

Утверждаю:

Директор

ООО «СК «БЕЛАЯ»



2024 г.

ИНСТРУКЦИЯ № 4

по эксплуатации тепловых сетей

1. Технические требования

- 1.1. Способ прокладки новых тепловых сетей, строительные конструкции, тепловая изоляция должны соответствовать требованиям действующих строительных норм и правил и других нормативно-технических документов. Выбор диаметров трубопроводов осуществляется в соответствии с технико-экономическим обоснованием.
- 1.2. Трубопроводы тепловых сетей и горячего водоснабжения при 4-трубной прокладке следует, как правило, располагать в одном канале с выполнением раздельной тепловой изоляции каждого трубопровода.
- 1.3. Уклон трубопроводов тепловых сетей следует предусматривать не менее 0,002 независимо от направления движения теплоносителя и способа прокладки трубопроводов. Трассировка трубопроводов должна исключать образование застойных зон и обеспечивать возможность полного дренирования.
- 1.4. Уклон тепловых сетей к отдельным зданиям при подземной прокладке принимается от здания к ближайшей камере. На отдельных участках (при пересечении коммуникаций, прокладке по мостам и т.п.) допускается прокладывать тепловые сети без уклона.
- 1.5. В местах пересечения тепловых сетей при их подземной прокладке в каналах или тоннелях с газопроводами предусматриваются на тепловых сетях на расстоянии не более 15 м по обе стороны от газопровода устройства для отбора проб на утечку.
Прохождение газопроводов через строительные конструкции камер, непроходных каналов и ниш тепловых сетей не допускается.
- 1.6. При пересечении тепловыми сетями действующих сетей водопровода и канализации, расположенных над трубопроводами тепловых сетей, а также при пересечении газопроводов следует выполнять устройство футляров на трубопроводах водопровода, канализации и газа на длине 2 м по обе стороны от пересечения (в свету).
- 1.7. На вводах трубопроводов тепловых сетей в здания необходимо предусматривать устройства, предотвращающие проникновение воды и газа в здания.
- 1.8. В местах пересечения надземных тепловых сетей с высоковольтными линиями электропередачи необходимо выполнить заземление (с сопротивлением заземляющих устройств не более 10 Ом) всех электропроводящих элементов тепловых сетей, расположенных на расстоянии по 5 м в каждую сторону от оси проекции края конструкции воздушной линии электропередачи на поверхность земли.
- 1.9. В местах прокладки теплопроводов возведение строений, складирование, посадка деревьев и многолетних кустарников не допускаются. Расстояние от проекции на поверхность земли края строительной конструкции тепловой сети до сооружений определяется в соответствии со строительными нормами и правилами.
- 1.10. Материалы труб, арматуры, опор, компенсаторов и других элементов трубопроводов тепловых сетей, а также методы их изготовления, ремонта и контроля должны соответствовать требованиям, установленным Госгортехнадзором России.
- 1.11. Для трубопроводов тепловых сетей и тепловых пунктов при температуре воды 115°C и ниже, при давлении до 1,6 МПа включительно допускается применять неметаллические трубы, если их качество удовлетворяет санитарным требованиям и соответствует параметрам теплоносителя.

1.12. Проверке неразрушающими методами контроля подвергаются сварные соединения трубопроводов в соответствии с объемами и требованиями, установленными Госгортехнадзором России.

1.13. Неразрушающим методам контроля следует подвергать 100% сварных соединений трубопроводов тепловых сетей, прокладываемых в непроходных каналах под проезжей частью дорог, в футлярах, тоннелях или технических коридорах совместно с другими инженерными коммуникациями, а также при пересечениях:

- железных дорог и трамвайных путей - на расстоянии не менее 4 м, электрифицированных железных дорог - не менее 11 м от оси крайнего пути;
- железных дорог общей сети - на расстоянии не менее 3 м от ближайшего сооружения земляного полотна;
- автодорог - на расстоянии не менее 2 м от края проезжей части, укрепленной полосы обочины или подошвы насыпи;
- кабелей силовых, контрольных и связи - на расстоянии не менее 2 м;
- магистральных газопроводов и нефтепроводов - на расстоянии не менее 9 м;
- зданий и сооружений - на расстоянии не менее 5 м от стен и фундаментов.

