ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ

УТВЕРЖДЕНЫ
Заместителем председателя
Госстроя России

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ СИСТЕМ КОММУНАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

СОГЛАСОВАНЫ

Управлением по котлонадзору и
надзору за подъемными сооружениями
Госгортехнадзора России

Департаментом государственного
энергетического надзора,
лицензирования и энергоэффективности
Минэнерго России

Москва 2003

gost.e-ecolog.ru

Методические рекомендации по техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения

РАЗРАБОТАНЫ Закрытым акционерным обществом «Роскоммунэнерго» (Хиж Э.Б., Скольник Г.М., Толмасов А.С.) при участии Российской ассоциации «Коммунальная энергетика»

СОГЛАСОВАНЫ Управлением по котлонадзору и надзору за подъемными сооружениями Госгортехнадзора России (06.09.02 № 12-06/746)
Департаментом государственного энергетического надзора, лицензирования и энергоэффективности Минэнерго России (05.11.02 № 32-01-02/32)

УТВЕРЖДЕНЫ Заместителем председателя Госстроя России 12.08.03.

«Методические рекомендации по техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения» разработаны в целях оказания технической помощи коммунальным теплоэнергетическим предприятиям в повышении надежности тепловых сетей, предупреждении технологических нарушений в системах коммунального теплоснабжения.

Замечания и предложения направлять в Роскоммунэнерго:

109004, г.Москва, ул.Воронцовская, 11
тел. (095) 911 23 90, факс 911 30 16
E-mail: gost.e-ecolog.ru

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Методические рекомендации по техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения (далее Рекомендации) составлены в соответствии с требованиями Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1], Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды [2], с учетом основных положений Методических указаний по проведению технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды [3], Методических указаний по обследованию предприятий, эксплуатирующих паровые и водогрейные котлы, сосуды, работающие под давлением, трубопроводы пара и горячей воды [4], Типовой инструкции по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации [5], Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) [6] и Типовой инструкции по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения [7].

Рекомендации предназначены для теплоснабжающих организаций жилищно-коммунального хозяйства независимо от их организационно-правовой формы, имеющих в собственности или на ином законном основании и эксплуатирующих тепловые сети.

Рекомендации могут быть использованы абонентами (потребителями), присоединенными к системам коммунального теплоснабжения.

1.2. Рекомендации направлены на обеспечение надежной и безопасной эксплуатации трубопроводов тепловых сетей, выполнение действующих Правил, инструкций и других НТД, мероприятий по предупреждению технологических нарушений и несчастных случаев.

1.3. Рекомендации устанавливают порядок и методы технического освидетельствования трубопроводов тепловых сетей III и IV категорий по классификации Правил Госгортехнадзора России [2].

Трубопроводы, на которые действие указанных правил не распространяется, подвергаются техническому освидетельствованию с учетом настоящих Рекомендаций в порядке и сроки, определяемые техническим руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети, но не реже одного раза в три года для постоянно используемых и одного раза в год для сезонно работающих тепловых сетей.

Испытания на прочность и плотность тепловых сетей проводятся, кроме того, в сроки, установленные [20].

1.4. Техническое освидетельствование трубопроводов III и IV категорий, должны проводить специалисты специализированных организаций

имеющих лицензию Госгортехнадзора России на осуществление деятельности по экспертизе промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах.

1.5. На основе Рекомендаций теплоэнергетические предприятия составляют местные инструкции по техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей с учетом особенностей и конкретных условий эксплуатации.

1.6 Техническое диагностирование трубопроводов пара и горячей воды, отработавших расчетный срок службы, осуществляется по программам, согласованным с местными органами соответственно Госгортехнадзора России и госэнергонадзора.

1.7. В Рекомендациях применяются следующие термины и их определения:

долговечность – свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта;

допустимая толщина стенки – толщина стенки, при которой возможна работа детали на расчетных параметрах в течение расчетного ресурса; она является критерием для определения достаточных значений фактической толщины стенки;

критерий предельного состояния – признак (совокупность признаков) предельного состояния объекта, установленный нормативно-технической и(или) конструкторской (проектной) документацией;

надежность – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режима и условиях применения технического обслуживания, хранения и транспортирования; надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств;

наработка – продолжительность или объем работы объекта; наработка может быть как непрерывной величиной (продолжительность работы с часах, километраж пробега и т.п.), так и целочисленной величиной (число рабочих циклов, запусков т.п.);

несплошность сварного соединения –обобщенное наименование всех нарушений сплошности и формы сварного соединения (трещины, непровары, несплавления, включения и др.);

остаточный ресурс – суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до перехода в предельное состояние;

предельное состояние – состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна либо

восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

пробное давление – избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание трубопровода или его фасонной части (детали) на прочность и плотность;

