

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 соответствии 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. Мету 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