



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д.Меньшиков

М.п.

«22» апреля 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМЫ ДЕФЕКТОСКОПИЧЕСКИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ

FAAST-PA

Методика поверки

РТ-МП-15-445-2021

г. Москва  
2022 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на системы дефектоскопические ультразвуковые FFAST-PA (далее – системы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.1. В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого FFAST-PA к государственному первичному эталону необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к государственным эталонам:

ГЭТ2-2021 Государственный первичный эталон единицы длины-метра

ГЭТ189-2014 Государственный первичный эталон единиц скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах.

1.2. В настоящей методике поверки используется метод непосредственного сличения и прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1. При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 –Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность проведения операций поверки при		№ пункта документа по поверке
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование	да	да	8
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик			10
- определение абсолютной погрешности измерений толщины	да	да	10.1
- определение абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта	да	да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	да	11

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации систем и руководствами по эксплуатации эталонного оборудования, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки.	Наименование средств поверки, их основные метрологические характеристики	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Контроль условий поверки	Комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств, контрольный образец №2, 3 разряд по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2842. Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С с абсолютной погрешностью ±1 °С Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне значений от 20 % до 80 % с абсолютной погрешностью ±3 %	Комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2, контрольный образец №2, рег.№ 6612-99  Прибор комбинированный Testo 622, рег. №53505-13
10.1. Определение абсолютной погрешности измерений толщины	Меры толщины ультразвуковые, (материалы сталь, сплав алюминиевый, латунь) в диапазоне толщин от 0,2 до 300 мм, 3 разряд по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2842	Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1, (материалы сталь, сплав алюминиевый, латунь) в диапазоне толщин от 0,2 до 100 мм, рег.№ 6578-78 Комплект мер эквивалентной ультразвуковой толщины, МЭТ-300-Ст20, МЭТ-300-40Х13, МЭТ-300-Д16, МЭТ-300-Л62 (материалы Сталь 40Х13, Сплав алюминиевый Д16, Латунь Л62), в диапазоне толщин от 120 до 300 мм, рег.№ 51230-12
10.2 Определение абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта	Комплекты мер дефектоскопических КМД4-0, материал сталь, 3 разряд по приказу Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2842	Комплект мер дефектоскопических АЗ-НК, меры КМД-4У, рег. №79145-20
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

## 6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1. Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и руководства по эксплуатации на средства поверки.

6.2. При выполнении операций поверки выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

-наличие маркировки (заводской номер, товарный знак изготовителя, модификация);

-отсутствие механических повреждений и дефектов, грязи, наростов, влияющих на качество измерений;

- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

Система считается поверенной в части внешнего осмотра, если установлено полное соответствие конструктивного исполнения, комплектности, маркировки, а также отсутствие механических повреждений. Если не выполняется хотя бы одно из требований, то результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается.

## **8 Подготовка к поверке и опробование**

8.1 Перед проведением поверки систему и средства поверки выдержать в условиях поверки не менее 2 часов. Условия поверки контролируются прибором комбинированным.

8.2 Подключить к электронному блоку ПЭП из комплекта. Включить систему. Дождаться загрузки ПО. На экране персонального компьютера должно отобразиться рабочее пространство. Проверить корректность работы органов регулировки, настройки, коррекции и диапазоны установки параметров системы дефектоскопической согласно руководству по эксплуатации.

8.3 Провести тестовые измерения на мере дефектоскопической СО-2. На экране должен отобразиться сигнал от искусственного дефекта в виде бокового сверления диаметром 6 мм меры СО-2. Повторить для всех ПЭП из комплекта поставки.

8.4 Результаты опробования считают положительными, если органы регулировки, настройки и коррекции функционируют согласно руководству по эксплуатации и на экране прибора наблюдается сигнал от искусственного дефекта в виде бокового сверления диаметром 6 мм меры СО-2.

## **9 Проверка программного обеспечения средства измерений**

9.1 Идентификация программного обеспечения проводится с помощью операционной системы MS Windows. В проводнике необходимо открыть папку, содержащую установленное программное обеспечение, в ней найти файл UTView\_32.exe, навести на него курсор мыши. В появившемся окне будет отображена версия внешнего программного обеспечения. Для идентификации наименования программного обеспечения запустить ПО. Наименование внешнего ПО отобразится в заголовке рабочего окна.

9.2 Если номер версии программного обеспечения системы не соответствует данным, приведенным в описании типа, то результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается.

## **10 Определение метрологических характеристик средства измерений**

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений толщины

10.1.1 Произвести настройки системы в соответствии с РЭ. При необходимости, отрегулировать положение преобразователя и произвести калибровку системы в соответствии с РЭ.

10.1.2 Выбрать из наборов КМТ176М-1 и МЭТ 300 три меры, соответствующие началу, середине и концу диапазона измерений, и провести серию из не менее, чем 5 измерений для каждой меры.

10.1.3 Вычислить абсолютную погрешность измерений толщины  $\Delta H$ , мм по формуле 1

$$\Delta H = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n H_i - H_d \quad , \quad (1)$$

где n – количество измерений

$H_i$  – результат i-того измерения толщины меры, мм

$H_d$  - действительное значение толщины меры, указанное в протоколе поверки меры, мм.

10.1.4 Повторить операции п.п. 10.1.2 - 10.1.3 для всех преобразователей, входящих в комплект поставки.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта

10.2.1 Выбрать из набора КМД4-0 три образца с номинальными размерами глубин залегания плоскодонного отражателя, соответствующие началу, середине, и концу диапазона измерений глубины залегания дефекта системы, и провести серию из не менее, чем 5 измерений для каждого диапазона.

10.2.2 Вычислить абсолютную погрешность измерений глубины залегания дефекта  $\Delta Y$ , мм, по формуле 2

$$\Delta Y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i - Y_d , \quad (2)$$

где  $n$  – количество измерений

$Y_i$  – результат  $i$ -того измерения глубины залегания дефекта, мм

$Y_d$  - действительное значение глубины залегания дефекта, указанное в протоколе поверки меры, мм.

10.2.3 Повторить операции п.п. 10.2 - 10.2.1 для всех преобразователей, входящих в комплект поставки.

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1. Результат поверки системы считать положительным, если:

- выполнены требования п.п. 7,8,9 настоящей методики;
- абсолютная погрешность измерений толщины и глубины залегания дефекта, определенные в п.п. 10.1 и 10.2 , соответствуют значениям, приведенным в описании типа

## 12 Оформление результатов поверки

12.1. Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2. При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.3. При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

12.4. Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 445  
ФБУ «Ростест-Москва»



Д.В. Косинский