

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



СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора  
по производственной  
метрологии  
ФГБУ «ВНИИМС»  
А.Е. Коломин  
«01» августа 2022 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений.  
Прибор для измерений отклонений формы и расположения  
поверхностей вращения FMS 8200**

Методика поверки

МП № 203-25-2022

г. Москва,  
2022 г.

## 1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на прибор для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения FMS 8200 (далее по тексту – приборы) производства «Hommel-Etamic GmbH», Германия и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1 Прибор для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения FMS 8200 не относится к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.2 Прибор до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4 Прибор, находящийся в эксплуатации, подвергается периодической поверке через установленный межповерочный интервал.

1.5 Обеспечение прослеживаемости поверяемой системы к государственному первичному эталону ГЭТ 136-2011 осуществляется посредством использования при поверке меры отклонения от круглости из комплекта мер для поверки приборов JENOPTIK в соответствии с Локальной поверочной схемой, приведенной в обязательном Приложении А документа МП 203-32-2021.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки систем должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Проведение операции при:	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7	да	да
2	Подготовка к поверке и опробование	8	да	да
3	Проверка программного обеспечения	9	да	да

4	характеристик метрологических	10	да	да
	Определение абсолютной радиальной	10.1	да	да
	Определение относительной	10.2	да	да
	Определение абсолютной порешности от	10.3	да	да

### 3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверку следует проводить в нормальных условиях окружающей среды:

- температура окружающей среды, °С  $20 \pm 2$ ;

- относительная влажность воздуха, не более, % 80.

А также должны отсутствовать вибрации, кислотных испарений, брызг масла.

3.2 Прибор и другие средства измерений и поверки выдерживают не менее 2

часов при постоянной температуре, соответствующей нормальным условиям.

### 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение в качестве

поверителя, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной

документацией на прибор для измерений отклонений формы и расположения

поверхности вращения, также средства поверки, и работающие в организации.

аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.2. Для проведения поверки приборов достаточно одного поверителя.

### 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки,

указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 до 25 °С, абсолютная порешность не более 1°С	Термогигрометр ИВА-6Н, модификации ИВА-6НР, пер. № 13561-01
п. 10.1 Определение абсолютной радиальной порешности шпинделя	Мера отклонения от круглости, $RONI \leq 0,05$ мкм	Мера отклонения от круглости к прибору FMS 8200 из комплекта мер для поверки приборов Leorik, Per № 85179-22
п. 10.3 Определение абсолютной порешности торцевого шпинделя		

Идентификационное наименование ПО	Значение
Идентификационные данные (признаки)	ТУРВО FORM

Таблица 3 - Идентификационные данные приборов

соответствуют указанным в таблице 3.

9.2 Прибор считается поверенным в части программного обеспечения, если его ПО - установить уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014.

- проверить наименование программного обеспечения и его версию;

9.1 Провести проверку программного обеспечения (ПО) по следующей методике:

### 9. Проверка программного обеспечения

вышеперечисленным требованиям.

8.2 Прибор считается поверенным в части опробования, если он удовлетворяет

вращению шпинделя. Перемещение должно быть плавным, без скачков и заеданий.

8.1. При опробовании проверяют работоспособность перемещения оси и

### 8. Подготовка к проверке и опробование

пункты 7.1.

7.2 Прибор считается поверенным в части внешнего осмотра, если выполнены все

- наличие надежной фиксации съемных элементов зажимными устройствами.

- наличие четкой маркировки;

- эксплуатационные характеристики;

- на наружных поверхностях прибора не должно быть дефектов, влияющих на его

соответствие следующим требованиям:

следует производить внешний осмотр. При внешнем осмотре прибора установить

7.1 Проверку внешнего вида по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблице 1)

### 7. Внешний осмотр

документов на средства измерений и поверочное оборудование.