1.14. При контроле качества соединительного сварочного стыка трубопровода с действующей магистралью (если между ними имеется только одна отключающая задвижка, а также при контроле не более двух соединений, выполненных при ремонте) испытание на прочность и плотность может быть заменено проверкой сварного соединения двумя видами контроля: радиационным и ультразвуковым. Для трубопроводов, на которые не распространяются требования, установленные Госгортехнадзором России, достаточно проведения проверки сплошности сварных соединений с помощью магнитографического контроля.

1.15. Для всех трубопроводов тепловых сетей, кроме тепловых пунктов и сетей горячего водоснабжения, не допускается применять арматуру:

- из серого чугуна - в районах с расчетной температурой наружного воздуха для проектирования отопления ниже минус 10°C;
- из ковкого чугуна - в районах с расчетной температурой наружного воздуха для проектирования отопления ниже минус 30°C;
- из высокопрочного чугуна в районах с расчетной температурой наружного воздуха для проектирования отопления ниже минус 40°C;
- из серого чугуна на спускных, продувочных и дренажных устройствах - во всех климатических зонах.

1.16. Применять запорную арматуру в качестве регулирующей не допускается.

1.17. На трубопроводах тепловых сетей допускается применение арматуры из латуни и бронзы при температуре теплоносителя не выше 250 С.

1.18. На выводах тепловых сетей от источников теплоты устанавливается стальная арматура.

1.19. Установка запорной арматуры предусматривается:

- на всех трубопроводах выводов тепловых сетей от источников теплоты независимо от параметров теплоносителей;
- на трубопроводах водяных сетей Ду100 мм и более на расстоянии не более 1000 м (секционирующие задвижки) с устройством перемычки между подающим и обратным трубопроводами;
- в водяных и паровых тепловых сетях в узлах на трубопроводах ответвлений Ду более 100 мм, а также в узлах на трубопроводах ответвлений к отдельным зданиям независимо от диаметра трубопровода;

1.20. На водяных тепловых сетях диаметром 500 мм и более при условном давлении 1,6 МПа (16 кгс/см²) и более, диаметром 300 мм и более при условном давлении 2,5 МПа (25 кгс/см²) и более, на паровых сетях диаметром 200 мм и более при условном давлении 1,6 МПа (16 кгс/см²) и более у задвижек и затворов предусматриваются обводные трубопроводы (байпасы) с запорной арматурой.

1.21. Задвижки и затворы диаметром 500 мм и более оборудуются электроприводом. При надземной прокладке тепловых сетей задвижки с электроприводами устанавливаются в помещении или заключаются в кожухи, защищающие арматуру и электропривод от атмосферных осадков и исключающие доступ к ним посторонних лиц.

1.22. В нижних точках трубопроводов водяных тепловых сетей и конденсатопроводов, а также секционируемых участков монтируются штуцера с запорной арматурой для спуска воды (спускные устройства).

1.23. Для спуска воды из трубопроводов водяных тепловых сетей предусматриваются сбросные колодцы с отводом воды в системы канализации самотеком или передвижными насосами.

При отводе воды в бытовую канализацию на самотечном трубопроводе устанавливается гидрозатвор, а в случае возможности обратного тока воды - дополнительно отключающий (обратный) клапан.

При надземной прокладке трубопроводов по незастроенной территории для спуска воды следует предусматривать бетонированные приемки с отводом из них воды кюветами, лотками или трубопроводами.

1.24. В высших точках трубопроводов тепловых сетей, в том числе на каждом секционном участке, должны быть установлены штуцеры с запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники).

1.25. В тепловых сетях должна быть обеспечена надежная компенсация тепловых удлинений трубопроводов. Для компенсации тепловых удлинений применяются:

- гибкие компенсаторы из труб (Π-образные) с предварительной растяжкой при монтаже;
- углы поворотов от 90 до 130 (самокомпенсация);
- сальфонные, линзовые, сальниковые и манжетные.

Сальниковые стальные компенсаторы допускается применять при P_u не более 2,5 МПа и температуре не более 300 °С для трубопроводов диаметром 100 мм и более при подземной прокладке и надземной на низких опорах.

1.26. Растяжку Π-образного компенсатора следует выполнять после окончания монтажа трубопровода, контроля качества сварных стыков (кроме замыкающих стыков, используемых для натяжения) и закрепления конструкций неподвижных опор.

Растяжка компенсатора производится на величину, указанную в проекте, с учетом поправки на температуру наружного воздуха при сварке замыкающих стыков.

