 МПа); величина общей плотности ППМ изоляции соответствует ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции», п. 4.3.2, табл. 2 (нормативный показатель не менее 270 кг/м³); величина плотности среднего слоя ППМ изоляции
--	---

соответствует ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции», п. 4.3.2, табл. 2 (нормативный показатель не менее 150 кг/м³);

коэффициент теплопроводности среднего слоя ППМ изоляции в сухом состоянии при $T = 50 \pm 3$ °С соответствует требованиям ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции», п. 4.3.2, табл. 2 (нормативный показатель не более 0,035 Вт/м·°С);

водопоглощение при полном погружении ППМ изоляции соответствует требованиям ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции», п. 4.3.2, табл. 2 (нормативный показатель не более 0,5%);

прочность при сжатии при 10% деформации ППМ изоляции в радиальном направлении соответствует требованиям ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции», п. 4.3.2, табл. 2 (нормативный показатель не менее 1,2 МПа);

отклонение осевой линии стальной трубы от оси изоляции соответствует ГОСТ Р 56227-2014 «Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции», п. 4.1.10, табл. 1 (отклонение осевых линий » для труб с наружным диаметром изоляции до 160 мм вкл. не должно превышать 3,5 мм, от 160 до 400 мм вкл. не должно превышать 5 мм);

документы, подтверждающие наличие аккредитованной испытательной лаборатории в собственности (свидетельство об аттестации лаборатории) или на другом законном праве владения или пользования;

подрядчик, по запросу заказчика, в 3-дневной срок обязан предоставить нормативно-техническую документацию (ТУ, ГОСТ и др.) на изготовление изделия.

Требования к фасонным стальным изделиям:

ГОСТ Р 56227-2014 Трубы и фасонные изделия стальные в пенополимерминеральной изоляции. Технические условия.

марка стали: 20 гр. В, 17Г1С, 17Г1С-У (при давлении свыше 2МПа);

использовать отвод стальной бесшовный крутоизогнутый $R = 1,5D$;

допустимое отклонение углов осей отвода $\pm 0,5^\circ$.

Могут быть применены другие фасонные изделия при соответствующем техническом обосновании.

Требования к сварным соединениям:

наличие на заводе-изготовителе сборочно-сварочного оборудования, а также необходимых сварочных материалов для

выполнения работ по резке, правке, сварке и термической обработке металла. Используемые технологии сварки должны быть аттестованы в установленном порядке для выполнения работ на опасных производственных объектах (предоставить копию свидетельства Аттестационного центра «Национальное Агентство Контроля Сварки»);

наличие на заводе-изготовителе поверенного аппарата для дефектоскопии сварных стыков стальных элементов;

обязательное проведение 100% неразрушающего контроля всех сварных стыков стальных элементов с предоставлением копии актов (протоколов) неразрушающего контроля;

обязательное проведение 100% УЗК дефектоскопии всех сварных стыков стальных элементов с предоставлением копии актов (протоколов) результатов проведенных испытаний. При необходимости предоставление рентгеновских снимков проведенной дефектоскопии.

Требования к компонентам ППМ для изоляции сварных стыков:

комплекты материалов для изоляции стыков труб и фасонных изделий должны быть упакованы в соответствии с требованиями технической документации на комплектующие и расфасованы в объемы, для изоляции одного стыка с указанием даты фасовки и срока годности компонента.

Требования к пенополимерминеральной изоляции: ППМ изоляция в разрезе должна иметь мелкоячеистую структуру, пустоты (каверны) размером более 10 мм не допускаются;

физико-механические и теплофизические свойства ППМ изоляции должны соответствовать требованиям, указанным в таблице:

Физико-механические и теплофизические свойства ППМ изоляции:

Наименование показателя	Значение
Плотность общая, не менее, кг/м	270
Плотность среднего слоя изоляции, не менее, кг/м	150
Прочность при сжатии при 10% деформации в радиальном направлении, МПа, не менее	1,2
Водопоглощение при полном погружении,	0,5

	% по объему, не более	
	Коэффициент теплопроводности среднего слоя изоляции при средней температуре 50+/-3 °С, Вт/м °С, не более	0,0 35
	Прочность при сдвиге в осевом направлении при 23 °С, МПа, не менее	0,3
	Коэффициент теплопроводности ППМ изоляции на трубе, определяемый по методу трубы при средней температуре 50 °С должен быть не более 0,041 Вт/м·°С, при средней температуре 90 °С - не более 0,050 Вт/м·°С. Отклонение осевых линий стальной трубы и ППМ изоляции (в миллиметрах):	
	Наружный диаметр изоляции	Отклонение осевых линий
	До 160 включ.	3,5
	Св. 160 до 400 включ.	5,0
	Св. 400 до 630 включ.	8,0
	Св. 630 до 800 включ.	10, 0
	Св. 800 до 1200 включ.	14, 0
Фасонные изделия	Фасонные изделия, для оборудования работающего под избыточным давлением опасных производственных объектов, должны отвечать требованиям стандартов и технических условий, регламентированных ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением. Для диаметров трубопроводов до Ду 820 мм включительно должны применяться только цельнотянутые отводы. Для диаметров трубопроводов с Ду 920 мм могут применяться сварные секторные отводы со 100% контролем качества сварных швов	

	неразрушающими методами (УЗК, рентгенографии и т.п.). При ремонте участков тепловых сетей в ходе испытаний на прочность и плотность, при устранении локальных повреждений в отопительный период допускается применение секторных отводов для всего ряда условных диаметров стальных труб. Применение фасонных изделий из спирально-шовной трубы не допускается. Стальные отводы, тройники, переходы и др. фасонные изделия должны соответствовать техническим требованиям ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасованные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия» и др., СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке», федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» и должны иметь декларацию о соответствии ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (для оборудования работающего под избыточным давлением опасных производственных объектов)
--	---

61. При замене стальных труб на стальные при выявлении причин коррозии труб от блуждающих токов установка устройств электрохимической защиты обязательна.

62. При строительстве новых тепловых сетей необходимо проверять тепловые сети на блуждающие токи и при необходимости устанавливать устройства электрохимической защиты.

При отсутствии полимерных трубопроводов, удовлетворяющих настоящим требованиям, вместо них должны применяться стальные трубопроводы в соответствии с настоящей Технической политикой.

При использовании стальных трубопроводов в качестве трубопроводов горячей воды должны применяться оцинкованные трубы горячего цинкования.

