

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 637 от 05.04.2018 г.)

Приборы для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К5», «Константа К6»

Назначение средства измерений

Приборы для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К5», «Константа К6» предназначены для измерений:

- толщины неферромагнитных покрытий на ферромагнитных основаниях;
- толщины диэлектрических покрытий на электропроводящих неферромагнитных основаниях;
- толщины покрытий электролитического никеля на ферромагнитных основаниях;
- электропроводящих неферромагнитных покрытий на электропроводящих ферро- и неферромагнитных основаниях;
- толщины диэлектрических и электропроводящих неферромагнитных покрытий на внутренних поверхностях труб из ферромагнитных материалов;
- толщины диэлектрических покрытий на внутренней поверхности труб из неферромагнитных материалов;
- глубины пазов;

Приборы для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К6» также предназначены для измерений:

- измерений толщины покрытий электролитического никеля на неферромагнитных основаниях и гальванических покрытий на ферромагнитных основаниях;
- измерений толщины электропроводящих неферромагнитных покрытий на неферромагнитных основаниях;
- измерений удельной электрической проводимости материалов.

Приборы для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К5», «Константа К6» выполняют индикацию температуры воздуха, температуры поверхности металла, влажности воздуха, точки росы.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов для измерения геометрических параметров многофункциональных «Константа К5», «Константа К6» (далее - приборы «Константа К5», приборы «Константа К6») при измерении толщины покрытий основан на вихретоковом фазовом, вихретоковом параметрическом и импульсном индукционном принципах получения первичной информации, при измерении удельной электрической проводимости материалов - на вихретоковом фазовом принципе получения первичной информации.

Приборы «Константа К5», приборы «Константа К6» состоят из блока обработки информации и преобразователей.

Блок обработки информации заключен в корпус, на верхней крышке которого расположена клавиатура, а на торцевой поверхности - разъем для подключения преобразователей. На блоке обработки информации расположен дисплей, на котором отображаются результаты измерений.

Питание осуществляется от двух аккумуляторных батарей или элементов питания, устанавливаемых в расположенный в нижней части блока обработки информации батарейный отсек.

Измерение толщины покрытий выполняется с помощью преобразователей:

ИДОК, ИДО/90, ИД1, ИД1-0,3, ИД2, ИД3, ИД4, ИД5, ДА0, ДА1, ДА2 - неферромагнитных покрытий на ферромагнитных основаниях;

ПД0, ПД1, ПД2, ПД3, ПД4, ПД5, ПД6 - диэлектрических покрытий на электропроводящих неферромагнитных основаниях;

ФД1 - электролитического никеля на ферромагнитных основаниях;
ФДЗ-1,8, ФДЗ-0,2 - электропроводящих неферромагнитных покрытий на электропроводящих ферро- и неферромагнитных основаниях;
ИД0Т, ИД1Т, ИД2Т, ИД3Т - диэлектрических и электропроводящих неферромагнитных покрытий на внутренних поверхностях труб из ферромагнитных материалов;
ПД0Т, ПД1Т, ПД2Т - диэлектрических покрытий на внутренней поверхности труб из неферромагнитных материалов.
ИД1Ni - покрытий электролитического никеля на неферромагнитных основаниях и гальванических покрытий на ферромагнитных основаниях;
ПДГ - электропроводящих неферромагнитных покрытий на неферромагнитных основаниях.
Измерение глубины пазов обеспечивается преобразователем ДШ.
Индикация температуры воздуха, влажности воздуха, точки росы обеспечивается преобразователем ДВТР.
Индикация температуры поверхности металла обеспечивается преобразователем КД.
Индикация температуры металла, температуры воздуха, влажности воздуха, точки росы обеспечивается преобразователем ДКУ.
Измерение удельной электрической проводимости материалов выполняется преобразователями ФД2, ПФ-ИЭ-4-Ti, ПФ-ИЭ-4-Br, ПФ-ИЭ-4-Al, ПФ-ИЭ-4-Cu, ПФ-ИЭ-6э-Ti, ПФ-ИЭ-6э-Br, ПФ-ИЭАв-6э, ПФ-ИЭ-6э-Cu.
Приборы «Константа К5», приборы «Константа К6» выпускаются в модификациях «Константа К5», «Константа К6», которые отличаются внешним видом и функциональным назначением. Приборы «Константа К5» изготавливаются в двух различных корпусах.
Общий вид приборов «Константа К5», приборов «Константа К6» и преобразователей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений
а), б) прибор «Константа К5», в) прибор «Константа К6», г) преобразователи

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Приборы «Константа К5», приборы «Константа К6» имеют встроенное программное обеспечение DM K56 (далее - ПО). ПО обеспечивает идентификацию преобразователя, обработку, регистрацию, ведение архива результатов измерений и передачу данных.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DM K56
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Ver. 6.6 DM
Цифровой идентификатор ПО*	0x6480
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
* Контрольная сумма указана для версии ПО Ver. 6.6 DM	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Тип преобразователя	Диапазон измерений толщины покрытий, мм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мм	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий при изменении температуры от минус 10 °С до плюс 15 °С и от плюс 25 °С до плюс 40 °С
1	2	3	4
ИД0К	0-0,3	$\pm(0,01h^*+0,001)$	$\pm(0,01h+0,001)$
ИД0/90	0-0,3	$\pm(0,01h+0,001)$	$\pm(0,01h+0,001)$
ИД1-0,3	0-0,3	$\pm(0,01h+0,001)$	$\pm(0,01h+0,001)$
ИД1	0-2	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне св. 1 мм до 2 мм включ.	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне св. 1 мм до 2 мм включ.
ИД1Ni	0-0,04** 0-0,3***	$\pm(0,02h+0,001)$	$\pm(0,02h+0,001)$
ИД2	0-3	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне св. 1,5 мм до 3 мм включ.	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне св. 1,5 мм до 3 мм включ.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ИДЗ	0-6	$\pm(0,015h+0,005)$ в поддиапазоне от 0 до 4 мм включ. $\pm(0,02h+0,005)$ в поддиапазоне св. 4 мм до 6 мм включ.	$\pm(0,015h+0,005)$ в поддиапазоне от 0 до 4 мм включ. $\pm(0,02h+0,005)$ в поддиапазоне св. 4 мм до 6 мм включ.
ИД4	0-8	$\pm(0,015h+0,005)$ в поддиапазоне от 0 до 5 мм включ. $\pm(0,02h+0,005)$ в поддиапазоне св. 5 мм до 8 мм включ.	$\pm(0,015h+0,005)$ в поддиапазоне от 0 до 5 мм включ. $\pm(0,02h+0,005)$ в поддиапазоне св. 5 мм до 8 мм включ.
ИД5	0-10	$\pm(0,015h+0,005)$ в поддиапазоне от 0 до 7 мм включ. $\pm(0,02h+0,005)$ в поддиапазоне св. 7 мм до 10 мм включ.	$\pm(0,015h+0,005)$ в поддиапазоне от 0 до 7 мм включ. $\pm(0,02h+0,005)$ в поддиапазоне св. 7 мм до 10 мм включ.
ДА0	0-50	$\pm(0,03h+0,1)$	$\pm(0,03h+0,1)$
ДА1	0-70	$\pm(0,03h+0,1)$	$\pm(0,03h+0,1)$
ДА2	0-120	$\pm(0,05h+0,1)$	$\pm(0,05h+0,1)$
ИД0Г	0-0,3	$\pm(0,01h+0,001)$	$\pm(0,01h+0,001)$
ИД1Г	0-2	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне св. 1 мм до 2 мм включ.	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне св. 1 мм до 2 мм включ.
ИД2Г	0-3	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне св. 1,5 мм до 3 мм включ.	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне св. 1,5 мм до 3 мм включ.
ИД3Г	0-6	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 4 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне св. 4 мм до 6 мм включ.	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 4 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне св. 4 мм до 6 мм включ.
ПД0	0-0,5	$\pm(0,01h+0,001)$	$\pm(0,01h+0,001)$
ПДГ	0-0,04	$\pm(0,02h+0,001)$	$\pm(0,02h+0,001)$
ПД1	0-2	$\pm(0,01h+0,001)$	$\pm(0,01h+0,001)$
ПД2	0-15	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 7,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне св. 7,5 мм до 15 мм включ.	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 7,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне св. 7,5 до 15 мм включ.
ПД3	0-30	$\pm(0,015h+0,050)$ в поддиапазоне от 0 до 20 мм включ. $\pm 0,02h$ в поддиапазоне св. 20 мм до 30 мм включ.	$\pm(0,015h+0,050)$ в поддиапазоне от 0 до 20 мм включ. $\pm 0,02h$ в поддиапазоне св. 20 мм до 30 мм включ.
ПД4	0-70	$\pm(0,015h+0,1)$ в поддиапазоне от 0 до 40 мм включ. $\pm 0,02h$ в поддиапазоне св. 40 мм до 70 мм включ.	$\pm(0,015h+0,1)$ в поддиапазоне от 0 до 40 мм включ. $\pm 0,02h$ в поддиапазоне св. 40 до 70 мм включ.
ПД5	0-90	$\pm(0,015h+0,3)$ в поддиапазоне от 0 до 60 мм включ. $\pm 0,02h$ в поддиапазоне св. 60 мм до 90 мм включ.	$\pm(0,015h+0,3)$ в поддиапазоне от 0 до 60 мм включ. $\pm 0,02h$ в поддиапазоне св. 60 мм до 90 мм включ.
ПД6	0-120	$\pm(0,015h+0,3)$ в поддиапазоне от 0 до 60 мм включ. $\pm 0,02h$ в поддиапазоне св. 60 мм до 120 мм включ.	$\pm(0,015h+0,3)$ в поддиапазоне от 0 до 60 мм включ. $\pm 0,02h$ в поддиапазоне св. 60 мм до 120 мм включ.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ПД0Т	0-0,5	$\pm(0,01h+0,001)$	$\pm(0,01h+0,001)$
ПД1Т	0-2	$\pm(0,01h+0,001)$	$\pm(0,01h+0,001)$
ПД2Т	0-12	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 7,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне св. 7,5 мм до 12 мм включ.	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 7,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне св. 7,5 мм до 12 мм включ.
ФД3-1,8	0-0,05	$\pm(0,02h+0,001)$	$\pm(0,02h+0,001)$
ФД3-0,2	0-0,12	$\pm(0,02h+0,001)$	$\pm(0,02h+0,001)$
ФД1	0-0,3	$\pm(0,02h+0,001)$	$\pm(0,02h+0,001)$

* h - измеряемая величина в мм;

** - для покрытий электролитического никеля на неферромагнитных основаниях;

*** - для гальванических покрытий на ферромагнитных основаниях.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Тип преобразователя	Диапазон измерений глубины пазов, мм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений глубины пазов, мм	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений глубины пазов при изменении температуры от минус 10 °С до плюс 15 °С и от плюс 25 °С до плюс 40 °С
ДШ	0-0,3	$\pm(0,02h+0,001)$	$\pm(0,02h+0,001)$

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Тип преобразователя	Диапазон показаний температуры, °С		Диапазон показаний влажности, %
	воздуха	металла	
ДВТР	-10-+70	-	5-90
ДКУ		-40-+85	
КД	-	-	-

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Тип преобразователя	Диапазон измерений удельной электрической проводимости материалов, МСм/м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости материалов в условиях эксплуатации от минус 10 °С до плюс 40°С, %
ФД2	0,5 - 60	± 7 в поддиапазоне от 0,5 МСм/м до 5 МСм/м включ. ± 3 в поддиапазоне св. 5 МСм/м до 60 МСм/м включ.
ПФ-ИЭ-4-Ti	0,5-5	± 2
ПФ-ИЭ-4-Br	2-16	± 2
ПФ-ИЭ-4-Al	7-40	± 2
ПФ-ИЭ-4-Cu	25-59	± 2
ПФ-ИЭ-6э-Ti	0,5-5	± 3
ПФ-ИЭ-6э-Br	2-16	± 3
ПФ-ИЭАв-6э	7-40	± 3
ПФ-ИЭ-6э-Cu	25-59	± 3

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение питания, В	от 2,4 до 3,2
Потребляемая мощность, мВт, не более	30
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	3000
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха, %	от - 10 до + 40; до 80
Масса блока обработки информации, кг, не более	0,25
Габаритные размеры блока обработки информации, мм, не более	122x60x22

Таблица 7 - Основные технические характеристики

Тип преобразователя	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более
1	2	3
ИД0К	0,03	Æ8x115
ИД0/90	0,03	20x8x128
ИД1-0,3	0,03	Æ9x65
ИД1	0,03	Æ9x65
ИД1Ni	0,03	Æ9x65
ИД2	0,05	Æ13x69
ИД3	0,05	Æ13x69
ИД4	0,06	Æ15x79
ИД5	0,06	Æ23x88
ДА0	0,2	30x40x86
ДА1	0,4	35x35x165
ДА2	0,6	35x35x205
ИД0Т	0,03	18x15x100
ИД1Т	0,03	Æ9x40
ИД2Т	0,05	Æ9x40
ИД3Т	0,06	Æ15x46
ПД0	0,05	Æ19x89
ПДГ	0,05	Æ19x89
ПД1	0,04	Æ19x84
ПД2	0,04	Æ19x84
ПД3	0,06	Æ23x88
ПД4	0,2	Æ60x51
ПД5	0,2	Æ90x61
ПД6	0,2	Æ128x61
ПД0Т	0,2	22x21x120
ПД1Т	0,04	Æ15x46
ПД2Т	0,04	Æ15x45
ФД3-1,8	0,03	Æ13x125
ФД3-0,2	0,03	Æ13x125
ФД1	0,03	Æ13x125

Продолжение таблицы 7

1	2	3
ДШ	0,06	Æ20x90
ДВТР	0,06	Æ17x32
ДКУ	0,1	Æ19x74
КД	0,03	Æ19x74
ФД2	0,03	Æ13x120
ПФ-ИЭ-4-Ti	0,03	Æ13x120
ПФ-ИЭ-4-Br	0,03	Æ13x120
ПФ-ИЭ-4-Al	0,03	Æ13x120
ПФ-ИЭ-4-Cu	0,03	Æ13x120
ПФ-ИЭ-6э-Ti	0,03	Æ13x120
ПФ-ИЭ-6э-Br	0,03	Æ13x120
ПФ-ИЭАв-6э	0,03	Æ13x120
ПФ-ИЭ-6э-Cu	0,03	Æ13x120

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор «Константа К5» или прибор «Константа К6»*	Константа К5 или Константа К6	1
Образец ферромагнитного основания*	-	1
Образец неферромагнитного основания*	-	1
Футляр	-	1
Руководство по эксплуатации*	УАЛТ.133.000.00РЭ УАЛТ.134.000.00РЭ	1
Методика поверки	МП 2512-0016-2012	1

* Определяется договором поставки. Прибор «Константа К5» или прибор «Константа К6» может быть укомплектован любым из преобразователей и образцами оснований. Количество и тип преобразователей и образцов оснований определяется договором поставки.

Поверка

осуществляется по документу МП 2512-0016-2012 «Приборы для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К5», «Константа К6». Методика поверки» с изменением № 1, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16 декабря 2016 г.

Основные средства поверки: меры толщины покрытий МТ (№ 50316-12), эталонные плоскопараллельные концевые меры длины 3-го разряда по ГОСТ 9038-90, меры толщины покрытий типа МП на МО, МП на НТО, НТП на НТО, НТП на МО (№ 34825-07), государственные стандартные образцы удельной электрической проводимости ГСО 3447-3458, ГСО 3435-3446, ГСО 1395-1412, ГСО 4529-4536.

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

Знак поверки наносится на блок обработки информации или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К5», «Константа К6»

Р 50.2.006-2001 - «Государственная поверочная схема для средств измерений толщины покрытий в диапазоне толщины от 1 до 20000 мкм»;

ТУ 4276-034-27449627-12 - «Приборы для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К5, «Константа К6»». Технические условия», 2012 г.

Изготовитель

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

Юридический адрес: 198255, г. Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, д. 50, кв. 36

Фактический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 29, литер О

Почтовый адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, а/я 42

ИНН 7805666822

Web-сайт: <http://www.constanta.ru>

E-mail: office@constanta.ru

Телефон/факс: (812) 372-29-03, (812) 372-29-04

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.