

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора

ФГУП «ВНИИОФИ»



Н.П. Муравская

09 2014 г.

Система контроля вихревым током ЭДДИТРОН™

Методика поверки

NDTT.3631251.102892.МП

н.р. 60370-15

Москва, 2014г.

1 Область применения

Настоящая методика распространяется на системы контроля вихревым током ЭДДИТРОН™ (далее - системы), предназначенные для измерения координат дефектов, обнаруженных на поверхности рельсов вихретоковым методом.

Вид поверки - первичная и периодическая.

Интервал между поверками – 1 год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 8.283 Системы электромагнитные. Методы и средства поверки.

ПР50.2.006-94 Государственная система обеспечения измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.

ПР50.2.007-94 Государственная система обеспечения измерений. Поверительные клейма.

3 Операции и средства поверки

3.1 Поверку системы производят путем определения ее метрологических характеристик.

3.2 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции и применяют средства поверки, указанные в таблице 1. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по метрологическим характеристикам требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

№ п.п.	Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операции	
			Первичная поверка	Периодическая поверка
1	Внешний осмотр	7	Да	Да
2	Опробование	7.1	Да	Да
4	Определение частоты задающих генераторов	7.2	Да	Да
5	Определение нестабильности частоты задающих генераторов	7.3	Да	Да
6	Определение абсолютной погрешности измерения координат дефекта относительно переднего торца рельса	7.4	Да	Да

Примечания.

При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции дальнейшая поверка не производится.

4. Средства поверки

4.1. При проведении поверки используются средства поверки, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные технические характеристики.
7.3, 7.4	Осциллограф универсальный двухлучевой С1-103, (Госреестр № 7652-80)

7.2, 7.5	Мера моделей дефектов SOPR-NDT-02, где пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения расстояния от торцов меры до оси симметрии МД ± 5 мм
Вспомогательное оборудование	
7.3, 7.4	Делитель 1:10

4.2. Допускается применение других средств поверки, имеющих аналогичные или лучшие метрологические характеристики и допущенных к применению в Российской Федерации в установленном порядке.

4.3. Все средства должны иметь действующие свидетельства о поверке.

5. Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

5.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в порядке, устанавливаемом Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

5.2. Поверитель должен ознакомиться с руководством по эксплуатации и настоящей методикой поверки.

5.3. При проведении поверки соблюдают требования охраны труда предприятия, на котором проводят поверку система. Выполняют требования действующих нормативных актов, инструкций по охране труда и окружающей среды.

6. Условия проведения поверки и подготовка к поверке

6.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- рекомендуемая температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность окружающего воздуха, % $(20 \div 80)$;
- атмосферное давление, кПа..... $(84 \div 106,7)$.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо:

- проверить комплектность системы на соответствие требованиям, установленным в технической документации на систему;

- убедиться в отсутствии видимых повреждений датчиков и конструкции рамы;

- убедиться в наличии маркировки с ясным указанием типа и серийного номера системы.

Результат заносят в протокол поверки.

Система ЭДДИТРОНTM считается прошедшей поверку с положительным результатом, если комплектность соответствует требованиям, установленным в технической документации на систему, имеется маркировка с ясным указанием типа и серийного номера системы, отсутствуют видимые повреждения датчиков и конструкции рамы.

7.2. Опробование

Убеждаются в исправности позиционирования сборок вихретоковых датчиков в ручном режиме или режиме калибровки с пульта управления станции системы.

Убеждаются в возможности перемещения рельса (меры) через станцию контроля.

Исправность пороговых схем система определяют при помощи меры моделей дефектов SOPR-NDT-02 с минимальными искусственными дефектами. Для этого:

- настраивают систему согласно руководству по эксплуатации;
- устанавливают минимальную чувствительность каналов системы;

- добиваются устойчивого срабатывания пороговой схемы каналов системы перемещением стандартного образца относительно преобразователей при постепенном увеличении чувствительности каналов системы;

Перемещают стандартный образец с искусственными дефектами относительно преобразователей на скоростях $0,5 \pm 0,1$ м/с и $1,5 \pm 0,1$ м/с. Убеждаются в факте фиксации системой искусственных дефектов на указанных скоростях перемещения (рис.1).

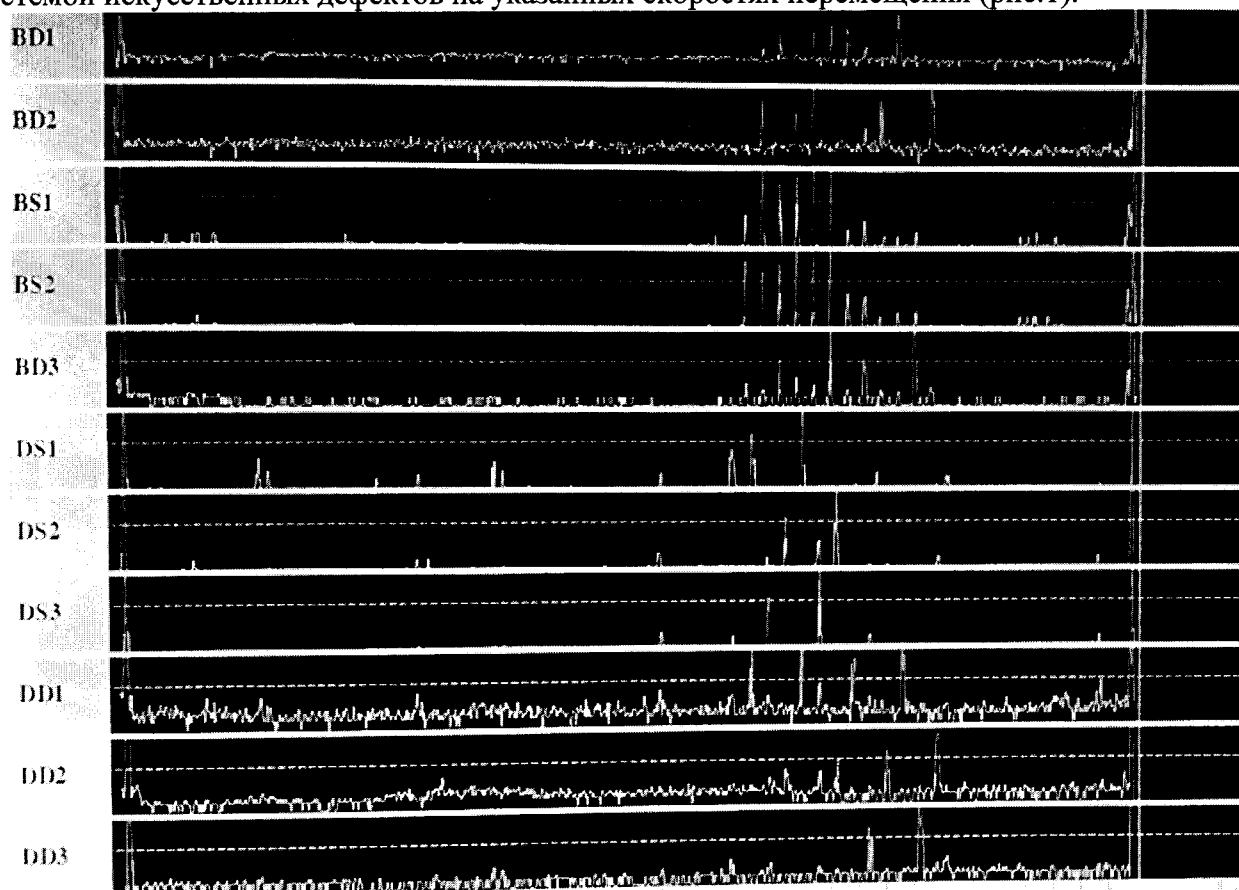


Рисунок.1 – Пример отчета о фиксации искусственных дефектов.

Результат заносят в протокол поверки.

Система ЭДДИТРОНTM считается прошедшей поверку с положительным результатом, если позиционирование сборок вихретоковых датчиков исправно, возможно перемещение рельса через станцию контроля, срабатывают пороговые схемы при перемещении меры.

7.3. Определение частоты задающих генераторов

Частоту задающих генераторов определяют с помощью частотомера или осциллографа, подключенных к выходу генератора импульсов системы как это показано на рисунке 2.

Генератор импульсов системы подключают к адаптеру из комплекта системы. Положительный контакт делителя подключают к выводу «+» адаптера, а отрицательный контакт к выводу «GND» адаптера.

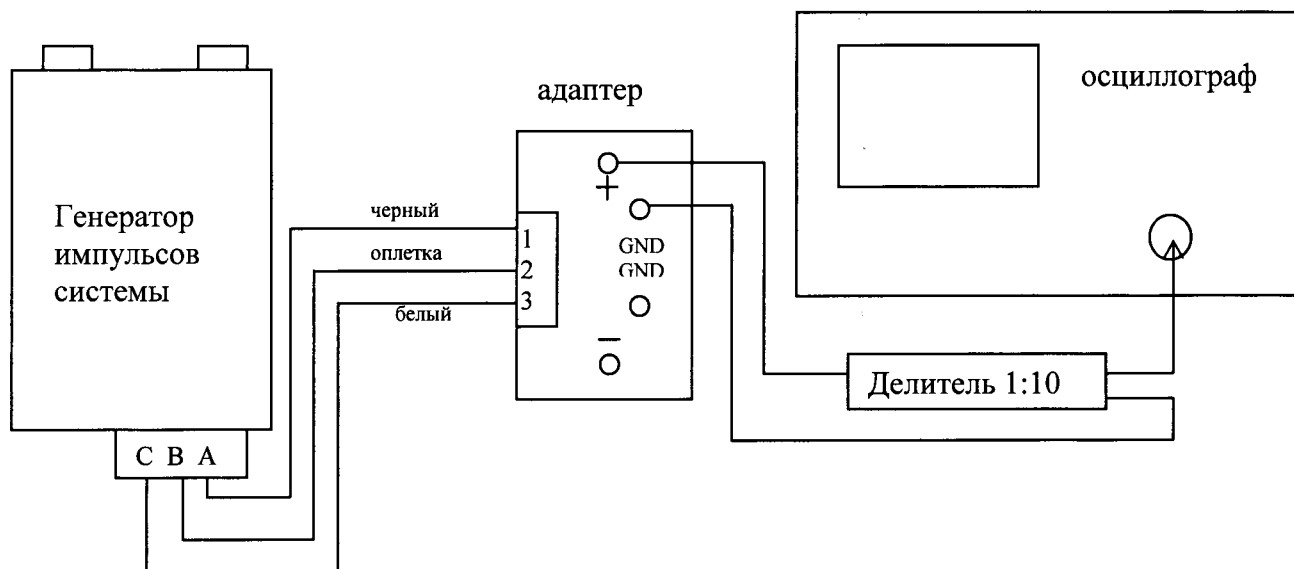


Рисунок 2 – Схема подключения осциллографа.

В настройках системы переключатель цифрового усиления установить в положение OFF.

Измерения проводят на частотах 10, 50, 100 и 1000 кГц. Указанные частоты последовательно выставляют на панели управления соответствующего канала система и после чего измеряют частоту на выходе генератора. Полученные значения вносят в протокол.

Результат заносят в протокол поверки.

Система ЭДДИТРОНTM считается прошедшей поверку с положительным результатом, если отклонение частоты измеренной на выходе генераторов не превышает частоту, выставленных на панели управления система более чем на $\pm 10\%$.

Если данные требования не выполняются, то система считается непригодной к применению, к эксплуатации не допускается, выписывается свидетельство о непригодности, дальнейшие пункты методики не выполняются.

7.4. Определение нестабильности частоты задающих генераторов

Измерения выполняют по п. 7.3 пять раз с интервалом 15 минут для частоты 100 кГц.

Относительную временную нестабильность частоты δ_t в процентах определяют по формуле

$$\delta_t = \frac{f_2 - f_1}{f_1} \cdot 100 \quad (1)$$

где f_2 и f_1 – максимальное и минимальное значение частот задающего генератора, измеренные в ходе выполнения серии измерений.

Результат заносят в протокол поверки.

Система ЭДДИТРОНTM считается прошедшей поверку с положительным результатом, если нестабильность частоты задающего генератора каждого канала не превышает 5%.

7.5. Определение абсолютной погрешности измерения координат дефекта относительно переднего торца рельса

Перемещают меру мер моделей дефектов SOPR-NDT-02 на скорости 1,5 м/с. Убеждаются в факте фиксации системой искусственных дефектов в соответствии с таблицей 3 и таблицей 4.

Таблица 3 – динамические датчики и выявляемые ими продольные искусственные дефекты на мере моделей дефектов SOPR-NDT-02

Наименование датчика ВТК	Наименование искусственного дефекта на мере, который должен выявляться датчиком
Bd1	EHL2F, EHL7, EHL2, EHL2B
Bd2	EHL4F, EHL9, EHL4, EHL4B
Bd3	EHL3F, EHL8, EHL3, EHL3B
Dd1	EBL1F, EBL6, EBL3, EBL1B
Dd2	EBL2F, EBL4, EBL1, EBL2B
Dd3	EBL3F, EBL5, EBL2, EBL3B

Таблица 4 – статические датчики и выявляемые ими продольные искусственные дефекты на мере моделей дефектов SOPR-NDT-02

Наименование датчика ВТК	Наименование искусственного дефекта на мере, который должен выявляться датчиком
Bs1	ЕНАF, ЕНА8, ЕНА9, ЕНА3, ЕНА4, ЕНАВ
Bs2	ЕНАF, ЕНА7, ЕНА8, ЕНА2, ЕНА3, ЕНАВ
Ds1	ЕВАF, ЕВА4, ЕВА1, ЕВАВ
Ds2	ЕВАF, ЕВА6, ЕВА3, ЕВАВ
Ds3	ЕВАF, ЕВА5, ЕВА2, ЕВАВ

Распечатывают пять протоколов результатов контроля меры моделей дефектов SOPR-NDT-02. Вычисляют среднее арифметическое значение \bar{d} координат дефекта относительно переднего торца рельса по формуле:

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{5}, \text{ мм}$$

где d_i - значение измеренного расстояния до дефекта ($i = 1, 2, 3, 4, 5$), мм.

Определяют абсолютную погрешность измерения Δ координат дефекта относительно переднего торца рельса формуле:

$$\Delta = d_{\text{действ.}} - \bar{d}, \text{ мм}$$

где \bar{d} - среднее арифметическое значение координат дефекта относительно переднего торца рельса, мм

$d_{\text{действ.}}$ – действительное значение координат дефекта относительно переднего торца рельса, указанное в свидетельстве о поверке на меру, мм.

Результат заносят в протокол поверки.

Система ЭДДИТРОНTM считается прошедшей поверку с положительным результатом, если на скоростях 1,5 м/с выявлены искусственные дефекты, указанные в таблицах 3 и 4, и погрешность измерения положения дефектов по длине рельса не превышает ± 100 мм.

8. Оформление результатов поверки.

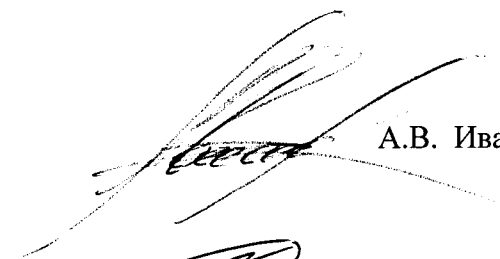
Результаты измерений при поверке оформляют протоколом поверки произвольной формы (рекомендуемая общая форма протокола поверки приведена в Приложении 1).

При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

В случае отрицательных результатов поверки выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006 с указанием причин непригодности.

Исполнители:

Начальник отдела
ФГУП «ВНИИОФИ»




А.В. Иванов

Начальник сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



Д.С. Крайнов

Инженер второй категории сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.С. Неумолотов

8. Оформление результатов поверки.

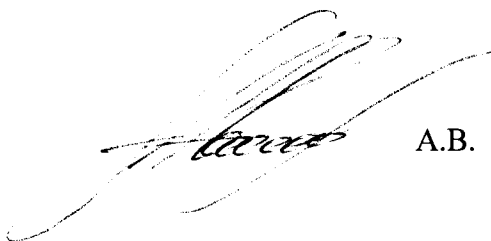
Результаты измерений при поверке оформляют протоколом поверки произвольной формы (рекомендуемая общая форма протокола поверки приведена в Приложении 1).

При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

В случае отрицательных результатов поверки выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006 с указанием причин непригодности.

Исполнители:

Начальник отдела
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.В. Иванов

Начальник сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



Д.С. Крайнов

Инженер второй категории сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.С. Неумолотов

8. Оформление результатов поверки.

Результаты измерений при поверке оформляют протоколом поверки произвольной формы (рекомендуемая общая форма протокола поверки приведена в Приложении 1).

При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

В случае отрицательных результатов поверки выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006 с указанием причин непригодности.

Исполнители:

Начальник отдела
ФГУП «ВНИИОФИ»

А.В. Иванов

Начальник сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»

Д.С. Крайнов

Инженер второй категории сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»

А.С. Неумолотов

Приложение 1

ПРОТОКОЛ

первичной / периодической поверки

от «_____» _____ 20__ года

Средство измерений: _____
Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков,

то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» /)

Зав. № _____ №/№ _____
Заводские номера блоков

№/№ _____

Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки _____

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов:

(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов: _____

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Получены результаты поверки метрологических характеристик: _____

(приводят данные: требования методики поверки / фактически получено при поверке)

Рекомендации _____
Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители: _____
_____ подписи, ФИО, должность

Лист регистрации изменений

[illegible]