ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ЛОКОМОТИВОВ, МОТОР - ВАГОННОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Методы контроля

СТ РК 1675—2007

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН товариществом с ограниченной ответственностью «Национальный центр аккредитации»

ВНЕСЕН Комитетом путей сообщения Министерства транспорта и коммуникации Республики Казахстан

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 22 ноября 2007 г. № 640.

3 В настоящем стандарте реализованы нормы законов Республики Казахстан «О техническом регулировании», «О железнодорожном транспорте»

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2012 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	2
4	Общие положения	2
5	Средства неразрушающего контроля	2
6	Методы контроля	3
	Приложение А (справочное) Библиография	8

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОНТРОЛЬ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ЛОКОМОТИВОВ, МОТОР - ВАГОННОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Методы контроля

Дата введения 2008.07.01.

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет методы неразрушающего контроля (НК) деталей и узлов локомотивов, мотор-вагонного и специального подвижного состава.

Положения настоящего стандарта могут применяться физическими и юридическими лицами при организации работ по неразрушающему контролю.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 3.1102 - 81 Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов.

ГОСТ 3.1502 – 85 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технический контроль.

ГОСТ 18353 – 79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.

ГОСТ 18442 – 80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.

ГОСТ 21104 – 75 Контроль неразрушающий. Феррозондовый метод.

ГОСТ 21105 – 87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.

ГОСТ 23479 – 79 Контроль неразрушающий. Методы оптического вида. Общие требования.

ГОСТ 23480 – 79 Контроль неразрушающий. Методы радиоволнового вида. Общие требования.

ГОСТ 23483 – 79 Контроль неразрушающий. Методы теплового вида.

Общие требования.

ГОСТ 23829 – 85 Контроль неразрушающий акустический. Термины и определения.

Издание официальное

ГОСТ 24289 – 80 Контроль неразрушающий вихретоковый. Термины и определения.

3 Определения и сокращения

В настоящем стандарте применяются термины и их определения в соответствии с ГОСТ 18353, ГОСТ 23829 и ГОСТ 24289.

В настоящем стандарте применяются следующие сокращения:

3.1 НК – неразрушающий контроль;

3.2 МВПС – мотор-вагонный подвижной состав;

4 Общие положения

4.1 Основанием для проведения НК деталей на предприятии являются требования документов (инструкций и правил) по техническому обслуживанию и ремонту локомотивов и МВПС и их составных частей, предусматривающих проведение НК и устанавливающих методы и зоны контроля, а также требования к недопустимым дефектам.

НК деталей локомотивов, мотор-вагонного и специального подвижного состава должен проводиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, [1] и действующих нормативных документов, утвержденные в установленном порядке.

4.2 Для проведения НК деталей локомотивов и МВПС предприятие должно иметь:

- действующие государственные стандарты на методы и средства НК; нормативные документы по метрологическому обеспечению НК; руководящие документы и инструкции по НК деталей конкретными методами, утвержденные в установленном порядке;
- средства НК, номенклатура и технические характеристики которых соответствуют требованиям инструкций по НК;
- персонал, обладающий требуемым уровнем квалификации по соответствующим методам НК.

4.3 Для проведения НК деталей на предприятии разрабатываются операционные карты по ГОСТ 3.1502 или технологические карты, которые утверждаются в установленном порядке. Требования к содержанию и форме технологических карт НК устанавливаются в инструкциях по НК деталей конкретными методами.

5 Средства неразрушающего контроля

5.1 К средствам НК относятся:

– дефектоскопы переносные, передвижные и стационарные (дефектоскопные установки или стенды), приборы НК (толщиномеры, структуроскопы и т.п.);

– вспомогательные приборы и устройства (комплекты преобразователей, намагничивающие устройства; сканирующие устройства, приборы для проверки режимов намагничивания деталей при магнитных методах НК, приборы для проверки выявляющей способности магнитных индикаторов, устройства для осмотра деталей, светильники, ультрафиолетовые облучатели, регистрирующие устройства и т.п.);

– дефектоскопические материалы (магнитные индикаторы, контактирующие жидкости и т.п.);

– стандартные образцы предприятий.

