РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
СССР

Главтехуправление

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

## Контроль неразрушающий на тепловых электростанциях. Общие требования

## РД 34.17.427-89

gost.e-ecolog.ru

Москва 1990

РАЗРАБОТАН Всесоюзным дважды ордена Трудового Красного Знамени теплотехническим научно-исследовательским институтом им. Ф.Э.Дзержинского (ВТИ им. Ф.Э. Дзержинского),
ПЭО "Киевэнерго",
ПЭО "Донбассэнерго",
ПЭО "Днепрэнерго"

ИСПОЛНИТЕЛИ Бродский Б.Р., канд.техн.наук (руководитель работы), Гребенник В.С., канд.техн.наук, Долгова М.И., Монина Э.Ф. (ВТИ им. Ф.Э.Дзержинского), Мазур В.Г. (Минэнерго УССР), Заплотинский И.А. (ПЭО "Киевэнерго"), Ткаченко А.Н. (ПЭО "Донбассэнерго"), Маслыгин Б.В. (ПЭО "Днепрэнерго")

СОГЛАСОВАН Отделом охраны труда ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности 27.I2.89г.

Заведующий отделом Н.В.Клейн

Управление по технике безопасности и промышленной санитарии Минэнерго СССР I3.I2.89г.

Начальник Ю.И.Жуков

УТВЕРЖДЕН Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации Минэнерго СССР I9.I2.89г.

Заместитель начальника А.П.Берсенев

© ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского, I990

РАЗРАБОТАН Всесоюзным дважды ордена Трудового Красного Знамени теплотехническим научно-исследовательским институтом им. Ф.Э.Дзержинского (ВТИ им. Ф.Э. Дзержинского),
ПЭО "Киевэнерго",
ПЭО "Донбассэнерго",
ПЭО "Днепрэнерго"

ИСПОЛНИТЕЛИ Бродский Б.Р., канд.техн.наук (руководитель работы), Гребенник В.С., канд.техн.наук, Долгова М.И., Монина Э.Ф. (ВТИ им. Ф.Э.Дзержинского), Мазур В.Г. (Минэнерго УССР), Заплотинский И.А. (ПЭО "Киевэнерго"), Ткаченко А.Н. (ПЭО "Донбассэнерго"), Маслыгин Б.В. (ПЭО "Днепрэнерго")

СОГЛАСОВАН Отделом охраны труда ЦК профсоюза рабочих электростанций и электротехнической промышленности 27.12.89г.

Заведующий отделом Н.В.Клейн

Управление по технике безопасности и промышленной санитарии Минэнерго СССР 13.12.89г.

Начальник Ю.И.Жуков

УТВЕРЖДЕН Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации Минэнерго СССР 19.12.89г.

Заместитель начальника А.П.Берсенев

© ВТИ им.Ф.Э.Дзержинского, 1990

УДК 621.643:620.179

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

РД 34.17.427-89
Введен впервые

Срок действия установлен
с 01.07.90
до 01.07.95

Настоящие Методические указания устанавливают порядок и условия проведения неразрушающего контроля за состоянием металла тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС, общие требования к методам, средствам и составлению нормативно-технической документации (НТД) на контроль, к персоналу, а также требования безопасности при проведении работ по контролю.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Контроль за состоянием металла проводится с целью выявления дефектов, их своевременного устранения, а также определения изменений состояния сплошности, структуры и свойств металла во время эксплуатации при прогнозировании его ресурса.

1.2. Неразрушающий контроль за металлом на ТЭС должен осуществляться как до ввода оборудования в эксплуатацию, так и в период его эксплуатации.

1.3. Состояние металла оборудования до ввода в эксплуатацию

Издание официальное Перепечатка воспрещена

контролируется по мере поступления его на ТЭС с заводов-изготовителей и монтажа (входной контроль), а также в процессе поузлового и комплексного опробования (в рамках пускового комплекса).

I.4. Эксплуатационный контроль может осуществляться как в период плановых остановов энергоблоков, так и на работающем оборудовании с помощью средств дистанционного контроля и диагностики.

I.5. Перечень элементов оборудования, подлежащих контролю, методы и сроки его проведения регламентируются эксплуатационными документами, составляемыми организациями-разработчиками оборудования в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601-68, и отраслевыми НТД ("Положениями о входном контроле металла теплоэнергетических установок с давлением 9 МПа и выше" РД 34.17.401--88, "Инструкцией по контролю за металлом котлов, турбин и трубопроводов" И 34-70-013-84, "Положением о порядке установления сроков дальнейшей эксплуатации элементов котлов, турбин и паропроводов, работающих при температуре 450°С и выше" П 34-00-003-84, а также циркулярами, приказами и т.д.).