«Указание мер безопасности» руководства по эксплуатации и других нормативных

При проведении проверки приборов необходимо соблюдать требования раздела

### 6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения проверки

Примечание: Допускается использовать при проверке другие утвржденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерения и измерений типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		
Мера для калибровки увеличения	Мера для калибровки увеличения крупномеров, $F_{max} = 12,6 \text{ мкм}$ $\delta = 0,1 \text{ мкм}$	Определение относительной погрешности измерений отклонений от круглости
Мера для определения погрешности коэффициента увеличения к прибору FMS 8200 из комплекта мер для проверки приборов Jenoptik, Сер. № 85179-22		

Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 9.0 и выше
Лицевой идентификатор ПО	-

## 10. Определение метрологических характеристик

### 10.1 Определение абсолютной радиальной погрешности шпинделя

10.1.1 Радиальную погрешность шпинделя определяют при помощи меры

отклонения от круглости. Устанавливают фильтр Гаусса 50%, полосу пропускаемая отклонения от круглости. Мету закрепляют «в патроне» на стол прибора. Датчик должен быть оснащен

шупом с радиусом не более 0,3 мм. Шуп устанавливают в вертикальное положение.

Выполняют операцию центрирования меры в соответствии с руководством по эксплуатации прибора.

10.1.2 Проводят пять измерений параметра RONI на высоте, указанной в

свидетельстве о поверке меры. Определяют среднее значение параметра.

10.1.3 Прибор считается прошедшим поверку, если полученные средние значения

параметра RONI не превышают величину  $0,1 + 0,0008 \cdot H$  мкм, где H – длина держателя шупа, мм.

### 10.2 Определение относительной погрешности измерений отклонений от

круглости

10.2.1 Погрешность измерения отклонений от круглости определяют при помощи

меры для определения погрешности коэффициента увеличения. Измерения проводят без использования фильтрации, устанавливают скорость измерения 5 об/мин, метод оценки –

метод описанной окружности. Мету устанавливают на стол прибора. Шуп устанавливают в вертикальное положение. Выполняют операцию центрирования меры в

соответствии с руководством по эксплуатации прибора.

10.2.2 Проводят пять измерений в сечениях, равномерно расположенных в

рабочей зоне меры и расчитывают средние значения. При этом в качестве измеряемого параметра выбирают максимальное отклонение от описанной окружности.

10.2.3 Относительную погрешность измерений отклонений от круглости

определяют по формуле (1):

$$\Delta h = \frac{h_{oc}}{h_{izm} - h_{oc}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $h_{izm}$  – измеренное среднее значение на мере;

$h_{oc}$  – действительное значение меры, указанное в свидетельстве о поверке меры.

11.3 Прибор считается прошедшим поверку, если полученное значение не превышает  $\pm 3\%$ .

### **10.3. Определение абсолютной погрешности торцевого биения шпинделя**

10.3.1 Погрешность торцевого биения шпинделя определяют при помощи эталонной меры отклонения от круглости. Устанавливают фильтр Гаусса 50%, полосу пропускания фильтра 1 – 15, скорость измерения 5 об/мин, метод оценки – метод наименьших квадратов. Меру устанавливают на стол прибора. Выполняют операцию выравнивания в соответствии с руководством по эксплуатации прибора. Щуп устанавливают в горизонтальном положении на верхнюю точку меры отклонения от круглости.

10.3.2 Проводят пять измерений параметра  $AxRun$  и рассчитывают его среднее значение.

10.3.3 Прибор считается прошедшим поверку, если среднее значение не превышает величину  $0,1+0,0008 \cdot R$ , где  $R$  – расстояние от центра вращения шпинделя, мм.

## **11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

11.1 Прибор считается прошедшим поверку, если по пунктам 7-9 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пунктам 10-12 не выходят за указанные пределы погрешности.

11.2 В случае подтверждения соответствия прибора метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и её признают пригодным к применению.

11.3 В случае, если соответствие прибора метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и прибор признают непригодным к применению.

## **12. Оформление результатов поверки**

12.1 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ).

12.2 При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

12.3 При отрицательных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

Зам. начальника отдела 203  
ФГБУ «ВНИИМС»



Е.А. Милованова

Начальник лаборатории 203/1  
ФГБУ «ВНИИМС»



Д.А. Новиков

Зам. начальника отдела 203  
ФГБУ «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова