

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФГУП «ВНИИОФИ»



Н.П. Муравская

МП

05 2014 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые портативные SpotChecker

Методика поверки

МП 101.Д4-13

Разработчики:

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

 Д.С. Крайнов

« 23 » 05 2014 г.

Инженер 2-ой кат. сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»

 А.С. Неумолотов

« 23 » 05 2014 г.

2014 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на дефектоскопы ультразвуковые портативные SpotChecker (далее по тексту – дефектоскопы), изготавливаемые компанией GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Дефектоскопы предназначены для измерений толщины металла при проведении ручного контроля на наличие дефектов точечных сварных швов на производстве.

Интервал между поверками - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной (в том числе после ремонта) и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики
Внешний осмотр	8.1
Идентификация программного обеспечения (ПО)	8.2
Опробование	8.3
Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины или глубины залегания дефектов	8.4

2.2 Операции поверки проводятся метрологическими службами, аккредитованными в установленном порядке.

2.3 Поверка дефектоскопа прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а дефектоскоп признают не прошедшим поверку. При получении отрицательного результата по пунктам 8.3 и (или) 8.4 методики поверки признается непригодным к применению преобразователь, если хотя бы с одним преобразователем из комплекта дефектоскоп полностью прошел поверку.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении первичной и периодической поверок должны применяться средства, указанные в таблице 2.

3.2 Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

3.3 Приведенные средства поверки могут быть заменены на их аналог, обеспечивающий необходимую точность измерений.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3, 8.4	Меры из комплекта образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1 в диапазоне толщин от 0,5 до 25 мм. Погрешность аттестации по эквивалентной ультразвуковой толщине 0,3 – 0,7 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Лица, допущенные к проведению измерений и обработке результатов измерений при поверке, должны быть аттестованы в установленном порядке на право проведения поверки ультразвуковых приборов.

4.2 Лица, допускаемые к проведению поверки, должны изучить устройство и принцип работы дефектоскопов по эксплуатационной документации.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на дефектоскопы и на средства поверки.

5.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80 «Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- температура окружающей среды, °С	20 ± 5;
- относительная влажность воздуха, %	60 ± 15;
- атмосферное давление, мм рт.ст.	750 ± 30;
- напряжение питания сети, В	220 ± 22;
- частота, Гц	50 ± 0,5.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Если дефектоскоп и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1 методики поверки, то дефектоскоп нужно выдержать при этих условиях один час и средства поверки выдержать не менее часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

7.2 Перед проведением поверки, средства поверки и дефектоскоп подготовить к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

7.3 Удалить с рабочих поверхностей образцов толщины перед их использованием защитную смазку с помощью чистой хлопчатобумажной ткани.

7.4 Нанести на очищенную поверхность образцов слой контактной смазки (глицерин, машинное или трансформаторное масло).

7.5 Ветошь, применяемая для протирания образцов толщины, а также контактная смазка не должны содержать твердых включений.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие дефектоскопа следующим требованиям:

- комплектность дефектоскопа в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений дефектоскопа и преобразователей;
- наличие всех органов управления и коммутации;
- наличие маркировки электронного блока дефектоскопа и преобразователей.

8.1.2 Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если установлено соответствие дефектоскопа требованиям, приведенным в пункте 8.1.1 методики поверки.

8.2 Идентификация программного обеспечения

8.2.1 Включить дефектоскоп, нажав клавишу в нижней части прибора, справа. Запустить ПО «SpotChecker». При загрузке прочитать на дисплее дефектоскопа название и версию ПО.

8.2.2 Осуществить проверку соответствия следующих заявленных идентификационных данных ПО:

- идентификационное наименование программного обеспечения;
- номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения.

8.2.2 Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если идентификационные данные ПО дефектоскопа соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
SpotChecker	V.1.0.9 и выше

8.3 Опробование

8.3.1 Подключить преобразователь из комплекта дефектоскопа к электронному блоку.

8.3.2 Для включения дефектоскопа нажать клавишу в нижней части прибора справа. Прибор включится и произойдет загрузка операционной системы. Запустить ПО «SpotChecker».

8.3.3 Проверить работоспособность органов регулировки, настройки и коррекции дефектоскопа.

8.3.4 Установить преобразователь на меру из комплекта образцовых ультразвуковых мер толщины КМТ176М-1 (далее - комплект мер толщины), соответствующую по толщине середине измеряемого диапазона. Наблюдать на А-скане сигнал, отраженный от донной поверхности меры.

8.3.5 Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если отсутствовали сбои при выполнении операций согласно подразделу 8.3 методики поверки, органы регулировки, настройки и коррекции находятся в исправном состоянии, наблюдается на А-скане наблюдается стабильный сигнал, отраженный от донной поверхности меры.

8.4 Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины или глубины залегания дефектов

8.4.1 Подготовить преобразователь в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

8.4.2 Подключить к электронному блоку дефектоскопа преобразователь из комплекта. Совмещенные преобразователи подключать к одному из двух разъемов «ЛЕМО 00» сверху дефектоскопа. При применении раздельно-совмещенных преобразователей подключать излучатель через гнездо разъема с маркировкой в виде черного кольца, приемник через гнездо разъема с маркировкой в виде красного кольца.

8.4.3 Включить дефектоскоп, нажав клавишу в нижней части прибора, справа. Запустить ПО «SpotChecker».

8.4.4 Выключить инспекционный план. Для этого в настройках дефектоскопа выбрать «No inspection plan».

8.4.5 Установить настройки подключенного преобразователя: тип, рабочую частоту, длительность задержки, диаметр. Для автоматической установки задержки в призме преобразователя нажать кнопку «Find IE» в правом нижнем углу экрана.

8.4.6 Установить скорость ультразвуковых колебаний в соответствии со значением, указанным в свидетельстве о поверке на комплект мер толщины.

8.4.7 Установить преобразователь на смоченную контактной жидкостью меру из комплекта мер толщины, соответствующую по своему действительному значению началу диапазона измерения толщин или близкую к нему.

8.4.8 Наклоняя преобразователь в разные стороны, найти такое положение преобразователя, при котором на экране дефектоскопа наблюдается максимальный по амплитуде сигнал, отраженный от донной поверхности меры. Установить усиление дефектоскопа так, чтобы первый амплитуда первого сигнала, отраженного от донной поверхности меры составила 80 ± 5 % высоты экрана. Установить развертку экрана дефектоскопа, при которой наблюдается последовательность не менее трех сигналов, отраженных от донной поверхности меры.

8.4.9 Установить измерительные стробы на первый и второй сигналы, отраженные от донной поверхности меры. Считать на экране дефектоскопа измеренное значение толщины меры.

8.4.10 Повторно устанавливая преобразователь на меру из комплекта мер толщины, выполнить еще 4 измерения толщины меры. Вычислить среднее арифметическое значение измеряемой толщины меры по пяти измерениям.

8.4.11 Вычислить абсолютную погрешность измерения толщины меры по формуле (1):

$$\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{э.д}}, \text{ мм} \quad (1)$$

где $X_{\text{изм}}$ – среднее арифметическое значение толщины, измеренное дефектоскопом, мм;

$X_{\text{э.д}}$ – действительное значение эквивалентной ультразвуковой толщины измеряемой меры, указанное в свидетельстве о поверке на комплект мер, мм.

8.4.12 Провести измерения по пунктам 4.4.7 – 4.4.11 методики поверки на мере из комплекта мер толщины, соответствующей по своему действительному значению концу диапазона измерения толщин или близкой к нему и не менее чем на трех мерах находящихся в середине измеряемого диапазона.

8.4.13 Провести измерения по пунктам 4.4.1 – 4.4.12 методики поверки со всеми преобразователями, входящими в комплект дефектоскопа.

8.4.14 Дефектоскоп считается прошедшим поверку с положительным результатом, если диапазон измерений толщины или глубины залегания дефектов от 0,5 до 25 мм, а абсолютная погрешность измерений толщины или глубины залегания дефектов не превышает $\pm (0,02 + 0,005 \cdot X)$ мм, где X – измеренное значение толщины или глубины залегания дефектов, мм.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки заносятся в протокол (рекомендуемая форма протокола поверки – приложение А методики поверки).

9.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленной форме.

9.3 При отрицательных результатах поверки дефектоскоп признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

ПРОТОКОЛ №
первичной/периодической поверки
от «_____» _____ 20__ года.

Наименование средства измерения: _____

Заводской номер: _____

Дата выпуска: _____

Типы ПЭП и заводские номера: _____

Серия и номер клейма предыдущей поверки: _____

Принадлежит: _____

Поверено в соответствии с методикой поверки: _____

Средства поверки: _____

Условия проведения поверки:

Температура окружающей среды _____ °С;

относительная влажность _____ %;

атмосферное давление _____ мм рт.ст.

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр

1.1 Результаты осмотра _____

1.2 Заключение о пригодности к дальнейшей поверке _____

2 Идентификация программного обеспечения

2.1 Результаты проверки _____

2.2 Заключение о пригодности к дальнейшей поверке _____

3 Опробование

3.1 Результаты опробования _____

3.2 Заключение о пригодности к дальнейшей поверке _____

4 Проверка диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины

Поверяемые точки диапазона, мм	Действительное значение эквивалентной ультразвуковой толщины используемого образца, мм	Показания дефектоскопа, мм					Среднее арифметическое из пяти измерений, мм	Абсолютная погрешность, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	Заключение о непригодности ($\Delta X/\Delta_d \leq 1$ – пригоден, $\Delta X/\Delta_d > 1$ – непригоден)
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅				
	X _{эд}									

Заключение: _____

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Поверитель: _____

Подпись

/ _____ /

ФИО