5.2 Средства НК должны соответствовать требованиям инструкций по НК деталей конкретными методами.

5.3Дефектоскопы, приборы НК и вспомогательные приборы и устройства должны подвергаться техническому обслуживанию и ремонту в установленные сроки в соответствии с требованиями эксплуатационных документов на них.

5.4 Дефектоскопы, приборы НК и вспомогательные приборы и устройства должны соответствовать требованиям установленным законодательством в области обеспечения единства измерений [1].

6 Методы контроля

6.1Методы теплового вида контроля по ГОСТ 23483.

Методы теплового вида контроля основаны на взаимодействии теплового поля объекта с термометрическим чувствительным элементом (термопарой, болометром, термоиндикаторами и т.п.), преобразования параметров поля (интенсивности, температурного градиента, контраста лучистостей и др.) в параметры электрического или другого сигнала и передаче его на регистрирующий прибор.

Для контроля применяют пассивные и активные методы.

При пассивном контроле объект не подвергают воздействию от внешнего источника энергии.

При активном контроле объект подвергают воздействию от внешнего источника энергии.

6.1.1Пассивный контроль в общем случае предназначен:

для контроля теплового режима объектов контроля;

для обнаружения отклонений от заданной формы и геометрических размеров объекта контроля.

6.1.2Активный контроль в общем случае предназначен:

для обнаружения дефектов типа нарушения сплошности в объектах

контроля (трещин, пористости, расслоений, инородных включений);

для обнаружения изменений в структуре и физико-химических свойствах объектов контроля (неоднородность структуры, теплопроводность структуры, теплоемкость и коэффициент излучения).

Основные методы и области применения пассивного и активного теплового контроля – по ГОСТ 23483.

6.2 Методы оптического вида контроля по ГОСТ 23479.

Методы оптического вида контроля основаны на применении электромагнитного излучения в диапазоне длин волн от 10^{-3} до 10^{5} мкм.

Методы оптического вида контроля и области их применения- по ГОСТ 23479.

6.3 Методы акустические по ГОСТ 23829

Для акустического метода НК применяют колебания ультразвукового и звукового диапазонов частотой от 50 Гц до 50 МГц.

Акустические методы основаны на регистрации параметров упругих волн, возбуждаемых и (или) возникающих в контролируемом объекте.

Для контроля применяют пассивные и активные методы.

Активные методы основаны на излучении и приеме упругих волн.

6.3.1 Активные методы делят на методы прохождения, отражения, комбинированные, импедансные и методы собственных частот.

Методы прохождения классифицируют на:

амплитудно-теневой метод, временной теневой метод, велосимметрический метод.

Методы отражения классифицируют на: эхо-метод, эхо-зеркальный метод, дельта-метод, дифракционно-временной метод, ревербирационный метод.

Комбинированные методы классифицируют на: зеркально-теневой метод, эхо-теневой метод, эхо-сквозной метод.

6.3.2 Пассивные акустические методы контроля основаны на анализе упругих колебаний волн, возникающих в самом контролируемом объекте.

Пассивные методы делят на акустико-эмиссионный метод, вибрационно-диагностический и шумодиагностический методы.

6.4 Капиллярные методы по ГОСТ 18442.

Капиллярные методы основаны на капиллярном проникновении индикаторных жидкостей в полости поверхностных и сквозных несплошностей материала объектов контроля и регистрации образующихся индикаторных следов визуальным способом или с помощью преобразователя.

6.4.2 Капиллярные методы предназначены для обнаружения поверхностных и сквозных дефектов в области контроля, определения их расположения, протяженности (для протяженных дефектов типа трещин) и ориентации по поверхности.