I.6. Помимо контроля за металлом, осуществляемого в соответствии с требованиями действующих НТД, указанных в п.I.5, по решению руководства ТЭС должен быть проведен внеочередной контроль при нарушении нормальных условий эксплуатации, приведшем к изменениям параметров работы оборудования и трубопроводов, превышающим расчетные, при аварийном повреждении металла, при выпуске противоаварийных и эксплуатационных циркуляров, а также при наличии соответствующей рекомендации экспертно-технических комиссий по результатам предшествующего планового конт-

роля за металлом и анализа повреждений.

На проведение внеочередного контроля должны разрабатываться специальные программы.

I.7. Определение возможности дальнейшей эксплуатации оборудования ТЭС, отработавшего расчетный (нормативный)срок или имеющего дефекты, не допустимые по отраслевым НТД,производится экспертно-техническими комиссиями(ЭТК), назначаемыми приказами по объединению или РЭУ. В задачи ЭТК входит:

определение характеристик и величины отклонения от требований нормативно-технической документации,

выявление причин образования и/или/ развития недопустимого дефекта и определение необходимости и объема дополнительных испытаний лабораторными методами,

определение необходимости замены оборудования,

определение необходимости ремонта и контроля,

разработка рекомендаций по устранению причин образования и/или/ развития дефектов,

определение необходимости дополнительного расчета на прочность поврежденного элемента конструкции,

разработка рекомендаций по условиям допуска данного оборудования или трубопроводов к монтажу, пусковым испытаниям и/или/ эксплуатации,

определение необходимости распространения рекомендаций комиссии на другие энергоблоки данной станции или другие ТЭС.

I.8. Контроль за состоянием металла оборудования на электростанциях в условиях эксплуатации осуществляется персоналом электростанции (лабораторией металлов) или специализированной организацией по рабочим программам (объемам контроля), составленным

на основании отраслевых РТМ, согласно п.I.5, с учетом результатов предыдущих контроля и анализа повреждений.

I.9. Результаты контроля должны фиксироваться непосредственно после его проведения в соответствии с требованиями отраслевых НТД по контролю.

## 2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

2.I. При исследовании свойств металла определяют его структуру, механические свойства, химический состав (химический, карбидный, спектральный анализы), измеряют остаточную деформацию, ползучесть, твердость:

определение структуры - по ГОСТ I0243-75, ГОСТ 22838-77, ГОСТ 5640-68, ГОСТ 5639-82, ГОСТ II878-66;

определение механических свойств - по ГОСТ I497-84, ГОСТ I0006-80, ГОСТ 6996-66, ГОСТ I0I45-8I, ГОСТ 25.506-85, ГОСТ 26294-84;

измерения твердости - по ГОСТ I866I-73, ГОСТ 2999-75, ГОСТ 90I2-59, ГОСТ 90I3-59, ГОСТ 22761-77;

испытания на ползучесть - по ГОСТ 3248-8I;

определение химического состава - по ГОСТ 22536.0-87÷ 22.536.I2-88, ГОСТ 27809-88, ГОСТ 22536.I4-88.

2.2. При проведении неразрушающего контроля за состоянием сплошности металла на ТЭС применяются методы:

оптические (визуальный) - по ГОСТ 23479-79;

капиллярные (цветной, люминесцентный и люминесцентно-цветной) - по ГОСТ I8442-80;

акустические (ультразвуковые и др.) - по ГОСТ 20I5-82, ГОСТ I4782-86, ГОСТ I74I0-78, ГОСТ 24507-80, ГОСТ 22727-88,

ГОСТ 21120-75;

радиационные (радиографические) - по ГОСТ 20426-82 и ГОСТ 7512-82;

магнитные (магнитопорошковый, феррозондовый) - по ГОСТ 21105-87 и ГОСТ 21104-75;

течеискания (вакуумный, компрессионный, капиллярный) - - по ГОСТ 24054-80;

и другие, обеспечивающие выявление дефектов металла, регламентированных действующими нормативно-техническими документами.

2.3. Использование данных, полученных при контроле конкретного объекта (группы однотипных объектов) каким-либо методом, для оценки качества металла допускается только при наличии утвержденной в установленном порядке методики контроля (стандарта, инструкции). В случае отсутствия такого НТД для получения дополнительных сведений о состоянии металла контролируемых деталей допускается факультативное применение местных методик предприятий.

2.4. При проведении обследования металла одних и тех же элементов оборудования на различных этапах контроля необходимо для удобства сопоставления и оценки результатов применять одинаковый комплекс методов, за исключением тех случаев, когда это невозможно из-за различных условий проведения контроля (степень доступности контролируемого объекта, вероятность возникновения, предполагаемые характер и расположение дефекта и т.д.). Применяемые методики контроля должны быть метрологически обеспечены. Достоверность новых методик контроля конкретных элементов оборудования не должна быть хуже, чем у ранее действую-

щих методик аналогичного назначения.

Перечень основных РТМ по контролю за состоянием металла приведен в справочном приложении.

2.5. Контроль за состоянием любого элемента оборудования должен начинаться с его поверхности (например, визуальным, капиллярными или магнитопорошковым методами). К контролю за внутренним объемом металла (ультразвуковым, радиационным и др. методами), приступают после обнаружения и устранения дефектов на его поверхности, за исключением тех случаев, когда обнаруженные поверхностные дефекты не мешают проведению контроля за внутренним объемом металла.