рабочее давление в элементе трубопровода – максимальное избыточное давление на входе в элемент, определяемые по рабочему давлению трубопровода с учетом сопротивления и гидростатического давления (по величине рабочего давление в элементе трубопровода следует определять область применения материала);

разрешенное давление – максимально допустимое избыточное давление в трубопроводе или его фасонной детали, установленное по результатам технического освидетельствования или контрольного расчета на прочность;

расчетное давление – максимальное избыточное давление в расчетной детали, на которое производится расчет на прочность при обосновании основных размеров, обеспечивающих надежную эксплуатацию в течение расчетного ресурса;

ресурс – суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновление после ремонта до перехода в предельное состояние;

расчетный срок службы – срок службы в календарных годах со дня ввода в эксплуатацию, по истечении которого следует провести экспертное обследование технического состояния трубопровода, с целью определения допустимости, параметров и условий дальнейшей эксплуатации трубопровода или необходимости его демонтажа;

фактическая толщина стенки – толщина стенки, измеренная на определяющем параметры эксплуатации конкретном участке детали при изготовлении или в эксплуатации.

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

2.1. Трубопроводы тепловых сетей подвергаются техническому освидетельствованию с целью определения их технического состояния, соответствия требованиям Правил [2] и определения возможности их дальнейшей эксплуатации.

2.2. Категории трубопроводов тепловых сетей и рабочие параметры паровых и водяных тепловых сетей определяются в соответствии с Правилами [2].

2.3. Категория трубопровода, определяемая по рабочим параметрам транспортируемой среды на входе в него (при отсутствии на нем устройств, изменяющих эти параметры), относится ко всему трубопроводу, независимо от его протяженности, и указывается в проектной документации и паспорте трубопровода.

2.4. Трубопроводы тепловых сетей подвергаются следующим видам технического освидетельствования: наружному осмотру и гидравлическому испытанию.

2.5. Наружный осмотр трубопроводов может производиться без снятия изоляции или со снятием изоляции.

Наружный осмотр трубопроводов, производимый без снятия изоляции, имеет целью проверку: отсутствия видимой течи из трубопровода и защемления трубопровода в компенсаторах, в местах прохода трубопровода через стенки камер, площадки, состояния подвижных и неподвижных опор.

Наружный осмотр трубопроводов, производимых со снятием изоляции, имеет целью выявления изменений формы трубопровода, поверхностных дефектов в основном металле трубопровода и сварных соединениях, образовавшихся в процессе эксплуатации (трещин всех видов и направлений, коррозионного износа поверхностей и др.), и включает визуальный и измерительный контроль.

Решение о необходимости снятия изоляции и проведения измерительного контроля, а также его объемах может приниматься инспектором Госгортехнадзора России, специалистом организации, имеющей разрешение (лицензию) органов Госгортехнадзора России на осуществление деятельности по экспертизе промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, инспектором Госэнергонадзора, или лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода.

2.6. Техническое освидетельствование трубопроводов проводится лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов в следующие сроки:

наружный осмотр в процессе эксплуатации трубопроводов – не реже одного раза в год;

наружный осмотр и гидравлическое испытание трубопроводов, не подлежащих регистрации в органах Госгортехнадзора, - перед пуском в эксплуатацию после монтажа, ремонта, связанного со сваркой, а также при пуске трубопроводов после нахождения их в состоянии консервации свыше двух лет.

2.7. Зарегистрированные в органах Госгортехнадзора России трубопроводы тепловых сетей подвергаются:

наружному осмотру и гидравлическому испытанию перед пуском вновь смонтированного трубопровода (наружный осмотр в этом случае производится до нанесения изоляции и включает визуальный и измерительный контроль), после ремонта, связанного со сваркой, а также при пуске трубопровода после нахождения в состоянии консервации свыше двух лет;

наружному осмотру не реже одного раза в три года (проводится специалистом организации, имеющей лицензию органов Госгортехнадзора

России на осуществление деятельности по экспертизе промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах).

2.8. Наружный осмотр трубопроводов, проложенных открытым способом, или в тоннелях, проходных и полупроходных каналах, может проводиться без снятия изоляции. Наружный осмотр трубопроводов при бесканальной прокладке или в непроходных каналах производится путем вскрытия грунта и снятия изоляции на отдельных участках тепловой сети (*не реже чем через каждые два километра*) или путем осмотра трубопроводов в пределах камер.

При наличии течи, парения, разрушения изоляции и других дефектов технический руководитель организации по представлению лица, проводящего техническое освидетельствование, принимает решение о частичном или полном снятии изоляции и проведении наружного осмотра с применением средств измерительного контроля.

Для обнаружения дефектов трубопроводов могут применяться все методы неразрушающего контроля материала трубопроводов и сварных соединений, разрешенные Госгортехнадзором России.

