

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты мер моделей дефектов (КММД)

#### Назначение средства измерений

Комплекты мер моделей дефектов (КММД) (далее по тексту – комплекты мер) предназначены для воспроизведения и (или) хранения физической величины заданных геометрических размеров искусственных дефектов и амплитуды ультразвуковых эхо-сигналов, отраженных от них.

#### Описание средства измерений

Комплекты мер воспроизводят внутренние и наружные дефекты типа трещин, шлаковых включений и газовых пор. Меры, входящие в комплект мер, представляют собой плоскопараллельные пластины, трубы и сегментные участки труб с нанесенными искусственными дефектами типа плоских угловых отражателей, имеющих отражающую плоскость определённой формы и размеров.

В зависимости от вида меры, в одной плоскости (поверхности ввода) на мерах изготавливают определенное количество моделей дефектов:

- на плоскопараллельных мерах – от 2 до 6 моделей дефектов;
- на трубных мерах – от 2 до 8 моделей дефектов. Для мер с диаметром меньше 76 мм модели дефектов наносятся только на наружную плоскость;
- на сегментных мерах – от 2 до 6 моделей дефектов.

Торцевые стороны плоских мер могут быть выполнены под углом для отвода в сторону запаздывающего эхо-сигнала. На сегментных мерах ориентация моделей дефектов может быть продольная или поперечная. Общий вид комплектов мер приведен на рисунке 1.