2.6. После проведения ремонта оборудования (с устранением обнаруженного дефекта) необходимо проверить качество металла отремонтированного участка оборудования, используя для этого методы контроля, обеспечивающие выявление недопустимых дефектов.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ КОНТРОЛЯ

3.1. Контроль за металлом на электростанциях осуществляется с помощью средств, указанных в НТД на контроль.

3.2. При проведении неразрушающего контроля следует применять средства, чувствительность которых обеспечивает выявление дефектов, регламентированных действующими нормативами качества металла.

3.3. Испытательные машины, приборы, преобразователи, стандартные образцы должны быть аттестованы и подвергаться периодической метрологической поверке по утвержденному графику, но не реже сроков, установленных паспортом или техническими

условиями.

3.4. Работоспособность аппаратуры и дефектоскопических материалов должна проверяться непосредственно перед проведением контроля объектов в соответствии с требованиями технической документации организация-разработчика (или изготовителя) соответствующих средств контроля и НТД на контроль.

3.5. Общие технические требования к ультразвуковым дефектоскопам приведенным в ГОСТ 23049-84,ГОСТ 26266-84; к капилярным дефектоскопам - ГОСТ 23349-84, к гамма-дефектоскопам - ГОСТ 23764-79, к дефектоскопам магнитным и вихретоковым - ГОСТ 24732-8I,к средствам виброакустического диагностирования - ГОСТ 25I75-82.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

4.I. К проведению работ по контролю за металлом допускаются лица, прошедшие предварительно медицинский осмотр (при поступлении на работу), теоретическое и практическое обучение по утвержденной программе, получившие удостоверение на право производства работ по контролю данным методом. В дальнейшем они должны подвергаться периодическому медицинскому осмотру и аттестации.

4.2. Квалификация лаборантов и дефектоскопистов по контролю за металлом должна отвечать требованиям действующих стандартов и других руководящих технических материалов (правил контроля, инструкций) по методам контроля, а также требованиям единого тарифно-квалификационного справочника.

4.3. Лаборанты и дефектоскописты, независимо от стажа работы, должны проходить теоретические и практические испытания

(аттестацию) не реже одного раза в год, при перерыве в работе более 6 месяцев. В программу испытаний должна обязательно входить проверка знаний инструкций и правил по безопасности труда. Состав квалификационной комиссии по аттестации устанавливается приказом по объединению (предприятию) и согласовывается с местным органом Госпроматомнадзора.

4.4. К руководству и надзору за работами по контролю за металлом допускаются специалисты, изучившие действующие нормативно-технические документы, имеющие опыт практической работы в области контроля и прошедшие аттестацию в комиссии, назначенной приказом по объединению (предприятию).

4.5. Периодическая аттестация инженерно-технических работников (по п.4.4) должна проводиться не реже I раза в 3 года.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.I. При проведении на электростанции работ по контролю за металлом необходимо соблюдать требования безопасности, содержащиеся в действующих общесоюзных и отраслевых правилах и инструкциях по технике безопасности и пожарной безопасности. Необходимо также соблюдать дополнительные требования безопасности, указанные в технической документации на контроль, в стандартах на соответствующие методы контроля. Работы организовывать и выполнять с учетом требований действующих на ТЭС инструкций по охране труда.

5.2. Специалисты по контролю должны пройти обучение приемам и методам безопасного ведения работ в соответствии с ГОСТ I2.00.004-79.

5.3. Конструкция оборудования, подлежащего контролю,

должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.049-80 и ГОСТ 12.2.003-74.

5.4. Работники, участвующие в проведении контроля за металлом, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты в зависимости от вида и места работы. Кроме того, должны быть обеспечены меры по выполнению коллективной защиты людей, находящихся в зоне работы.

5.5. Расположение и организация рабочих мест на участке, оснащение их приспособлениями, необходимыми для безопасного выполнения технологических операций, должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 12.2.033-78, ГОСТ 12.2.061-81, ГОСТ 12.2.062-81.

5.6. Содержание вредных веществ, температура, влажность, подвижность воздуха в рабочей зоне - по ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 12.1.007-76, требования к вентиляционным системам - по ГОСТ 12.4.021-75.

5.7 Требования электробезопасности - по ГОСТ 12.2.007.0-75 ГОСТ 12.1.019-86, "Правилам устройства электроустановок", "Правилам технической эксплуатации электрических станций и сетей", "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

5.8. Защитное заземление или зануление дефектоскопов - по ГОСТ 12.1.030-81.

5.9. При размещении, хранении, транспортировании и использовании дефектоскопических и вспомогательных материалов, отходов производства и объектов, прошедших контроль, следует соблюдать требования к защите от пожаров, изложенные в

ГОСТ 12.1.004-85 и "Правилах пожарной безопасности для энергетических предприятий" (РД-34.03.301-87), утвержденных Минэнерго СССР, ГУПО МВД СССР.