6.4.3 Капиллярные методы позволяют контролировать объекты любых размеров и форм, изготовленные из черных и цветных металлов и сплавов, пластмасс, стекла, керамики, а также других твердых неферромагнитных материалов.

6.4.4 Капиллярные методы применяют для контроля объектов изготовленных из ферромагнитных материалов, если их магнитные свойства, форма, вид и месторасположение дефектов не позволяют достигать требуемой по ГОСТ 21105 чувствительности магнитопорошковым методом и магнитопорошковый метод контроля не допускается применять по условиям эксплуатации объекта.

6.4.5 Необходимым условием выявления дефектов типа нарушения сплошности материала капиллярными методами является наличие полостей, свободных от загрязнений и других веществ, имеющих выход на поверхность объектов и глубину распространения, значительно превышающую ширину их раскрытия.

6.4.6 Капиллярные методы подразделяют на основные, использующие капиллярные явления, и комбинированные, основанные на сочетании двух или более различных по физической сущности методов неразрушающего контроля, одним из которых является капиллярный.

6.4.7 Основные капиллярные методы контроля классифицируют :

в зависимости от типа проникающих веществ на: проникающих раствором, фильтрующихся суспензий;

в зависимости от способа получения первичной информации на: яркостный (ахроматический), цветной (хроматический), люминесцентный, люминесцентно-цветной.

6.4.8 Комбинированные капиллярные методы контроля в зависимости от характера физических полей (излучений) и особенностей их взаимодействия с контролируемым объектом классифицируют на: капиллярно-электростатический, капиллярно-электроиндукционный, капиллярно-магнитный, капиллярно-радиационный поглощения, капиллярно-радиационный излучения.

6.5 Магнитоферрозондовый метод по ГОСТ 21104.

Магнитоферрозондовый метод неразрушающего контроля основан на выявлении феррозондовым преобразователем (в дальнейшем-преобразователь) магнитного поля рассеяния дефекта в намагниченных изделиях и преобразовании его в электрический сигнал.

6.5.2Метод служит для выявления поверхностных (лежащих в толще материала) дефектов типа нарушений сплошности: волосовин, трещин, раковин, закатов, плен, ужимов и т.п.

6.5.3Метод позволяет контролировать изделия любых размеров и форм, если отношение их длины к наибольшему размеру в поперечном направлении и их магнитные свойства дают возможность намагничивание до степени,

достаточной для создания магнитного поля рассеяния дефекта, обнаруживаемого с помощью преобразователя.

6.5.4Метод разрешается применять также для выявления дефектов типа нарушения сплошности сварных швов для контроля качества структуры и геометрических размеров изделий.

6.5.5Чувствительность метода определяется магнитными характеристиками материала контролируемого изделия, его формой и размерами, способом контроля и видом намагничивания, чувствительностью применяемого преобразователя и электронной аппаратуры, а также магнитным полем рассеяния дефекта.

6.5.6 Чувствительность метода проверяют на контрольных образцах с естественными или искусственными дефектами, размеры и залегания которых подтверждаются соответственно металлографическим анализом или на основании метрологической аттестации. Методика изготовления и аттестация контрольных образцов по ГОСТ 21104.

6.5.7 В зависимости от размеров выявляемых поверхностных и подповерхностных дефектов, а также глубины их залегания устанавливаются пять условных уровней чувствительности по ГОСТ 21104.

6.5.8 Условные уровни чувствительности метода следует применять при аттестации магнитоферрозондовых дефектоскопов и установок.

6.5.9 Необходимость применения метода при автоматизированном скоростном или ручном контроле, условный уровень чувствительности метода, величина недопустимых дефектов, объём и периодичность контроля определяются технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

6.6 Магнитопорошковый метод по ГОСТ 21105.

6.6.1 Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля основан на явлении притяжения частиц магнитного порошка магнитными потоками рассеяния, возникающими над дефектами в намагниченных объектах контроля.