63. В случае необходимости монтирования временного трубопровода (байпаса) для обеспечения нужд горячего водоснабжения потребителей, в ходе проведения капитального ремонта (реконструкции) тепловых сетей, принять его диаметр на основании проведенного гидравлического расчета на максимальную присоединенную нагрузку ГВС.

При строительстве временного трубопровода допускается использование стальных труб, ранее примененных для устройства байпасов тепловых сетей, при условии, что монтаж байпасных трубопроводов производится в рамках пусковых комплексов одного объекта или разрыв во времени между строительством байпасов

не превышает трех месяцев, а суммарный срок их эксплуатации не превышает одного года. Характеристики таких трубопроводов должны соответствовать требованиям стандартов к новым трубам, а число повторных максимальных использований труб для байпасов тепловых сетей не должно превышать трех.

Монтаж временного трубопровода (байпаса) должен быть отражен в проекте организации строительства с обязательным обоснованием его оборачиваемости и применением в сметном расчете коэффициента оборачиваемости материальных ресурсов (трубопроводов) к сметной стоимости трубопроводов в размере 0,33.

64. В соответствии с пунктом 71 Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации Методики, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 года № 421/пр, в случае, если проектной документацией предусматривается применение материальных ресурсов, пригодных для повторного использования (ранее использованных один и более раз), их стоимость в текущем уровне цен определяется заказчиком с учетом оценки возможности их дальнейшего использования. При этом расчетная стоимость не может превышать сметные цены соответствующих новых материальных ресурсов в текущем уровне цен и подлежит корректировке на величину фактического износа в соответствии с локальными нормативными актами, утвержденными заказчиком.

10.4. Требования к предизолированным стальным трубопроводам в ППУ изоляции

Предварительная обработка стальной заготовки	Стальные трубы и фасонные части в обязательном порядке должны проходить дробеструйную очистку
Технология изготовления полиэтиленовой оболочки и ее характеристика	Полиэтиленовые трубы-оболочки в обязательном порядке должны проходить коронарную обработку. Полиэтиленовые трубы-оболочки должны изготавливаться методом экструзии из ПЭНД марок не ниже ПЭ-80 по ГОСТ 18599 «Технические условия для напольных труб из полиэтилена». Плотность ПЭНД трубы-оболочки должна быть не менее 944 кг/м³. ПЭ трубы-оболочки должны иметь маркировку с указанием типа материала и показателя текучести расплава (1900С/5,0 кг) по ГОСТ 11645. Все виды испытаний внешней полиэтиленовой оболочки, указанные в ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасованные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия», подтверждающие соответствие

	внешней оболочки показателям качества, должны рассматриваться как обязательные. Основные физико-механические свойства полиэтиленовой оболочки должны соответствовать требованиям указанного ГОСТа. Использование спирально-шовной полиэтиленовой оболочки не допускается
Технология изготовления стальной оболочки и ее характеристика	Оцинкованные трубы-оболочки должны изготавливаться из тонколистовой оцинкованной стали 1 класса (ГОСТ 14918 «Прокат листовой горячеоцинкованный») с внешним спиральным вальцованным замком. Оцинкованная оболочка должна иметь толщину в соответствии с ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия» для всего ряда условных диаметров труб и фасонных изделий
Материалы для изготовления и характеристика ППУ	В качестве теплоизоляционного слоя должен применяться жесткий ППУ изготовленный на основе двух экологически безопасных химических компонентов: полиола и изоционата или температуростойкий ППУ на основе циклопентана. ППУ должен обладать следующими свойствами: плотность - не менее 60 кг/м³; прочность при сжатии при 10%-й деформации в радиальном направлении - не менее 0,3 МПа; водопоглощение при кипячении в течение 90 мин - не более 10% по объему; прочность на сдвиг в осевом направлении, при температуре 230 °С - не менее 0,12 МПа, 140 °С - не менее 0,08 МПа. теплопроводность при средней температуре 50 °С должна составлять не более 0,029 Вт/м
Соответствие нормативным документам	Готовые изделия должны соответствовать ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия»
Защита открытых поверхностей ППУ	Торцы тепловой изоляции предизолированных изделий в ППУ, при транспортировке и хранении должны иметь гидроизоляционные заглушки, либо гидроизоляционное покрытие, легко удаляемые при монтаже
Геометрические размеры	Размеры предизолированных труб и фасонных изделий в ППУ-изоляции в полиэтиленовой оболочке применяются по типу 1 в соответствии с ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия» для всего ряда условных диаметров стальных труб. Наружный диаметр труб в ППУ

	изоляции в оцинкованной оболочке должен соответствовать наружному диаметру трубопровода в ППУ изоляции в полиэтиленовой оболочке
Теплоизоляция трубопроводов в камерах и павильонах	Участки трубопроводов и запорная арматура в пределах тепловых камер и павильонов должны иметь антикоррозионные покрытия, тепловую изоляцию из современных высокоэффективных теплоизоляционных материалов с защитным покрытием, предотвращающим ее увлажнение. Применяемые теплоизоляционные материалы и антикоррозионные покрытия не должны изменять свои свойства в диапазоне температур $t = 20-150\text{ }^{\circ}\text{C}$, количество наносимых слоев должно обеспечивать температуру на поверхности теплоизоляции не выше $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
Тип теплоизоляции при надземной прокладке	При надземной прокладке должны использоваться: скорлупы из ППУ изоляции с оцинкованным покровным слоем и замковым соединением, обязательной проклейкой соединительных элементов; современные высокоэффективные минеральные теплоизоляционные материалы с аналогичными теплофизическими характеристиками ППУ изоляции с защитным покровным слоем из листовой оцинкованной стали

10.5. Требования к муфтам для стыковых соединений

Материал	Композиции полиэтилена трубных марок не ниже ПЭ-80, многослойный прошивной полиэтилен, изготовленный методом экструзии из ПЭНД марок не ниже ПЭ-80 по ГОСТ 18599 «Трубы напорные из полиэтилена». Плотность материала муфты должна быть не менее 944 кг/м^3
Границы применения	Для подземных трубопроводов диаметром до 400 мм включительно - термоусаживаемые муфты из многослойного прошивного полиэтилена (по согласованию с заказчиком), свыше 400 мм - электросварные муфты, изготовленные из материала трубной оболочки. Все муфты должны быть водонепроницаемыми. Ремонт термоусаживаемых муфт не допускается. Использование термоусаживающейся ленты для изоляции стыковых соединений не допускается
Установка муфт	Соединение полиэтиленовой оболочки и электросварной муфты: для трубопроводов диаметром от 500 мм включительно осуществлять с помощью экструзионной сварки («встык»), либо с

	применением нагревающего элемента в виде перфорированной металлической ленты («внахлест»); для трубопроводов диаметром от 900 мм включительно осуществлять с помощью экструзионной сварки («встык»). При экструзионной сварке присадочный материал должен соответствовать материалу свариваемых элементов
--	--

65. Применение трубопроводов в ППУ изоляции должно обязательно предусматривать создание системы дистанционного контроля за состоянием стальных трубопроводов и тепловой изоляции, позволяющей оперативно выявлять места утечек и тепловых потерь.

10.6. Требования к системе оперативно-дистанционного контроля

Исполнение	С устройством коверов, с установкой отдельно стоящих (локальных) шкафов и с устройством транзитных блоков (в камерах и павильонах) обеспечивающих сбор информации и проведение замеров. Ковера и шкафы должны быть выполнены в антивандальном исполнении. Шкафы и блоки должны иметь степень влагозащищенности не ниже IP 65
Схема подключения	Для диаметров до 530 мм на клеммную колодку в ковере выводятся 2 сигнальных проводника ориентированных на 3 и 9 часов и заземляющий проводник. Для диаметров 530 мм и выше на клеммную колодку в ковере выводятся 3 сигнальных проводника ориентированных на 3; 9 и 12 часов и заземляющий проводник
Прокладка сигнальных проводников	Прокладку проводников выполнять от трубопровода тепловой сети до клеммной колодки в ковере в металлической трубе Ду 50 мм с усиленным антикоррозионным покрытием. Торцы металлической трубы должны быть герметизированы
Сбор информации	Автоматическая передача информации на пульт диспетчера с возможностью местного замера параметров СОДК. При проектировании предусмотреть вывод граничных уставок, по величине сопротивления сигнальной петли и сигнализацию по выходу параметра за границы, на пульт диспетчера

10.7. Требования к компенсирующим устройствам

Типы	В качестве компенсирующих устройств, применять П-образные, Г-образные и сильфонные компенсирующие устройства (СКУ). На используемые компенсационные устройства производителем должны быть оформлены декларации о соответствии ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (для оборудования работающего под избыточным давлением). Использовать электроизолированные неподвижные опоры
Вид СКУ	Предизолированные СКУ в ППУ изоляции с теплогидроизоляционной защитой, с системой СОДК, предназначенные для компенсации осевых температурных деформаций трубопроводов тепловых сетей с параметрами рабочей среды 150 °С и 16 кгс/см². Во всех случаях при подземной прокладке применять СКУ, предназначенные для бесканальной прокладки в грунтах с повышенным уровнем грунтовых вод
Требования к СКУ	Применяемый в СКУ сильфон должен быть выполнен из нержавеющей стали, стойкой к межкристаллитной коррозии. Назначенная наработка СКУ для пускового режима (70% от полного рабочего хода под воздействием внутреннего давления P_y 16 кгс/см²) должна быть не менее 150 циклов. Присоединительные патрубки должны соответствовать требованиям к стальным трубам и их параметрам, установленных для участков трубопроводов, на которые устанавливаются СКУ
ТУ на изготовление СКУ	В соответствии с техническими условиями ИЯНШ.300260.033ТУ «Сильфонные компенсационные устройства», либо - эквивалентными им по качеству
Направляющие опоры	При установке на трубопроводах сильфонных компенсаторов обязательно предусматривать устройство направляющих опор

10.8. Требования к арматуре

66. Требования к арматуре при капитальном ремонте и реконструкции тепловых сетей:

1) замена арматуры, не обеспечивающей плотность закрытия, имеющей повреждения и дефекты, не устранимые ремонтом на месте установки;

2) установка электро-, пневмо- или гидроприводов на арматуру диаметром 500

мм и более;

3) замена чугунной арматуры на стальную, в тепловых камерах при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования ниже -30°C , -40°C не допускается применять чугунную арматуру.

Рекомендуется применять сертифицированную малообслуживаемую арматуру, отличающуюся надежностью эксплуатации в период всего расчетного срока службы, увеличенным межремонтным циклом и меньшим объемом регламентных работ.

66.1. Требования к арматуре паровых котлов регулируются Техническим регламентом Таможенного союза (ТР ТС 032/2013) «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

66.2. Требования к арматуре водогрейных котлов регулируются рядом нормативных документов: СП 89.13330.2016 «Котельные установки» (актуализированная редакция СНиП II-35-76); ГОСТ 9544-2015 «Арматура трубопроводов. Нормы герметичности затворов»; ГОСТ Р 55682.7-2017 «Котлы водотрубные и котельно-вспомогательное оборудование. Часть 7. Требования к оборудованию котлов».

10.9. Транспортируемая среда - вода

Тип присоединения и срок службы	Присоединительные патрубки под приварку. Толщина стенки патрубка должна быть не менее толщины стенки трубы. Расчетный срок службы не менее 25 лет
Конструкция	До 200 мм включительно - преимущественно шаровые краны с тефлоновым уплотнением; более 200 мм - шаровые краны с тефлоновым уплотнением, стальные задвижки с клиновым затвором и сальниковым уплотнением из терморасширенного графита и фторопласта, поворотные трехэксцентриковые затворы. Корпус шаровой арматуры должен быть цельнотянутым. Не допускается наличие сварных швов
Параметры эксплуатации	Должна выдерживать испытательное давление и максимальные расчетные осевые напряжения при $T = 150^{\circ}\text{C}$, $P_y = 25 \text{ кгс/см}^2$
Герметичность	Должна соответствовать классу А в соответствии с ГОСТ 9544-2005 «Арматура трубопроводная запорная» в обоих направлениях, при максимальном перепаде давления на затворе 25 кгс/см^2
Особые указания	Задвижки в камерах рекомендуется устанавливать под углом 30° для предотвращения накопления отложений в нижней полости корпуса.