5.10. Требования взрывобезопасности - по ГОСТ 12.1.010-76.

5.11. При проведении неразрушающего контроля радиационными методами и других работ с применением ионизирующих излучений необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.1.048-85, "Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений" ОСП-72/87 № 4422-87, "Норм радиационной безопасности" НРБ-76/87 № 4392-87 и "Санитарных правил по радиоизотопной дефектоскопии".

5.12. При использовании на участке контроля подъемных механизмов должны быть выполнены требования "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденных Госгортехнадзором СССР, и ГОСТ 12.2.065-81.

5.13. При возникновении необходимости контроля за состоянием металла на высоте в местах, где отсутствуют стационарные лестницы и площадки, должны устанавливаться леса и подмостки, обеспечивающие удобное для выполнения работы взаимное расположение персонала, аппаратуры и контролируемого участка металла, исключающие возможность падения людей или аппаратуры.

5.14. Условия эксплуатации аппаратуры, испытательных машин, устройств и дефектоскопических материалов, реактивов и т.д. должны соответствовать техническим условиям их использования.

Запрещается применение средств контроля за металлом в условиях, не отвечающих требованиям технической документации на

их эксплуатацию.

5.I5. Перед допуском к проведению работ по контролю за металлом все лица, участвующие в его выполнении, должны пройти инструктаж по безопасной организации и производства предстоящих работ с регистрацией в специальном журнале.

Периодические инструктажи привлекаемого к этой работе персонала должны проводиться не реже I раза в месяц.

5.I6. Контроль за металлом непосредственно на оборудовании должен выполняться звеном в составе не менее двух человек. При работе внутри сосудов один член звена должен находиться снаружи в качестве наблюдающего и страховать второго с помощью спасательной веревки, прикрепленной к его спасательному поясу. Необходимо проводить анализ воздуха в сосудах на содержание вредных газов и достаточность кислорода.

5.I7. При отсутствии на рабочем месте розеток подключение к электрической сети и отключение от нее дефектоскопов должны производить дежурные электрики.

5.I8. При контроле металла внутри сосуда электрическое напряжение источника питания, к которому подключают аппаратуру, не должно превышать I2В.

5.I9. Ответственность за безопасное выполнение работ по контролю за состоянием металла на электростанции несут администрация (директор и главный инженер) электростанции и предприятия (фирмы), выполняющего эти работы.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.I. Техническая документация по методикам контроля конк-

ретных объектов должна удовлетворять следующим обязательным требованиям:

6.I.I. Во вводной части должно быть указано, на контроль какого оборудования (каких элементов конструкции) распространяется и на основе каких материалов составлена настоящая документация, а также должен быть приведен перечень дефектов, подлежащих выявлению с помощью данной методики, с указанием значения достоверности при выявлении дефектов на уровнях I,0; I,25 и I,5 от браковочного.

Если по данной технической документации контролируют ряд однотипных объектов, то должны быть указаны предельные размеры ряда.

6.I.2. В разделе "Средства контроля и испытаний" должны быть указаны:

тип (марка), особенности эксплуатации и технические характеристики применяемой аппаратуры и испытательных машин (чувствительность, диапазон и погрешность измерений и др.). При использовании серийно выпускаемых средств допускается ограничиться указанием их типа (марки);

марка дефектоскопических комплектов и составы дефектоскопических жидкостей (для капиллярного метода), способы их приготовления и тип (марка) радиографической пленки (для радиационных методов); реактивы для травления и химического анализа, охлаждающие жидкости, фотоматериалы и т.п.;

типы преобразователей и аналогичных им устройств для получения информации;

стандартные испытательные образцы, вспомогательные устройства настройки аппаратуры для проверки основных параметров контроля;

методика метрологической поверки средств контроля и испытаний и методика рабочей проверки средств контроля и испытаний перед началом работы или ссылка на действующий НТД, содержащий эти методики;

порядок и методика настройки аппаратуры. При применении нестандартизированных средств контроля (преобразователи, образцы, аппаратура и испытательные машины и т.п.) должны быть приведены необходимые сведения для изготовления: чертежи, технология изготовления, правила отбора материалов для изготовления, а также методика аттестации.

6.I.3. В разделе "Подготовка к контролю" должны быть указаны:

положение объекта, при котором осуществляют контроль;

порядок операций подготовки объекта контроля;

требования к температуре контролируемого объекта, качеству его поверхности и освещенности;

Взаимное расположение объекта контроля и преобразователя, способы обеспечения акустического контакта и применяемые при этом контактирующие среды (для акустических методов);

порядок размещения аппаратуры, проверки работоспособности аппаратуры и дефектоскопических материалов перед проведением контроля;

требования к окружающей среде и способы учета нестабильности условий контроля;

возможность проведения контроля при наличии рабочих сред внутри контролируемого объекта.