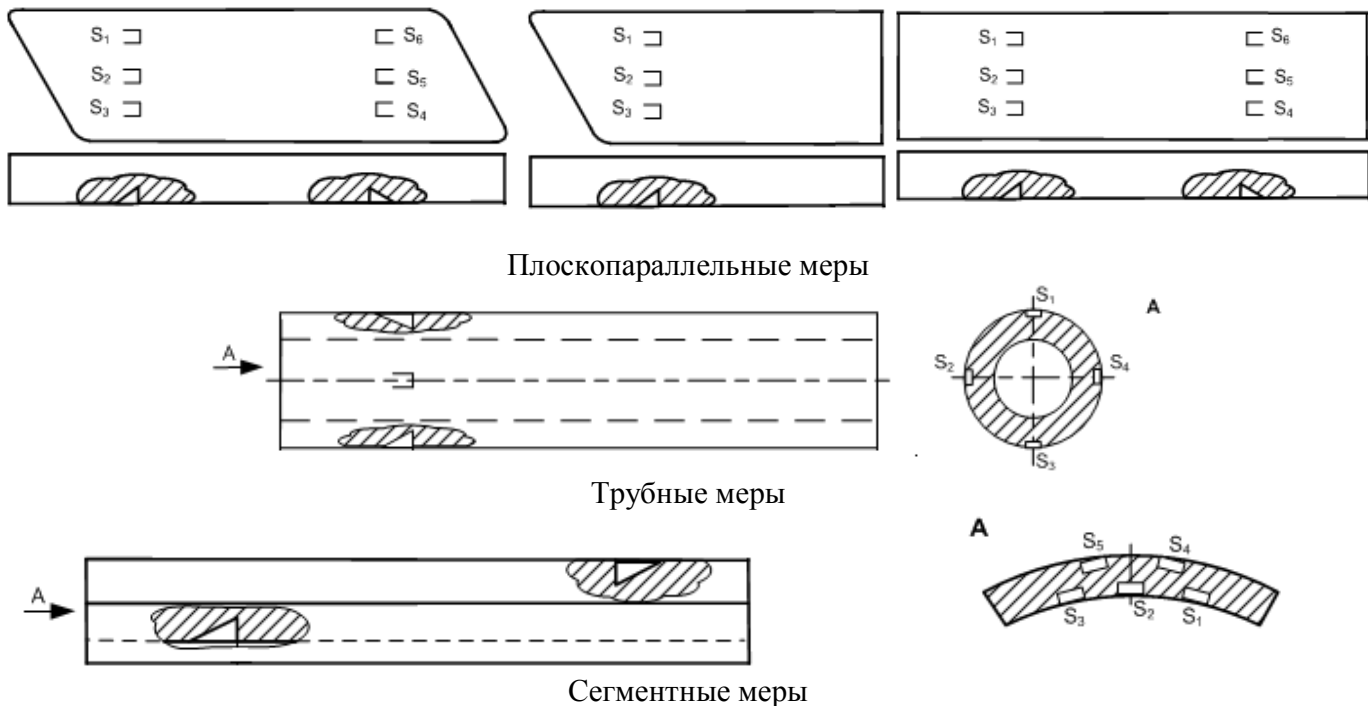


Рисунок 1 – Общий вид мер из комплекта мер моделей дефектов (КММД)

Амплитуда эхо-сигнала, отраженного от модели дефекта, имеющего наибольшую площадь на мере, принята за начальный уровень – 0 дБ. Амплитуды эхо-сигналов, отраженных от других моделей дефектов на мере нормируют по логарифмической зависимости шкалы децибел относительно начального уровня.

Меры изготавливаются из углеродистых и низколегированных конструкционных сталей перлитного класса и сталей аустенитного класса.

На поверхностях мер наносится маркировка, содержащая:

- наименование меры из комплекта;
- заводской номер;
- максимально допустимый (max), критический или минимальный фиксируемый размер (min) модели дефекта в квадратных миллиметрах;
- номинальную толщину меры в миллиметрах;
- марку материала;
- координатное обозначение мест расположения моделей дефектов на противоположной, нижней поверхности меры;
- расчётное отклонение амплитуд эхо-сигналов от максимально допустимого критического значения в децибелах;
- расчётные номинальные размеры площадей отражения браковочной, контрольной, поисковой, пороговой и промежуточных моделей дефектов в квадратных миллиметрах;
- обозначение уровней моделей дефектов в баллах и по назначению.

Плоскопараллельные меры из комплекта мер имеют обозначение:

- КММД - Н.н, где Н – толщина меры, н – порядковый номер меры в комплекте (при наличии 2-х и более мер в комплекте).

Трубные и сегментные меры из комплекта мер имеют обозначение:

- КММД – Д x Н, где Д – диаметр меры, Н – толщина меры.

Комплекты мер применяются в ультразвуковой дефектоскопии материалов и сварных соединений для проверки достоверности показаний приборов при выявлении внутренних дефектов, для проверки чувствительности. Комплекты мер могут применяться для градуировки, поверки и калибровки ультразвуковых дефектоскопов и проверки совместимости ультразвуковой системы «дефектоскоп - преобразователь».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 1, технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения площади отражающей поверхности моделей дефектов, мм <sup>2</sup>	От 0,5 до 7,0
Допускаемые отклонения от номинальных значений площади отражающей поверхности моделей дефектов, мм <sup>2</sup>	$\pm (0,10 \cdot S + 0,05)$ , где S – площадь отражающей поверхности модели дефекта, мм <sup>2</sup>
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения площади отражающей поверхности моделей дефектов, мм <sup>2</sup>	$\pm (0,02 \cdot S + 0,10)$ , где S – площадь отражающей поверхности модели дефекта, мм <sup>2</sup>

Наименование характеристики	Значение
Отношение высоты к ширине отражающей поверхности моделей дефектов	$0,5 < h / b < 4,0$ , где $h$ – высота, $b$ – ширина
Угол ориентации отражающей поверхности моделей дефектов к поверхности меры	$(90 \pm 2)^\circ$
Номинальные значения амплитуды эхо-сигнала от моделей дефектов, дБ	От 0 до 23
Шаг амплитуды эхо-сигнала от моделей дефектов, дБ	1, 2, 4, 6
Допускаемые отклонения от номинальных значений амплитуды эхо-сигнала от моделей дефектов, дБ	$\pm 1$
Шероховатость поверхностей ввода меры $R_z$ , мкм, не более	40
Шероховатость отражающих поверхностей моделей дефектов $R_a$ , мкм, не более	2,5