	На вводе подключенных зданий рекомендуется установка плотной шаровой арматуры
--	---

10.10. Транспортируемая среда - пар

Тип присоединения и срок службы	Присоединительные патрубки - под приварку. Расчетный срок службы не менее 30 лет
Конструкция	Полнопроходные диаметром: до 65 мм включительно - клапаны (вентили) с конусоидальным затвором; свыше 65 мм - задвижки с клиновым затвором и сальниковым уплотнением из терморасширенного графита и фторопласта
Параметры эксплуатации	Должна выдерживать испытательное давление и максимальные расчетные осевые напряжения
Герметичность	Должна соответствовать классу А в соответствии с ГОСТ 9544-2005 «Арматура трубопроводная запорная» в обоих направлениях, при максимальном перепаде давления

10.11. Требования к антикоррозионным покрытиям и гидроизоляционным материалам

Покрытие трубопроводов и арматуры	Комплексное многослойное покрытие: «Вектор 1025» по Техническим условиям на антикоррозионные мастики по ТУ 5775-004-17045751-99 в 2 слоя и по ТУ 5775-003-17045751-99 в 1 слой, либо аналогичные по качеству покрытия; двухкомпонентная безрастворительная противокоррозионная композиция по ТУ 4859-001-29425915-07 в 3 слоя, либо аналогичные по качеству покрытия
Покрытие металлических конструкций	Комплексное многослойное покрытие: по ТУ 5775-004-17045751-99 в 3 слоя; органо-силикатные краски
Покрытие строительных конструкций	Битумные мастики; двухкомпонентная безрастворительная гидроизоляционная композиция по ТУ 4859-001-29425915-07 либо аналогичные по качеству покрытия. При канальной прокладке трубопроводов в ППУ изоляции на скользящих опорах применять сплошную оклеенную изоляцию

10.12. Требования к полимерным трубопроводам для тепловых сетей

67. Гибкие полимерные трубопроводы с заводской изоляцией для тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения должны изготавливаться в соответствии с ГОСТ Р 56730-2015 «Трубы полимерные гибкие с тепловой изоляцией для систем теплоснабжения».

К применению допускаются гибкие предварительно изолированные трубы на основе напорных многослойных полимерных труб, соответствующих ГОСТ Р 53630-2015 «Трубы напорные многослойные для систем водоснабжения и отопления» и при соответствии всей конструкции трубопровода ГОСТ Р 56730-2015 «Трубы полимерные гибкие с тепловой изоляцией для систем теплоснабжения». Трубы с изоляцией должны иметь возможность намотки отрезков необходимой длины на барабан (катушку) с доставкой на нем к месту строительных работ.

Материал, из которого изготовлены трубы, должен иметь добавки антиоксидантов, обеспечивающих защиту полимеров от окисления хлоридами.

Многослойная конструкция должна предусматривать барьерный слой, препятствующий диффузии кислорода, а также слой, препятствующий диффузии вспенивающего газа из слоя ППУ и замещению его атмосферным кислородом.

Применение негибких полимерных труб мерной длины с заводской теплоизоляцией допускается при наличии технико-экономического обоснования.

Гарантия производителя на поставляемые трубопроводы должна составлять не менее 10 лет.

Для подтверждения пригодности полимерных трубопроводов к использованию в тепловых сетях их производителями или поставщиками должны быть представлены протоколы сертификационных испытаний, протоколы периодических испытаний труб независимыми аккредитованными организациями, включая протоколы циклических испытаний (давление - температура) системы труб с фитингами, в соответствии с ГОСТ Р 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления» для подтверждения их долговечности, а также протоколы заводских испытаний конкретной партии.

68. Принятие решения по возможности применения полимерных трубопроводов и их типу должно осуществляться с учетом расчетного срока службы, определяемого с учетом максимально допустимого напряжения в стенке трубы при переменном температурном режиме эксплуатации (в соответствии со сценарием длительности поддержания температуры теплоносителя в разбивке по 5 °С или с фактической температурой горячей воды) и рабочих давлениях в трубопроводе. Срок службы рассчитывается с помощью правила Майнера и логарифмических зависимостей длительной прочности для каждого типоразмера многослойной трубы, полученных производителями труб при их испытаниях, в том

числе в соответствии с ГОСТ 32415-2013 «Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления».

69. При определении расчетного срока службы трубопроводов должны учитываться:

1) возможность повышения температуры теплоносителя во втором контуре или температуры горячей воды до температуры сетевой воды в первом контуре при неисправности устройств регулирования на центральном тепловом пункте или котельной, а также при отключении электроэнергии (при отсутствии устройств защиты от повышения температуры теплоносителя или горячей воды при названных условиях);

2) возможность подтопления полимерных трубопроводов, проложенных в каналах совместно с металлическими трубопроводами сетевой воды при повреждении последних, а также при локальном подтоплении этого канала от внешних причин (с учетом термической стойкости как самой полимерной трубы, так и защитной оболочки изоляции);

3) возможность кратковременного повышения давления теплоносителя или горячей воды при гидроударах, в том числе по причине переключения насосов на открытую запорную арматуру (при отсутствии устройств плавного пуска или частотного регулирования).

70. При наличии процессов интенсивного накипеобразования в полимерных трубопроводах тепловых сетей (кратно более интенсивного чем в металлических с перекрытием проходного сечения труб до недопустимого уровня за 2-4 года эксплуатации) применение полимерных труб допускается только при внедрении мероприятий, исключающих эти процессы. При жесткости водопроводной воды более 6 мг-экв/литр и, одновременно, щелочности более 4 мг-экв/литр, применение полимерных труб в качестве трубопроводов ГВС возможно только при успешном пробном опробовании в реальных условиях эксплуатации.

71. Условия договоров, включающие поставку полимерных трубопроводов для тепловых сетей, должны предусматривать поставку запасных фитингов и устройств для их монтажа (при отсутствии их необходимого количества в эксплуатирующей организации).

72. Следует исходить из необходимости обеспечения 50-летнего срока службы полимерных трубопроводов. При отсутствии полимерных трубопроводов, рассчитанных на такой срок службы, их применение должно быть обосновано отсутствием возможности обеспечить больший срок службы стальных трубопроводов, соответствующих настоящей технической политике, в конкретных эксплуатационных условиях.