6.I.4. В разделе "Проведение контроля" должны быть указаны:

основные параметры контроля;

последовательность операций контроля;

схемы и параметры операций контроля;

скорость перемещения преобразователя;

периодичность и способ проверки основных параметров в процессе контроля;

признаки обнаружения дефектов по показаниям индикаторов;

характеристики выявляемых дефектов и способы их определения;

порядок выполнения заключительных операций с указанием способов очистки поверхности металла от дефектоскопических сред или химических реактивов и ее защиты от коррозии, последовательность приведения аппаратуры в рабочее состояние перед проведением контроля;

квалификация (разряд) специалистов, выполняющих контроль.

6.I.5. В разделе "Оценка качества изделия" должны быть указаны:

форма документа, в котором фиксируют результаты контроля;

система оценки качества металла оборудования по результатам контроля;

предельные значения определяемых (измеряемых) характеристик выявленных дефектов, обусловленные принятой системой оценки;

принятые условные обозначения выявляемых дефектов.

В подразделе "Форма документа" должны быть определены назначение документа ("Заключение" или "Протокол") и необходимый объем информации;

дата проведения контроля;

наименование проверенного узла (элемента);

номер по технологической схеме (при входном контроле заводской номер изделия);

наименование и обозначение методики контроля (инструкции);

объем выполненного контроля на каждом элементе (размер проконтролированного участка);

аппаратура, испытательные машины;

дефектоскопические жидкости, химические реактивы или их состав;

тип радиографической пленки, фотоматериалов;

преобразователи и их характеристики, испытательные или стандартные образцы, эталоны и др.;

результаты испытаний, перечень обнаруженных дефектов, их характеристики;

оценка качества в соответствии с действующими нормативами;

срок хранения документа.

6.2. Документ, составляемый по результатам контроля, должен быть подписан исполнителями и лицом, ответственным за контроль.

В случае необходимости к указанному документу прилагается дефектограмма (развертка объекта контроля с нанесенными дефектами). Обозначения дефектов в документе и на дефектограмме должны быть идентичными и удовлетворять требованиям государственных стандартов и отраслевых НТД на методы контроля.

6.3. В разделе "Требования безопасности" должны быть указаны требования, соблюдение которых обязательно при проведении работ по контролю за металлом соответствующего оборудования электростанций выбранным методом.

При разработке требований следует руководствоваться действующими правилами эксплуатации используемых средств контроля и контролируемого оборудования и положениями раздела 5 настоящих

Методических указаний.

6.4. Вновь разрабатываемые методики контроля должны пройти производственное опробование с определением достоверности контроля. К проведению производственного опробования привлекаются заинтересованные организации. Результаты опробования должны быть приложены к первой редакции разрабатываемого документа.

Приложение

Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ

основных НТД по контролю за состоянием металла энергооборудования и его метрологическому обеспечению

I. ГОСТ 3242-79. Соединения сварные. Методы контроля качества.

2. ГОСТ I8353-79. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.

3. ГОСТ 23829-85. Контроль неразрушающий акустический. Термины и определения.

4. ГОСТ 24034-80. Контроль неразрушающий радиационный. Термины и определения.

5. ГОСТ 24289-80. Контроль неразрушающий вихретоковый. Термины и определения.

6. ГОСТ 24450-80. Контроль неразрушающий магнитный. Термины и определения.

7. ГОСТ 25313-82. Контроль неразрушающий радиоволновой. Термины и определения.

8. ГОСТ 25314-82. Контроль неразрушающий тепловой. Термины и определения.

9. ГОСТ 25315-82. Контроль неразрушающий электрический. Термины и определения.

I0. ГОСТ I9200-80. Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов.

II. ГОСТ 2601-84. Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

I2. ГОСТ 20847-75. Прутки, полосы и профили горячекатаные и кованые. Дефекты поверхности. Термины и определения.

13. ГОСТ 21014-75. Листы и ленты. Дефекты поверхности и формы. Термины и определения.

14. ГОСТ 20415-82. Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.

15. ГОСТ 20426-82. Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.

16. ГОСТ 18442-80. Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.

17. ГОСТ 23479-79. Контроль неразрушающий. Методы оптического вида. Общие требования.

18. ГОСТ 23480-79. Контроль неразрушающий. Методы радиоволнового вида. Общие требования.

19. ГОСТ 23483-79. Контроль неразрушающий. Методы теплового вида. Общие требования.

20. ГОСТ 24054-80. Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования.

21. ГОСТ 12503-75. Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования.

22. ГОСТ 7512-82. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

23. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Швы сварные. Методы ультразвуковые.

24. ГОСТ 26182-84. Контроль неразрушающий. Люминесцентный метод течеискания.

25. ГОСТ 21120-75. Прутки и заготовки круглого, квадратного и прямоугольного сечений. Ультразвуковой контроль эхо-методом.

26. ГОСТ 22727-88. Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля.

27. ГОСТ 24507-80. Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии.
28. ГОСТ 21104-75. Контроль неразрушающий. Феррозондовый метод.
29. ГОСТ 21105-87. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
30. ГОСТ 17410-78. Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии.
31. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
32. ГОСТ 23055-78. Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля.
33. ГОСТ 27947-88. Контроль неразрушающий. Рентгенотелевизионный метод. Общие требования.
34. ГОСТ 23049-84. Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Основные параметры и общие технические требования.
35. ГОСТ 23349-84. Контроль неразрушающий. Дефектоскопы капиллярные. Общие технические требования и методы испытаний.
36. ГОСТ 26266-84. Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Основные параметры. Общие технические требования.
37. ГОСТ 23702-85. Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Методы измерения основных параметров.
38. ГОСТ 23667-85. Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров.
39. ГОСТ 16759-71. Гамма-дефектоскопы. Термины и определения.
40. ГОСТ 15843-79. Принадлежности для промышленной радиографии.

Основные размеры.

41. ГОСТ 23764-79. Гамма-дефектоскопы. Общие технические условия.

42. ГОСТ 16002-84. Источники гамма-излучения закрытые с радионуклидом цезий-137. Типы, основные параметры и размеры.

43. ГОСТ 16003-84. Источники гамма-излучения закрытые с радионуклидом иридий-192. Типы, основные параметры и размеры.

44. ГОСТ 26009-83. Источники гамма-излучения радионуклидные закрытые. Типы и основные параметры.

45. ГОСТ 25225-82. Контроль неразрушающий. Швы сварных соединений трубопроводов. Общие технические требования.

46. ГОСТ 6996-66. Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

47. ГОСТ 18661-73. Сталь. Измерение твердости методом ударного отпечатка.

48. ГОСТ 2999-75. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу.

49. ГОСТ 9012-59. Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Бринеллю.

50. ГОСТ 9013-59. Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Роквеллу.

51. ГОСТ 22761-77. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия.

52. ГОСТ 1497-84. Металлы. Методы испытания на растяжение.

53. ГОСТ 10006-80. Трубы металлические. Метод испытания на растяжение.

54. ГОСТ 3248-81. Металлы. Метод испытания на ползучесть.

55. ГОСТ 10145-81. Металлы. Метод испытания на длительную прочность.

56. ГОСТ 25506-85. Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении.

57. ГОСТ 26294-84. Соединения сварные. Методы испытаний на коррозионное растрескивание.

58. ГОСТ 6032-84. Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы определения стойкости против межкристаллитной коррозии.

59. ГОСТ 1778-70. Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.

60. ГОСТ 5639-82. Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.

61. ГОСТ 5640-68. Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты.

62. ГОСТ 8233-56. Сталь. Эталоны микроструктуры.

63. ГОСТ 10243-75. Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры.

64. ГОСТ 22838-77. Сплавы жаропрочные. Методы контроля и оценки макроструктуры.

65. ГОСТ 11878-66. Сталь аустенитная. Методы определения содержания альфа-фазы.

66. ГОСТ 22536.0-87. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа.

67. ГОСТ 22536.1-88. Сталь углеродистая и чугун нелигированный. Методы определения общего углерода и графита.

68. ГОСТ 22536.2-87. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы.

69. ГОСТ 22536.3-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора.

70. ГОСТ 22536.4-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния.

71. ГОСТ 22536.5-87. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца.

72. ГОСТ 22536.6-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка.

73. ГОСТ 22536.7-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома.

74. ГОСТ 22536.8-87. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди.

75. ГОСТ 22536.9-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля.

76. ГОСТ 22536.10-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия.

77. ГОСТ 22536.11-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана.

78. ГОСТ 22536.12-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия.

79. ГОСТ 27809-88. Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения циркония.

80. ГОСТ 22536.14-88. Сталь и чугун. Методы спектрографического анализа.

81. ГОСТ 24297-87. Входной контроль продукции. Основные положения.

82. ОСТ 108.004.108-80. Соединения сварные и наплавки оборудования атомных электростанций. Методы ультразвукового контроля.

83. ОСТ 108.004.109-80. Изделия и швы сварных соединений энергооборудования АЭС. Методика магнитопорошкового контроля.

84. ОСТ 108.004.110-87. Соединения сварные оборудования атомных электростанций. Радиографический контроль.

85. ОСТ 108.958.03-83. Поковки стальные для энергетического оборудования. Методика ультразвукового контроля.

86. ОСТ 108.885.01-83. Трубы для энергетического оборудования. Методики ультразвукового контроля.

87. ОСТ 34-42-545-81. Соединения сварные оборудования атомных электростанций. Дефектоскопия капиллярная. Цветной и люминесцентный методы.

88. ОСТ 34-42-544-81. Сварные соединения оборудования атомных электростанций. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы.

89. ОСТ 108.901.01-79. Металлы. Методы испытаний на коррозионное растрескивание применительно к атомной и тепловой энергетике.

90. ОСТ 108.961.07-83. Отливки для энергетического оборудования. Методика ультразвукового контроля.

