

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1738

Регистрационный № 89790-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты мер для вихретоковой дефектоскопии МВТД

Назначение средства измерения

Комплекты мер для вихретоковой дефектоскопии МВТД (далее по тексту – комплекты мер) предназначены для воспроизведения и хранения значений физических величин заданных геометрических размеров искусственных дефектов и используются для проведения поверки, настройки и калибровки средств измерений вихретокового неразрушающего контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия мер основан на воспроизведении заданных геометрических размеров искусственных дефектов, нанесенных на меры из состава комплектов.

Комплект мер состоит из мер:

- СОП-Х-У;
- TST (TST001; TST002; TST002.1; TST003; TST003.1 и TST003.2);
- RFET (RFET1, RFET2);
- Hawkeye;
- КММД-ПГ.

Меры СОП-Х-У, где Х – количество искусственных дефектов на мере; У- число, определяющее материал меры (таблица 1) представляют собой металлические бруски в виде параллелепипеда, на рабочих поверхностях которых нанесены от одного до семи искусственных дефектов разной глубины и ширины. Искусственные дефекты могут быть нанесены на одной стороне или с обеих сторон.

Таблица 1 – Наименование меры СОП-Х-У в соответствии с ее обозначением

Материал	«У», число определяющее материал
Сталь марки 45	001
Сплав ДТ16	002
Сталь марки 12Х18Н10Т	003
Титановый сплав марки ВТ1-0	004
Сталь марки 20	005

Меры TST представляют собой три изогнутые стальные прямоугольные пластины (TST001; TST002; TST002.1) разной длины и толщины и с фиксированным радиусом кривизны в вершине меры и три плоские стальные прямоугольные пластины (TST003; TST003.1 и TST003.2). Меры TST изготавливают из ферромагнитной стали, нержавеющей стали или цветного металла.

На мерах TST001 и TST003 с внутренней стороны имеются по три, четыре или пять проточек одинаковой ширины и глубины, расположенные на разном расстоянии друг от друга.

На мерах TST002; TST002.1; TST003.1 и TST003.2 с внутренней стороны имеются от трех до восьми проточек одинаковой ширины и различной глубины, расположенные на одинаковом расстоянии друг от друга.

Меры RFET представляют собой трубки с нанесенными с внешней стороны проточками. На каждой мере нанесены проточки одинаковой ширины и разной глубины. Мера RFET1 отличается от меры RFET2 метрологическими и техническими характеристиками. Меры RFET изготавливают из ферромагнитной стали, нержавеющей стали или цветного металла.

Меры Hawkeye представляют собой металлические бруски в виде параллелепипеда, на рабочих поверхностях которых нанесены от четырёх до десяти искусственных дефектов разной глубины и одинаковой ширины. Искусственные дефекты наносятся только на одну сторону.

Меры КММД-ПГ представляют собой две стальные трубки (мера №1 и мера №2). На мере № 1 выполнено одно сквозное отверстие, четыре глухих сверления с плоским дном разной глубины и разного диаметра и одна проточка на внешнем диаметре. По запросу заказчика возможно изготовление вспомогательной проточки на внутреннем диаметре для настройки вихретоковых дефектоскопов, а также допускается дублирование до четырех глухих сверлений вдоль окружности меры. На мере № 2 выполнено шесть сквозных отверстий разного диаметра. Материал изготовления мер КММД-ПГ – сталь марки 08X18H10T.

Нанесение знака поверки на комплект мер не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на табличку и/или электроискровым методом непосредственно на поверхность меры.

Меры могут поставляться как комплектом, так и отдельными мерами, в зависимости от потребностей пользователя.

Фотографии общего вида комплектов мер представлены на рисунках 1 - 5.

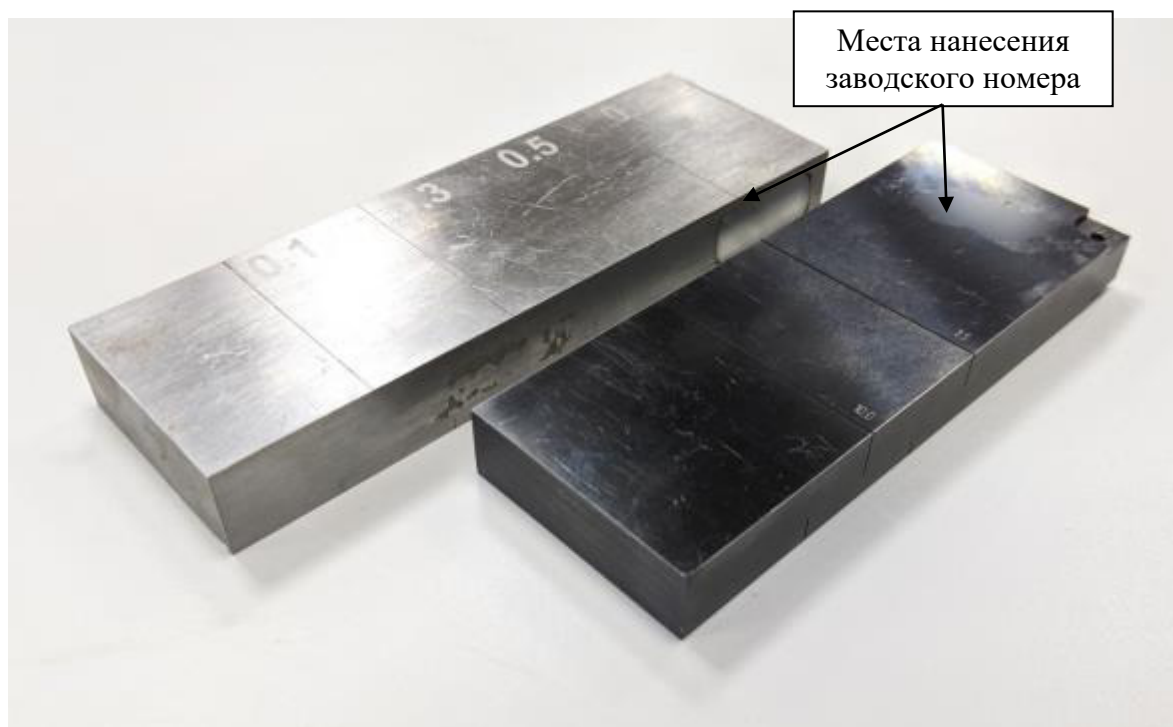


Рисунок 1 – Общий вид мер СОП-Х-У

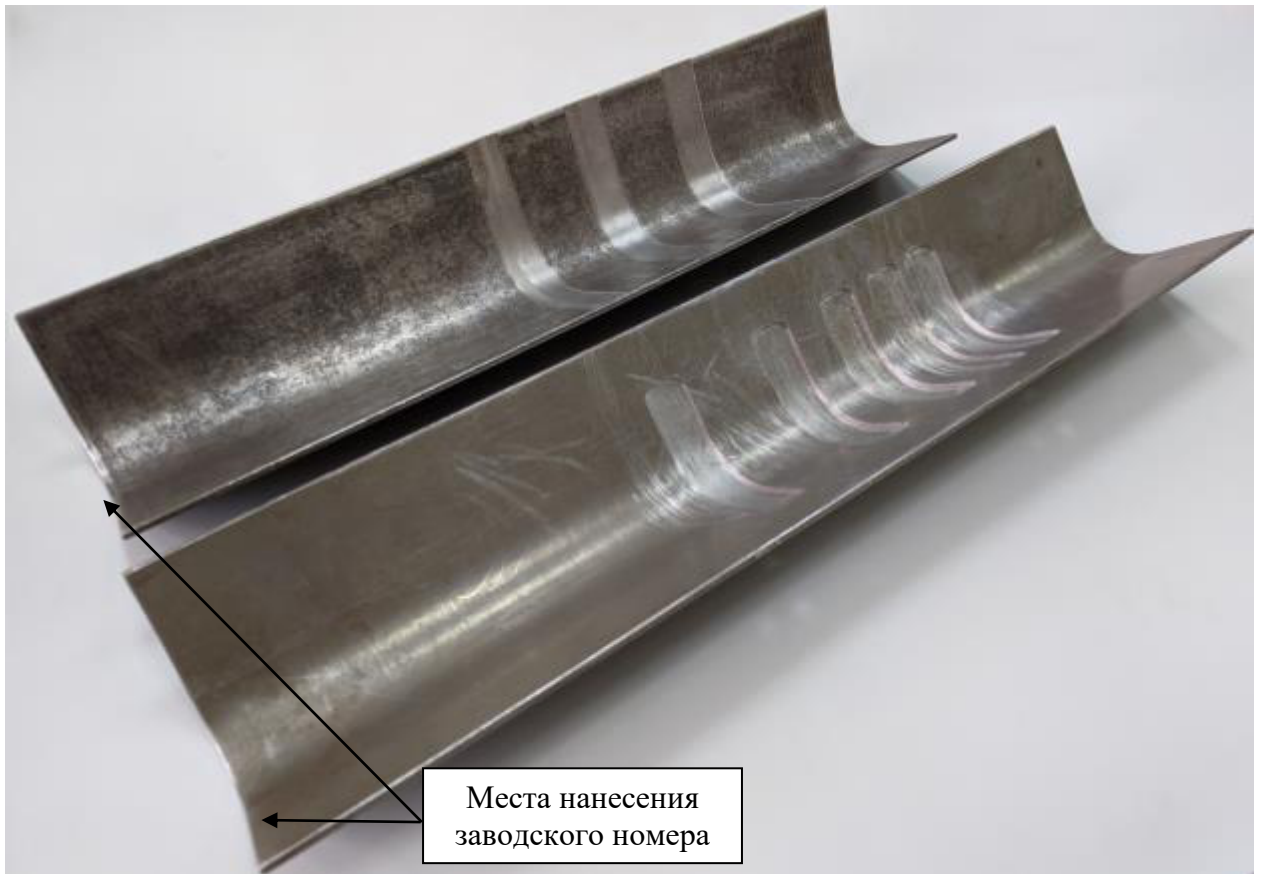


Рисунок 2 – Общий вид мер TST

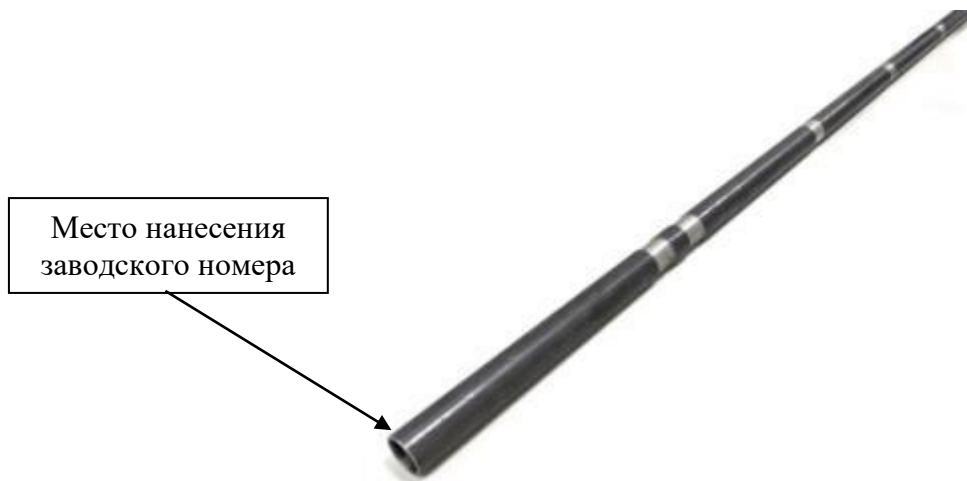


Рисунок 3 – Общий вид мер RFET



Рисунок 4 – Общий вид мер Hawkeye



Рисунок 5 – Общий вид мер КММД-ПГ

**Программное обеспечение
отсутствует.**

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики меры СОП-Х-У

Наименование характеристики		Значение
СОП-Х-У		
Диапазон воспроизведения глубины искусственных дефектов, мм		от 0,5 до 10,0*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины искусственных дефектов, мм	от 0,5 до 1,0 включ.	±0,05
	св. 1,0 до 3,0 включ.	±0,10
	св. 3,0 до 10,0 включ.	±0,25
Шероховатость поверхности Ra, мкм, не более		2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения шероховатости поверхности Ra, мкм		±1,5

Таблица 3 – Метрологические характеристики меры TST

Наименование характеристики	Значение		
	Меры TST		
	TST001, TST003	TST002.1, TST003.2	TST002, TST003.1
Диапазон воспроизведения толщины меры, мм	от 2 до 30*		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины меры, мм	±0,05		
Номинальное значение и допускаемое отклонение ширины проточек, мм	20 ± 1		
Номинальное значение и допускаемое отклонение глубины проточек, % от толщины	60,0 ± 8	5,0 ± 1 10,0 ± 2 20,0 ± 5	-
Диапазон воспроизведения глубины проточек, % от толщины*	-	-	от 5 до 100***
Номинальные значения и допускаемые отклонения расстояний между проточками, мм	40 ± 2 20 ± 1 10 ± 1 5 ± 1	40 ± 2	-
Диапазон воспроизведения расстояний между проточками, мм	-	-	от 5 до 40*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины проточек, % от толщины	±3,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ширины проточек и расстояния между проточками, мм	±0,5		

Таблица 4 – Метрологические характеристики меры RFET

Наименование характеристики	Значение	
Мера RFET		
	RFET1	RFET2
Диапазон воспроизведения толщины стенки, мм	от 1 до 4*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины стенки, мм	$\pm 0,05$	
Внешний диаметр, мм	$25,0 \pm 0,5$	от 9 до 50*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения внешнего диаметра меры, мм	$\pm 0,05$	
Номинальное значение и допускаемое отклонение глубины проточек, % от толщины стенки	10 ± 5	-
	15 ± 5	-
	20 ± 5	-
	60 ± 5	-
	60 ± 5	-
Диапазон воспроизведения глубины проточек, % от толщины стенки*	-	от 5 до 100***
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины проточек, % от толщины стенки	$\pm 3,0$	
Ширина проточек, мм	19 ± 1	от 5 до 30*
Расстояние между проточками, мм	от 20 до 210*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ширины проточек и расстояния между проточками, мм	$\pm 0,5$	

Таблица 5 – Метрологические характеристики меры Hawkeye

Наименование характеристики	Значение	
Hawkeye		
Диапазон воспроизведения глубины искусственных дефектов, мм	от 0,8 до 10,0*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины искусственных дефектов, мм	$\pm 0,25$	
Шероховатость поверхности Ra, мкм, не более	2,5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения шероховатости поверхности Ra, мкм	$\pm 1,5$	

Таблица 6 – Метрологические характеристики меры КММД-ПГ

Наименование характеристики	Значение	
	Мера №1	Мера №2
КММД-ПГ		
Диапазон воспроизведения диаметров искусственных дефектов, мм	от 1,0 до 5,0*	от 0,2 до 2,0*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения диаметров искусственных дефектов, мм	±0,1	
Номинальное значение и допускаемое отклонение ширины проточки (для меры № 1), мм	3,5 ± 0,2	
Номинальное значение и допускаемое отклонение глубины проточки (для меры № 1) , % от толщины	10 ± 5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ширины проточки (для меры № 1), мм	±0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины проточки (для меры № 1), % от толщины	±3,5	
Глубина искусственных дефектов, % от толщины	от 10 до 100***	100***
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины искусственных дефектов, % от толщины	±3,5	
Диапазон воспроизведения толщины стенки, мм	от 1 до 3*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения толщины стенки, мм	±0,05	
Диапазон воспроизведения внешнего диаметра меры, мм	от 15 до 25*	
Диапазон воспроизведения внутреннего диаметра меры, мм	от 12 до 23*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения внешнего и внутреннего диаметров меры, мм	±0,05	
Диапазон воспроизведения расстояния между искусственными дефектами, мм	от 20 до 45*	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения расстояния между искусственными дефектами, мм	±0,5	
<p>* Указан максимальный диапазон, конкретный диапазон указывается в паспорте на комплект мер. ** L – измеренное значение ширины искусственного дефекта, мм. *** Глубина, равная 100 %, соответствует сквозной проточке.</p>		

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
СОП-Х-У		
Габаритные размеры, мм, не более	длина	от 50 до 500
	ширина	от 20 до 100
	высота	от 5 до 40
Масса, кг, не более		3
Количество искусственных дефектов, не более		7
TST		
Радиус кривизны в вершине меры, мм (для мер TST001; TST002; TST002.1)		от 3 до 400
Габаритные размеры, мм, не более	длина	от 400 до 1000
	ширина	от 100 до 400
	высота	от 2 до 70
Масса, кг, не более		4
Количество проточек, не более		9
Номинальное значение и допусаемое отклонение расстояния от торца меры до первой проточки, мм		200 ± 1
RFET		
Длина, мм		от 250 до 1560
Масса, кг, не более		3
Количество проточек, не более		
- RFET1		5
- RFET2		10
Hawkeye		
Габаритные размеры, мм, не более	длина	600
	ширина	40
	высота	30
Масса, кг, не более		4
Количество искусственных дефектов, не более		10
КММД-ПГ		
Длина, мм, не более		от 250 до 350
Масса, кг, не более		0,7

Таблица 8 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект мер для вихретоковой дефектоскопии: - СОП-Х-У; - TST (TST001; TST002; TST002.1; TST003; TST003.1 и TST003.2); - RFET-1 (RFET1, RFET2); - Hawkeye; - КММД-ПГ.	МВД -	*
Футляр	-	1 шт.**
Транспортная упаковка	-	1 шт.
Паспорт	КВФШ.401259.003 ПС	1 экз.
* Количество и тип в соответствии с заказом. ** Количество в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Паспорте КВФШ.401259.003 ПС, раздел 2 «Методы контроля».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 г. № 2657 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений параметров шероховатости R_{max} , R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм»;

Локальная поверочная схема для средств измерений неразрушающего контроля № 2, утвержденная ФГУП «ВНИИОФИ» от 23 августа 2021 г.;

КВФШ.401259.003 ТУ. Комплект мер для вихретоковой дефектоскопии МВВД.
Технические условия.

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

ИНН 7702038456

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

ИНН 7702038456

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

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.

