

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП «ВНИИМС»)



СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Мастер-Фит»

Каневский М. Ю.

«24» апреля 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по производственной
метрологии
ФГУП «ВНИИМС»
Н.В. Иванникова

«24» апреля 2018 г.

**Приборы измерений формы и расположения поверхностей вращения
серий iMap-2, iMap-4 и iMap-8**

Rotary Precision Instrumentants UK Ltd, Великобритания

Методика поверки

МП № 203-17-2018

г. Москва,
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерения формы и расположения поверхностей тел вращения серий iMap-2, iMap-4 и iMap-8 (далее по тексту - приборы), выпускаемые по технической документации Rotary Precision Instruments UK Ltd, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической проверок.

Интервал между поверками 2 года.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1	Визуально	Да	Да
2. Опробование	5.2	Визуально	Да	Да
3. Идентификация программного обеспечения	5.3	Определение идентификационных данных программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений и оценка его влияния на метрологические характеристики приборов	Да	Да
4. Проверка диапазона измерений отклонений от круглости	5.4	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011	Да	Да
5. Определение относительной погрешности измерений отклонений от круглости	5.5	Меры для определения погрешностей коэффициентов увеличения 1-го разряда по ГОСТ 8.648-2015	Да	Да
6. Определение абсолютной радиальной погрешности шпинделя	5.6	Меры отклонения от круглости 2-го разряда по ГОСТ 8.648-2015	Да	Да
7. Определение абсолютной осевой погрешности шпинделя	5.7	Меры отклонения от круглости 2-го разряда по ГОСТ 8.648-2015	Да	Да

Примечание: допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и прошедшие проверку в органах метрологической службы.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки приборов необходимо соблюдать требования раздела «Указание мер безопасности» руководства по эксплуатации и других нормативных документов на средства измерений и поверочное оборудование.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверка проводится в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 35 до 80
- отсутствие внешних вибраций, кислотных испарений, брызг масла
- питающее напряжение стабильное, без перепадов

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Поверяемый прибор и средства поверки необходимо подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. Проверку внешнего вида по п. 5.1 (далее нумерация согласно таблице 1) следует производить внешним осмотром. При внешнем осмотре приборов установить соответствие следующим требованиям:

- на наружных поверхностях прибора не должно быть дефектов, влияющих на его эксплуатационные характеристики и ухудшающих его внешний вид;
- наличие четкой маркировки;
- комплектность прибора должна соответствовать указанной в руководстве по эксплуатации;
- наличие надежной фиксации съемных элементов зажимными устройствами.

5.1.2. Приборы считаются поверенными в части внешнего осмотра, если выполнены все пункты 5.1.1.

5.2. Опробование

5.2.1. При опробовании проверяют работоспособность перемещения осей и вращения шпинделя прибора. Перемещения должны быть плавными, без скачков и заеданий.

5.2.2. Приборы являются поверенными в части опробования, если они удовлетворяют вышеперечисленным требованиям.

5.3. Идентификация программного обеспечения

5.3.1. Идентификацию ПО прибора провести по следующей методике:

- произвести запуск ПО;
- проверить наименование программного обеспечения и его версию;
- проверить техническую документацию, относящуюся к ПО прибора;
- установить уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014;
- оценить влияние ПО на метрологические характеристики прибора.

5.3.2. Прибор считается поверенным в части программного обеспечения, если его ПО – AccuScan версии – 3.9 и выше.

5.4. Проверка диапазона измерений отклонения от круглости

5.4.1. Определение диапазонов измерений проводится с помощью мер длины концевых плоскопараллельных. Необходимо установить меры таким образом, чтобы разница высот была

600 мкм и 2000 мкм. Проверка диапазона измерений отклонения от круглости проводится для каждого измерительного диапазона каждой горизонтальной консоли.

5.4.2. Прибор считается прошедшим поверку, если полученный диапазон соответствует указанному в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерения отклонений от круглости, мкм	
- для щупов GT31	±300
- для щупов GT21	±1000

5.5. Определение относительной погрешности измерений отклонений от круглости

5.5.1 Относительную погрешность измерений отклонений от круглости определяют для всех щупов для каждого измерительного канала прибора с помощью меры для определения погрешностей коэффициентов увеличения.

5.5.2 Устанавливают режим измерения «без фильтра», метод оценки – метод наименьших квадратов. Меру устанавливают на стол прибора. Щуп устанавливают в вертикальное положение. Выполняют операцию центрирования/выравнивания меры. Проводят пять измерений параметра $R_{от}$ для пяти различных сечений меры, равномерно расположенных в рабочей зоне меры. Рассчитывается среднее значение.

Относительную погрешность измерений отклонений от круглости определяют по формуле:

$$\Delta R = \frac{R_{\text{сред}} - R_{\text{длыс}}}{R_{\text{длыс}}} \cdot 100\%, \text{ где} \quad (1)$$

$R_{\text{сред}}$ - среднее значение измерений отклонений от круглости,

$R_{\text{длыс}}$ - значение глубины лыски, указанное в свидетельстве на меру.

5.5.3 Прибор считается поверенным в части определения погрешности измерений отклонений от круглости, если для каждого измерительного канала полученное значение не превышает ±3%.

5.6. Определение абсолютной радиальной погрешности шпинделя

5.6.1 Абсолютную радиальную погрешность шпинделя определяют для всех щупов для каждого измерительного канала прибора с помощью меры отклонения от круглости.

5.6.2 Устанавливают фильтр Гаусса, полосу пропускания фильтра 0-15 откл./об., метод оценки – метод наименьших квадратов. Меру устанавливают на стол прибора. Щуп устанавливают в вертикальное положение. Выполняют операцию центрирования/выравнивания меры.

Проводят не менее трех измерений параметра $R_{от}$ для трёх различных положений меры. Рассчитывается среднее значение.

Абсолютную радиальную погрешность шпинделя определяют по формуле:

$$\Delta R_{\text{рад}} = R_{\text{сред}} - R_{\text{дкр}}, \text{ где} \quad (2)$$

$R_{\text{сред}}$ – рассчитанное среднее отклонение от круглости

$R_{\text{дкр}}$ – значение отклонения от круглости, указанное в свидетельстве на меру

5.6.3 Прибор считается поверенным в части определения радиальной погрешности шпинделя, если для каждого измерительного канала полученное значение не превышает величину, указанную в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	D600, D600LV, D1000, D1000LV	D1600, D1600LV, D2500, D2500LV, D3000
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя*, мкм	±(0,1 + 2,4·H)	±(0,5 + 4,8·H)

* H – расстояние от поверхности поворотного стола без учета выравнивающих пластин, м.

5.7 Определение абсолютной осевой погрешности шпинделя

5.7.1 Абсолютную осевую погрешности шпинделя определяют для всех щупов для каждого измерительного канала прибора с помощью меры отклонения от круглости.

5.7.2 Устанавливают фильтр Гаусса, полосу пропускания фильтра 0-15 откл./об., метод оценки – метод наименьших квадратов. Меру устанавливают на стол прибора. Щуп устанавливают в горизонтальное положение и приводят его в контакт с наивысшей точкой сферы. Выполняют операцию центрирования/выравнивания меры.

5.7.3 Проводят не менее трех измерений параметра торцевого биения для трёх различных положений меры. Рассчитывается среднее значение.

Абсолютную осевую погрешность шпинделя определяют по формуле:

$$\Delta R_{oc} = R_{\text{сред}} - R_{\text{дкр}}, \text{ где} \quad (3)$$

$R_{\text{сред}}$ – рассчитанное среднее отклонение от круглости

$R_{\text{дкр}}$ – значение отклонения от круглости, указанное в свидетельстве на меру

5.7.4 Прибор считается поверенным в части определения осевой погрешности шпинделя, если полученное значение не превышает величину, указанную в таблице 4.

Таблица 4

Модификация	D600, D600LV, D1000, D1000LV	D1600, D1600LV, D2500, D2500LV, D3000
Предел допускаемой абсолютной осевой погрешности шпинделя*, мкм	$\pm(0,1 + 2,4 \cdot X)$	$\pm(0,5 + 4,8 \cdot X)$

* X – расстояние от центра поворотного стола, м.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ


Результаты поверки оформляются в соответствии с требованиями приказа Минпромторга Российской Федерации №1815 от 02.07.2015 г.

При положительных результатах выдается свидетельство о поверке с протоколом (Приложение А). Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности прибора с указанием причин.

Опломбирование корпуса прибора от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Зам. начальника отдела 203
ФГУП «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова

Науч. сотрудник отдела 203
ФГУП «ВНИИМС»



Д.А. Новиков

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

1. Прибор измерений формы и расположения поверхностей вращения серий iMar____
 модификации _____ зав. № _____

(дата ввода в эксплуатацию или ремонта, предприятие изготовитель)

2. Средства поверки: _____
 (наименование, номер свидетельства о поверке)

3. Результаты поверки

Наименование операции	Допускаемое значение параметра	Результат поверки	Заключение о пригодности
1. Внешний осмотр			
2. Опробование			
3. Идентификация программного обеспечения			
4. Проверка диапазона измерений отклонений от круглости			
5. Определение относительной погрешности измерений отклонений от круглости			
6. Определение абсолютной радиальной погрешности шпинделя			
7. Определение абсолютной осевой погрешности шпинделя			