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
<b>1 Плоскопараллельные меры</b>	
Длина, мм	От 130 до 200
Толщина стенки, мм	От 2 до 60
Ширина при двух отражателях в один ряд, мм	От 50 до 55
Ширина при трёх отражателях в один ряд, мм	От 60 до 70
Ширина при четырёх отражателях в один ряд, мм	80
Угол ( $\gamma$ ) торцевой плоскости для отвода запаздывающего сигнала	$(70 \pm 2)^\circ$
<b>2 Трубные меры с диаметром от 10 до 57 мм</b>	
Длина, мм	От 130 до 150
Толщина стенки, мм	От 2 до 12
Внешний диаметр трубы, мм	От 10 до 57
<b>3 Трубные меры с диаметром от 60 до 133 мм</b>	
Длина, мм	150
Толщина стенки, мм	От 3 до 20
Внешний диаметр трубы, мм	От 60 до 133
<b>4 Сегментные меры с диаметром от 10 до 76 мм</b>	
Длина, мм	От 150 до 220
Толщина стенки, мм	От 2 до 16
Ширина (длина дуги по поверхности ввода), мм	От 50 до 80
<b>5 Сегментные меры с диаметром от 83 до 920 мм</b>	
Длина, мм	От 150 до 200
Толщина стенки, мм	От 3 до 20
Ширина (длина дуги по поверхности ввода), мм	От 50 до 90
<b>6 Общие характеристики</b>	
Расстояние от торца меры до отражающей плоскости искусственного дефекта, мм	$30,0 \pm 5,0$
Масса меры, кг	От 0,06 до 8,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 20 °С, %	От 15 до 35 До 80

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на боковую поверхность меры методом лазерной гравировки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

№ п/п	Наименование и условное обозначение	Количество
1	Комплект мер моделей дефектов*	1 компл.
2	Упаковочный контейнер	1 шт.
3	Паспорт	1 экз.
4	Руководство по эксплуатации	1 экз.
5	Методика поверки	1 экз.
* - Тип и количество мер из комплекта зависит от заказа потребителя		

### Поверка

осуществляется согласно методике поверки 107.Д4-13 «ГСИ. Комплекты мер моделей дефектов (КММД). Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в декабре 2013 года.

Основные средства поверки СИ:

1 Большой инструментальный микроскоп БМИ-1. Пределы измерения длин микровинтами от 0 до 25 мм. Цена деления шкал микровинтов 0,005 мм. Суммарная погрешность показаний прибора при измерении микрометрическими парами продольных и поперечных салазок  $\pm 0,003$  мм.

2 Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм по ГОСТ 577-68. Диапазон измерений 0 – 10 мм. Пределы допускаемой погрешности измерения  $\pm 0,015$  мм.

3 Тестер ультразвуковой УЗТ-РДМ. Диапазон регулировки ослабления аттенюатора от 0 до 96 дБ с шагом регулировки 0,1 дБ. Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления аттенюатора на частоте 10 МГц  $\pm (0,1+0,0075 \cdot A_x)$  дБ, где  $A_x$  – значение установленного ослабления в дБ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации, «Комплекты мер моделей дефектов (КММД). Руководство по эксплуатации. ТСЛА.427961.002 РЭ».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам мер моделей дефектов (КММД)

1 Технические условия «Комплект мер моделей дефектов (КММД). Технические условия ТУ 427961-004-13286280-13».

2 ГОСТ 14782-86 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Комплекты мер моделей дефектов (КММД) применяются при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Технотест» (ООО НПП «Технотест»).

Адрес: Россия, 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская. д. 4., корп. 1.

Тел./Факс: (495) 674-05-86, 674-24-44.

Сайт: [www.technotest.ru](http://www.technotest.ru).

E-mail: [temp@technotest.ru](mailto:temp@technotest.ru).

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИОФИ")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47.

Сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru).

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.