РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ
ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
И КОТЕЛЬНЫХ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ АКУСТИКО-ЭМИССИОННОГО КОНТРОЛЯ ЦЕЛЬНОКОВАНЫХ РОТОРОВ ПАРОВЫХ ТУРБИН ТЭС

РД 153-34.1-17.457–99

Москва 1999

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Департаментом науки и техники РАО "ЕЭС России";
Акционерным обществом отрытого типа "Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт (АООТ "ВТИ"); АО "Интертест"

ИСПОЛНИТЕЛИ *В.В. Гусев* (РАО "ЕЭС России"); *В.Ф. Резинских, В.А. Лукьяненко, А.А. Кувшинников* (АООТ "ВТИ"); *В.В. Житенев* (АО "Интертест")

УТВЕРЖДЕН Российским акционерным обществом "ЕЭС России" 10 января 1999 г.
Первый заместитель начальника Департамента стратегии развития и научно-технической политики РАО "ЕЭС России" *А.П. Берсенев*

ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Ключевые слова: ротор, турбина, электростанции, дефект, акустико-эмиссионный контроль, неразрушающий контроль

© АООТ "ВТИ", 1999

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ АКУСТИКО-ЭМИССИОННОГО КОНТРОЛЯ ЦЕЛЬНОКОВАНЫХ РОТОРОВ ПАРОВЫХ ТУРБИН ТЭС

РД 153-34.1-17.457—99

Срок действия установлен
с 1999—07—01
до 2004—07—01

Настоящий руководящий документ распространяется на все типы цельнокованых роторов паровых турбин ТЭС.

Положения настоящего документа рекомендованы для применения на предприятиях отрасли "Электроэнергетика" и могут быть использованы расположенными на территории Российской Федерации предприятиями и объединениями предприятий, в составе (структуре) которых, независимо от форм собственности и подчинения, находятся тепловые электростанции.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящие методические указания определяют требования к аппаратуре, порядок проведения и оценки результатов акустико-эмиссионного контроля цельнокованых роторов паровых турбин.

1.2 Метод предназначен для выявления трещиноподобных дефектов глубиной более 3 мм, расположенных на наружной поверхности ротора (тепловые канавки, галтельные переходы) и ориентированных в плоскости, перпендикулярной оси ротора. При провороте ротора подобные дефекты инициируют акустико-эмиссионный сигнал, величина которого зависит от веса ротора и глубины дефекта.

Издание официальное

Настоящий руководящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения РАО "ЕЭС России" или АООТ "ВТИ"

1.3 Применение метода возможно как при вскрытии цилиндра, так и без вскрытия.

При вскрытии цилиндра контроль ротора может проводиться как в собственных подшипниках с обеспечением проворота ротора валоповоротом, так и на козлах, позволяющих проворачивать ротор вручную.

При контроле ротора без вскрытия цилиндра должен быть обеспечен доступ к валу в районе обоих концов шириной не менее 70, высотой не менее 90 мм. Если конструктивно ширина открытых частей ротора меньше указанных величин, проводится вскрытие верхних крышек подшипников.

1.4 Организация проведения акустико-эмиссионного контроля возлагается на главного инженера электростанции.

1.5 Акустико-эмиссионный контроль роторов должны выполнять организации (предприятия), имеющие разрешение Департамента стратегии развития и научно-технической политики РАО "ЕЭС России".

1.6 Контроль должен выполняться бригадой из не менее двух человек. В состав бригады должны входить специалисты, аттестованные в установленном порядке на II, III уровень квалификации по акустико-эмиссионному контролю.

2 ТРЕБОВАНИЯ К АКУСТИКО-ЭМИССИОННОЙ АППАРАТУРЕ

2.1 Акустико-эмиссионная аппаратура должна быть аттестована, иметь паспорт, комплект документации и пройти проверку в установленные сроки.

2.2 Параметры акустико-эмиссионных сигналов, измеряемые аппаратурой, должны соответствовать ГОСТ 27655—88.

2.3 Необходимыми элементами акустико-эмиссионной аппаратуры являются:

- датчики — 2 шт.;
- предварительные усилители — 2 шт.;
- устройства регистрации, обработки акустико-эмиссионных сигналов;
- устройства оперативного отображения, запоминания, долговременного хранения накапливаемых данных акустико-эмиссионного контроля.

2.4 В диагностический комплект входит калибровочное устройство для проверки работоспособности всех действующих каналов и оценки их чувствительности.

2.4.1 *Рекомендуется* выполнять калибровку, используя в качестве калибровочного сигнал, создаваемый:

датчиком-имитатором;

карандашом "HSU-NIELSEN" (диаметр стержня 0,5 мм, твердость 2Н, длина выступающей части, подлежащей излому, 3 мм).

2.5 АЭ-аппаратура (датчики и предусилители) должна функционировать в соответствии с инструкцией по эксплуатации при неоднократном повороте ротора.

2.6 Динамический диапазон приемного тракта аппаратуры должен быть не менее 60 дБ.

Аппаратура должна иметь датчики и полосовые фильтры, обеспечивающие затухание акустико-эмиссионного сигнала не более 10 дБ на всей контролируемой длине ротора.

2.7 Проверка работоспособности системы контроля должна проходить в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

3 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ АКУСТИКО-ЭМИССИОННОГО КОНТРОЛЯ

3.1 Подготовка к проведению акустико-эмиссионного контроля происходит в следующей последовательности:

поверхность ротора в местах установки датчиков очищается от загрязнений, обезжиривается и зачищается до чистоты обработки поверхности не хуже Rz 40;

датчики устанавливаются с помощью магнитных держателей, подключаются и устанавливаются предусилители.

