

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский

«16» декабря 2016 г.



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

Методика поверки

МП 2512-0016-2012

С изменением № 1

И.о. руководителя отдела
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


Н.А. Кононова

Руководитель лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


Ю.П. Семенов

Санкт-Петербург
2016 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К5», «Константа К6», (далее - К5 или К6), изготовленные ООО «КОНСТАНТА», г. Санкт-Петербург, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 1 год.

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	№ п. МП	Проведение операции при поверке	
		Первичной	Периодической
1 Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки.	3.1	+	+
2 Подтверждения соответствия программного продукта (ПО)	3.2	+	+
3 Опробование.	3.3	+	+
4 Проверка диапазона измерений и основной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий.	3.4	+	+
5 Проверка диапазона измерений и основной абсолютной погрешности измерений глубины пазов.	3.5	+	+
6 Проверка диапазона измерений и относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости материалов.	3.6	+	+

2.2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерения или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики
3.4	Меры толщины покрытий МТ (№ 50316-12), меры толщины покрытий натурные МТП типа МП на МО, МП на НТО, НТП на НТО, НТП на МО (№ 54008-13).
3.5	Эталонные плоскопараллельные концевые меры длины 3-го разряда по ГОСТ 9038-90.
3.3	Стандартные образцы удельной электрической проводимости (СО) ГСО 3447-3458, ГСО 3435-3446, ГСО 1395-1412, ГСО 4529-4536.

(Измененная редакция, изм. № 1)

2.3 Допускается применение средств поверки, не указанных в таблице 2, при условии, что они обеспечивают требуемую точность измерений.

2.4 При получении отрицательных результатов в ходе проведения той или иной операции поверка прекращается, К5 или К6 признается непригодным к дальнейшему применению и на него выписывается извещение о непригодности.

2.5 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в технической документации.

2.6 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия поверки:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С 20±5;
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % 60±20.

3 Проведение поверки

3.1 Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие К5, К6 следующим требованиям:

- на поверхности К5, К6 должны отсутствовать механические повреждения, царапины, задиры;
- комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям технической документации.

3.2 Подтверждение соответствия программного продукта ПО.

После включения К5, К6 на дисплее блока обработки информации должна отобразиться информация о версии программного обеспечения.

Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже ver. 6.6 DM.

3.3 Опробование.

При опробовании проверяют функционирование К5, К6. Для этого включают К5, К6 согласно руководству по эксплуатации. Выполняют измерения:

- для преобразователей ИД0К, ИД0/90, ИД0Т, ИД1-0,3, ИД1, ИД1Ni (при работе в режиме измерения гальванических покрытий на ферромагнитных основаниях), ИД2, ИД3, ИД4, ИД5, ДА0, ДА1, ДА2, ИД1Т, ИД2Т, ИД3Т, ПД0, ПД1, ПД2, ПД3, ПД4, ПД5, ПД6, ПД0Т, ПД1Т, ПД2Т используют меры толщины покрытий МТ (далее - МТ);

- для преобразователей ФД3-1,8, ФД3-0,2 - меры толщины покрытий натурные МТП (далее - МТП) типа МП на МО и НТП на МО;

- для преобразователя ФД1 - МТП типа МП на МО;

- для преобразователя ПДГ - МТП типа НТП на НТО;

- для преобразователя ИД1Ni для покрытий электролитического никеля на неферромагнитных основаниях - МТП типа МП на НТО;

- для преобразователя ДШ - эталонные плоскопараллельные концевые меры длины 3-го разряда (далее - КМД);

- для преобразователей ФД2, ПФ-ИЭ-4-Ti, ПФ-ИЭ-4-Vr, ПФ-ИЭ-4-Al, ПФ-ИЭ-4-Cu; ПФ-ИЭ-6э-Ti, ПФ-ИЭ-6э-Vr, ПФ-ИЭ-6э-Ав-6э, ПФ-ИЭ-6э-Cu - стандартные образцы удельной электрической проводимости ГСО 3447-3458, ГСО 3435-3446, ГСО 1395-1412, ГСО 4529-4536 (далее - СО).

При выполнении измерений измеренные значения должны меняться соответствующим образом.

(Измененная редакция, изм. № 1)

3.4 Проверка диапазона измерений и основной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий.

3.4.1 Проверка диапазона измерений толщины покрытий.

3.4.1.1 Выполняют калибровку К5, К6 с ИД0К, ИД0/90, ИД0Т, ИД1-0,3, ИД1, ИД1Ni (при работе в режиме измерения толщины гальванических покрытий на ферромагнитных основаниях), ИД2, ИД3, ИД4, ИД5, ДА0, ДА1, ДА2, ИД1Т, ИД2Т, ИД3Т, ПД0, ПД1, ПД2, ПД3, ПД4, ПД5, ПД6, ПД0Т, ПД1Т, ПД2Т для этого:

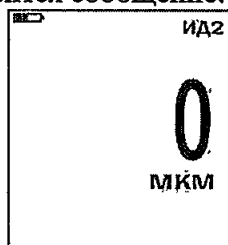
- сбрасывают параметры предыдущей калибровки, одновременно нажав кнопки «Δ» и «∇» сектора «КАЛИБР» и удерживая их в нажатом состоянии несколько секунд до отображения на дисплее сообщения «Калибровка сброшена»;

- устанавливают ноль, для этого на образец основания без покрытия устанавливают преобразователь перпендикулярно и прижимают его, не допуская покачивания. Выбирают основание из таблицы 3.

Таблица 3

Тип преобразователя	Тип, материал основания	Диаметр основания, мм, не менее	Толщина основания, мм, не менее
ИД0К, ИД0/90, ИД0Т, ИД1-0,3, ИД1, ИД1Ni, ИД1Т, ИД2, ИД2Т, ИД3, ИД3Т	ферромагнитное, Сталь 20	40	8
ИД4, ИД5	ферромагнитное, Сталь 20	100	10
ДА0, ДА1, ДА2	ферромагнитное, Сталь 20	300	15
ПД0, ПД0Т, ПД1, ПД1Т	электропроводящее неферромагнитное, сплав Д16	40	8
ПД2, ПД2Т, ПД3	ферромагнитное, Сталь 20 или электропроводящее неферромагнитное, сплав Д16	100	10
ПД4, ПД5, ПД6	ферромагнитное, Сталь 20 или электропроводящее неферромагнитное, сплав Д16	300	15

После отображения на дисплее результата измерения поднимают преобразователь от основания на расстояние более 100 мм, нажимают кнопку «НОЛЬ» на секторе «КАЛИБР» клавиатуры, после чего на дисплее отобразится сообщение:

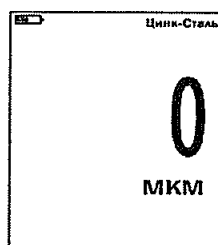


- устанавливают верхний предел измерений, для этого на образце основания, соответствующего типу преобразователя, устанавливают МТ, толщина которой близка к верхней точке диапазона измерений толщины покрытия (таблица 4). Выполняют измерение толщины МТ. Поднимают преобразователь от основания на расстояние более 100 мм. Далее с помощью кнопок «Δ» и «√» сектора «КАЛИБР» устанавливают значение, соответствующее действительному значению толщины МТ.

3.4.1.2 Выполняют калибровку с преобразователями ФД3-1,8, ФД3-0,2, ФД1, ИД1Ni (при работе в режиме измерения толщины покрытия электролитического никеля на ферромагнитных основаниях), ПДГ, для этого:

- сбрасывают параметры предыдущей калибровки;

- устанавливают ноль (для всех преобразователей, кроме ИД1Ni), для этого на непокрытую часть МТП, соответствующей типу используемого преобразователя (п. 3.3), устанавливают преобразователь перпендикулярно и прижимают его, не допуская покачивания. После отображения на дисплее результата измерения поднимают преобразователь от МТП на расстояние более 100 мм, нажимают кнопку «НОЛЬ» на секторе «КАЛИБР» клавиатуры, после чего на дисплее отобразится сообщение:



3.4.1.1 3.4.1.2 (введены дополнительно, изм. № 1)

3.4.1.3 Выполняют измерение толщины МГ или МТП, толщина которой близка к верхней точке диапазона измерений.

Измерения проводят не менее пяти раз. Полученные результаты h_i заносят в протокол. Форма протокола приведена в приложении А настоящей методики поверки. Определяют среднее арифметическое результатов измерений H_m .

Диапазон измерений толщины покрытий должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Тип преобразователя	Диапазон измерений толщины покрытий, мм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мм
1	2	3
ИДОК	0-0,3	$\pm(0,01h^*+0,001)$
ИДО/90	0-0,3	$\pm(0,01h+0,001)$
ИД1-0,3	0-0,3	$\pm(0,01h+0,001)$
ИД1	0-2	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне свыше 1 мм до 2 мм включ.
ИД1Ni	0-0,04** 0-0,3***	$\pm(0,02h+0,001)$
ИД2	0-3	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне свыше 1,5 мм до 3 мм включ.
ИД3	0-6	$\pm(0,015h+0,005)$ в поддиапазоне от 0 до 4 мм включ. $\pm(0,02h+0,005)$ в поддиапазоне свыше 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 свыше 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 свыше 7 мм до 10 мм включ.
ДА0	0-50	$\pm(0,03h+0,1)$
ДА1	0-70	$\pm(0,03h+0,1)$
ДА2	0-120	$\pm(0,05h+0,1)$
ИДОТ	0-0,3	$\pm(0,01h+0,001)$
ИД1Т	0-2	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне свыше 1 мм до 2 мм включ.
ИД2Т	0-3	$\pm(0,015h+0,001)$ в поддиапазоне от 0 до 1,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,001)$ в поддиапазоне свыше 1,5 мм до 3 мм включ.
ИД3Т	0-6	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 4 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне свыше 4 мм до 6 мм включ.
ПД0	0-0,5	$\pm(0,01h+0,001)$
ПДГ	0-0,04	$\pm(0,02h+0,001)$
ПД1	0-2	$\pm(0,01h+0,001)$
ПД2	0-15	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 7,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне свыше 7,5 мм 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 свыше 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 свыше 40 мм 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 свыше 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 свыше 60 мм до 120 мм включ.
ПДОТ	0-0,5	$\pm(0,01h+0,001)$
ПД1Т	0-2	$\pm(0,01h+0,001)$

1	2	3
ПД2Т	0-12	$\pm(0,015h+0,010)$ в поддиапазоне от 0 до 7,5 мм включ. $\pm(0,02h+0,010)$ в поддиапазоне свыше 7,5 мм до 12 мм включ.
ФДЗ-1,8	0-0,05	$\pm(0,02h+0,001)$
ФДЗ-0,2	0-0,12	$\pm(0,02h+0,001)$
ФД1	0-0,3	$\pm(0,02h+0,001)$
* h - измеряемая величина в мм;		
** - для покрытий электролитического никеля на неферромагнитных основаниях;		
*** - для гальванических покрытий на ферромагнитных основаниях.		

(Измененная редакция, изм. № 1)**3.4.2 Проверка абсолютной погрешности измерений толщины покрытий.**

Проверку абсолютной погрешности измерений толщины покрытий выполняют с помощью МТ или МТП в зависимости от типа преобразователя (п. 3.3).

3.4.2.1 Выполняют калибровку К5, К6 в каждом поддиапазоне измерений толщины покрытий (таблица 5):

- сбрасывают параметры предыдущей калибровки;
- устанавливают ноль на образце основания или на непокрытой части МТП (кроме преобразователя ИД1Ni при работе в режиме измерения толщины электролитического никеля на неферромагнитных основаниях). Выбор типа основания или МТП зависит от типа преобразователя (п. 3.3);

- устанавливают верхний предел поддиапазона измерений, для этого на образце основания, соответствующего типу преобразователя, устанавливают МТ, толщина которой близка к верхней точке поддиапазона измерений толщины покрытий или используют МТП, толщина которой близка к верхней точке поддиапазона измерений толщины покрытий. Выбор типа основания или МТП зависит от типа преобразователя (п. 3.3).

- выполняют измерение толщины МТ или МТП. Поднимают преобразователь от основания или от МТП на расстояние более 100 мм. Далее с помощью кнопок «Δ» и «∇» сектора «КАЛИБР» устанавливают значение, соответствующее действительному значению толщины МТ или МТП.

Таблица 5

Тип преобразователя	Поддиапазоны измерений толщины покрытия, мм
1	2
ИДОК, ИДО/90, ИД1-0,3, ИДОТ	от 0 до 0,05 включительно свыше 0,05 до 0,15 включительно свыше 0,15 до 0,30 включительно
ИД1Ni	(от 0 до 0,05 включительно свыше 0,05 до 0,15 включительно свыше 0,15 до 0,30 включительно) ¹ (от 0 до 0,04) ²
ИД1, ИД1Т	от 0 до 0,1 включительно свыше 0,1 до 1,0 включительно свыше 1,0 до 2,0 включительно
ИД2, ИД2Т	от 0 до 0,1 включительно свыше 0,1 до 1,0 включительно свыше 1,0 до 3,0 включительно
ИД3, ИД3Т	от 0 до 0,1 включительно свыше 0,1 до 2,0 включительно свыше 2,0 до 6,0 включительно
ИД4	от 0 до 1,0 включительно свыше 1,0 до 4,0 включительно свыше 4,0 до 8,0 включительно

1	2
ИД5	от 0 до 1,0 включительно свыше 1,0 до 5,0 включительно свыше 5,0 до 10,0 включительно
ДА0	от 0 до 5,0 включительно свыше 5,0 до 20,0 включительно свыше 20,0 до 50,0 включительно
ДА1	от 0 до 7,0 включительно свыше 7,0 до 30,0 включительно свыше 30,0 до 70,0 включительно
ДА2	от 0 до 15,0 включительно свыше 15,0 до 70,0 включительно свыше 70,0 до 120,0 включительно
ПДО, ПДОТ	от 0 до 0,05 включительно свыше 0,05 до 0,15 включительно свыше 0,15 до 0,50 включительно
ПДГ	(от 0 до 0,04) ⁴
ПД1, ПД1Т	от 0 до 0,1 включительно свыше 0,1 до 1,0 включительно свыше 1,0 до 2,0 включительно
ПД2-	от 0 до 1,5 включительно свыше 1,5 до 7,0 включительно свыше 7,0 до 15,0 включительно
ПД2Т	от 0 до 1,5 включительно свыше 1,5 до 7,0 включительно свыше 7,0 до 12,0 включительно
ПД3	от 0 до 3,0 включительно свыше 3,0 до 10,0 включительно свыше 10,0 до 30,0 включительно
ПД4	от 0 до 7,0 включительно свыше 7,0 до 30,0 включительно свыше 30,0 до 70,0 включительно
ПД5	от 0 до 10,0 включительно свыше 10,0 до 40,0 включительно свыше 40,0 до 90,0 включительно
ПД6.	от 0 до 15,0 включительно свыше 15,0 до 70,0 включительно свыше 70,0 до 120,0 включительно
ФД3-1,8	от 0 до 0,05
ФД3-0,2	от 0 до 0,12
ФД1	от 0 до 0,30

¹ для ферромагнитных покрытий на ферромагнитных основаниях

² для покрытий электролитического никеля на ферромагнитных основаниях

³ для диэлектрических покрытий на электропроводящих ферромагнитных основаниях

⁴ для электропроводящих покрытий на электропроводящих ферромагнитных основаниях

3.4.2.2 Выполняют измерения МТ или МТП в двух точках поддиапазона измерений. Измерения каждой меры проводят не менее пяти раз. Полученные результаты h_i заносят в протокол. Определяют среднее арифметическое результатов измерений H_m .

Абсолютную погрешность измерений толщины покрытий A_m определяют по формуле

$$A_m = H_m \cdot h_m,$$

где h_m - действительное значение толщины меры, мм.

3.4.2.1, 3.4.2.2 (Введены дополнительно, изм. № 1)

3.4.2.3 Аналогичные калибровку и измерения МТ или МТП выполняют для каждого поддиапазона измерений используемого преобразователя.

Абсолютная погрешность измерений толщины покрытий не должна превышать значений, приведенных в таблице 4.

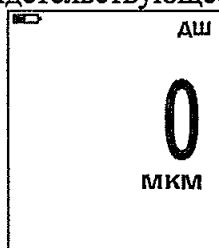
3.5. Проверка диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений глубины пазов.

Проверку диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений глубины пазов выполняют с помощью КМД.

3.5.1 Проверка диапазона измерений глубины пазов

3.5.1.1 Выполняют установку ноля, для этого:

- сбрасывают параметры предыдущей калибровки;
- на КМД с произвольным номинальным значением устанавливают преобразователь и прижимают его, не допуская покачивания. После отображения на дисплее результата измерения поднимают преобразователь от КМД на расстояние более 100 мм, нажимают кнопку «НОЛЬ», на дисплее отобразится сообщение, свидетельствующее об установке ноля:



3.5.1.1 (Введен дополнительно, изм. № 1)

3.5.1.2 Преобразователь устанавливают на образец, который состоит из КМД с произвольным номинальным значением, на рабочую поверхность которой устанавливают две КМД с номинальными значениями длины 1,3 мм и одну - 1,0 мм, таким образом, чтобы опорная поверхность преобразователя оказалась на рабочих поверхностях КМД с номинальным значением длины 1,3 мм, а игла преобразователя на рабочей поверхности КМД с номинальным значением 1,0 мм. Прижимают преобразователь, не допуская покачивания. Добиваются устойчивых показаний. Выполняют измерения глубины паза не менее пяти раз. Полученные результаты измерений заносят в протокол. Вычисляют среднее арифметическое результатов измерений H_2 .

Диапазон измерений глубины пазов должен быть (0-0,3) мм.

3.5.2 Проверка абсолютной погрешности измерений глубины пазов

Абсолютную погрешность измерений глубины пазов A_2 вычисляют по формуле

$$A_2 = H_2 - h_2,$$

где h_2 - действительное значение глубины паза.

Измерения, аналогичные п. 3.5.1.2, выполняют для глубины паза близкой к нижней и средней точкам диапазона измерений.

Абсолютная погрешность измерений глубины пазов не должна превышать $\pm(0,02h+0,001)$ мм, где h - измеряемая величина, мм.

(Измененная редакция, изм. № 1)

3.6. Проверка диапазона измерений и относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости материалов.

Проверка диапазона измерений и основной относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости материалов выполняют с помощью СО. Устанавливают преобразователь на каждый СО нормально к поверхности, не допуская покачивания, добиваются устойчивых показаний на дисплее. Выполняют измерения не менее пяти раз. Полученные результаты измерений заносят в протокол. Вычисляют среднее арифметическое результатов измерений σ_n .

Вычисляют относительную погрешность измерений δ по формуле

$$\delta = \frac{\sigma_n - \sigma_{эм}}{\sigma_{эм}} \cdot 100 \%$$

где $\sigma_{эт}$ - действительное значение удельной электрической проводимости СО.

Диапазон измерений удельной электрической проводимости материалов должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 4. Относительная погрешность измерений удельной электрической проводимости не должна превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Тип преобразователя	Диапазон измерений удельной электрической проводимости материалов, МСм/м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости материалов, %
ФД2	0,5 - 60	± 7 в поддиапазоне от 0,5 МСм/м до 5 МСм/м включ. ± 3 в поддиапазоне свыше 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

4 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

В руководстве по эксплуатации на К5 или К6, признанный по результатам поверки годным к применению делают запись о том, что поверка проведена с указанием даты и подписи лица, проводившего поверку, выписывают свидетельство о поверке и наносят знак поверки.

К5 или К6, признанный по результатам поверки непригодным к применению, к эксплуатации не допускают. Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815.

(Измененная редакция, изм. № 1)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

1. Прибор для измерения геометрических параметров многофункциональный «Константа __», зав. № _____.

2. Средства поверки:

(наименование, номер свидетельства о поверке)

3. Поверка проводится в соответствии с документом «Приборы для измерения геометрических параметров многофункциональные «Константа К5», «Константа К6». Методика поверки. МП 2512-0016-2012», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2012 г.

4. Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °С _____

Относительная влажность воздуха, % _____

5. Результаты поверки

5.1. Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки

Результаты _____

5.2. Подтверждение соответствия программного продукта ПО

Результаты _____

5.3. Опробование

Результаты _____

5.4. Результаты измерений:

Преобразователь _____

Таблица 1

Диапазон измерений, мм	Действительное значение толщины меры (глубины пазов), мм	Измеренное значение толщины меры (глубины пазов), мм	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий (глубины пазов), мм	Основная абсолютная погрешность измерений толщины покрытий (глубины пазов), мм

Преобразователь _____

Таблица 2

Диапазон измерений, МСм/м	Действительное значение удельной электрической проводимости материалов, МСм/м	Измеренное значение удельной электрической проводимости материалов, МСм/м	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости материалов, МСм/м	Относительная погрешность измерений удельной электрической проводимости материалов, МСм/м

Поверитель _____

Дата поверки _____