91. ОСТ 108.961.06-86. Отливки стальные для атомных электростанций. Радиографический контроль.

92. ОСТ 108.004.116-84. Контроль неразрушающий. Изделия энергомашиностроения. Методика феррозондового контроля.

93. ОСТ 34.42.687-84. Соединения сварные оборудования ТЭС. Радиографический контроль.

94. ОСТ 108.129.13-81. Роторы сварные паровых и газовых стационарных турбин. Контроль ультразвуковой. Оценка качества сварных швов по результатам контроля.

95. Инструкция по применению портативных намагничивающих устройств для проведения МПД деталей энергооборудования без зачистки поверхности. М.: СПО "Союзтехэнерго", 1978.

96. Инструкция по ультразвуковому контролю за сплошностью поверхности металла типа Х18Н12. М.: ВТИ, 1978.

97. РД 34.17.412. Указания по применению электроконтактного способа оценки глубины трещин, выходящих на поверхность деталей энергооборудования. М.: СПО "Союзтехэнерго", 1978.

98. РД 34.17.409. Инструкция по ультразвуковому контролю лопаток паровых турбин. М.: ОРГРЭС, 1969.

99. Инструкция по ультразвуковому контролю эрозионно-изношенных выходных кромок рабочих лопаток турбин. М.: СПО "Союзтехэнерго", 1979.

100. Временная инструкция по контролю эрозионно-изношенных лопаток последних ступеней частей низкого давления турбин К-300-240, К-800-240 ЛМЗ и К-300-240, К-500-240 ХТГЗ методом цветной дефектоскопии. М.: СПО ОРГРЭС, 1977.

101. Методика периодического контроля ответственного крепежа оборудования парового контура АЭС с реактором типа ВВЭР-440 ВТИ, арх. № 10717, 1977.

102. Инструкция по применению метода акустической эмиссии для контроля сосудов высокого давления и трубопроводов ИМА-4-82. М.: ЦНИИТМАШ, 1982.

103. Ведомственная инструкция РДИ-42-021-83. Контроль внешним осмотром и измерением деталей и сварных соединений изделий при изготовлении, монтаже и ремонте конструкций, трубопроводов и оборудования атомных электростанций. М.: Энергомонтажпроект, 1983.

I04. Инструкция по ультразвуковому контролю стыковых аустенитных сварных соединений с толщиной свариваемых элементов от I0 до 40 мм. М.: СПО "Союзтехэнерго", I98I.

I05. Методика ультразвукового контроля аустенитных сварных стыковых соединений толщиной стенки от I0 до 25 мм включительно в процессе монтажа и эксплуатации оборудования атомных станций МУ 34-00-023-85. М.: ВТИ,.I985.

I06. РД 34.I7.4I8. Инструкция по дефектоскопии гибов трубопроводов из перлитной стали И № 23 СД-80. М.: СПО "Союзтехэнерго", I98I.

I07. РД 34.I7.4I6. Методические указания по проведению спектрального анализа металла деталей энергетических установок с помощью стилоскопа. М.: СЦНТИ ОРГРЭС, I969.

I08. Рекомендации по контролю микроструктуры металла методом оттисков. М.: СЦНТИ ОРГРЭС, I969.

I09. РД 34.I7.407. Инструкция по ультразвуковому контролю цельнокованых роторов паровых турбин со стороны осевого канала, И 34-70-005-82. М.: СПО "Союзтехэнерго", I982.

II0. Основные положения по ультразвуковой дефектоскопии сварных соединений котлоагрегатов и трубопроводов тепловых электростанций ОП № 50I ЦД-75. М.: ЦНИИТМАШ, I977.

III. РД 34.I7.4I5. Методические указания по проведению ультразвукового контроля крепежа энергооборудования МУ 34-70-08I-84. М.: СПО "Союзтехэнерго", I985.

II2. Инструкция по измерению толщины изделий энергомашиностроения ультразвуковым методом УЗК-IT-8I. Л.: ПО "Ижорский завод".

II3. РД 34.I7.40I-88. Положение о входном контроле металла теплоэнергетических установок с давлением 9 МПа и выше. М.: СПО "Союзтехэнерго", I988.

II4. РД 34.I7. 42I. Инструкция по контролю за металлом котлов, турбин и трубопроводов И 34-70-0I3-84. М.: СПО "Союзтехэнерго", I984.

II5. Положение о порядке установления сроков дальнейшей эксплуатации элементов котлов, турбин и паропроводов, работающих при температуре 450°С и выше. П 34-00-003-84. М.: СПО "Союзтехэнерго", I985.

II6. Методика ультразвукового контроля сварных соединений роторов турбин МДУ-I-88. М.: НПО ЦНИИТМАШ, I988.

II7. ГОСТ 8.283-78. ГСИ. Дефектоскопы электромагнитные. Методы и средства поверки.

II8. ГОСТ 8.495-83. ГСИ. Толщиномеры ультразвуковые контактные. Методы и средства поверки.

