

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

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



"13" февраля 2017 г.

**Комплекты мер для поверки приборов MarForm
фирмы Mahr GmbH, Германия**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-32-2017

Москва, 2017

Настоящая методика поверки распространяется на комплекты мер для поверки приборов MarForm (далее - меры), выпускаемые по технической документации фирмы Mahr GmbH, Германия и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками равен 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, проверка комплектности и маркировки | 5.1. | Визуально | да | да |
| 2. Определение метрологических характеристик комплекта мер | 5.2. | | да | да |
| -эталонная мера отклонения от круглости | 5.2.1 | Государственный первичный специальный эталон единицы длины в области измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения (ГЭТ 136-2011) | да | да |
| -эталонная мера с лыской | 5.2.2 | Приборы для измерений текстуры поверхности, отклонения от формы дуги окружности, прямолинейности и радиуса дуги средней линии по методу наименьших квадратов Form Talysurf (Госреестр № 20668-12) | да | да |
| -эталонный цилиндр | 5.2.3 | Государственный первичный специальный эталон единицы длины в области измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения (ГЭТ 136-2011) | да | да |
| - эталонная мера отклонения от плоскостности | 5.2.4 | Интерферометр фотоэлектрический «Физо» (Пер. № 48285-11) | да | да |

Примечание: Допускается применять средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки мер должны соблюдаться следующие требования:

– при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;

– бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;

– промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверка проводится в нормальных условиях применения мер:

- температура окружающего воздуха, °С (20±1)

- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 85

Меры и средства поверки выдерживают не менее одного часа в помещении, где проводится поверка.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Меры выдерживают не менее 1 ч в помещении, где проводят поверку.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплекта мер следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов на рабочих поверхностях мер, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики мер;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации.

Результаты поверки комплекта мер признаются положительными, если выполняются все вышеперечисленные условия, а маркировка и комплектность соответствуют требованиям технической документации.

5.2 Определение метрологических характеристик комплекта мер.

Метрологические характеристики комплекта мер определяются с помощью ГЭТ 136-2011, прибора Form Talysurf и ГЭТ 183-2010. С помощью программного обеспечения в соответствии с Руководством по эксплуатации соответствующих средств измерений производится измерение параметров каждой из мер, входящих в комплект.

5.2.1 Эталонная мера отклонения от круглости



Рисунок - 1

Рабочую поверхность меры очистить методом полива смесью этилового спирта (ректификат) с этиловым эфиром и установить ее на столик ГЭТ 136-2010, обеспечив ее надежное крепление. Провести центрирование меры. Значение эксцентриситета не должно превышать 0,5 мкм.

Включить прибор, в соответствии с инструкцией провести смазку шпинделя и для стабилизации оставить шпиндель вращающимся на 30 минут. Запустить программу для измерения и анализа параметров отклонения от круглости ULTRA. Выбрать папку для сохранения результатов измерений. В меню установок выбрать – автосохранение измеренного профиля.

Осуществить подвод щупа к поверхности меры на высоте 3 ± 1 мм от места крепления полусферы к основанию и добиться отсчета датчика 0 ± 2 мкм. Установить диапазон измерения – 4.

Запустить шпиндель и сделать 10-15 оборотов для стабилизации контакта.

Запустить процедуру измерения отклонения от круглости, выбрав в программе соответствующий раздел. В меню задать имя меры и номер измерения. Провести 5 измерений меры, каждый раз изменяя номер измерения и поворачивая меру на 70° .

Остановить шпиндель, снять меру с рабочего стола прибора. Зайти в папку, где сохранены измеренные профили и провести расчет параметра P+V для каждого полученного профиля. При анализе использовать фильтр 1-50 отклонений на оборот.

Для всех полученных значений параметра P+V вычислить среднее арифметическое отклонение по формуле

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

где X_i – измеренное значение отклонения от круглости в i -том сечении;

\bar{X} - среднее арифметическое значение отклонения от круглости.

Результаты поверки эталонной меры отклонения от круглости признаются положительными, если отклонение от круглости не превышает предел допустимого отклонения 0,04 мкм.

N – число сечений при измерении

Результаты поверки эталонной меры с лыской и эталонного цилиндра исполнения г) с двумя участками лысок признаются положительными, если среднее квадратическое отклонение ΔS глубины лыски не превышает 0,03 мкм.

5.2.3 Эталонный цилиндр

Рабочую поверхность меры очистить методом полива смесью этилового спирта (ректификат) с этиловым эфиром и установить ее на столик ГЭТ 136-2010. Провести центрирование меры. Значение эксцентриситета не должно превышать 0,5 мкм.

5.2.3.1 Эталонные цилиндры исполнения а, б, в, г

Включить ГЭТ 136-2011, запустить программу для измерения и анализа параметров отклонения от круглости ULTRA. Провести измерение отклонений от круглости по схеме, приведенной на рисунке 3, в 10 сечениях вдоль высоты цилиндра от 50 до 450 мм с шагом 50 мм и на высоте 480 мм для цилиндра исполнения а), в 6 сечениях с шагом 42 мм от 20 до 230 мм для цилиндра исполнения б) и в 6 сечениях вдоль высоты цилиндра от 20 мм до 340 мм с шагом 64 мм для цилиндра исполнения в), в трех сечениях 15 мм, 50 мм и 85 мм для цилиндра исполнения г).

Отклонение от цилиндричности вычислить по результатам измерений отклонений от круглости в каждом сечении по методу наименьших квадратов.

Измерение отклонений от прямолинейности и параллельности образующих произвести на двух противоположных образующих в положениях $0^\circ - 180^\circ$ и $90^\circ - 270^\circ$ на длине образующей цилиндра от 10 мм до 475 мм на цилиндре исполнения а), на длине от 15 до 225 на цилиндре исполнения б), от 20 до 340 мм на цилиндре исполнения в). Отклонение от прямолинейности и параллельности измерять с отсечкой шага мм для цилиндров а), б), в) и $\lambda c=0,25$ мм для цилиндра типа г) с использованием фильтра Гаусса. Дискретность точек 0,1 мм.

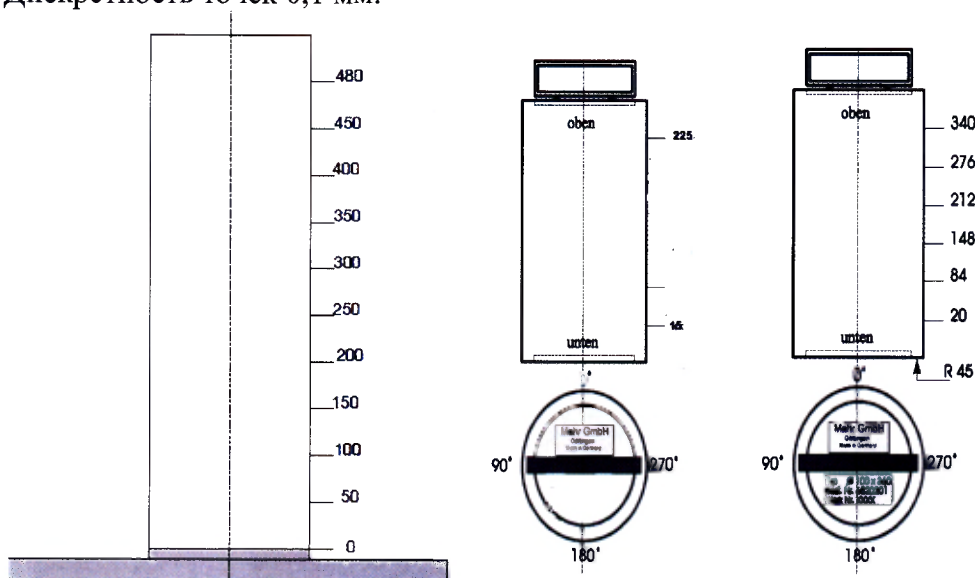


Рисунок – 3

Результаты поверки эталонных цилиндров признаются положительными, если отклонения параметров эталонных цилиндров не превышают значений, приведенных в таблице 2

Таблица 2

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| Исполнение цилиндра | а | б | в | г |
| Номинальный диаметр цилиндра, мм | 52 | 80 | 100 | 20 |
| Номинальная высота цилиндра, мм | 500 | 250 | 360 | 150 |
| Предел допускаемого отклонения от круглости, мкм | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,2 |
| Предел допускаемого отклонения от цилиндричности, мкм | 1,5 | 2,0 | 2,0 | |
| Предел допускаемого отклонения от прямолинейности образующих, мкм | 1 | 1 | 1 | 0,2 |
| Предел допускаемого отклонения от параллельности противоположащих образующих, мкм | 2 | 2 | 2 | 0,2 |

5.2.4 Эталонная мера отклонения от плоскостности

Подготовить интерферометр фотоэлектрический «Физо» к поверке эталонной меры, прогрев его в течение 4 часов. В процессе поверки обеспечить постоянство температуры в пределах $21 \pm 0,5^\circ$.

Рабочую поверхность меры очистить методом полива смесью этилового спирта (ректификат) с этиловым эфиром, установить ее на установку и измерить топографию меры в 9 сечениях, равномерно распределенных по рабочему полю, используя высокочастотный и низкочастотный фильтры. Определить для всех сечений параметр отклонений от плоскостности (P+V) и вычислить среднее значение отклонения от плоскостности эталонной меры.

Результаты поверки эталонной меры отклонений от плоскостности признаются положительными, если параметр отклонения от плоскостности не превышает значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

| | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Диапазон номинальных диаметров меры, мм | 45 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Предел допускаемого отклонения от плоскостности, мкм | 0,1 | | | 0,4 | | |

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы, с указанием даты и имени поверителя.

При отрицательных результатах поверки клеймо погашается, выдается извещение о временной непригодности прибора с указанием причин.

Периодичность поверки устанавливается один раз в 2 года. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Зам. начальника отдела 203



Н.А. Табачникова