

**Федеральное государственное  
унитарное предприятие «Всероссийский  
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

«04» декабря 2017 г.

Государственная система единства измерений

Системы ультразвуковые УТхх-V72 модификаций 41, 45

**Методика поверки  
МП 2512-0005-2017**

Руководитель отдела  
геометрических измерений  
Н.А. Кононова

Санкт-Петербург

2017

Настоящая методика распространяется на системы ультразвуковые УТхх-V72 модификаций 41, 45 (далее – системы), изготавливаемые фирмой GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1. Операции поверки

1.1. При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	№ пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		Первичной	Периодической
1. Внешний осмотр и проверка комплектности	3.1	+	+
2. Подтверждение соответствия программного обеспечения	3.2	+	+
3. Опробование	3.3	+	+
4. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины изделия или глубины залегания дефекта при работе с прямым преобразователем (по стали)	3.4	+	+

## 2.2. Средства поверки

При проведении поверки машин должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерения или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики
3.3	Комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2 (рег. № 6612-99); установка иммерсионная.
3.4	Комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2 (рег. № 6612-99); комплект мер эквивалентной ультразвуковой толщины МЭТ-300-Ст20 (рег. № 51230-12); установка иммерсионная MUST-1000L.

2.3. Допускается применение средств поверки, не указанных в таблице 2, при условии, что они обеспечивают требуемую точность измерений и имеют действующие свидетельства о поверке.

## 2.4. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в технической документации фирмы GE Sensing & Inspection Technologies GmbH, Германия.

## 2.5. Условия поверки.

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С.....от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, %, не более.....80.

## 2.6. Подготовка к поверке

Эталонные и поверяемые средства измерений перед началом поверки должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 3 часов.

## 3. Проведение поверки

### 3.1. Внешний осмотр и проверка комплектности.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие систем следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность функционирования;
- соответствие комплектности систем требованиям технической документации.

Результаты внешнего осмотра и проверки комплектности заносят в протокол поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

### 3.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Для идентификации программного обеспечения (далее - ПО) проводят запуск ПО в соответствии с технической документацией. Проверяют, что в свойствах файлов отображаются идентификационные наименования и номера версий ПО.

Сравнивают идентификационный номер и контрольную сумму ПО с указанными в технической документации. Идентификационный номер ПО отображается в нижней панели основного окна программы.

Идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UTxx
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	не ниже 4.XX
Цифровой идентификатор ПО**	46d6b322177f83f9015f59b21dc6cba9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
*XX – часть номера версии, которая отвечает за метрологически незначимую часть ПО.	
** Контрольная сумма указана для версии ПО 4:11.60/0	
Актуальные данные приведены в технической документации при поставке.	

### 3.3. Опробование.

Выполняют следующие подготовительные работы. Подготавливают к работе установку иммерсионную в соответствии с технической документацией. Подключают к электронному блоку преобразователь из комплекта системы. Устанавливают в установку иммерсионную образец СО-2 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2 (далее – СО-2). Перемещая преобразователь вдоль поверхности СО-2, необходимо обнаружить максимум амплитуды эхо-сигнала от искусственного дефекта СО-2. Устанавливают скорость распространения УЗК СО-2, изменяют временную развертку и усиление так, чтобы эхо-сигнал от искусственного дефекта находился в центре экрана, амплитуда сигнала составляла 80-100 % экрана. Аналогичную процедуру выполняют со всеми преобразователями из комплекта системы.

Результаты опробования считаются положительными если регулировка, настройка системы функционируют согласно технической документации: диапазон регулировки усиления составляет (0-110) дБ с шагом 0,5 дБ, диапазон показаний временных интервалов - (1- 5000) мкс и диапазон установки скорости распространения УЗК (1000 – 7000) м/с. На экране наблюдается эхо-сигнал от искусственного дефекта СО-2 при подключении всех преобразователей из комплекта системы.

### 3.4. Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений толщины изделия или глубины залегания дефекта при работе с прямым преобразователем (по стали)

Устанавливают в установку иммерсионную СО-2. Перемещая преобразователь вдоль поверхности СО-2, необходимо обнаружить максимум амплитуды эхо-сигнала от искусственного дефекта СО-2. Устанавливают скорость распространения УЗК СО-2, изменяют временную развертку и усиление так, чтобы эхо-сигнал от искусственного дефекта находился в центре экрана, амплитуда сигнала составляла 80-100 % экрана. Выполняют измерения глубины залегания дефекта СО-2 с помощью системы. Вычисляют абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным значением глубины залегания дефекта и действительным значением глубины залегания дефекта.

Результаты измерений заносят в протокол поверки.

Поочередно устанавливают в установку иммерсионную меры из комплекта мер эквивалентной ультразвуковой толщины МЭТ-300-Ст20 (далее - меры) номинальные значения толщин которых соответствуют началу, середине и концу диапазона измерений. Выставляют скорость распространения УЗК мер. Выполняют измерения толщины мер с помощью системы. Вычисляют абсолютную погрешность измерений как разность между измеренным значением толщины меры и действительным значением. Аналогичные измерения выполняют с помощью всех преобразователей из комплекта системы.

Диапазон измерений толщины изделия или глубины залегания дефекта при работе с прямым преобразователем (по стали) должен составлять от 3 до 300 мм.

Абсолютная погрешность измерений толщины изделия или глубины залегания дефекта при работе с прямым преобразователем (по стали) не должна превышать  $\pm(0,1+0,02X)$  мм,

где X – измеряемая величина, мм

Результаты измерений заносят в протокол поверки.

#### **4 Оформление результатов поверки**

4.1 Результаты поверки оформляются протоколом установленной формы (приложение А).

4.2 В случае положительных результатов поверки система признается годной к эксплуатации и на нее выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на корпус электронного блока или на свидетельство о поверке.

4.3 В случае отрицательных результатов по любому из вышеперечисленных пунктов поверки система признается не пригодной к применению, к эксплуатации не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

Приложение А  
(рекомендуемое)  
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Система ультразвуковая УТхх-V72. \_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

1. Условия поверки:
  - температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_
  - относительная влажность окружающего воздуха, % \_\_\_\_\_
  - атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_
2. Средства поверки: \_\_\_\_\_
3. Проведение поверки
  - 3.1 Внешний осмотр и проверка комплектности \_\_\_\_\_
  - 3.2 Подтверждение соответствия ПО \_\_\_\_\_
  - 3.3 Опробование \_\_\_\_\_
4. Результаты измерений  
Преобразователь \_\_\_\_\_

Наименование параметра	Допускаемое значение параметра по технической документации	Установленное значение параметра по результатам поверки	Заключение о пригодности системы по поверяемым параметрам (годен, не годен)
1	2	3	4
Определение диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений толщины изделия или глубины залегания дефекта при работе с прямым преобразователем (по стали)			

На основании результатов поверки выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности) № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_