2.9. При подземной прокладке трубопроводов с теплоизоляционной конструкцией повышенной заводской готовности, в частности, с тепловой изоляцией из пенополиуретана и трубой-оболочкой из жесткого полиэтилена, с аналогичными изоляционными конструкциями на элементах трубопровода, с системой оперативного дистанционного контроля, если завод-изготовитель и строительная организация, выполнявшие теплоизоляционные работы, гарантируют герметичность теплоизоляционной конструкции, то осмотр трубопроводов производится с использованием средств неразрушающего контроля без снятия изоляции.

2.10. При снятии тепловой изоляции и наружном осмотре трубопроводов следует руководствоваться Методическими указаниями по проведению шурфовок в тепловых сетях [8].

2.11. Вновь смонтированные трубопроводы тепловых сетей подвергаются наружному осмотру и гидравлическому испытанию до наложения тепловой изоляции на трубы, а в случае применения труб, поставляемых с завода с теплоизоляцией, - до нанесения изоляции на сварные стыки.

2.12. Трубопроводы, проработавшие расчетный срок службы, должны пройти экспертное обследование технического состояния с целью определения допустимости дальнейшей эксплуатации или выводятся из работы.

2.13. Техническое освидетельствование трубопроводов тепловых сетей производится в указанной последовательности:

а) проверка технической документации трубопровода;

б) наружный осмотр;

в) гидравлическое испытание.

2.14 Перед первичным техническим освидетельствованием проверяется:

соответствие регистрационного номера на табличках трубопровода записанному в паспорте;

наличие приказа о назначении лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода, прошедшего проверку знаний, а также наличие аттестованного обслуживающего персонала;

наличие инструкции по пуску и обслуживанию трубопроводов, ремонтного журнала, наличие проектных данных о величине и направлении свободных перемещений трубопроводов.

3. ПОДГОТОВКА ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ К НАРУЖНОМУ ОСМОТРУ

3.1. Подготовка трубопроводов к наружному осмотру выполняется предприятием-владельцем или организацией, эксплуатирующей тепловые сети

3.2. Трубопроводы, подлежащие наружному осмотру включающему визуальный и измерительный контроль, выводятся из работы, отключаются от других трубопроводов и оборудования, охлаждаются, дренируются, а тепловая изоляция, препятствующая контролю состояния металла труб и сварных соединений, частично или полностью удаляется.

3.3 Вскрытие непроходных каналов и бесканальной прокладки для наружного осмотра трубопроводов производится в первую очередь в местах, где присутствуют признаки опасности наружной коррозии трубопроводов, в соответствии с Типовой инструкцией по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии [9].

Для тепловых сетей подземной прокладки, проложенных в каналах, признаками опасности наружной коррозии трубопроводов являются:

наличие воды в канале или запас канала грунтом, когда вода или грунт достигают изоляционного слоя;

увлажнение теплоизоляционной конструкции капельной влагой с перекрытия канала или влагой, стекающей по щитовой опоре;

наличие на поверхности труб следов коррозии в виде язв или пятен с продуктами коррозии на отдельных участках поверхности металла труб.

Для подземных тепловых сетей канальной прокладки при наличии в канале воды или грунта, достигающих изоляционной конструкции, наличие

опасного влияния постоянного или переменного блуждающего тока увеличивает скорость коррозии наружной поверхности труб.

3.4. Для подземных тепловых сетей, проложенных бесканально, признаками опасности наружной коррозии являются:

коррозионная агрессивность грунтов, оцененная как «высокая» в соответствии с Типовой инструкцией [9];

опасное влияние постоянного и переменного блуждающих токов на трубопроводы.

3.5. Кроме участков, где имеются признаки опасной наружной коррозии, вскрытие каналов и бесканальной прокладки для наружного осмотра трубопроводов производится в первую очередь:

в местах с неблагоприятными гидрогеологическими условиями – затопление тепловых сетей грунтовыми, ливневыми и другими водами, повышенная коррозионная активность грунтов;

на участках, расположенных вблизи открытых водостоков, линий канализации и водопровода;

в местах с повышенными тепловыми потерями;

в местах коррозионных повреждений трубопроводов;

в местах где по результатам инфракрасной съемки обнаружены утечки теплоносителя.

3.6. В паспорте трубопровода и на схеме тепловой сети отмечаются места шурфовок, затопляемые участки сети, переложенные участки, места коррозионных повреждений трубопроводов. На схеме наносятся рельсовые пути электрифицированного транспорта и тяговые подстанции, смежные металлические подземные коммуникации, установки электрохимической защиты в тепловых сетях и смежных подземных сооружениях.

3.7. При проведении шурфовки одновременно с осмотром трубопроводов проводятся осмотр и оценка состояния строительных и изоляционных конструкций, отбор проб теплоизоляции и грунта для анализа, измерение электрических потенциалов.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИБОРАМ И ИНСТРУМЕНТАМ ПРИ НАРУЖНОМ ОСМОТРЕ, ВИЗУАЛЬНОМ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ КОНТРОЛЕ ТРУБОПРОВОДОВ

4.1. Визуальный контроль трубопроводов производится невооруженным глазом или с применением оптических приборов.

4.2. Для измерения формы и размеров трубопровода и сварных соединений, а также дефектов применяются исправные средства измерений,

имеющие поверительное клеймо и свидетельство о поверке в соответствии с требованиями Госстандарта России.

Перечень инструментов и приборов, рекомендуемых для визуального и измерительного контроля приведен в Инструкции по визуальному и измерительному контролю [10].

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ, ПРОВОДЯЩЕМУ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

5.1. Визуальный и измерительный контроль трубопроводов производится специалистами, имеющими необходимое образование, теоретическую и практическую подготовку по визуальному и измерительному контролю, прошедшие аттестацию в соответствии с Правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля [19]

6. ПОРЯДОК И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАРУЖНОГО ОСМОТРА, ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

6.1. Визуальный контроль основного металла и сварных соединений трубопроводов выполняется для подтверждения отсутствия поверхностных повреждений при эксплуатации трубопроводов.

Измерительный контроль выполняется для подтверждения отсутствия или наличия повреждений основного металла трубопроводов и сварных соединений, выявленных при визуальном осмотре, а также соответствия геометрических размеров трубопроводов и сварных соединений требованиям рабочих чертежей, технических условий, стандартов и паспортов.

6.2. Трубопроводы независимо от способа прокладки и вида теплоизоляционной конструкции, проработавшие расчетный срок службы, который должен быть указан в проектной документации и паспорте трубопровода, проходят техническое диагностирование или выводятся из эксплуатации.

6.3. При осмотре трубопроводов следует обратить внимание на следующее:

соответствие фактического расположения трубопроводов прилагаемых к паспортам исполнительным схемам;

доступность для обслуживания, а также выполнение предусмотренных Правилами [2] видов контроля трубопроводов;

состояние тепловой изоляции;

отсутствие защемления трубопроводов в местах прохода через перекрытие или стены, защемления несущими конструкциями, технологическими, дренажными и другими трубопроводами;

состояние жестких и пружинных подвесок, подвижных и неподвижных опор;

наличие и исправность указателей перемещения паропроводов в местах, предусмотренных проектом, и организацию контроля за перемещением паропроводов;

соответствие Правилам [2] и проекту расположения воздушников и дренажей;

наличие на питательных и других трубопроводах обратных клапанов;

соответствие требованиям Правил [2] количества и расположения запорных органов, а также соответствие их рабочим параметрам;

соответствие окраски и надписей на трубопроводах требованиям Правил [2] и ГОСТ 14202;

соответствие надписей на арматуре и ее приводах требованиям Правил [2];

наличие табличек с указанием регистрационного номера, разрешенного давления, температуры среды и срока (месяц, год) следующего наружного осмотра;

соблюдение требований Правил [2] при совместной прокладке с другими трубопроводами; отсутствие видимой течи из трубопроводов.

6.4. Визуальный и измерительный контроль выполняется в порядке и методами, приведенными в Инструкции [10].

6.5. При визуальном и измерительном контроле трубопроводов выявляются изменения формы трубопроводов, а также поверхностные дефекты в основном металле трубопроводов и сварных соединениях, образовавшихся в процессе эксплуатации (коррозионный износ, деформация трубопроводов, трещины всех видов и направлений и др.).

6.6. Перед проведением визуального и измерительного контроля поверхность трубопровода или сварного соединения в зоне контроля зачищается до чистого металла от продуктов коррозии, окалины, грязи, краски, брызг расплавленного металла и других загрязнений, препятствующих проведению контроля.

6.7. При проведении визуального и измерительного контроля заполняются технологические карты (приложение 2), разрабатываемые организациями, проводящими контроль, в соответствии с Инструкцией [10]. В технологических картах указываются места проведения контроля на конкретном трубопроводе, средства измерения контролируемого параметра, нормы оценки качества, результаты контроля и измерения.

6.8. Визуальный и измерительный контроль при осмотре трубопровода выполняется до проведения контроля трубопровода и сварных соединений другими методами неразрушающего контроля. Измерения выполняются после визуального контроля или параллельно с ним.

6.9. При доступности для осмотра визуальный и измерительный контроль трубопровода и сварных соединений выполняется как с наружной, так и с внутренней сторон.

6.10. При визуальном контроле основного металла трубопровода и сварных соединений проверяется отсутствие:

механических повреждений основного металла и наплавленного металла сварных соединений;

трещин и других поверхностных дефектов;

коррозионных повреждений поверхности металла трубопроводов и сварных соединений;

деформированных участков трубопровода (коробление, провисание и других отклонений от первоначальной формы).

6.11. При измерительном контроле основного металла трубопроводов и сварных соединений определяются:

размеры механических повреждений основного металла и сварных соединений, в том числе длина, ширина и глубина вмятин, выпучин и др.;

овальность цилиндрических элементов, в том числе гибов труб, прямолинейность (прогиб) трубопровода;

фактическая толщина стенки трубопровода, глубина коррозионных повреждений, размеры зон коррозионных повреждений.

6.12. Измерение фактической толщины стенки трубопровода рекомендуется выполнять ультразвуковым методом по предварительно размеченным точкам.

Для измерений применяются ультразвуковые толщиномеры по ГОСТ 28702-90.

6.13. Участки трубопроводов, на которых при осмотре были обнаружены коррозионные повреждения металла, в процессе эксплуатации подвергаются дополнительному визуальному и измерительному контролю, периодичность и объем которого определяется лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода. При этом принимаются меры к выявлению причин, вызывающих коррозию металла, и их устранению.

6.14. Выявленные недопустимые поверхностные дефекты исправляются до проведения контроля другими неразрушающими методами, если такой контроль необходим.

6.15 Оценка результатов визуального и измерительного контроля метала труб и сварных соединений производится в соответствии с требованиями Правил [2].

Нормы оценки качества при визуальном и измерительном контроле приводятся в документации на указанный контроль конкретных трубопроводов.

6.16. Для трубопроводов тепловых сетей оценка результатов измерительного контроля принимается по величине уменьшения первоначальной толщины стенки.

Участки трубопроводов, на которых при измерительном контроле выявлено уменьшение первоначальной толщины стенки на 20% и более, подлежат замене. Для принятия решения о замене лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода, выполняет в соответствии с требованиями Правил [2] поверочный расчет на прочность участка трубопровода, где обнаружено утонение стенки.

6.17. Результаты визуального и измерительного контроля внутренней поверхности трубопроводов оцениваются с учетом интенсивности процесса внутренней коррозии, определяемой по индикаторам внутренней коррозии Оценка интенсивности приведена в табл.

Группа интенсивности коррозии	Скорость (проницаемость) коррозии п, мм/год	Интенсивность коррозионного процесса
1	до 0,04 вкл.	слабая
2	св. 0,04 до 0,05 вкл.	средняя
3	св. 0,05 до 0,2 вкл.	сильная
4	св. 0,2	аварийная

Определение значения скорости коррозии производится путем сопоставления данных по скорости (проницаемости) коррозии, полученных при текущих измерениях, с данными предыдущего измерительного контроля с учетом времени, прошедшего между предыдущими и текущими измерениями. Методика определения значения скорости (проницаемости) коррозии приведена в Типовой инструкции [6].

Интенсивность коррозии, соответствующая 1-й группе, считается безопасной.

При интенсивности коррозии, соответствующей 2-й группе, выявляются причины коррозии и разрабатываются мероприятия по их устранению.

При интенсивности коррозии, соответствующей 3-й и 4-й группам, эксплуатация трубопровода запрещается до устранения причин, вызывающих интенсивную внутреннюю коррозию. Решение о запрещении эксплуатации трубопровода принимается лицом, производившим освидетельствование трубопровода.

6.18. Оценка качества сварных соединений трубопроводов осуществляется в соответствии с Правилами [2] и Руководящим документом «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте оборудования электростанций» [11].

7. РЕГИСТРАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ НАРУЖНОМ ОСМОТРЕ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

7.1. Результаты визуального и измерительного контроля фиксируются в журнале учета и регистрации результатов визуального и измерительного контроля (приложение 3) и заносятся в паспорт трубопровода.

7.2. Рекомендуемая форма акта, оформляемого по результатам контроля, приведена в приложении 4.

8. ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

8.1. Трубопроводы подвергаются гидравлическому испытанию для проверки прочности и плотности трубопроводов, их элементов, сварных и других соединений.

8.2. Гидравлическое испытание производится с соответствии с требованиями Правил [2] и Типовой инструкцией [7].

8.3. Гидравлическое испытание производится:

после окончания всех сварочных работ, а также установки и окончательного закрепления опор и подвесок. Качество выполнения работ подтверждается актами;

после наружного осмотра, визуального и измерительного контроля (если он предусмотрен) трубопровода.

8.4. При контроле качества соединительного сварного стыка трубопровода с действующей магистралью (если между ними имеется только одна отключающая задвижка, а также при контроле не более двух соединений, выполненных при ремонте) гидравлическое испытание может быть заменено проверкой сварного соединения двумя видами контроля радиационным и ультразвуковым.

8.5. Минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании должна составлять 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см^2).

Максимальное значение пробного давления устанавливается расчетами на прочность по НТД, согласованной с Госгортехнадзором России.

Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети, в соответствии с требованиями п.1.1.4 Правил [2].

8.6. При гидравлическом испытании следует отключить водоподогревательные установки источников теплоты, оборудования подкачивающих насосных станций и тепловых пунктов, а также участки трубопроводов и присоединенных к тепловым сетям теплопотребляющие энергоустановки, не задействованные при проведении гидравлических испытаний.

8.7. Подающие и обратные трубопроводы испытываются отдельно.

8.8. Гидравлические испытания при техническом освидетельствовании проводятся при положительной температуре наружного воздуха.

8.9. Гидравлические испытания при техническом освидетельствовании проводятся в следующем порядке:

в самой высокой точке участка испытываемого трубопровода после наполнения его водой и спуска воздуха устанавливается пробное давление;

давление в трубопроводе следует повышать плавно;

скорость подъема давления указывается в НТД на изготовление трубопровода.

При значительном перепаде геодезических отметок на испытываемом участке значение максимально допустимого пробного давления в его нижней точке согласовывается с проектной организацией для обеспечения прочности трубопроводов и устойчивости неподвижных опор. В противном случае испытание необходимо производить по отдельным участкам.

8.10. Гидравлические испытания выполняются с соблюдением следующих основных требований:

измерение давления производится двумя аттестованными пружинными манометрами (один контрольный) класса не ниже 1,5 диаметром корпуса не менее 160 мм и шкалой с номинальным давлением 4/3 измеряемого;

пробное давление устанавливается в верхней точке трубопровода;

температура воды – не ниже +5°С и не выше +40°С;

при заполнении водой из трубопровода полностью удаляется воздух;

трубопровод и его элементы выдерживаются под пробным давлением не менее 10 мин.

После снижения пробного давления до рабочего производится осмотр трубопровода по всей длине.

Разность между температурами металла и окружающего воздуха во время испытания не должна вызывать выпадения влаги на поверхностях

объекта испытаний. Используемая для испытания вода не должна загрязнять объект или вызвать коррозию.

8.11. Трубопровод и его элементы считаются выдержавшими гидравлическое испытание, если не обнаружено: течи, потения в сварных соединениях и основном металле, видимых остаточных деформаций, трещин или признаков разрыва, в корпусах и сальниках арматуры, во фланцевых соединениях и других элементах трубопроводов. Кроме того, должны отсутствовать признаки сдвига или деформации трубопроводов и неподвижных опор.

О результатах гидравлических испытаний составляется акт по рекомендуемой форме, приведенной в приложении 5.

8.12. Недопустимые дефекты, обнаруженные в процессе гидравлических испытаний, устраняются с последующим контролем исправленных участков.

Технология исправления дефектов и порядок контроля устанавливаются производственно-технической документацией, разработанной в соответствии с Правилами [2].

Если при контроле исправленного участка будут обнаружены дефекты, то допускается производить повторное исправление в том же порядке, что и первое.

Исправление дефектов на одном и том же участке сварного соединения допускается производить не более трех раз.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

9.1. Результаты технического освидетельствования трубопроводов и заключение о возможности их дальнейшей эксплуатации с указанием разрешенного давления и сроков следующего технического освидетельствования записываются в паспорт трубопровода лицом, проводившим освидетельствование.

9.2. Если при освидетельствовании трубопровода установлено, что он имеет серьезные дефекты, вызывающие сомнение в его прочности, то дальнейшая эксплуатация трубопровода запрещается.

Решение о прекращении эксплуатации трубопровода принимает лицо, проводившее освидетельствование, о чем оно делает запись в паспорте трубопровода, а также дает предписание о прекращении дальнейшей эксплуатации трубопровода техническому руководителю предприятия, эксплуатирующего тепловые сети.

10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

10.1. При проведении технического освидетельствования трубопроводов тепловых сетей следует руководствоваться требованиями Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей [12] и Правил техники безопасности эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей [13].

10.2. На рабочих местах, где проводится контроль, обеспечиваются условия электробезопасности в соответствии с требованиями Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок [14].

10.3. Санитарно-гигиенические условия труда на рабочих местах, где проводится контроль, обеспечиваются в соответствии с требованиями СН 245-71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий» [15].

10.4. Мероприятия по пожарной безопасности осуществляются в соответствии с Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации [16].

10.5. Работы по подготовке и проведению технического освидетельствования трубопроводов производятся по нарядам-допускам в соответствии с Правилами [12].

10.6. Перед допуском к работам по подготовке к техническому освидетельствованию трубопроводов все лица, участвующие в выполнении работ проходят инструктаж по технике безопасности в соответствии с Правилами работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации [17] и Особенностями работы с персоналом энергетических организаций системы жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [18].

10.7. Для проведения работ по наружному осмотру визуальному и измерительному контролю следует обеспечить удобство подхода лиц, выполняющих работы, к месту осмотра и контроля, созданы условия для безопасного проведения работ; при работах на высоте должны быть оборудованы леса, ограждения, подмости; на рабочих местах обеспечено местное освещение напряжением 12 В.

10.8. В целях предупреждения утомления глаз и повышения качества визуального и измерительного контроля рекомендуется делать десятиминутные перерывы через каждый час работы.

10.9. Специалисты, осуществляющие контроль, обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с отраслевыми нормами.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЕРЕЧЕНЬ
использованных нормативно-технических документов

№№ п.п.	Наименование НТД; утверждение	Издание	№№ пунктов Методических рекомендаций, в которых даны ссылки на НТД
1	2	3	4
1	Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». № 116-ФЗ от 21.07.97	-	1.1
2	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Постановление Госгортехнадора России от 11.06.03 № 90	М.: НПО ОБТ, 2003	1.1; 1.3; 2.1; 2.2; 2.4; 6.3; 6.15; 6.16; 6.18; 8.2; 8.5; 8.12
3	Методические указания по проведению технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды. Утв. Коллегией Госгортехнадзора России 23.08.93 № 30	М.: НПО ОБТ, 1994	1.1
4	Методические указания по обследованию предприятий, эксплуатирующих паровые и водогрейные котлы, сосуды, работающие под давлением, трубопроводы пара и горячей воды. Постановление Госгортехнадзора России от 30.12.92 № 39	М.: НПО ОБТ, 1993	1.1
5	Типовая инструкция по периодическому техническому освидетельствованию трубопроводов тепловых сетей в процессе эксплуатации. РАО «ЕЭС России», 09.12.99	М.: СПО ОРГРЭС, 2000	1.1

1	2	3	4
6	Типовая инструкция по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей). РАО «ЕЭС России», 06.07.98	М.: СПО ОРГРЭС, 1999	1.1; 6.17
7	Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения. Госстрой России, приказ от 13.12.00 № 285	М.: ООО «Сопротек-11», 2001	1.1; 8.2
8	Методические указания по проведению шурфовок в тепловых сетях. ПО «Союзтехэнерго», 16.12.86	М.: МПО Союзтехэнерго, 1987	2.10
9	Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии. Госстрой России, приказ от 29.11.02 № 284, Департамент госэнергонадзора Минэнерго России, Распоряжение от 05.02.03 № 5-р	М.: Из-во «Новости теплоснабжения», 2003	3.3; 3.4
10	Руководящий документ. Инструкция по визуальному и измерительному контролю. Минэнерго России, 15.08.96	М.: 1996	4.2; 6.4; 6.7 6.18
11	Руководящий документ РД-153-34.1-003-01.Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования. Минэнерго России, приказ от 02.07.02 № 197	М.: ПИО ОБТ, 1994 М.: ЭНАС, 1997	10.1; 10.5
12	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электро-		

1	2	3	4
	станций и тепловых сетей. Минтопэнерго России, 03.04.97		
13	Правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей. Госэнергонадзор России, 07.05.92	М.: Энергоатомиздат, 1992	10.1
14	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Минтруд России, 05.01.01; Минэнерго России, 27.12.00	М.: ЭНАС, 2001	10.2
15	Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. СН 245-71	М.: Издательство литературы по строительству, 1972	10.3
16	Правила пожарной безопасности в Российской Федерации, МЧС России, приказ от 18.06.03 № 313		10.4
17	Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации. Минтопэнерго России, приказ от 19.02.00 № 49	М.: Энергосервис, 2000	10.6
18	Особенности работы с персоналом в энергетических организациях системы жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Госстрой России, приказ от 21.06.00 № 141	М.: Принт-центр, 2000	10.6
19	Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля (ПБ 03-440-02)	М.: НПО ОБТ, 2002	5.1
20.	Правила технической эксплуатации тепловых установок, приказ от 24.03.03. 115	М.: Энергосервис, 2003	1.3

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ "ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ НАРУЖНОМ ОСМОТРЕ ТРУБОПРОВОДА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ"

Технологическая карта визуального и измерительного контроля должна содержать следующие сведения:

1. Наименование организации (предприятия) и службы, выполняющей визуальный и измерительный контроль.

2. Шифр карты.

3. Наименование контролируемого трубопровода с указанием стандарта или ТУ на изготовление (монтаж, ремонт).

4. Наименование стадии контроля (контроль при техническом освидетельствовании, контроль исправления дефектов и т.д.).

5. Требования к введению объекта в режим контроля (освещенность объекта).

6. Перечень контролируемых параметров с указанием нормативных показателей при визуальном контроле.

Примечание. При разработке карты следует руководствоваться требованиями [11] и других НТД, регламентирующих требования к визуальному и измерительному контролю, в том числе нормы оценки качества, и рабочей конструкторской документации на трубопровод (сварное соединение).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ "ЖУРНАЛА УЧЕТА РАБОТ И РЕГИСТРАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ПРИ НАРУЖНОМ ОСМОТРЕ ТРУБОПРОВОДА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ"

В Журнале учета должны быть указаны:

1. Наименование и вид контролируемого объекта, его номер и шифр.
2. Расположение и при необходимости размеры контролируемых участков на объекте контроля.
3. Условия проведения контроля.
4. Производственно-контрольный документ, его номер.
5. Метод оптического вида контроля объекта и примененные приборы.
6. Способ измерительного контроля и примененные приборы (инструменты).
7. Марка и номер партии материала объекта контроля (трубопровода).
8. Основные характеристики дефектов, выявленных при контроле (форма, размеры, расположение или ориентация относительно базовых осей или поверхностей объекта контроля),
9. Наименование или шифр нормативно-технической документации, согласно которой выполнена оценка качества.
10. Оценка результатов контроля.
11. Дата контроля.

Примечание. В п. 5 указывается либо В (визуальный), либо ВО (визуально-оптический). Визуально-оптический метод дефектоскопии выполняется с помощью оптических приборов (луп, эндоскопов и пр.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

_____
(предприятия, организация)

АКТ № _____ от _____

ВИЗУАЛЬНОГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ
ПРИ НАРУЖНОМ ОСМОТРЕ ТРУБОПРОВОДА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ
(рекомендуемая форма)

1 В соответствии с нарядом-заказом (заявкой) _____
номер
выполнен _____
визуальный, измерительный
контроль _____
наименование и размеры контролируемого объекта, номер НТД, ТУ,
_____
чертежа, номер объекта контроля
Контроль выполнен согласно _____
наименование и(или) шифр ПКД
с оценкой качества по нормам _____
наименование и(или) шифр ПКД

2. При контроле выявлены следующие дефекты _____
характеристика дефектов,
_____
форма, размеры, расположение или ориентация для конкретных объектов

3. Заключение по результатам визуального и измерительного контроля _____
_____
_____
_____

Контроль выполнил _____
Ф.И.О., подпись

Руководитель работ по визуальному и
измерительному контролю
_____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

АКТ
НА ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА ТЕПЛОВОЙ СЕТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИИ
(рекомендуемая форма)

г. _____ «___»_____ **г.**

Объект _____

Мы, нижеподписавшиеся _____
наименование организации (предприятия)
_____
должность, Ф.И.О.
составили настоящий акт в том, что на участке от камеры № _____ до камеры № _____ трассы _____
наименование трубопровода
произведено гидравлическое испытание трубопровода пробным давлением _____ МПа (кгс/см^2) в течение _____ мин с последующим осмотром при давлении _____ МПа (кгс/см^2).

При этом обнаружено _____
_____
Трубопровод выполнен по проекту _____
Чертежи № _____
Заключение _____
_____
_____

Лицо, производившее техническое освидетельствоваие (лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода); представитель органа Государственного надзора; представитель сторонней организации

_____
Ф.И.О. , должность

Представитель организации, эксплуатирующей тепловые сети _____

Ф.И.О., должность

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения..... 3

2. Основные требования по проведению технического освидетельствования трубопроводов..... 5

3. Подготовка трубопроводов к наружному осмотру..... 8

4. Требования к приборам и инструментам при наружном осмотре, визуальном и измерительном контроле трубопроводов..... 9

5. Требования к персоналу, проводящему техническое освидетельствование трубопроводов..... 10

6. Порядок и методы проведения наружного осмотра, визуального и измерительного контроля трубопроводов и оценка результатов.... 10

7. Регистрация результатов визуального и измерительного контроля при наружном осмотре трубопроводов..... 14

8. Гидравлическое испытание трубопроводов..... 14

9. Требования к технической документации..... 16

10. Требования безопасности при проведении технического освидетельствования трубопроводов..... 17

Приложения: 1. Перечень использованных нормативно-технических документов..... 19

2. Требования к содержанию «Технической карты визуального и измерительного контроля при наружном осмотре трубопровода тепловой сети»..... 22

3. Требования к содержанию «Журнала учета работ и регистрации результатов визуального и измерительного контроля при наружном осмотре трубопровода тепловой сети..... 23

4. Акт визуального и измерительного контроля при наружном осмотре трубопровода тепловой сети..... 24

5. Акт на гидравлическое испытание трубопровода тепловой сети при техническом освидетельствовании..... 25

gost.e-ecolog.ru