



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.27.003.A № 42270**

**Срок действия до 04 марта 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Комплекты мер моделей дефектов КМД-Вотум**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Общество с ограниченной ответственностью "ВОТУМ" (ООО "ВОТУМ"),  
г.Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46436-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**МП 46436-11**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **04 марта 2011 г. № 894**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 20 г.

Серия СИ

№ 000196

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты мер моделей дефектов КМД-Вотум

#### Назначение средства измерений

Комплекты мер моделей дефектов КМД-Вотум (далее по тексту - комплекты) предназначены для поверки, калибровки и настройки дефектоскопов, реализующих вихретоковые, импедансные и ударные методы контроля, проверки порога чувствительности и рабочего зазора.

#### Описание средства измерений

Комплекты состоят из следующих мер моделей дефектов с искусственными дефектами:

1) меры моделей дефектов, предназначенные для воспроизведения поверхностных трещин, представляющие собой металлические пластины, на поверхностях которых нанесены искусственные дефекты в виде прямых рисок различной глубины. В маркировке буквами условно указан металл, из которого изготовлена пластина:

Маркировка	Материал*
RS-A-0,2-0,5-1	сплав алюминия
RS-T-0,2-0,5-1	титановый сплав
RS-SS-0,2-0,5-1	коррозионно-стойкая сталь
RS-S-0,2-0,5-1	углеродистая сталь

\* По заказу потребителя в качестве материала мер моделей дефектов допускается использование разных марок материалов данного вида.

2) меры моделей дефектов, предназначенные для воспроизведения поверхностных трещин на поверхностях различной шероховатости, представляющие собой металлические пластины с рабочими поверхностями различной шероховатости. На поверхностях нанесены искусственные дефекты в виде прямых рисок различной глубины. В маркировке цифрами условно указан металл, из которого изготовлена пластина:

Маркировка	Материал*
ОН-4	сплав алюминия
ОН-6	углеродистая сталь
ОН-7	углеродистая сталь

\* По заказу потребителя в качестве материала мер моделей дефектов допускается использование разных марок материалов данного вида.

3) мера моделей дефектов, предназначенные для воспроизведения расслоений материала, проверки погрешности измерения площади дефектов, калибровки системы измерения координат и проверки точности позиционирования устройств неразрушающего контроля, представляющая собой пластины из органического стекла с искусственными дефектами различных размеров и глубины залегания. Мера содержит одиннадцать искусственных дефектов.

Маркировка	Материал
TS-2	органическое стекло

4) меры моделей дефектов, предназначенные для воспроизведения дефектов типа питтинг-коррозии, представляющие собой металлические пластины, на одну поверхность которых нанесены искусственные дефекты в виде плоскодонных углублений различной глубины. В маркировке цифрами условно указан металл, из которого изготовлена пластина:

Маркировка	Материал*
PS-3-4-5A	сплав алюминия
PS-3-4-5S	углеродистая сталь

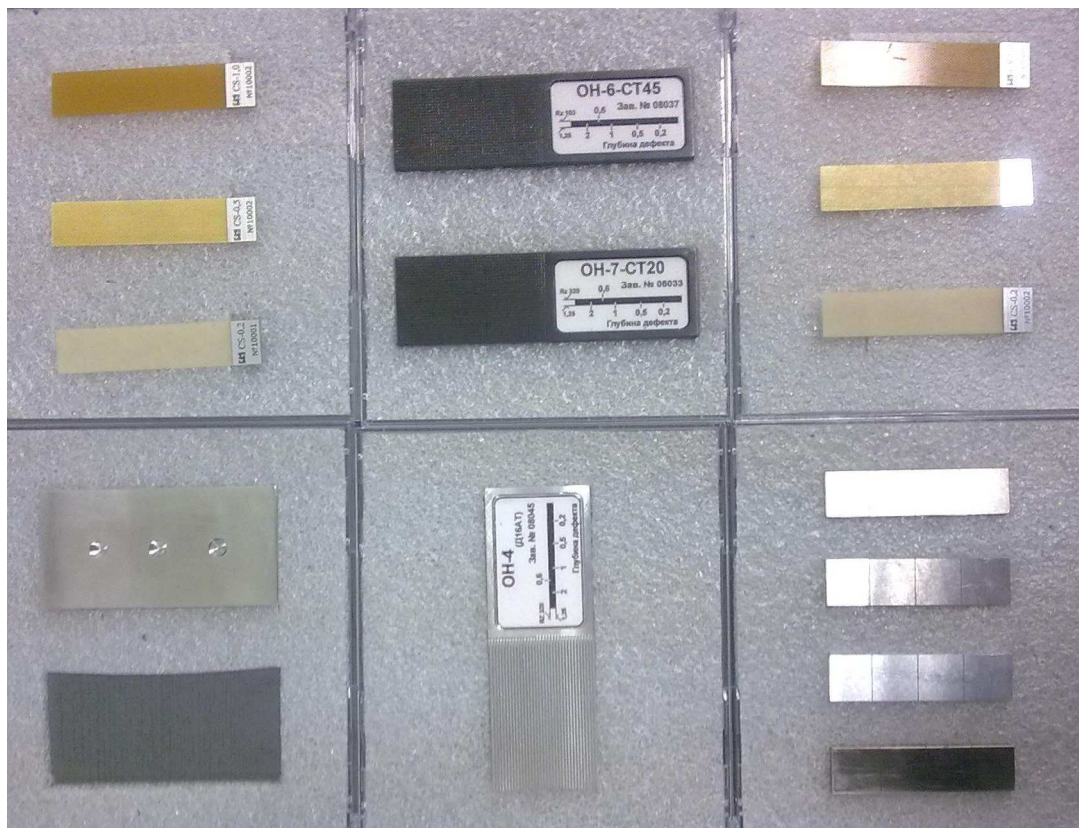
\* По заказу потребителя в качестве материала мер моделей дефектов допускается использование разных марок материалов данного вида.

5) меры моделей дефектов, воспроизводящие рабочий зазор, представляющие собой пластины из диэлектрического материала, например гетинакса\*\*. В маркировке условно указана толщина пластины в миллиметрах.

Маркировка	Толщина, мм	Материал**
CS-0,2	0,2	гетинакс
CS-0,5	0,5	гетинакс
CS-1,0	1,0	гетинакс

\*\* По заказу потребителя в качестве материала мер моделей дефектов допускается использование других марок материалов других материалов подобных свойств.

6) мера моделей дефектов КС-1(координатный стол) предназначена для калибровки системы измерения координат и проверки точности позиционирования устройств неразрушающего контроля и представляет собой стальную пластину, на рабочую поверхность которой в двух ортогональных направлениях нанесены риски с определенным шагом.



## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Мера RS-A-0,2-0,5-1

Наименование параметра		Значение параметра
Материал		Д16Т ГОСТ 4784-97
Номинальное значение шероховатости рабочей* поверхности Ra, мкм		0,16
Номинальное значение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм		1,25
Предельное отклонение шероховатости рабочей* поверхности, мкм		±0,05
Предельное отклонение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм		±0,1
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	ширина	0,15
	глубина	0,20
		0,50
		1,00
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм		±0,05
Габаритные размеры, мм, не более		5,00x15,00x60,00
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм		±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм		±0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочей и нерабочей поверхности, мкм		0,02
Масса, кг, не более		0,013
* Поверхности, на которых нанесены риски.		

Таблица 2. Мера RS-T-0,2-0,5-1

Наименование параметра		Значение параметра
Материал		ВТ1-00 ГОСТ 19807-91
Номинальное значение шероховатости рабочей* поверхности Ra, мкм		0,16
Номинальное значение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм		1,25
Предельное отклонение шероховатости рабочей* поверхности, мкм		±0,05
Предельное отклонение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм		±0,1
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	ширина	0,15
	глубина	0,20
		0,50
		1,00
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм		±0,05
Габаритные размеры, мм, не более		5,00x15,00x60,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм		±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм		±0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочей и нерабочей поверхности, мкм		0,02
Масса, кг, не более		0,021
* Поверхности, на которых нанесены риски.		

Таблица 3. Мера RS-SS-0,2-0,5-1

Наименование параметра		Значение параметра	
Материал		Сталь 12X18H10T ГОСТ 5632-72	
Номинальное значение шероховатости рабочей* поверхности Ra, мкм		0,16	
Номинальное значение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм		1,25	
Предельное отклонение шероховатости рабочей* поверхности, мкм		±0,05	
Предельное отклонение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм		±0,1	
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	ширина		0,15
	глубина	0,20	0,20
		0,50	0,50
		1,00	1,00
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм		±0,05	
Габаритные размеры, мм, не более		5,00x15,00x60,00	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм		±0,04	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм		±0,001	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочей и нерабочей поверхности, мкм		0,02	
Масса, кг, не более		0,036	
* Поверхности, на которых нанесены риски.			

Таблица 4. Мера RS-S-0,2-0,5-1

Наименование параметра		Значение параметра	
Материал		Сталь 45 ГОСТ 1577-93	
Номинальное значение шероховатости рабочей* поверхности Ra, мкм		0,16	
Номинальное значение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм		1,25	
Предельное отклонение шероховатости рабочей* поверхности, мкм		±0,05	
Предельное отклонение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм		±0,1	
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	ширина		0,15
	глубина	0,20	0,20
		0,50	0,50
		1,00	1,00
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм		±0,05	
Габаритные размеры, мм, не более		5,00x15,00x60,00	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм		±0,04	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм		±0,001	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочей и нерабочей поверхности, мкм		0,02	
Масса, кг, не более		0,036	
* Поверхности, на которых нанесены риски.			

Таблица 5. Мера ОН-4

Наименование параметра			Значение параметра
Материал			Д16Т ГОСТ 4784-97
Номинальное значение шероховатости рабочих поверхностей*, мкм	Поверхность А	Ra	0,63
	Поверхность Б	Rz	320,00
Предельное отклонение шероховатости рабочих поверхностей*, мкм	Поверхность А	Ra	±0,01
	Поверхность Б	Rz	±2,0
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	ширина		0,3
	глубина	ИД1	2,0
		ИД2	1,0
		ИД3	0,5
		ИД4	0,2
ИД5		0,6	
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм			±0,05
Габаритные размеры, мм, не более			6x35x100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм			±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм			±0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочих поверхностей, мкм	Поверхность А	Ra	0,02
	Поверхность Б	Rz	0,03
Масса, кг, не более			0,050
Примечание – обозначения рабочих поверхностей и искусственных дефектов даны условно.			
* Поверхности, на которых нанесены риски.			

Таблица 6. Мера ОН-6

Наименование параметра			Значение параметра
Материал			Сталь 45 ГОСТ 1050-88
Номинальное значение шероховатости рабочих поверхностей*, мкм	Поверхность А	Ra	1,25
	Поверхность Б	Rz	160,00
Предельное отклонение шероховатости рабочих поверхностей*, мкм	Поверхность А	Ra	±0,05
	Поверхность Б	Rz	±2,0
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	ширина		0,3
	глубина	ИД1	2,0
		ИД2	1,0
		ИД3	0,5
		ИД4	0,2
ИД5		0,6	
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм			±0,05
Габаритные размеры, мм, не более			6x35x100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм			±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм			±0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочих поверхностей, мкм	Поверхность А	Ra	0,02
	Поверхность Б	Rz	0,03

Масса, кг, не более	0,110
Примечание – обозначения рабочих поверхностей и искусственных дефектов даны условно. * Поверхности, на которых нанесены риски.	

Таблица 7. Мера ОН-7

Наименование параметра			Значение параметра
Материал			Сталь 20 ГОСТ 1050-88
Номинальное значение шероховатости рабочих поверхностей*, мкм	Поверхность А	Ra	1,25
	Поверхность Б	Rz	320,00
Предельное отклонение шероховатости рабочих поверхностей*, мкм	Поверхность А	Ra	±0,05
	Поверхность Б	Rz	±2,0
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	ширина		0,3
	глубина	ИД1	2,0
		ИД2	1,0
		ИД3	0,5
		ИД4	0,2
ИД5		0,6	
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм			±0,05
Габаритные размеры, мм, не более			6x35x100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм			±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм			±0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочих поверхностей, мкм	Поверхность А	Ra	0,02
	Поверхность Б	Rz	0,03
Масса, кг, не более			0,110
Примечание – обозначения рабочих поверхностей и искусственных дефектов даны условно. * Поверхности, на которых нанесены риски.			

Таблица 8. Мера TS-2

Наименование параметра		Значение параметра
Материал		органическое стекло
Номинальное значение геометрических размеров искусственных дефектов, мм	ИД-1	Ø 10,0
	ИД-2	7,0x7,0
	ИД-3	12,0x12,0
	ИД-4	20,0x20,0
Предельное отклонение геометрических размеров искусственных дефектов, мм		±0,2
Номинальное значение глубины залегания искусственных дефектов, мм	ИД-1, ИД-2, ИД-3, ИД-4	1,5
	ИД-4	1,0
		2,0
		3,0
		4,0
	5,0	

		6,0
		7,0
		8,0
Предельное отклонение глубины залегания искусственных дефектов, мм	ИД-1, ИД-2, ИД-3, ИД-4	±0,1
Номинальное значение площади искусственных дефектов, мм <sup>2</sup> ,	ИД-1	78,5
	ИД-2	41,0
	ИД-3	136,0
	ИД-4	392,0
Предельное отклонение площади искусственных дефектов, мм	ИД-1, ИД-2, ИД-3	±3,0
	ИД-4	±7,0
Номинальное значение шероховатости рабочей поверхности Ra, мкм		1,6
Предельное отклонение шероховатости рабочей* поверхности, мкм		±0,01
Номинальное значение расстояния между координатными отверстиями, мм	«0»-«1», «1»-«2», «2»-«3», «0»-«3»	120,0
	«0»-«2», «1»-«3»	170,0
Предельное отклонение расстояния между координатными отверстиями, мм	«0»-«1», «1»-«2», «2»-«3», «0»-«3», «0»-«2», «1»-«3»	±1,5
Габаритные размеры, мм, не более		10,0x160,0x160,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм		±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения геометрических размеров искусственных дефектов, мм		±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения глубины залегания искусственных дефектов, мм		±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочей поверхности, мкм		0,02
Масса, кг, не более		0,5
* Поверхность, обратная той, на которой нанесены углубления.		

Таблица 9. Мера PS-3-4-5A

Наименование параметра		Значение параметра
Материал		Д16Т ГОСТ 4784-97
Номинальное значение шероховатости рабочей поверхности, мкм		1,60
Предельное отклонение шероховатости рабочей поверхности, мкм		±0,05
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	диаметр	
	глубина залегания	ИД «3»
		ИД «4»
ИД «5»		
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм		±0,05
Габаритные размеры, мм, не более		6,0x40,0x80,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм		±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм		±0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочей поверхности, мкм		0,02
Масса, кг, не более		0,052



Примечание – обозначения рабочих поверхностей и искусственных дефектов даны условно.  
\* Поверхности, на которых нанесены риски.

Таблица 10. Мера PS-3-4-5S

Наименование параметра		Значение параметра
Материал		Сталь 20 ГОСТ 1050-88
Номинальное значение шероховатости рабочей поверхности, мкм		1,60
Предельное отклонение шероховатости рабочей поверхности, мкм		±0,05
Номинальное значение размеров искусственных дефектов, мм	диаметр	
	глубина залегания	ИД «3»
		ИД «4»
		ИД «5»
Предельное отклонение размеров искусственных дефектов, мм		±0,05
Габаритные размеры, мм, не более		6,0x40,0x80,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм		±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров искусственных дефектов, мм		±0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочей поверхности, мкм		0,02
Масса, кг, не более		0,150
Примечание – обозначения рабочих поверхностей и искусственных дефектов даны условно. * Поверхности, на которых нанесены риски.		

Таблица 11. Мера CS-0,2

Наименование параметра	Значение параметра
Материал	Гетинакс и стеклотекстолит фольгированные . Технические условия ГОСТ 10316-78
Номинальное значение размеров рабочей поверхности, мм	15,00x60,00
Предельное отклонение размеров рабочей поверхности, мм	±0,10
Номинальное значение толщины меры, мм	0,20
Предельное отклонение толщины меры, мм	±0,05
Габаритные размеры, мм, не более	0,20 x 15,00x70,00
Масса, кг, не более	0,0003
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм	±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности толщины меры, мм	±0,002
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров рабочей поверхности, мм	±0,001

Таблица 12. Мера CS-0,5

Наименование параметра	Значение параметра
Материал	Гетинакс и стеклотекстолит фольгированные . Технические условия ГОСТ 10316-78
Номинальное значение размеров рабочей поверхности, мм	15,00x60,00
Предельное отклонение размеров рабочей поверхности, мм	±0,10
Номинальное значение толщины меры, мм	0,50
Предельное отклонение толщины меры, мм	±0,05
Габаритные размеры, мм, не более	0,50 х 15,00x70,00
Масса, кг, не более	0,0006
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм	±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности толщины меры, мм	±0,002
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров рабочей поверхности, мм	±0,001

Таблица 13. Мера CS-1,0

Наименование параметра	Значение параметра
Материал	Гетинакс и стеклотекстолит фольгированные . Технические условия ГОСТ 10316-78
Номинальное значение размеров рабочей поверхности, мм	15,00x60,00
Предельное отклонение размеров рабочей поверхности, мм	±0,10
Номинальное значение толщины меры, мм	1,00
Предельное отклонение толщины меры, мм	±0,05
Габаритные размеры, мм, не более	1,00 х 15,00x70,00
Масса, кг, не более	0,0012
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм	±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности толщины меры, мм	±0,002
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размеров рабочей поверхности, мм	±0,001

Таблица 14. Мера KC-1

Наименование параметра		Значение
Номинальное значение шага координатных рисков, мм	по горизонтали	100,0
	по вертикали	
Предельное отклонение шага координатных рисков, мм		±0,2
Номинальное значение размеров координатных рисков, мм	ширина, мм	0,5
	глубина, мм,	

Предельное отклонение ширины и глубины координатных рисок, мм	±0,1
Габаритные размеры, мм, не более	9,5x 1000,0x1000,0
Номинальное значение шероховатости рабочей* поверхности Ra, мкм	1,6
Номинальное значение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм	160,0
Предельное отклонение шероховатости рабочей* поверхности, мкм	±0,1
Предельное отклонение шероховатости нерабочих поверхностей Ra, мкм	±1,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины, ширины, толщины меры, мм	±0,2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения ширины и глубины координатных рисок, мм	±0,04
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения шероховатости рабочей и нерабочей поверхности, мкм	0,02
Масса, кг, не более	77,0

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта каждой меры моделей дефектов из комплекта мер моделей дефектов КМД-Вотум типографским способом в правом верхнем углу, а также на боковую грань меры методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Комплект мер моделей дефектов КМД-Вотум	1 шт.*
Паспорт на комплект ВЛНГ 142ПС	1 экз.**
Паспорт на меру	В соответствии с количеством заказанных мер
Методика поверки	1 шт.
Упаковка	1 компл.***
* Виды и количество мер моделей дефектов в комплекте выбираются потребителем	
** Поставляется при заказе полного комплекта	
*** Каждая мера моделей дефектов упаковывается отдельно	

### Поверка

осуществляется по методике поверки «Комплект мер моделей дефектов КМД-Вотум. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ВНИИОФИ в декабре 2010 года.

Основные средства поверки:

1. Линейка по ГОСТ 427-75, диапазон измерений от 0 до 1000 мм, цена деления 1 мм, пределы погрешности измерения ±0,2;
2. Штангенциркуль по ГОСТ 166-89, диапазон измерений от 0 до 250 мм, цена деления 0,05 мм, пределы погрешности измерения ±0,04;
3. Инструментальный микроскоп по ГОСТ 8074-82, пределы погрешности ±0,001 мм;
4. Микрометр по ГОСТ 6507-90, пределы погрешности измерения ±0,001 мм;
5. Профилограф-профилометр по ГОСТ 19300-86, предел погрешности измерения ±0,02 мкм.

### Сведения о методиках измерений

Отсутствуют.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам мер моделей дефектов КМД-Вотум**

1. ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия
2. ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки
3. ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
4. ТУ 427610-002-72932985-10 Технические условия «Комплекты мер моделей дефектов КМД-Вотум»

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

Комплекты мер моделей дефектов КМД-Вотум применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ВОТУМ» (ООО «ВОТУМ»)

Юридический адрес:

Россия, г.Москва, Кронштадтский бульвар, д.7, офис 7

Почтовый адрес:

125195, г.Москва, а/я 52

Тел. /факс: +7 (495) 225-99-60;

Сайт: <http://www.votum.ru>

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИОФИ»

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

Тел. 437-56-33, факс 437-31-47

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

Сайт: <http://www.vniofi.ru>

Номер аттестата аккредитации 30003-08

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201г.