Растяжку компенсатора необходимо выполнять одновременно с двух сторон на стыках, расположенных на расстоянии не менее 20 и не более 40 диаметров трубопровода от оси симметрии компенсатора, с помощью стяжных устройств, если другие требования не обоснованы проектом.

О проведении растяжки компенсаторов следует составить акт.

1.27. Для контроля параметров теплоносителя тепловая сеть оборудуется отборными устройствами для измерения:

- температуры в подающих и обратных трубопроводах перед секционирующими задвижками и в обратном трубопроводе ответвлений диаметром 300 мм и более перед задвижкой по ходу воды;

- давления воды в подающих и обратных трубопроводах до и после секционирующих задвижек и регулирующих устройств, в прямом и обратном трубопроводах ответвлений перед задвижкой;

- давления пара в трубопроводах ответвлений перед задвижкой.

1.28. В контрольных точках тепловых сетей устанавливаются местные показывающие контрольно-измерительные приборы для измерения температуры и давления в трубопроводах.

1.29. Наружные поверхности трубопроводов и металлических конструкций тепловых сетей (балки, опоры, фермы, эстакады и др.) необходимо выполнять защищенными стойкими антикоррозионными покрытиями.

Ввод в эксплуатацию тепловых сетей после окончания строительства или капитального ремонта без наружного антикоррозионного покрытия труб и металлических конструкций не допускается.

1.30. Для всех трубопроводов тепловых сетей, арматуры, фланцевых соединений, компенсаторов и опор труб независимо от температуры теплоносителя и способов прокладки следует выполнять устройство тепловой изоляции в соответствии со строительными нормами и правилами, определяющими требования к тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

Материалы и толщина теплоизоляционных конструкций должны определяться при проектировании из условий обеспечения нормативных теплопотерь.

1.31. Допускается в местах, не доступных персоналу, при технико-экономическом обосновании не предусматривать тепловую изоляцию:

- при прокладке в помещениях обратных трубопроводов тепловых сетей $D_y \leq 200$ мм, если тепловой поток через неизолированные стенки трубопроводов учтен в проекте систем отопления этих помещений;

- конденсатопроводов при сбросе конденсата в канализацию;

- конденсатных сетей при их совместной прокладке с паровыми сетями в непроходных каналах.

1.32. Арматуру, фланцевые соединения, люки, компенсаторы следует изолировать, если изолируется оборудование или трубопровод.

Тепловая изоляция фланцевых соединений, арматуры, участков трубопроводов, подвергающихся периодическому контролю, а также сальниковых компенсаторов предусматривается съёмной.

Тепловые сети, проложенные вне помещений, независимо от вида прокладки необходимо защитить от воздействия влаги.

1.33. Конструкция тепловой изоляции должна исключать деформацию и сползание теплоизоляционного слоя в процессе эксплуатации.

На вертикальных участках трубопроводов и оборудования через каждые 1-2 м по высоте необходимо выполнять опорные конструкции.

1.34. Для трубопроводов надземной прокладки при применении теплоизоляционных конструкций из горючих материалов следует предусматривать вставки длиной 3 м из негорючих материалов через каждые 100 м длины трубопровода.

1.35. В местах установки электрооборудования (насосные, тепловые пункты, тоннели, камеры), а также в местах установки арматуры с электроприводом, регуляторов и контрольно-измерительных приборов предусматривается электрическое освещение, соответствующее правилам устройства электроустановок.

Проходные каналы тепловых сетей оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией.

2. Эксплуатация

2.1. При эксплуатации систем тепловых сетей должна быть обеспечена надежность теплоснабжения потребителей, подача теплоносителя (воды и пара) с расходом и параметрами в соответствии с температурным графиком и перепадом давления на вводе.

Присоединение новых потребителей к тепловым сетям энергоснабжающей организации допускается только при наличии у источника теплоты резерва мощности и резерва пропускной способности магистралей тепловой сети.

2.2. Организация, эксплуатирующая тепловые сети, осуществляет контроль за соблюдением потребителем заданных режимов теплопотребления.

2.3. При эксплуатации тепловых сетей поддерживаются в надлежащем состоянии пути подхода к объектам сети, а также дорожные покрытия и планировка поверхностей над подземными сооружениями, обеспечивается исправность ограждающих конструкций, препятствующих доступу посторонних лиц к оборудованию и к запорно-регулирующей арматуре.

2.4. Раскопка трассы трубопроводов тепловой сети или производство работ вблизи них посторонними организациями допускается только с разрешения организации, эксплуатирующей тепловую сеть, под наблюдением специально назначенного ею лица.

2.5. В организации составляются и постоянно хранятся:

- план тепловой сети (масштабный);
- оперативная и эксплуатационная (расчетная) схемы;
- профили теплотрасс по каждой магистрали с нанесением линии статического давления;
- перечень газоопасных камер и проходных каналов.

На план тепловой сети наносятся соседние подземные коммуникации (газопровод, канализация, кабели), рельсовые пути электрифицированного транспорта и тяговые подстанции в зоне не менее 15 м от проекции на поверхность земли края строительной конструкции тепловой сети или бесканального трубопровода по обе стороны трассы. На плане тепловой сети систематически отмечаются места и результаты плановых шурфовок, места аварийных повреждений, затоплений трассы и переложенные участки.

План, схемы, профили теплотрасс и перечень газоопасных камер и каналов ежегодно корректируются в соответствии с фактическим состоянием тепловых сетей.

Все изменения вносятся за подписью ответственного лица с указанием его должности и даты внесения изменения.

Информация об изменениях в схемах, чертежах, перечнях и соответствующие этому изменения в инструкциях доводятся до сведения всех работников (с записью в журнале распоряжений), для которых обязательно знание этих документов.

2.6. На планах, схемах и пьезометрических графиках обозначаются эксплуатационные номера всех тепломагистралей, камер (узлов ответвлений), насосных станций, узлов автоматического регулирования, неподвижных опор, компенсаторов и других сооружений тепловой сети.

На эксплуатационных (расчетных) схемах подлежат нумерации все присоединенные к сети системы потребителя, а на оперативных схемах, кроме того, секционирующая и запорная арматура.

Арматура, установленная на подающем трубопроводе (паропроводе), обозначается нечетным номером, а соответствующая ей арматура на обратном трубопроводе (конденсатопроводе) - следующим за ним четным номером.

2.7. Организация, эксплуатирующая тепловые сети (теплоснабжающая организация), участвует в приемке после монтажа и ремонта тепловых сетей, тепловых пунктов и теплопотребляющих установок, принадлежащих потребителю.

Участие в технической приемке объектов потребителей заключается в присутствии представителя теплоснабжающей организации при испытаниях на прочность и плотность трубопроводов и оборудования тепловых пунктов, подключенных к тепловым сетям теплоснабжающей организации, а также систем теплопотребления, подключенных по зависимой схеме. В организации, эксплуатирующей тепловые сети, хранятся копии актов испытаний, исполнительная документация с указанием основной запорной и регулирующей арматуры, воздушников и дренажей.

2.8. После завершения строительно-монтажных работ (при новом строительстве, модернизации, реконструкции), капитального или текущего ремонтов с заменой участков трубопроводов, трубопроводы тепловых сетей подвергаются испытаниям на прочность и плотность.

Трубопроводы, прокладываемые в непроходных каналах или бесканально, подлежат также предварительным испытаниям на прочность и плотность в процессе производства работ до установки сальниковых (сильфонных) компенсаторов, секционирующих задвижек, закрывания каналов и засыпки трубопроводов.

2.9. Предварительные и приемочные испытания трубопроводов производят водой. При необходимости в отдельных случаях допускается выполнение предварительных испытаний пневматическим способом.

Выполнение пневматических испытаний надземных трубопроводов, а также трубопроводов, прокладываемых в одном канале или в одной траншее с действующими инженерными коммуникациями, не допускается.

2.10. Гидравлические испытания трубопроводов водяных тепловых сетей с целью проверки прочности и плотности следует проводить пробным давлением с внесением в паспорт.

Минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании составляет 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²).

Максимальная величина пробного давления устанавливается расчетом на прочность по нормативно-технической документации, согласованной с Госгортехнадзором России. Величину пробного давления выбирает предприятие-изготовитель (проектная организация) в пределах между минимальным и максимальным значениями.

Все вновь смонтированные трубопроводы тепловых сетей, подконтрольные Госгортехнадзору России, должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию на прочность и плотность в соответствии с требованиями, установленными Госгортехнадзором России.

2.11. При проведении гидравлических испытаний на прочность и плотность тепловых сетей отключать заглушками оборудование тепловых сетей (сальниковые, сильфонные компенсаторы и др.), а также участки трубопроводов и присоединенные теплопотребляющие энергоустановки, не задействованные в испытаниях.

2.12. В процессе эксплуатации все тепловые сети должны подвергаться испытаниям на прочность и плотность для выявления дефектов не позже чем через две недели после окончания отопительного сезона.