3.2 Аппаратура устанавливается в выбранном для этого месте и подключается к источнику питания в соответствии с правилами техники безопасности.

3.3 Работоспособность аппаратуры проверяется в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

3.4 Установка параметров контроля

3.4.1 *Требуемые* параметры аппаратуры (коэффициенты усиления, уровни дискриминации каналов и т.д.) устанавливаются в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

3.4.2 *Калибровка системы*

3.4.2.1 Целью калибровки является проверка работоспособности системы в целом, определение величины затухания и параметров калибровочного сигнала.

3.4.2.2 Калибровка системы осуществляется при помощи датчика-имитатора, если таковой входит в состав системы, или карандаша "HSU-NIELSEN".

4 ПРОВЕДЕНИЕ АКУСТИКО-ЭМИССИОННОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Согласовать с ответственным по проведению испытаний начало проведения акустико-эмиссионного контроля с включением валоповорота (или ручного проворота ротора).

4.2 Перевести акустико-эмиссионную аппаратуру в режим регистрации и записи.

4.3 Включить валоповорот.

4.4 Закончить регистрацию акустико-эмиссионных данных, полученных в процессе испытаний, и подтвердить их запись в долговременной памяти аппаратуры.

5 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЯ (ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ)

5.1 Техническое состояние ротора оценивается по результатам анализа информации, полученной в процессе акустико-эмиссионного контроля.

5.2 Для оперативного руководства процессом испытаний первичная обработка результатов осуществляется непосредственно в ходе проведения контроля.

5.3 Оценку источников акустической эмиссии и классификацию дефектов по степени опасности проводят согласно критериям, разработанным исполнителем и утвержденным в РАО "ЕЭС России".

5.3.1 *При регистрации* сигналов, не соответствующих критериям отбраковки ротор допускается к дальнейшей эксплуатации с условием повторного контроля не позднее, чем через 2 года.

5.3.2 *При регистрации* сигналов, соответствующих согласно критериям активным дефектам (склонным к подрастанию), проводится оценка зарегистрированных дефектов штатными неразрушающими методами, для этого:

- определяется местоположение дефекта на роторе;
- в соответствии с нормативными документами по контролю (ремонту и т.д.) металла ротора в месте расположения предполагаемого дефекта представителями заказчика проводится контроль металла (вихретоковый контроль, магнитопорошковая дефектоскопия, цветная дефектоскопия и др.).

5.3.3 *По результатам*, полученным при проведении контроля неразрушающими методами, представители заказчика принимают решение о дальнейшей эксплуатации объекта.

5.4 Результаты акустико-эмиссионного контроля должны содержаться в отчетных документах — протоколе и заключении, которые составляются Исполнителем.

Формы протокола и заключения даны в обязательных приложениях А и Б.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении испытаний персонал обязан выполнять "Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей".

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Форма протокола по результатам контроля

УТВЕРЖДАЮ

_____
азвание организации)

Директор

_____
(Подпись, фамилия)

" __ " _____199_г.

ПРОТОКОЛ
акустико-эмиссионного контроля

_____
(Объект контроля)

1 Дата проведения контроля: "___ " _____ 199 __г.

2 Место проведения контроля: _____

3 Организация, проводящая контроль: _____

4 Данные об объекте:

дата ввода в эксплуатацию "____"_____ 19 ___г.

марка материала ротора _____

5 Дополнительные сведения об объекте:

вид испытаний, которым подвергался объект, и дата их проведения __

другие данные _____ _____

6 Испытания при акустико-эмиссионном контро...

вид испытаний _____

программа испытаний _____

7 Тип и характеристики акустико-эмиссионной аппаратуры: _____

8 Количество и марка преобразователей: _____

9 Характеристика акустического контакта: _____

10 Основные параметры контроля:

коэффициент предварительного усиления: _____

коэффициент усиления по каналам: _____

уровень дискриминации по каналам: _____

уровень шумов: _____

рабочая полоса частот: _____

11 Изменение параметров аппаратуры в ходе испытаний: _____

12 Перечень приложений: _____

13 Основные сведения о результатах контроля: _____

Представители организации, проводящей акустико-эмиссионный контроль:

_____

(Должность, Ф.И О , уровень квалификации, № удостоверения, подпись, дата)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

_____
(Должность руководителя предприятия, проведшего контроль)
_____ Ф.И.О.
(Подпись)
"___" _____ 19 ___г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по результатам акустико-эмиссионного контроля

Дата проведения контроля: " ___"_____19 __ г.
Место проведения контроля: _____
Объект контроля: _____
_____
Кем проводился контроль: _____
_____
Заключение: _____
_____
_____
_____

Представители организации, проводящей акустико-эмиссионный контроль:
_____
(Должность, Ф.И.О., уровень квалификации, № удостоверения, подпись, дата)

Редактор *И К Соколова*
Технический редактор *И Р Шанто*
Корректор *Н Н. Клюева*
Компьютерная верстка *Е. В Беспалова*

Подписано в печать 26.04.99 *Формат* 60×90 1/16. *Печать офсетная* Печ л 0,5
Тираж 200 экз Заказ №

ПМБ ВТИ. 109280, Москва, ул Автозаводская, 14/23

gost.e-ecolog.ru