II9. ГОСТ 8.5I8-84. Ферритометры для сталей аустенитного класса. Методика поверки.

I20. РД 50-89-86. Методические указания. Регистрация предприятий, организаций и учреждений на право изготовления, ремонта и поверки средств измерений. Организация и порядок проведения.

I2I. РД 50-407-83. Методические указания. Основные параметры преобразователей наклонных для ультразвукового контроля сварных соединений на частоту I,25-5 МГц с углами призмы 30-55°. Методика выполнения измерений.

I22. РД 50-337-82. Методические указания. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы и средства поверки.

I23. РД 50-346-82. Методические указания. Средства измерений ультрафиолетовой облученности, используемые при капиллярном и магнитопорошковом контроле по ГОСТ I8442-80 и ГОСТ 2II05-87.

I24. РД 34.I7.406-82. Инструкция по контролю роторов паровых турбин со стороны осевого канала. М.: ВТИ, I982.

I25. Циркуляр Ц-OI-88(т). О предотвращении коррозионных повреждений лопаточного аппарата и дисков конденсационных и теплофикационных турбин на давление свежего пара от 8,8 до 23,5 МПа (от 90 до 240 кгс/см$^2$). М.: СПО "Союзтехэнерго", I988.

I26. РД 34.I7.428-87. Методические указания по расследованию причин повреждения металла лопаточного аппарата и дисков паровых турбин электростанций. М.: ВТИ, I988.

Методики институтов в области метрологии неразрушающего контроля

I27. МУ I428-86. Методические указания. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики стандартных образцов магнитных свойств.

I28. МУ 267-82. Методические указания. Установка УПТУ-I для поверки ультразвуковых эхо-импульсных контактных толщиномеров. Методы и средства поверки.

I29. МУ 4I8-83. Методические указания. Дефектоскопы ГСП ВД-23П. Методы и средства поверки.

I30. МУ 429-84. Методические указания. Дефектоскоп ультразвуковой УД-IIУА. Методы и средства поверки.

I3I. МУ 43I-84. Методические указания. Толщиномер ультразвуковой УТ-92П. Методы и средства поверки.

I32. МУ 436-84. Методические указания. Дефектоскоп ультразвуковой УД-1ПУ. Методы и средства поверки.

I33. МУ 564-84. Методические указания. Эталоны чувствительности канавочные ЭЧК-I, ЭЧК-2 и ЭЧК-3. Методика поверки.

I34. МУ 571-84. Методические указания. Дефектоскоп ультразвуковой ГСП УД-I2ПУ. Методика поверки.

I35. МУ 787-85. Методические указания. Толщиномер ультразвуковой автокалибрующийся ГСП УТ-55БЭ. Методика поверки.

I36. МУ 788-85. Методические указания. Образцы стандартные СО ультразвукового автокалибрующегося толщиномера ГСП УТ-55БЭ. Методика поверки.

I37. МУ 821-85. Методические указания. Интроскопы рентгенотелевизионные. Методика поверки.

I38. МУ I034-85. Методические указания. ГСИ. Стандартные образцы эквивалентной ультразвуковой толщины (комплект КУСОТ-I80). Методы поверки.

I39. МУ II65-86. Методические указания. ГСИ. Установка для поверки эхо-импульсных дефектоскопов УПЭД-2. Методика поверки.

I40. МУ I268-86. Методические указания. ГСИ. Дефектоскоп ультразвуковой УД2-I5. Методика поверки.

I4I. МУ I272-86. Методические указания. ГСИ. Толщиномер ультразвуковой УТ-93П. Методика поверки.

I42. МУ I274-86. Методические указания. ГСИ. Дефектоскоп ультразвуковой УД2-I6. Методика поверки.

I43. МУ I294-86. Методические указания. ГСИ. Меры толщины ультразвуковые образцовые КМТ176М-I. Методика поверки.

I44. МУ I380-86. Методические указания. ГСИ. Измерения удельной электрической проводимости металлов двухзондовым методом. Методика поверки.

I45. МУ 578-84. Методические указания. Преобразователь пьезоэлектрический к дефектоскопу УД-I1ПУ. Методика поверки.

I46. МУ I267-86. Методические указания. ГСИ. Преобразователи ультразвуковые. Методика поверки.

РТ ВТИ им. Ф.Э.Дзержинского
Заказ № 408.Тираж 890 экз.
Уч.изд.л.- I,5. Цена 35 коп.

I44. МУ I380-86. Методические указания. ГСИ. Измерения удельной электрической проводимости металлов двухзондовым методом. Методика поверки.

I45. МУ 578-84. Методические указания. Преобразователь пьезоэлектрический к дефектоскопу УД-IIIУ. Методика поверки.

I46. МУ I267-86. Методические указания. ГСИ. Преобразователи ультразвуковые. Методика поверки.

РТ ВТИ им. Ф.Э.Дзержинского
Заказ № 408. Тираж 890 экз.
Уч.изд.л.- I,5. Цена 35 коп.

gost.e-ecolog.ru