2.13. При текущей эксплуатации тепловых сетей необходимо:

- поддерживать в исправном состоянии все оборудование, строительные и другие конструкции тепловых сетей, проводя своевременно их осмотр и ремонт;
- наблюдать за работой компенсаторов, опор, арматуры, дренажей, воздушников, контрольно-измерительных приборов и других элементов оборудования, своевременно устраняя выявленные дефекты и неплотности;
- выявлять и восстанавливать разрушенную тепловую изоляцию и антикоррозионное покрытие;

- удалять скапливающуюся в каналах и камерах воду и предотвращать попадание туда грунтовых и верховых вод;
- отключать неработающие участки сети;
- своевременно удалять воздух из теплопроводов через воздушники, не допускать присоса воздуха в тепловые сети, поддерживая постоянно необходимое избыточное давление во всех точках сети и системах теплоснабжения;
- поддерживать чистоту в камерах и проходных каналах, не допускать пребывания в них посторонних лиц;
- принимать меры к предупреждению, локализации и ликвидации аварий и инцидентов в работе тепловой сети;
- осуществлять контроль за коррозией.

2.14. Для контроля состояния оборудования тепловых сетей и тепловой изоляции, режимов их работы регулярно по графику проводится обход теплопроводов и тепловых пунктов. График обхода предусматривает осуществление контроля состояния оборудования как слесарями-обходчиками, так и мастером.

Частота обходов устанавливается в зависимости от типа оборудования и его состояния, но не реже 1 раза в неделю в течение отопительного сезона и одного раза в месяц в межотопительный период. Тепловые камеры необходимо осматривать не реже одного раза в месяц; камеры с дренажными насосами - не реже двух раз в неделю. Проверка работоспособности дренажных насосов и автоматики их включения обязательна при каждом обходе.

Результаты осмотра заносятся в журнал дефектов тепловых сетей.

Дефекты, угрожающие аварией и инцидентом, устраняются немедленно. Сведения о дефектах, которые не представляют опасности с точки зрения надежности эксплуатации тепловой сети, но которые нельзя устранить без отключения трубопроводов, заносятся в журнал обхода и осмотра тепловых сетей, а для ликвидации этих дефектов при ближайшем отключении трубопроводов или при ремонте - в журнал текущих ремонтов. Контроль может осуществляться дистанционными методами.

2.15. При обходе тепловой сети и осмотре подземных камер персонал обеспечивается набором необходимых инструментов, приспособлений, осветительных приборов, газоанализатором взрывозащищенного типа.

2.16. Для контроля гидравлического и температурного режимов тепловых сетей и теплоснабжающих установок необходимо при плановых обходах проверять давление и температуру в узловых точках сети по манометрам и термометрам.

2.17. При эксплуатации тепловых сетей утечка теплоносителя не должна превышать норму, которая составляет 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения в час, независимо от схемы их присоединения, за исключением систем горячего водоснабжения (далее - ГВС), присоединенных через водоподогреватель.

При определении нормы утечки теплоносителя не должен учитываться расход воды на заполнение теплопроводов и систем теплоснабжения при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей.

2.18. Для контроля за плотностью оборудования источников теплоты, тепловых сетей и систем теплоснабжения допускается в установленном порядке использование окрашивающих индикаторов утечки, допущенных к применению в системах теплоснабжения.

2.19. На каждом узле подпитки тепловых сетей определяется расход подпиточной воды, соответствующий нормативной утечке, и обеспечивается приборный учет фактического расхода подпиточной воды.

При утечке теплоносителя, превышающей установленные нормы, должны быть приняты меры к обнаружению места утечек и их устранению.

2.20. Помимо испытаний на прочность и плотность в организациях, эксплуатирующих тепловые сети, проводятся их испытания на максимальную температуру теплоносителя, на определение тепловых и гидравлических потерь 1 раз в 5 лет.

Все испытания тепловых сетей выполняются отдельно и в соответствии с действующими методическими указаниями.

2.21. На каждый вновь вводимый в работу участок теплосети (независимо от параметров теплоносителя и диаметра трубопроводов) составляется паспорт установленной формы (приложение N 5). В паспорте ведется учет продолжительности эксплуатации трубопроводов и конструкций теплосети, делаются записи о результатах всех видов испытаний (кроме ежегодных на прочность и герметичность по окончании отопительного сезона), заносятся сведения о ремонтах, реконструкциях и технических освидетельствованиях.

2.22. Для контроля за состоянием подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций следует периодически производить шурфовки на тепловой сети.

Плановые шурфовки проводятся по ежегодно составляемому плану, утвержденному ответственным лицом за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок и (или) тепловых сетей (техническим руководителем) организации.

Количество ежегодно проводимых шурфовок устанавливается в зависимости от протяженности сети, способов прокладок и теплоизоляционных конструкций, количества ранее выявленных коррозионных повреждений труб, результатов испытаний на наличие потенциала блуждающих токов.

На 1 км трассы предусматривается не менее одного шурфа.

На новых участках сети шурфовки начинаются с третьего года эксплуатации.

2.23. Шурфовки в первую очередь проводятся:

- вблизи мест, где зафиксированы коррозионные повреждения трубопроводов;
- в местах пересечений с водостоками, канализацией, водопроводом;
- на участках, расположенных вблизи открытых водостоков (кюветов), проходящих под газонами или вблизи бортовых камней тротуаров;
- в местах с неблагоприятными гидрогеологическими условиями;
- на участках с предполагаемым неудовлетворительным состоянием теплоизоляционных конструкций (о чем свидетельствуют, например, талые места вдоль трассы теплопровода в зимнее время);
- на участках бесканальной прокладки, а также канальной прокладки с теплоизоляцией без воздушного зазора.

2.24. Размеры шурфа выбирают исходя из удобства осмотра вскрываемого трубопровода со всех сторон. В бесканальных прокладках предусматриваются размеры шурфа по низу не менее 1,5х1,5 м; в канальных прокладках минимальные размеры обеспечивают снятие плит перекрытия на длину не менее 1,5 м.

2.25. При шурфовом контроле производится осмотр изоляции, трубопровода под изоляцией и строительных конструкций. При наличии заметных следов коррозии необходимо зачистить поверхность трубы и произвести замер толщины стенки трубопровода с помощью ультразвукового толщиномера или дефектоскопа.

При результатах измерений, вызывающих сомнения, и при выявлении утонения стенки на 10% и более необходимо произвести контрольные засверловки и определить фактическую толщину стенки.

При выявлении местного утонения стенки на 10% проектного (первоначального) значения эти участки подвергают повторному контролю в ремонтную кампанию следующего года.

Участки с утонением стенки трубопровода на 20% и более подлежат замене.

По результатам осмотра составляется акт.

2.26. Работы по защите тепловых сетей от электрохимической коррозии проводятся специализированными организациями (подразделениями).

Эксплуатация средств защиты от коррозии и коррозионные измерения выполняются в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

2.27. Для определения коррозионной агрессивности грунтов и опасного воздействия блуждающих токов проводятся систематические осмотры трубопроводов подземных тепловых сетей и электрические измерения на потенциал блуждающих токов.

2.28. Электрические измерения на трассах вновь сооружаемых и реконструируемых тепловых сетей производятся организациями, разработавшими проект тепловых сетей, или специализированными организациями, разрабатывающими технические решения по защите тепловых сетей от наружной коррозии.

Измерения удельного электрического сопротивления грунтов производятся по мере необходимости для выявления участков трассы тепловых сетей бесканальной прокладки в грунтах с высокой коррозионной агрессивностью.

Коррозионные измерения для определения опасного действия блуждающих токов на стальные трубопроводы подземных тепловых сетей должны проводиться в зонах влияния блуждающих токов один раз в 6 месяцев, а также после каждого значительного изменения режима работы систем электроснабжения электрифицированного транспорта (изменение графика работы электротранспорта, изменения расположения тяговых подстанций, отсасывающих пунктов и т.д.) и условий, связанных с развитием сети подземных сооружений и источников блуждающих токов, введения средств электрохимической защиты на смежных сооружениях.

В других случаях измерение производится один раз в 2 года.

2.29. Установки электрохимической защиты подвергаются периодическому техническому осмотру, проверке эффективности их работы и планово-предупредительному ремонту.

Установки электрохимической защиты постоянно содержатся в состоянии полной работоспособности.

Профилактическое обслуживание установок электрохимической защиты производится по графику технических осмотров и планово-предупредительных ремонтов, утвержденных техническим руководителем организации. График предусматривает перечень видов и объемов технических осмотров и ремонтных работ, сроки их проведения, указания по организации учета и отчетности о выполненных работах.

2.30. Технические осмотры и планово-предупредительные ремонты производятся в следующие сроки:

- технический осмотр катодных установок - 2 раза в месяц, дренажных установок - 4 раза в месяц;
- технический осмотр с проверкой эффективности - 1 раз в 6 месяцев;
- текущий ремонт - 1 раз в год;
- капитальный ремонт - 1 раз в 5 лет.

Все неисправности в работе установки электрохимической защиты устраняются в течение 24 часов после их обнаружения.

2.31. Эффективность действия дренажных и катодных установок проверяется 2 раза в год, а также при каждом изменении режима работы установок электрохимической

защиты и при изменениях, связанных с развитием сети подземных сооружений и источников блуждающих токов.

2.32. Сопротивление растеканию тока с анодного заземлителя катодной станции измеряется во всех случаях, когда режим работы катодной станции резко меняется, но не реже одного раза в год.

2.33. Суммарная продолжительность перерывов в работе установок электрохимической защиты на тепловых сетях не может превышать 7 суток в течение года.

2.34. При эксплуатации электроизолирующих фланцевых соединений периодически, но не реже одного раза в год, проводятся их технические осмотры.

2.35. В водяных тепловых сетях и на конденсатопроводах осуществляется систематический контроль за внутренней коррозией трубопроводов путем анализов сетевой воды и конденсата, а также по индикаторам внутренней коррозии, установленным в наиболее характерных точках тепловых сетей (на выводах от источника теплоты, на концевых участках, в нескольких промежуточных узлах). Проверка индикаторов внутренней коррозии осуществляется в ремонтный период.

2.36. Ежегодно перед началом отопительного сезона все насосные станции необходимо подвергать комплексному опробованию для определения качества ремонта, правильности работы и взаимодействия всего тепломеханического и электротехнического оборудования, средств контроля, автоматики, телемеханики, защиты оборудования системы теплоснабжения и определения степени готовности насосных станций к отопительному сезону.

2.37. Текущий осмотр оборудования автоматизированных насосных станций следует проводить ежесменно, проверяя нагрузку электрооборудования, температуру подшипников, наличие смазки, состояние сальников, действие системы охлаждения, наличие диаграммных лент в регистрирующих приборах.

2.38. На неавтоматизированных насосных станциях проводится ежесменное обслуживание оборудования.

2.39. Перед запуском насосов, а при их работе - 1 раз в смену необходимо проверять состояние насосного и связанного с ним оборудования.

В дренажных насосных станциях не реже 2 раз в неделю следует контролировать воздействие регулятора уровня на устройство автоматического включения насосов.

2.40. При эксплуатации автоматических регуляторов проводятся периодические осмотры их состояния, проверка работы, очистка и смазка движущихся частей, корректировка и настройка регулирующих органов на поддержание заданных параметров. Устройства автоматизации и технологической защиты тепловых сетей могут быть выведены из работы только по распоряжению технического руководителя организации, кроме случаев отключения отдельных защит при пуске оборудования, предусмотренных местной инструкцией.

2.41. Подпитка тепловой сети производится умягченной деаэрированной водой, качественные показатели которой соответствуют требованиям к качеству сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов в зависимости от вида источника теплоты и системы теплоснабжения.

2.42. Подпитка систем теплоснабжения, подключенных по независимой схеме, осуществляется водой из тепловой сети.

2.43. Давление воды в любой точке подающей линии водяных тепловых сетей, тепловых пунктов и в верхних точках непосредственно присоединенных систем теплоснабжения при работе сетевых насосов должно быть выше давления насыщенного пара воды при ее максимальной температуре не менее чем на 0,5 кгс/см².

2.44. Избыточное давление воды в обратной линии водяных тепловых сетей при работе сетевых насосов должно быть не ниже 0,5 кгс/см². Давление воды в обратной линии

должно быть не выше допустимого для тепловых сетей, тепловых пунктов и для непосредственно присоединенных систем теплоснабжения.

2.45. Неработающая тепловая сеть заполняется только деаэрированной водой и должна находиться под избыточным давлением не ниже $0,5 \text{ кгс/см}^2$ в верхних точках трубопроводов.

2.46. Для двухтрубных водяных тепловых сетей в основе режима отпуска теплоты предусматривается график центрального качественного регулирования.

При наличии нагрузки горячего водоснабжения минимальная температура воды в подающем трубопроводе сети предусматривается: для закрытых систем теплоснабжения не ниже 70°C ; для открытых систем теплоснабжения горячего водоснабжения не ниже 60°C .

2.47. Температура воды в подающей линии водяной тепловой сети в соответствии с утвержденным для системы теплоснабжения графиком задается по усредненной температуре наружного воздуха за промежуток времени в пределах 12-24 ч, определяемый диспетчером тепловой сети в зависимости от длины сетей, климатических условий и других факторов.

Отклонения от заданного режима на источнике теплоты предусматриваются не более:

- по температуре воды, поступающей в тепловую сеть, $+3\%$;
- по давлению в подающем трубопроводе $+5\%$;
- по давлению в обратном трубопроводе $+0,2 \text{ кгс/см}^2$.

Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на 5% . Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

2.48. Гидравлические режимы водяных тепловых сетей разрабатываются ежегодно для отопительного и летнего периодов; для открытых систем теплоснабжения в отопительный период режимы разрабатываются при максимальном водоразборе из подающего и обратного трубопроводов и при отсутствии водоразбора.

Мероприятия по регулированию расхода воды у потребителей составляются для каждого отопительного сезона.

Очередность сооружения новых магистралей и насосных станций, предусмотренных схемой теплоснабжения, определяется с учетом реального роста присоединяемой тепловой нагрузки, для чего в организации, эксплуатирующей тепловую сеть, разрабатываются гидравлические режимы системы теплоснабжения на ближайшие 3-5 лет.

2.49. Для каждой контрольной точки тепловой сети и на узлах подпитки в виде режимной карты устанавливаются допустимые значения расходов и давлений воды в подающем, обратном (и подпиточном) трубопроводах, соответствующие нормальным гидравлическим режимам для отопительного и летнего периодов.

2.50. При аварийном прекращении электроснабжения сетевых и перекачивающих насосов организация, эксплуатирующая тепловую сеть, обеспечивает давление в тепловых сетях и системах теплоснабжения в пределах допустимого уровня. При возможности превышения этого уровня предусматривается установка специальных устройств, предохраняющих систему теплоснабжения от гидроударов.

2.51. Ремонт тепловых сетей производится в соответствии с утвержденным графиком (планом) на основе результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и ежегодных испытаний на прочность и плотность.

График ремонтных работ составляется исходя из условия одновременного ремонта трубопроводов тепловой сети и тепловых пунктов.

Перед проведением ремонтов тепловых сетей трубопроводы освобождаются от сетевой воды, каналы должны быть осушены. Температура воды, откачиваемой из сбросных колодцев, не должна превышать 40°C. Спуск воды из камеры тепловых сетей на поверхность земли не допускается.

2.52. В каждой организации, эксплуатирующей тепловые сети (в каждом эксплуатационном районе, участке), составляется инструкция, утверждаемая техническим руководителем организации, с четко разработанным оперативным планом действий при аварии на любой из тепломагистралей или насосной станции, применительно к местным условиям и коммуникациям сети.

Инструкция должна предусматривать порядок отключения магистралей, распределительных сетей и ответвлений к потребителям, порядок обхода камер и тепловых пунктов, возможные переключения для подачи теплоты потребителям от других магистралей и иметь схемы возможных аварийных переключений между магистральями.

Планы ликвидации технологических нарушений в тепловых сетях городов и крупных населенных пунктов согласовываются с местными органами власти.

2.53. По разработанным схемам переключений с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом тепловых сетей регулярно по утвержденному графику (но не реже 1 раза в квартал) проводятся тренировки с отработкой четкости, последовательности и быстроты выполнения противоаварийных операций с отражением их на оперативной схеме.

2.54. Для быстрого проведения работ по ограничению распространения аварий в тепловых сетях и ликвидации повреждений каждый эксплуатационный район теплосети обеспечивает необходимый запас арматуры и материалов. Устанавливаемая на трубопроводах арматура предусматривается однотипная по длине и фланцам.

Аварийный запас материалов хранится в двух местах: основная часть хранится в кладовой, а некоторое количество аварийного запаса (расходного) находится в специальном шкафу в распоряжении ответственного лица из оперативного персонала. Расходные материалы, использованные оперативным персоналом, восполняются в течение 24 ч из основной части запаса.

Запас арматуры и материалов для каждого эксплуатационного района теплосети определяется в зависимости от протяженности трубопроводов и количества установленной арматуры в соответствии с нормами аварийного запаса, составляется перечень необходимых арматуры и материалов, который утверждается ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых сетей организации.

Составил: _____

Основание: Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.