

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 вихревоковые ВД 3-81

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-12-2023

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на дефектоскопы вихревоковые 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 вихревоковой 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 вихревоковой 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 «» 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 «, », «» - «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».

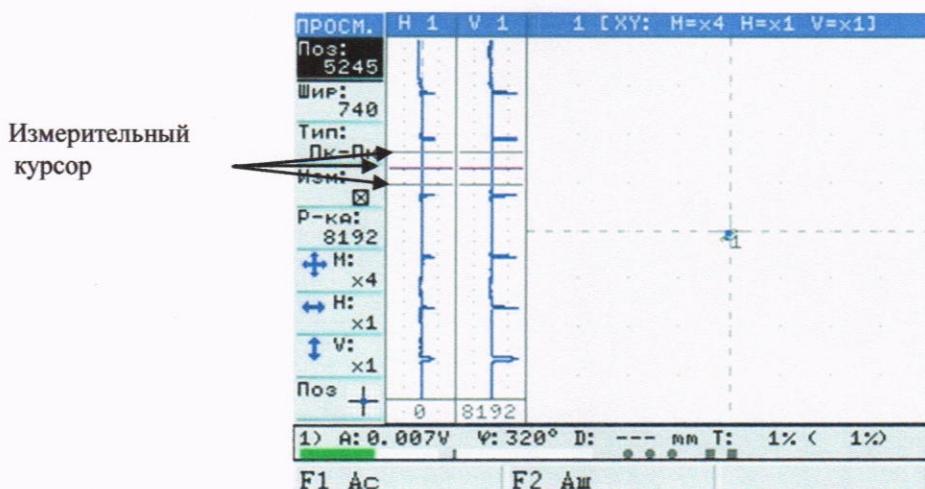


Рисунок 1 – Измерение амплитуды шума

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 Ac». После этого в правом нижнем углу дефектоскопа на позиции «K= ...» отобразится измеренное отношение сигнал/шум.

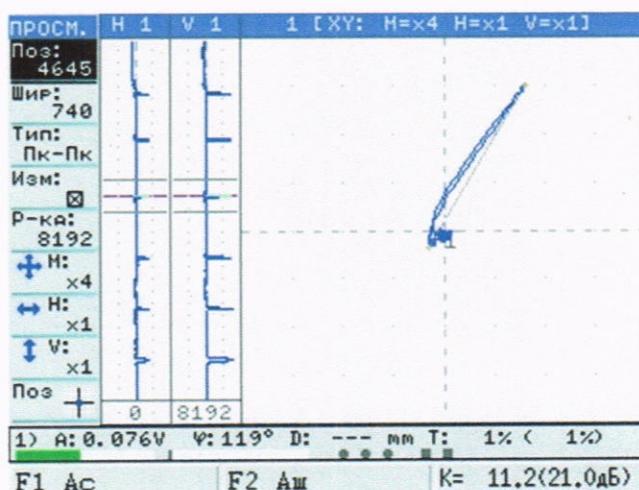


Рисунок 2 – Измерение амплитуды сигнала от дефекта

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

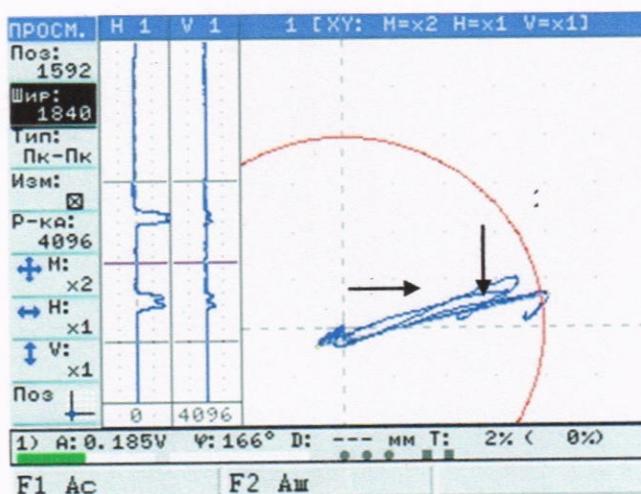
10.2.1 Проверку диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных дефектов проводят преобразователем SS340K09DAO с применением меры 2353.02 и меры 2353.08.

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