

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«07» декабря 2020 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений.**

**Комплекты мер моделей дефектов «УКМ-УЛЬТРА»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-62-2020**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки предназначена для проведения первичной и периодической поверки комплектов мер моделей дефектов «УКМ-УЛЬТРА» (далее – мер), изготавливаемых ЗАО «Ультракraft», г. Череповец, предназначенных для воспроизведения геометрических параметров дефектов труб, а также для поверки, калибровки и настройки автоматизированных систем ультразвукового контроля металлопродукции и настройки электромагнитно-акустических и пьезоэлектрических преобразователей при контроле изделий из углеродистых и легированных сталей.

Интервал между поверками – 2 года.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1 В таблице 1 приведены операции, обязательные при проведении поверки.

Таблица 1 – Операции, обязательные при поверке

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверки	Периодической поверки
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Определение действительных значений диаметров дефектов типов плоскодонное отверстие и сквозное отверстие, проверка абсолютной погрешности воспроизведения	9.1	да	да
Определение действительных значений ширины дефектов типа паз и проверка абсолютной погрешности воспроизведения	9.2	да	да
Определение действительных значений глубины дефектов типа паз и плоскодонное отверстие, проверка абсолютной погрешности воспроизведения	9.3	да	нет
Определение действительных значений длины дефектов типа паз и проверка абсолютной погрешности воспроизведения	9.4	да	нет

2.2 После проведения первичной поверки проводится герметизация дефектов для предотвращения попадания инородных веществ в пазы и отверстия. Герметик не влияет на воспроизведение размеров дефектов при использовании мер по назначению.

2.3 В случае отрицательного результата при проведении одной из операций, поверку мер прекращают и меру признают не прошедшей поверку.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки мер должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25°С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению измерений при поверке и к обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя и изучившие работу с мерами.

#### 5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 Для поверки мер применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень СИ, применяемых при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование и обозначение средств поверки; основные технические и метрологические характеристики средства поверки
9.1; 9.2; 9.4	Штангенциркуль серии 605 (рег. № 52414-13)
9.2	Щупы торговой марки «ИТО-Туламаш» (рег. № 78381-20).
9.3	Головка измерительная цифровая ABSOLUTE серии 543 модели ID-C (рег. № 78378-20)*
* Погрешность головки измерительной выбирается исходя из номинального значения толщины стенки каждой меры и соотношения погрешностей 1:3.	

5.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых мер с требуемой точностью.

#### 6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям Санитарных правил и норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

#### 7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

- отсутствие механических повреждений (сколов, царапин), влияющих на эксплуатационные свойства мер;
- наличие маркировочных обозначений;
- комплектность поверяемой меры должна соответствовать технической документации
- целостность герметизации дефектов (проверяется только при периодической поверке).

7.2 Мера считается годной, если соответствует вышеуказанным требованиям.

#### 8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Поверяемые меры и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.

## 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение действительных значений диаметров дефектов типов плоскодонное отверстие и сквозное отверстие, проверка абсолютной погрешности воспроизведения

9.1.1 При помощи штангенциркуля провести измерения диаметра дефекта в трех сечениях.

9.1.2 Повторить измерения для всех отверстий на мерах.

9.2 Определение действительных значений ширины дефектов типа паз и проверка абсолютной погрешности воспроизведения

9.2.1 При помощи штангенциркуля провести измерения ширины дефекта в трех сечениях в центральной части дефекта.

9.2.2 В случае ограниченного доступа к дефекту, для измерений ширины дефектов использовать щупы.

9.2.3 Провести измерения для всех дефектов, нанесенных на меру.

9.3 Определение действительных значений глубины дефектов типа паз и плоскодонное отверстие, проверка абсолютной погрешности воспроизведения

9.3.1 Для измерения глубины дефектов использовать глубиномер (головку измерительную и основание с опорной поверхностью) с игольчатым наконечником.

На мере «СОП-УК-12» диаметром менее 150 мм на стенке, противоположной от дефекта типа плоскодонное отверстие, предусмотрено технологическое смотровое окно. Измерения глубины дефектов в данном случае провести глубиномером с использованием сменных измерительных стержней и игольчатым наконечником.

9.3.2 Провести измерение глубины дефекта в трех точках, равномерно распределенных по поверхности дефекта.

9.3.3 Повторить измерения для всех дефектов, нанесенных на меру.

9.4 Определение действительных значений длины дефектов типа паз и проверка абсолютной погрешности воспроизведения

9.4.1 Для определения длины дефектов типа паз использовать штангенциркуль.

9.4.2 Провести три измерения длины дефекта.

9.4.3 Повторить измерения для всех дефектов типа паз, нанесенных на меру.

## 10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 По результатам 3х измерений для каждого измеренного параметра каждого дефекта вычислить действительное значение по формуле:

$$d_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}, \quad (1)$$

где  $d_i$  -  $i$ -й результат измерения, мм;  
 $n$  - число измерений.

10.2 Определить абсолютную погрешность воспроизведения по формуле:

$$\Delta_d = d_{\text{ср}} - d_3, \quad (2)$$

где  $d_3$  - номинальное значение параметра дефекта, мм.

10.3 Определить относительную погрешность воспроизведения глубины дефектов типа паз по формуле:

$$\delta = \frac{\Delta_d}{d_3} \cdot 100\% \quad (3)$$

10.4 Мера считается годной, если метрологические характеристики соответствуют требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений толщины стенки мер, мм	от 1 до 100
Воспроизводимые значения геометрических параметров дефектов типа паз <sup>1)</sup> :	
Ширина, мм	0,5
Глубина, мм	0,05·Т, но не менее 0,15 мм и не более 1,5 мм
Длина, мм	
- мера «СОП-УК-10», мера «СОП-УК-12» <sup>2)</sup>	25
- мера «СОП-УК-11»	32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения геометрических параметров дефектов типа паз:	
Ширина, мм	+0,5
Длина, мм	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения геометрических параметров дефектов типа паз:	
Глубина, %	±10
Воспроизводимые значения геометрических параметров дефектов типа плоскодонное отверстие:	
Диаметр, мм	3
Глубина, мм	0,5·Т
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения геометрических параметров дефектов типа плоскодонное отверстие:	
Диаметр, мм	
- мера «СОП-УК-10»	+0,2
- мера «СОП-УК-11», мера «СОП-УК-12»	±0,1
Глубина, мм	
- мера «СОП-УК-10»	±0,3
- мера «СОП-УК-11», мера «СОП-УК-12»	±0,1
Воспроизводимое значение диаметра дефекта типа сквозное отверстие (мера «СОП-УК-10» и мера «СОП-УК-12» <sup>3)</sup> ), мм	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения диаметра дефекта типа сквозное отверстие (мера «СОП-УК-10» и мера «СОП-УК-12» <sup>3)</sup> ), мм	±0,1
Примечание: Т – номинальное значение толщины стенки меры, мм	
<sup>1)</sup> Для меры «СОП-УК-12» с диаметром менее 150 мм дефекты типа внутренний паз заменяют на искусственные дефекты типа сквозное отверстие.	
<sup>2)</sup> Для меры «СОП-УК-12» с диаметром от 3 до 25 мм мера воспроизводит только наружные дефекты: продольный и поперечный паз, длина дефектов не нормируется.	
<sup>3)</sup> Для меры «СОП-УК-12» диаметром менее 150 мм.	

## 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

Е.А. Милованова

Начальник лаборатории 203/3

М. Л. Бабаджанова

Младший научный сотрудник лаб. 203/3

Т. А. Корюшкина