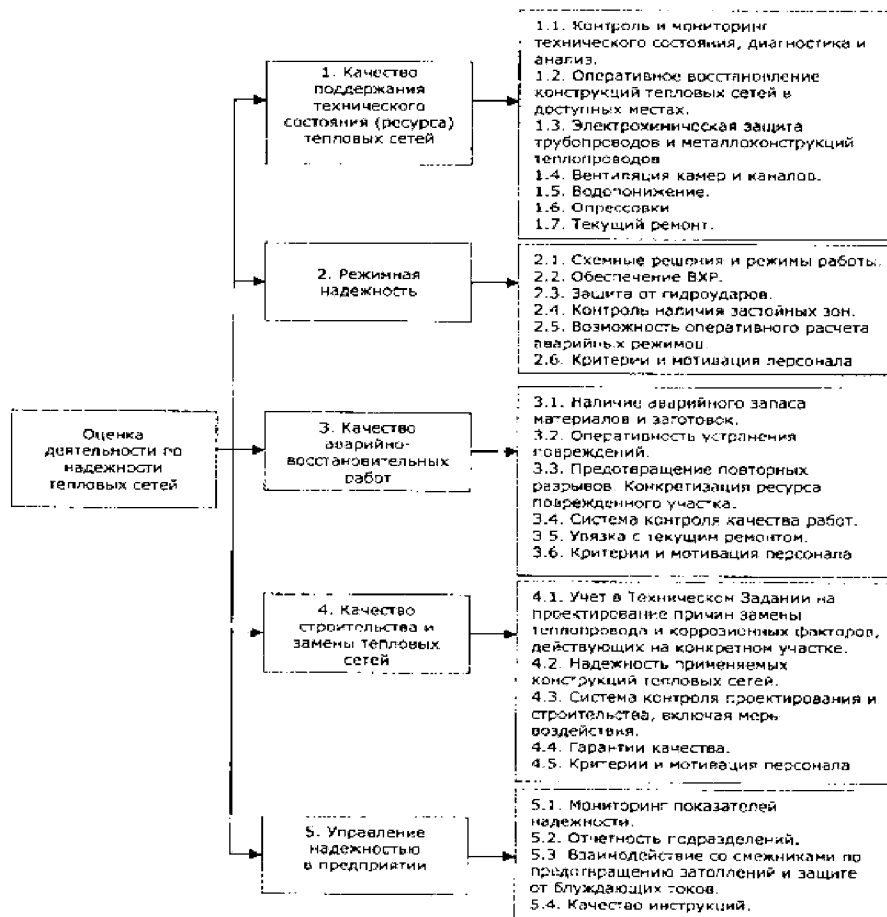
11. Повышение ресурса тепловых сетей

11.1. Основные мероприятия по повышению ресурса тепловых сетей

73. К мероприятиям по продлению ресурса при наличии наружной коррозии относятся:

- 1) определение зон влияния коррозионных факторов и контроль за изменением;
- 2) устранение утечек теплоносителя через арматуру;
- 3) мероприятия по водопонижению (организация водовыпусков из канала, устройство дренажных колодцев, дренажных насосных станций и т.д.);
- 4) чистка тепловых камер и каналов (в доступных местах) от илистых отложений, заносов грунтом и строительным мусором;
- 5) чистка дренажей;
- 6) организация вентиляции каналов;
- 7) восстановление антикоррозионных и гидроизоляционных покрытий в доступных местах;
- 8) превентивное переkreщивание теплопроводов, когда обратный трубопровод становится подающим, а подающий - обратным с продлением общего ресурса сети на 3-5 лет;
- 9) замена врезок под манометры и термометры, спускников и воздушников на изделия из толстостенных труб;
- 10) электрохимическая защита с устройством электроизолирующих фланцев на вводе подключенных зданий, заземлений, электродренажей, электроперемычек и экранов в местах пересечения кабельных линий, протекторов;
- 11) качественное и оперативное выполнение локально-вставочного ремонта, использование при его выполнении вставок из предизолированных труб в ППМ изоляции;
- 12) осушение ППУ изоляции после устранения причин ее намокания;
- 13) восстановление тепловой изоляции;
- 14) разработка противоливневых мероприятий для исключения затоплений;
- 15) обследование и своевременный ремонт (конструкций неподвижных, скользящих, направляющих опор, СКУ).

74. Структурная схема функций, которые необходимо выполнять для обеспечения длительной безаварийной эксплуатации тепловых сетей:



11.2. Обследование тепловых сетей

75. Главной целью обследования является выявление коррозионных факторов, влияющих на ресурс тепловых сетей и разработка мер, снижающих их влияние. При обследовании должны быть осуществлены:

1) фиксация состояния сетей в доступных местах, включая трубопроводы, защитные покрытия, изоляцию, устройства на трубопроводах и элементы каналов и камер;

2) выявление постоянно подтопленных и заиленных участков и причин затопления, определение мест периодического подтопления и уровня ватерлинии;

3) определение состояния дренажей и водовыпусков;

4) оценка влияния капельной влаги;

5) измерение потенциала защиты или коррозии на трубопроводах относительно грунта (мультиметром с медносульфатным электродом) в том числе при прохождении электрифицированного транспорта;

6) измерение блуждающих токов в особо подозрительных и ответственных местах с определением причин их появления и оценкой влияния станций катодной защиты смежных коммуникаций;

7) тепловизионное обследование сетей (при невозможности проведения тепловизионного обследования, выявляются места наиболее интенсивного таяния снега над тепловыми сетями);

8) акустическое обследование сомнительных и ранее отремонтированных

участков с выявлением мест максимальных напряжений в металле трубопроводов;

9) шурфовки наиболее ответственных участков, по которым имеются сомнения в части технического состояния.

76. По результатам диагностики технического состояния тепловые сети делятся на 3 категории:

1 группа - тепловые сети в удовлетворительном состоянии;

2 группа - тепловые сети, ресурс которых можно повысить за счет противокоррозионных мероприятий и локального ремонта;

3 группа - тепловые сети, ресурс которых можно восстановить только путем полной замены трубопроводов.

11.3. Ремонт тепловых сетей

77. Критерии оценки состояния трубопроводов тепловых сетей при выводе в капитальный ремонт:

1) повреждаемость участков трубопроводов тепловых сетей за последние пять лет и ее причины;

2) история ремонтов;

3) объем подключенной нагрузки;

4) технологическая значимость участка тепловой сети;

5) состояние трубопровода по результатам обследований и диагностики.