Наличие и протяженность индикаторных рисунков, вызнанных полями рассеяния дефектов, можно регистрировать визуально или автоматическими устройствами обработки изображения.

6.6.2 Магнитопорошковый метод предназначен для выявления поверхностных и подповерхностных нарушений сплошности: волосовин, трещин различного происхождения, непроваров сварных соединений, флокенов, закатов, надрывов и т.п.

Магнитопорошковый метод применяют для контроля объектов из ферромагнитных материалов с магнитными свойствами, позволяющими создавать в местах нарушения сплошности магнитные поля рассеяния, достаточные для притяжения частиц магнитного порошка.

Метод может быть использован для контроля объектов с немагнитными покрытиями.

6.6.3Чувствительность магнитопорошкового метода определяется магнитными характеристиками материала объекта контроля, его формой, размерами и шероховатостью поверхности, напряженностью намагничивающего поля, местоположением и ориентацией дефектов, взаимным направлением намагничивающего поля и дефекта, свойствами дефектоскопического материала, способом его нанесения на объект контроля, а также способом и условиями регистрации индикаторного рисунка выявляемых дефектов.

В зависимости от размеров выявляемых дефектов устанавливаются три условных уровня чувствительности по ГОСТ 21105.

Вид, местоположение и ориентация недопустимых дефектов, а также необходимый уровень чувствительности контроля конкретных изделий устанавливаются в отраслевой нормативно-технической документации на контроль изделий.

6.6.5 Магнитопорошковый контроль проводится по технологическим картам согласно ГОСТ 3.1102 и ГОСТ 3.1502, в которых указываются: наименование изделия (узла), наименование и номер детали, эскиз детали с указанием габаритных размеров, зона контроля, способ контроля, вид и схема намагничивания, значения намагничивающего тока или напряженности магнитного поля, средства контроля (аппаратура, дефектоскопические материалы), нормы на отбраковку.

6.7 Методы радиоволнового вида контроля по ГОСТ 23480.

6.7.1Сверхвысокочастотные методы основаны на взаимодействии электромагнитного поля в диапазоне длин волн от 1 до 100 мм с объектом контроля, преобразования параметров поля в параметры электрического сигнала и передаче на регистрирующий прибор или средства обработки информации.

6.7.2По первичному информативному параметру различают следующие сверхвысокочастотные методы: амплитудный, фазовый, амплитудно-фазовый, геометрический, временной, спектральный, поляризационный, голографический.

6.7.3Области применения сверхвысокочастотных методов радиоволнового вида неразрушающего контроля по ГОСТ 23480.

6.7.4 Необходимым условием применения сверхвысокочастотных методов является соблюдение следующих требований:

отношение наименьшего размера (кроме толщины) контролируемого объекта к наибольшему размеру раскрыва антенны преобразователя должно быть не менее единицы;

наименьший размер минимально выявляемых дефектов должен не менее чем в три раза превышать величину шероховатости поверхности

контролируемых объектов;

резонансные частоты спектры отраженного (рассеянного) излучения или напряженности магнитных полей материалов объекта и дефекта должны иметь различие, определяемое выбором конкретных типов регистрирующих устройств.

Приложение А
(справочное)

Библиография

[1] ЦТ/2303 1997 МТК № 489 от 18.06.97 г.	«Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава в депо и на ремонтных заводов»
[2] Закон Республики Казахстан	«Об обеспечении единства измерений» №53-II от 07.06.2000года

УДК 620.179.16:006.86 **МКС 45.020**

Ключевые слова: неразрушающий контроль, капиллярные методы, магнитоферрозондовый метод, магнитопорошковый метод, методы оптического вида, методы радиоволнового вида, метод теплового вида, контроль акустический, вихретоковой контроль, магнитный контроль, область применения, средства неразрушающего контроля.

Басуға _____ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы
Есіл өзенінің сол жақ жағалауы, № 35 көше, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru