

ФГБУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»

ФГБУ «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО



Заместитель директора по
производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

«25» апреля 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Дефектоскопы вихретоковые ВД 3-81

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-12-2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на дефектоскопы вихретоковые ВД 3-81 (далее – дефектоскопы), производства ООО «НПП «ПРОМПРИБОР», г. Москва и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1 Дефектоскопы до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.2 При поверке должна быть обеспечена прослеживаемость дефектоскопа к Государственному первичному эталону единицы длины - метра (ГЭТ 2-2021). Реализация методики поверки обеспечена путем передачи единицы длины методом сравнения с мерой.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические требования к средству измерений

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------|
| Диапазон измерений глубины поверхностного дефекта, мм | от 0,2 до 3,0 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины поверхностного дефекта, мм | $\pm 0,2$ |
| Порог чувствительности, мм: | |
| – глубина | 0,1 |
| – ширина | 0,1 |

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 В таблице 2 приведены операции, обязательные при проведении поверки.

Таблица 2 – Операции, обязательные при поверке

| Наименование операции | Номера пунктов методики поверки | Проведение операции при | |
|--|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| Внешний осмотр средства измерений | 7 | да | да |
| Подготовка к поверке, опробование средства измерений, контроль условий поверки | 8 | да | да |
| Проверка идентификационных данных программного обеспечения | 9 | да | да |
| Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 10 | да | да |
| - Проверка порога чувствительности | 10.1 | да | да |
| - Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных дефектов | 10.2 | да | да |

2.2 Проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава СИ для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений согласно пункту 9 Приложения № 3 к Приказу Минпромторга России от 28 августа 2020г. № 2907 не предусмотрено.

2.3 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку дефектоскопа прекращают и дефектоскоп признают не прошедшим поверку.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки дефектоскопов должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 30°C.
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на СИ и средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.2 Для проведения поверки СИ достаточно одного поверителя.

5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3

Таблица 3 – Перечень СИ, применяемых при поверке

| Операции поверки, требующие применение средств поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|--|---|---|
| 8.2 | Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +10 до +30°C, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5^\circ\text{C}$ Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 3\%$ | Прибор комбинированный Testo 608-H1 (рег. № 53505-13) |
| 10.1 | Мера с искусственным дефектом глубиной 0,1 мм, шириной 0,1 мм, ПГ $\pm 0,05$ мм (Рабочий эталон) | Мера 2353.08 из Комплекта мер моделей дефектов для вихретоковой дефектоскопии КМД-2353 (рег. № 48016-11) |
| 10.2 | Мера с искусственными дефектами глубиной 0,1 мм и 0,2 мм, ПГ $\pm 0,05$ мм. Мера с искусственными дефектами глубиной 2,8 мм и 3,0 мм, ПГ $\pm 0,05$ мм. (Рабочий эталон) | Мера 2353.02 и Мера 2353.08 из Комплекта мер моделей дефектов для вихретоковой дефектоскопии КМД-2353 (рег. № 48016-11) |

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 3.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть выполнены требования промышленной безопасности, регламентированные на предприятии в соответствии с действующим законодательством

7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр и проверка комплектности, маркировки проводится визуально. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие дефектоскопов следующим требованиям:

- отсутствие на корпусе и преобразователях механических повреждений (сколов, царапин), влияющих на эксплуатационные свойства дефектоскопов;

- наличие маркировки и заводского номера;

- комплектность дефектоскопа должна соответствовать технической документации.

7.2 Дефектоскоп считается прошедшим поверку, если соответствует вышеуказанным требованиям.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ, ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, КОНТРОЛЬ УСЛОВИЙ ПОВЕРКИ

8.1 Поверяемый дефектоскоп, средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.



8.2 Перед проведением поверки и в процессе выполнения операций поверки проверяют и контролируют соответствие условий поверки требованиям, приведённым в п. 3 настоящей методики поверки.

8.3 Провести опробование дефектоскопа. При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

- проверить работоспособность элементов дефектоскопа и адекватность выводимой на дисплей информации;

- проверить срабатывания звуковой и световой автоматической сигнализации дефекта (АСД) путем сканирования меры с искусственными дефектами.

9. ПРОВЕРКА ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Для проверки идентификационного наименования подключить дефектоскоп к ПК посредством соединительного кабеля включить дефектоскоп, нажав клавишу включения/выключения «» на лицевой панели дефектоскопа и удерживать клавишу « F1» на лицевой панели дефектоскопа до появления кратковременного звукового сигнала. Подождать пока дефектоскоп распознается на ПК как сменный носитель, открыть появившуюся папку. Проверить наличие файла с идентификационным наименованием приведенным в таблице 3.

9.2 Номер версии ПО считать при обычном включении дефектоскопа во время загрузки начальной заставки.

9.3 Дефектоскоп считается прошедшим проверку, если идентификационные данные соответствуют таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО


| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------|
| Идентификационное наименование ПО | VD3.bin |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0 и выше |

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ


10.1 Проверка порога чувствительности






10.1.1 Проверка порога чувствительности дефектоскопа с ВТП типа SS340K09DAO осуществляется при помощи меры 2353.08.






10.1.2 Подключить кабель соединительный Lemo 12 - Lemo 04 к дефектоскопу. Подключить SS340K09DAO к кабелю соединительному.

10.1.3 Включить прибор нажатием клавиши «».

10.1.4 Установить в дефектоскопе настройки согласно руководству по эксплуатации ВД 3-81.76005454.01.22 РЭ.

10.1.5 Установить ВТП на бездефектном участке меры 2353.08 перед дефектом ИД4 (глубина – 0,1 мм, ширина – 0,1 мм). Метка на корпусе ВТП должна совпадать с направлением сканирования. Нажать клавишу «». Перемещая, преобразователь в направлении дефекта полностью пересечь дефект несколько раз (при пересечении ВТП должен полностью съехать с дефекта).

10.1.6 Нажатием клавиши «» перейти к папкам меню дефектоскопа. Клавишами «», «» переместить курсор на позицию «» - «ПРОСМОТР», нажать клавишу «». На экране дефектоскопа отобразятся две ленточных диаграммы (слева), на которых отображается снятая перед этим дефектограмма, и комплексная плоскость (справа).

10.1.7 Клавишами «», «» переместить курсор на позицию меню «Поз:». Клавишами «», «» навести центр измерительного курсора на бездефектный участок дефектограммы (см. рисунок 1) и нажать клавишу «» – «F2 Аш».

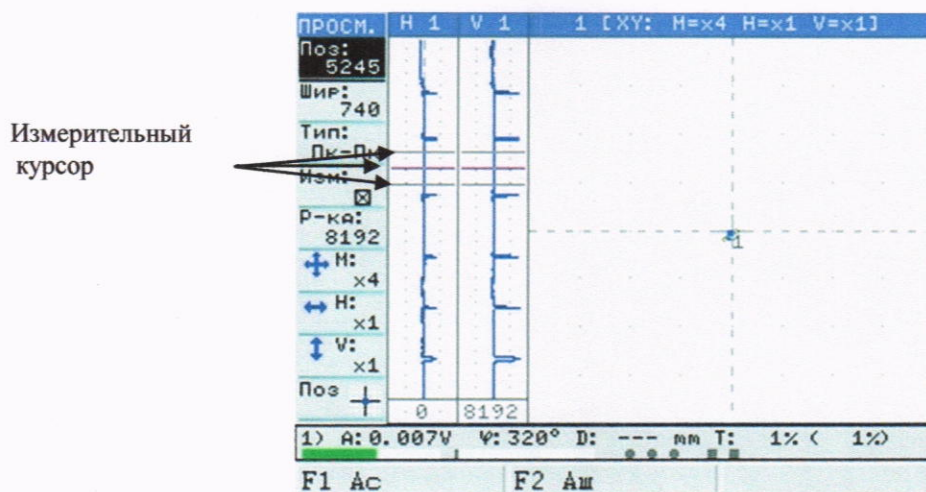


Рисунок 1 – Измерение амплитуды шума

10.1.8 Навести центр измерительного курсора на пик сигнала от дефекта и переместив курсор на позицию меню «Шир:» изменить ширину измерительного курсора так, чтобы в створку курсора помещался сигнал от дефекта и бездефектные участки (см. рисунок 2). Нажать клавишу «**F1**» – «F1 AC». После этого в правом нижнем углу дефектоскопа на позиции «K=...» отобразится измеренное отношение сигнал/шум.

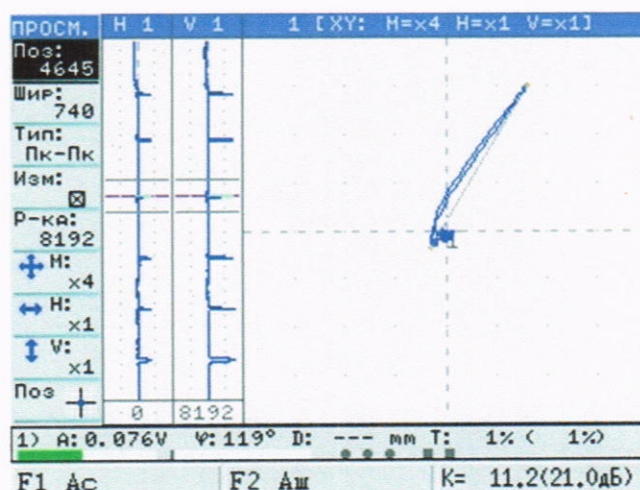


Рисунок 2 – Измерение амплитуды сигнала от дефекта

10.1.9 Дефектоскоп считается годным, если измеренное отношение сигнал/шум составляет не менее 10 дБ.

10.2 Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных дефектов

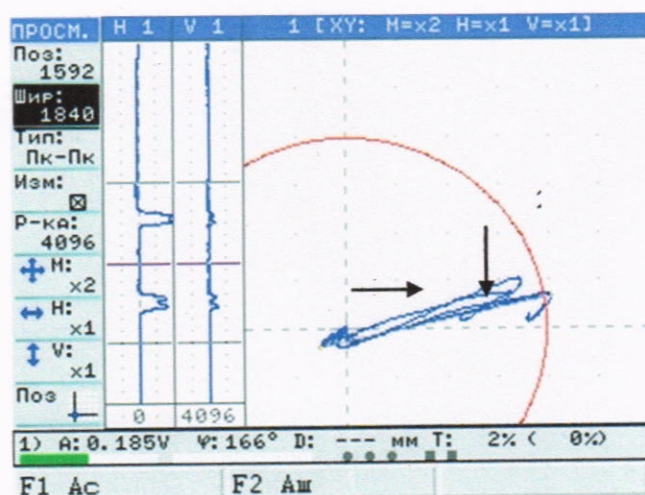
10.2.1 Проверку диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных дефектов проводят преобразователем SS340K09DAO с применением меры 2353.02 и меры 2353.08.

10.2.2 Подготовить дефектоскоп к работе согласно руководству по эксплуатации ВД 3-81.76005454.01.22 РЭ.

10.2.3 Установить преобразователь на поверхность меры 2353.08 с шероховатостью и произвести настройку дефектоскопа согласно руководству по эксплуатации ВД 3-

81.76005454.01.22 РЭ. Установить и настроить пороговый уровень срабатывания АСД для выявления искусственных дефектов глубиной 0,2 мм и более.

10.2.4 Установить преобразователь на поверхность меры 2353.08 на бездефектном участке и, выполнив балансировку, сканировать преобразователем по мере. При этом должно наблюдаться срабатывание звуковой и световой сигнализации над искусственными дефектами глубиной 0,2 мм и сигнализация не должна срабатывать над искусственным дефектом глубиной 0,1 мм. Пример настроенного порогового уровня приведен на рисунке 3.



1 – дефект глубиной 2,8 мм; 2 – дефект глубиной 3 мм

Рисунок 3 – Пример настроенного порогового уровня АСД на дефект глубиной 3 мм и более

10.2.5 Аналогично пунктам 10.2.2 – 10.2.4 настроить дефектоскоп по мере 2353.02 на АСД для выявления искусственных дефектов глубиной 3 мм и более. Установить преобразователь на бездефектном участке. Выполнить балансировку и пересечь преобразователем дефекты на мере. При этом должно наблюдаться срабатывание звуковой и световой сигнализации над дефектом глубиной 3 мм и сигнализация не должна срабатывать над дефектом глубиной 2,8 мм. Пример настроенного порогового уровня приведен на рисунке 3.

10.2.6 Дефектоскоп считается годным, если соответствует вышеуказанным требованиям.

11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ).

11.2 При положительных результатах поверки в случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к эталону, оформляется протокол поверки и в ФИФ передаются сведения как о СИ, применяемом в качестве эталона.

11.3 При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

11.4 При отрицательных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

Зам. начальника отдела 203



М. Л. Бабаджанова