78. При выполнении локально-вставочного ремонта тепловых сетей должны быть обеспечены:

1) восстановление не только непосредственного места повреждения, но и прилегающих участков по результатам их осмотра (предотвращение повторных разрывов);

2) восстановление качественных опорных конструкций;

3) восстановление антикоррозионных покрытий соответствующей термостойкости и не требующих качественной подготовки поверхности трубопроводов;

4) применение трубных вставок с заводской теплоизоляцией в конструкции, препятствующей ее увлажнению типа ППИМ или ППИУ с качественными торцевыми заглушками (при условии возможности контроля состояния заглушек);

5) очистка канала от мусора, грунта, старой изоляции;

6) восстановление гидроизоляции канала;

7) заполнение акта, подтверждающего качество выполненных работ с пооперационной фотофиксацией.

79. В период подготовки к отопительному периоду должны быть предприняты меры выявления и ремонта максимального количества мест критического утонения трубопроводов тепловых сетей и горячего водоснабжения, путем:

1) устранения утечек, образовавшихся в течение отопительного периода до начала опрессовки (показатель - соответствие нормативу величины утечки);

2) опрессовки магистральных тепловых сетей на 20 кг/см^2 , разводящих на 16 кг/см^2 , сетей ГВС на 10 кг/см^2 (если уровень испытательного давления не ограничен

в проектной документации или материалом трубопровода);

3) повторного вскрытия мест, в которых в течение отопительного периода локально-вставочный ремонт был выполнен не в полном объеме, соответствующем требованиям настоящего стандарта, и завершение выполнения названных требований;

4) обнаружение критических мест утонения трубопроводов диагностическими методами.

80. Показатель качества работы по подготовке тепловых сетей рассчитывается как соотношение количества повреждений, устраненных в отопительный и межотопительный период.

81. Организация и проведение ремонтных работ на тепловых сетях должна осуществляться на основании Положения (порядка) об организации ремонтного производства, разработке ремонтной документации, планированию и подготовке к ремонту, выводу в ремонт и производству ремонта, а также приемке и оценке качества ремонта.

12. Тепловые пункты

82. При проектировании новых тепловых пунктов необходимо обеспечить их работу в автоматическом режиме без дежурного персонала. Проектирование тепловых пунктов должно осуществляться в соответствии с требованиями СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения».

83. В тепловых пунктах должны предусматриваться технические решения по защите теплообменного и регулирующего оборудования от загрязнений: грязевики/сетчатые фильтры, при необходимости — шламоуловители (магнитные/циклонные) и устройства удаления воздуха. После монтажа/реконструкции оборудования и участков сетей обязательны промывка и контроль качества промывки с фиксацией результатов.

84. Выбор между центральными и индивидуальными тепловыми пунктами при модернизации и реконструкции систем теплоснабжения осуществляется в схеме теплоснабжения.

Учет давлений, тепловых потоков и расходов теплоносителя должен обеспечиваться как на вводе, так и на всех трубопроводах отопления и горячей воды на выходе теплового пункта.

Характеристики насосов, регулирующих клапанов должны обеспечить качество тепловых и гидравлических режимов отопления и горячей воды во всем диапазоне фактических нагрузок.

85. В тепловых пунктах следует применять пластинчатые или интенсифицированные трубчатые теплообменники. При расчете их поверхности нагрева необходимо предусматривать запас по мощности не менее 20%.

86. Для систем теплоснабжения рекомендуется подключение водоподогревателей горячего водоснабжения по двухступенчатой схеме при соотношении тепловой нагрузки горячего водоснабжения и отопления до 1,2.

Конкретный способ выбирается в зависимости от соотношения максимального

потока теплоты $Q_{h \max}$ на горячее водоснабжение и максимального потока теплоты $Q_{h \max}$ на отопление:

одноступенчатая параллельная схема:

$$\frac{Q_{h \max}}{Q_{o \max}} \leq 0,2; 1,2; \dots$$

двухступенчатая схема:

$$0,2 \leq \frac{Q_{h \max}}{Q_{o \max}}$$

13. Метрологическое обеспечение

87. Порядок организации эксплуатации средств измерений и другого оборудования, применяемого в целях метрологического обеспечения, должен осуществляться на основании утверждённого положения о метрологическом обеспечении.

88. Метрологическое обеспечение измерительных систем должно включать в себя совокупность организационных мероприятий, технических средств, требований, положений, правил, норм и методик, необходимых для обеспечения единства измерений и требуемой точности измерений и вычислений.

Метрологическое обеспечение должно охватывать все стадии создания и эксплуатации измерительных систем и проводиться в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем» и Федеральным законом № 102-ФЗ от 26.06.2008 «Обеспечение единства измерений».

89. Метрологическое обеспечение должно осуществляться путем:

1) проведения метрологической экспертизы технических заданий на проектирование, расчета нормированных метрологических характеристик измерительных каналов (пределы допускаемых погрешностей, диапазоны измерений и т.п.) на стадии проектирования;

2) использования средств измерения, включенных в Государственный реестр средств измерения, имеющих действующие свидетельства об утверждении типа средств измерений, а также сертификаты соответствия Техническим регламентам РФ и Таможенного союза;

3) контроля метрологических характеристик измерительных каналов в процессе наладки и эксплуатации;

4) периодической поверки (калибровки), при осуществлении метрологического надзора в процессе эксплуатации.

14. Коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя (включая контроль качества теплоснабжения)

90. Коммерческому учету тепловой энергии, теплоносителя подлежат

количество тепловой энергии, используемой в том числе в целях горячего водоснабжения, масса (объем) теплоносителя, а также значения показателей качества тепловой энергии при ее отпуске, передаче и потреблении.

Узел учета оборудуется теплосчетчиками и приборами учета, типы которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Приборы учета тепловой энергии должны оборудоваться устройством сбора и передачи данных в соответствии с ГОСТ Р 70384-2022 «Автоматизация учета и управления энергоресурсами. Приборы учета тепловой энергии и измерительные системы на их основе. Управление жизненным циклом и процессами учета».

91. Коммерческий учет организуется в соответствии с требованиями Правил коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034, ГОСТ Р 70384-2022 «Автоматизация учета и управления энергоресурсами. Приборы учета тепловой энергии и измерительные системы на их основе. Управление жизненным циклом и процессами учета», ГОСТ Р 70385-2022 «Автоматизация учета и управления энергоресурсами в жилых зданиях. Регламент взаимодействия с единой диспетчерской службой города».

92. При создании автоматизированной системы учета тепловой энергии целесообразно использовать Методические рекомендации к узлам учета, датчикам и системам диспетчеризации потребителей и поставщиков услуг теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, утвержденные распоряжением Министерства жилищно-коммунального хозяйства, энергетики, цифровизации и связи Забайкальского края.

93. Целью создания автоматизированной системы коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя является:

- 1) контроль качества теплоснабжения;
- 2) определение количества поставленных тепловой энергии и теплоносителя;
- 3) контроль за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребляющих установок;
- 4) контроль за рациональным использованием тепловой энергии, теплоносителя;
- 5) документирование параметров теплоносителя - массы (объема), температуры и давления;
- 6) обеспечение эффективности оперативно-технологического и оперативно-коммерческого управления режимом на энергообъектах.

Коммерческий и технологический учет должен обеспечивать формирование водного и теплового баланса системы теплоснабжения (по источнику, участкам сетей и по муниципальному образованию) с выявлением небалансов. Небалансы по подпитке и тепловой энергии рассматриваются как приоритетные индикаторы утечек, разборов и дефектов регулирования и подлежат обязательному расследованию с назначением мероприятий.

94. Автоматизированная система коммерческого учета должна создаваться как часть АСУ ТП системы теплоснабжения.

Не допускается ввод в эксплуатацию вновь построенных либо

реконструированных объектов теплоснабжения и теплопотребления (источники, тепловые сети, тепловые пункты, вводы потребителей) без предусмотренных проектом узлов коммерческого учета тепловой энергии/теплоносителя и технических средств передачи данных (телеметрии), за исключением случаев документально подтвержденной технической невозможности.

95. Контроль качества теплоснабжения производится на границах балансовой принадлежности между теплоснабжающей, теплосетевой организацией и потребителем.

Для действующих объектов, не оснащенных узлами учета, теплоснабжающими/теплосетевыми организациями совместно с органами местного самоуправления формируются поэтапные планы оснащения с приоритетом: выводы источников, границы балансовой принадлежности, узлы подпитки, крупные потребители и проблемные участки по потерям/качеству.

96. Контролю качества теплоснабжения подлежат следующие параметры, характеризующие тепловой и гидравлический режим на тепловом вводе потребителя:

- 1) давление в подающем и обратном трубопроводах;
- 2) температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе;
- 3) расход теплоносителя;
- 4) давление в подающем и циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения;
- 5) температура в подающем и циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения;
- 6) расход подпиточной воды при присоединении систем отопления по независимой схеме.

97. Узлы учета на объектах потребителей тепловой энергии оборудуются в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности трубопроводов, с учетом реальных возможностей на конкретном объекте.

На источниках тепловой энергии узлы учета устанавливаются на каждом выводе тепловой сети.

Отбор тепловой энергии, теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды источника тепловой энергии организуется до узлов учета на выводах. В иных случаях отбор тепловой энергии, теплоносителя должен осуществляться через отдельные узлы учета.

Отбор теплоносителя на подпитку систем теплоснабжения с установкой отдельного счетчика осуществляется из обратного трубопровода после датчика расхода по ходу потока теплоносителя. Датчики давления могут быть установлены как до датчика расхода, так и после него. Датчики температуры устанавливаются после датчика расхода по ходу потока теплоносителя.

Технические характеристики используемых приборов учета и узлов учета должны содержать телеметрические системы для передачи показаний приборов учета. Техническое обеспечение телеметрических модулей и программное обеспечение должны обеспечивать дистанционное представление (снятие) показаний приборов учета, а также обеспечивать контроль достоверности показаний учета по системным балансам, достоверности снижения температуры от источника,

соответствия потребления характеристикам зданий и более ранним показаниям, физике процесса.

15. Цифровизация теплоснабжения

98. При поэтапной реализации автоматизации процессов теплоснабжения в системе теплоснабжения, на отдельных объектах теплоснабжения, в теплопотребляющих установках, автоматизация должна реализовываться как составная часть общей автоматизированной системы управления с обеспечением единства управления и конвертации данных.

При автоматизации различных объектов одной системы теплоснабжения несколькими теплоснабжающими и теплосетевыми организациями, принципы и протоколы взаимодействия различных автоматизированных систем должны быть зафиксированы в соглашении об управлении системой теплоснабжения, заключаемом между этими организациями в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере теплоснабжения.

Должна быть предусмотрена возможность информационного взаимодействия и интеграция с другими информационными системами.

Обмен информацией с этими информационными системами должен осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации и Забайкальского края, регламентами и соглашениями об информационном взаимодействии.

15.1. Региональный мониторинг систем теплоснабжения

99. Создание и функционирование системы мониторинга аварий и инцидентов осуществляется в соответствии с приказом Минстроя России от 4 июня 2020 года № 305/пр «Об утверждении методических рекомендаций о порядке мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на объектах жилищно-коммунального хозяйства».

100. Мониторинг должен состоять из 7 взаимосвязанных функциональных блоков:

1) блок 1. Технологическое обеспечение мониторинга:

а) создание единой региональной базы данных объектов теплоснабжения и их характеристик;

б) драйверы для перевода информации в единый стандарт и передачи ее из существующих баз данных и средств измерения в единую базу данных;

в) формирование требований по присоединению к системе мониторинга, включая протоколы передачи данных;

г) формирование требований к недостающим средствам измерений;

д) формализация доступа к информации заинтересованных лиц;

2) блок 2. Структурирование первичной информации:

а) определение перечня контролируемых показателей;

б) разработка типовых форм предоставления информации, не измеряемой

автоматическими средствами измерений;

3) блок 3. Первичная оценка состояния систем теплоснабжения, подключаемых к системе мониторинга:

- а) расчет индекса состояния систем теплоснабжения;
- б) определение основных проблем состояния и функционирования;
- в) расчет показателей, уточняющих причины выявленных проблем;
- г) формирование отчетов и типовых форм первичной оценки состояния для разных уровней пользователей;

4) блок 4. Мониторинг текущей эксплуатации систем теплоснабжения:

- а) обеспечение деятельности региональной диспетчерской службы;
- б) отслеживание опасных тенденций;
- в) рейтингование состояния по уровню опасности;
- г) формализация оценки и передачи информации о состоянии оборудования;
- д) обработка информации о состоянии оборудования с расчетом текущего коэффициента готовности оборудования по объектам, системам и муниципальным образованиям Забайкальского края;

е) формализация оценки и передачи информации о режимах теплоснабжения;

ж) обработка информации о режимах с расчетом коэффициента качества теплоснабжения по системам и муниципальным образованиям Забайкальского края;

з) формализация оценки и передачи информации о водно-химических режимах, формирование сводного показателя;

и) формирование команд по эксплуатационной или комиссионной проверке состояния оборудования и режимов;

к) контроль скорости и полноты реагирования на устранение опасных тенденций и недопустимых отклонений;

л) формирование сводных ежедневных отчетов с разным уровнем детализации информации;

5) блок 5. Аналитический блок:

а) рейтингование муниципальных образований Забайкальского края и систем теплоснабжения;

б) расчет дополнительных показателей, позволяющих конкретизировать существенные проблемы;

в) экспертный анализ сложных случаев;

г) классификация аварий и инцидентов;

д) анализ жалоб и обращений граждан;

е) подготовка ежемесячных отчетов о функционировании теплоснабжения в муниципальных образованиях Забайкальского края;

ж) формирование перечня вопросов, требующих рассмотрения на региональном уровне;

б) блок 6. Мониторинг схем теплоснабжения и планов развития:

а) соответствие схем государственным требованиям;

б) полнота проблем, рассмотренных в схемах;

в) подтверждение обоснованности целевых показателей;

г) контроль достижения плановых показателей или причин недостижения;

д) формирование проблем в ТЗ на актуализацию схем;

е) соответствие инвестиционных программ схемам теплоснабжения;

7) блок 7. Подготовка к отопительному периоду:

а) формирование перечня основных проблем текущего отопительного периода, требующих решения при подготовке к следующему;

б) формирование целевых показателей планов подготовки муниципальных образований Забайкальского края к отопительному периоду;

в) формализация форм планов подготовки к отопительному периоду;

г) формализация отчетности о выполнении планов;

д) формализация проверки достоверности оценки готовности к отопительному периоду;

е) формализация отчетности по подтверждению качества строительных работ по тепловым сетям.

Единая база данных должна содержать цифровые паспорта объектов (источники, сети, тепловые пункты) с привязкой к координатам и атрибутами: год ввода, материал, диаметр, тип изоляции, результаты испытаний, ремонтов, аварий и обследований. Для вновь построенных и реконструированных объектов обязательна передача исполнительной документации в электронном виде и обновление цифрового паспорта.

Региональная система мониторинга является региональным уровнем и обеспечивает выгрузку данных в систему мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на объектах жилищно-коммунального хозяйства МКА ЖКХ (подсистема АИС 'Реформа ЖКХ') в объеме и формате, предусмотренном Приказом Минстроя России от 4 июня 2020 года № 305/пр «Об утверждении методических рекомендаций о порядке мониторинга и контроля устранения аварий и инцидентов на объектах жилищно-коммунального хозяйства». Классификация аварий и инцидентов в региональной системе ведется в сопоставлении со справочниками и формами указанного Приказа.

Формирование/корректировка комплексных планов модернизации коммунальной инфраструктуры должны осуществляться в соответствии с Приказом Минстроя России от 15 декабря 2023 года № 929/пр «Об утверждении методических рекомендаций по формированию субъектами Российской Федерации в автоматизированной информационной системе публично-правовой компании «Фонд развития территорий» комплексных планов модернизации систем коммунальной инфраструктуры до 2030 года и их корректировке»

15.2. Диспетчерское управление

101. Информация, поступающая в диспетчерскую службу, должна быть достаточной и обработанной до состояния, позволяющего ее оперативно оценивать и анализировать. Для этого должны применяться следующие методы повышения качества и оперативности работы с информацией:

1) автоматическое введение в системы диспетчеризации информации с коммерческих приборов учета тепловой энергии потребителей в соответствии с

требованиями ГОСТ Р 70384-2022. «Автоматизация учета и управления энергоресурсами. Приборы учета тепловой энергии и измерительные системы на их основе. Управление жизненным циклом и процессами учета» и ГОСТ Р 56942-2016 «Автоматизированные измерительные системы контроля и учета тепловой энергии. Общие технические условия»;

2) передача информации дежурным персоналом объектов теплоснабжения в формализованном электронном виде;

3) применение показателей функционирования систем теплоснабжения, являющихся результатом обработки первичной измерительной информации, обеспечивающих осуществление диспетчером анализа оперативной ситуации и принятие им оперативных решений без анализа множества значений непосредственных измерений;

4) автоматическое построение графиков, номограмм;

5) автоматическое распределение информации об отклонениях на передаваемую эксплуатационному персоналу для устранения в плановом порядке, передаваемую дежурному персоналу, и информацию, которая оперативно доводится непосредственно до диспетчерской службы;

6) автоматическая рассылка информации об отклонениях на телефоны ответственных лиц с подтверждением ознакомления с информацией;

7) автоматическое снятие отклонения с контроля при его устранении и наличии контрольного отклика от эксплуатационного персонала, которому была доведена информация;

8) предварительная обработка информации, поступающей диспетчеру, в формализованный вид, позволяющий выбрать решение из предложенных вариантов, либо ввести режим готовности применения конкретной команды после оценки развития ситуации или проведения необходимых расчетов;

9) визуализация множества подобных параметров на мнемосхеме системы теплоснабжения с применением цветового выделения объектов, сетей и территорий, с отклонением контрольных параметров и показателей;

10) применение автоматически калибруемых под фактическое состояние электронных математических моделей систем теплоснабжения.

102. В котельных, работающих без постоянно присутствующего обслуживающего персонала, следует выводить на диспетчерский пульт обслуживающей организации с обязательной расшифровкой следующие сигналы:

1) неисправности оборудования, при этом в котельной фиксируется причина вызова;

2) срабатывания главного быстродействующего запорного клапана топливоснабжения котельной;

3) загазованности помещения;

4) достижения в помещении котельной концентрации угарного газа 20 мг/м^3 ;

5) несанкционированного доступа в помещение котельной;

6) срабатывания пожарной сигнализации.

103. Информация с приборов учета потребления газа и электрической энергии на котельных должна автоматически передаваться в АСУ ТП системы теплоснабжения и (или) диспетчерскую.

104. Системы диспетчеризации и АСУ ТП должны проектироваться с учетом информационной безопасности и отказоустойчивости: разграничение доступа, журналирование действий, резервное копирование, сегментация сетей, регламенты обновлений и восстановления, а также возможность безопасного локального управления объектами при потере связи/внешних сервисов.
