

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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»
Н.В. Иванникова
«13» июня 2019 г.



**Приборы для измерений параметров контура и шероховатости
поверхности MarSurf CD 140, MarSurf CD 280, MarSurf GD 140,
MarSurf GD 280, MarSurf VD 140 и MarSurf VD 280**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-37-2019

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности MarSurf CD 140, MarSurf CD 280, MarSurf GD 140, MarSurf GD 280, MarSurf VD 140 и MarSurf VD 280 (далее по тексту – приборы), выпускаемые по технической документации Mahr GmbH, Германия, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Первичная поверка также необходима после проведения каждого ремонта. Интервал между поверками – 2 года.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки прибора 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. | - | да | да |
| 4. Оценка отклонения от прямолинейности перемещения по оси X | 5.4. | Комплект мер для поверки приборов MarForm – эталонная мера отклонения от плоскостности (Рег. № 69357-17) | да | нет |
| 5. Оценка абсолютной погрешности измерений линейных размеров, углов и радиусов (только для модификаций MarSurf CD 140, MarSurf CD 280, MarSurf VD 140 и MarSurf VD 280) | 5.5. | Мера для поверки приборов для измерений контура поверхности KN 100 (Рег. № 52266-12) | да | да |
| 6. Оценка погрешности измерений шероховатости по параметрам Ra и Rz | 5.6. | Меры шероховатости 1-го разряда по ГОСТ 8.296-2015 | да | да |

Примечание – Допускается применение аналогичных средств измерений, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При выполнении поверочных работ должны быть выполнены требования промышленной безопасности, регламентированные на предприятии в соответствие с действующим законодательством.

2.2. Электронная аппаратура прибора должна быть заземлена, во время поверки кожухи электронной аппаратуры должны быть закрыты.

2.3. До включения в сеть прибора должны быть подключены все кабели связи. Запрещается во время работы прибора отсоединять их.

2.4. К работе с прибором допускаются люди, прошедшие обучение по работе с прибором, изучившие эксплуатационную документацию на него и настоящую методику поверки.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Поверку прибора следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 2;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 25 до 70.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на все средства поверки.

4.2. Прибор и средства поверки выдержать не менее 2 часов в помещении, где проходит поверка.

4.3. Прибор настроить и привести в рабочее состояние в соответствии с его эксплуатационной документацией.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. При проведении внешнего осмотра по п.5.1. (далее нумерация согласно таблице 1) установить:

- соответствие требованиям технической документации фирмы-изготовителя прибора в части комплектности и маркировки;
- целостность кабелей связи и электрического питания;
- отсутствие на наружных поверхностях прибора следов коррозии и механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства прибора и ухудшающих его внешний вид.

5.1.2. Прибор считается прошедшей поверку в части внешнего осмотра, если он удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

5.2. Опробование

5.2.1. При опробовании проверить:

- отсутствие качания и смещений неподвижно-соединенных элементов;
- плавность и равномерность движения подвижных частей;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных узлов и режимов.

5.2.2. Прибор считается прошедшей поверку в части опробования, если он удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

5.3. Идентификация программного обеспечения (ПО)

5.3.1. Идентификацию ПО прибора провести по следующей методике:

- произвести запуск доступного ПО;
- проверить наименование программного обеспечения и его версию.

5.3.2. Прибор считается прошедшей поверку в части программного обеспечения, если наименование ПО – MarWin, версия – не ниже 11.00.

5.4. Оценка отклонения от прямолинейности перемещения по оси X

5.4.1. Отклонение от прямолинейности перемещения по оси X определить с помощью эталонных мер отклонений от плоскостности из комплекта мер для поверки приборов Marform (Рег. № 69357-17). Диаметр меры должен быть больше или равен диапазону измерений по оси X прибора. Измерения провести с использованием щупа, входящего в стандартный комплект прибора. Угол наклона блока привода устанавливается 0°.

5.4.2. Меру установить на измерительный столик прибора и провести не менее 5 измерений.

5.4.3. Прибор считается прошедшим поверку, если измеренное отклонение от прямолинейности перемещения по оси X не превышает значения, указанного в таблице 2.

Таблица 2 – Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X

| Модификация | MarSurf CD 140 | MarSurf CD 280 | MarSurf VD 140 | MarSurf VD 280 | MarSurf GD 140 | MarSurf GD 280 |
|---|---|--|---|--|---|--|
| Предел допускаемого отклонения от прямолинейности перемещения по оси X, мкм | 0,35 (на 60 мм) 0,40 (на 140 мм) | 0,35 (на 60 мм) 0,40 (на 140 мм) 0,75 (на 280 мм) | 0,35 (на 60 мм) 0,40 (на 140 мм) | 0,35 (на 60 мм) 0,40 (на 140 мм) 0,75 (на 280 мм) | 0,20 (на 60 мм) 0,40 (на 140 мм) | 0,20 (на 60 мм) 0,40 (на 140 мм) 0,75 (на 280 мм) |

5.5. Оценка абсолютной погрешности измерений линейных размеров, углов и радиусов (только для модификаций MarSurf CD 140, MarSurf CD 280, MarSurf VD 140 и MarSurf VD 280)

5.5.1. Абсолютную погрешность измерений линейных размеров, углов и радиусов определить с помощью меры для поверки приборов для измерений контура поверхности KN 100 (Рег. № 52266-12). Измерения провести с использованием щупа, входящего в стандартный комплект прибора.

5.5.2. Меру установить на измерительный столик прибора и сориентировать параллельно оси X прибора. Измерения произвести в центральном сечении меры.

5.5.3. Провести не менее 5 измерений. Абсолютную погрешность для каждого измерения определить по формуле:

$$\Delta X_i = X_i - X_{dc}, \quad (1)$$

где X_i – измеренное значение параметра меры, полученное при i-ом измерении;
 X_{dc} – действительное значение параметра меры, указанное в свидетельстве о поверке на неё.

5.5.4. Прибор считается прошедшим поверку, если абсолютная погрешность измерений линейных размеров, углов и радиусов для каждого измерения не превышает значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 – Допускаемая абсолютная погрешность измерений линейных размеров, углов и радиусов

| Модификация | MarSurf CD 140 | MarSurf CD 280 | MarSurf VD 140 | MarSurf VD 280 |
|---|---|----------------|----------------|----------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм | $\pm(1,0 + 1,25 \cdot L/100)$ где L – измеряемая длина, мм | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм | ± 2 (R до 10 мм) $\pm(0,333 + R/6)$ (R св. 10 до 100 мм) $\pm(R/5 - 3)$ (R св. 100 мм) где R – измеряемый радиус, мм | | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, ° | $\pm 0,04$ | | | |

5.6. Оценка абсолютной погрешности измерений шероховатости по параметрам Ra и Rz

5.6.1. Погрешность измерений шероховатости по параметрам Ra и Rz определить с помощью мер шероховатости 1-го разряда по ГОСТ 8.296-2015. Измерения провести с использованием щупа, входящего в стандартный комплект прибора.

5.6.2. Меры установить на измерительный столик прибора так, чтобы профиль меры был параллелен оси X прибора. Измерения провести на 5 равномерно распределенных по поверхности меры участках. Среднее значение для каждого параметра шероховатости Ra и Rz определить как среднее арифметическое значение по формуле:

$$R_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{n}, \quad (3)$$

где R_i – i-ое измеренное значение меры,
 n – количество измерений.

5.6.3. Погрешность измерений шероховатости для каждого параметра определить по формуле:

$$\Delta R = R_{cp} - R_{dc}, \quad (4)$$

где R_{dc} – действительное значение параметра меры, указанное в свидетельстве о поверке на неё.

5.6.4. Прибор считается прошедшим поверку, если погрешность измерений шероховатости по параметрам Ra и Rz не превышает значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Допускаемая абсолютная погрешности измерений шероховатости по параметрам Ra и Rz

| Модификация | MarSurf CD 140 | MarSurf CD 280 | MarSurf VD 140 | MarSurf VD 280 | MarSurf GD 140 | MarSurf GD 280 |
|--|--|----------------|--|----------------|---------------------|----------------|
| Пределы допускаемой погрешности измерений шероховатости по параметру Rz, мкм | $\pm(0,1 + Rz/20)$ | | $\pm(0,03 + Rz/40)^{1)}$ $\pm(0,1 + Rz/20)^{2)}$ | | $\pm(0,03 + Rz/40)$ | |
| | где Rz – измеряемый параметр шероховатости в мкм | | | | | |
| Пределы допускаемой погрешности измерений шероховатости по параметру Ra, мкм | $\pm(0,06 + Ra/30)$ | | $\pm(0,01 + Ra/60)^{1)}$ $\pm(0,06 + Ra/30)^{2)}$ | | $\pm(0,01 + Ra/60)$ | |
| | где Ra – измеряемый параметр шероховатости в мкм | | | | | |
| 1) – для щуповой системы BFW; | | | | | | |
| 2) – для щуповой системы C 11 | | | | | | |

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя наносится на свидетельство о поверке. Знак в виде голографической наклейки наносится на прибор или свидетельство о поверке.

6.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

6.3. Доступ к узлам регулировки (или узлы регулировки) отсутствует, пломбировка прибора от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Зам. начальника отдела 203
ФГУП «ВНИИМС»



Н.А. Табачникова

Науч. сотр. отдела 203
ФГУП «ВНИИМС»



Е.А. Милованова