

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

РАЗРАБОТАНО
Генеральный директор

АО «Завод ПРОТОН»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Меры шероховатости эталонные ПРО-10

Методика поверки

№ МП 203-9-2016

Москва, 2016

Настоящая методика поверки распространяется на меры шероховатости эталонные ПРО-10, изготавливаемые АО «Завод ПРОТОН» г. Москва, г. Зеленоград и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 2 года

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства измерений	Проведение операций при:	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	4.1	визуально	+	+
Определение метрологических характеристик	4.2	Государственный первичный специальный эталон единицы длины в области измерений параметров шероховатости R_{max} , R_z , R_a (ГЭТ 113-2014)		
Определение действительных значений параметров шероховатости R_a , R_z и R_{Sm}	4.2.1		+	+
Определение относительной погрешности параметра шероховатости R_a	4.2.2		+	+
Определение действительного значения и относительного среднеквадратичного отклонения параметра шероховатости R_{Sm}	4.2.3		+	-

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

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверка мер проводится в чистом помещении с содержанием пылевидных частиц размером более 0,1 мкм в среднем не более десяти в 1 см³ воздуха.

- температура окружающего воздуха, °С (20 ± 5) ;

- относительная влажность воздуха, не более % 85;

При проведении поверки в вышеуказанном помещении должны отсутствовать посторонние вибрации и акустические шумы, а также прочие факторы, которые могут внести искажения в результаты измерений.

При проведении поверки мер необходимо соблюдать требования мер безопасности по технической документации на применяемые средства измерений и поверяемые меры.

3. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

3.1 Меры (единичные или в комплекте), представленные на поверку, должны быть снабжены паспортом. Поверяемый комплект мер и применяемые для поверки средства измерений следует подготовить к работе в соответствии с технической документацией на них, а

также выдержать в помещении, где проводят поверку, не менее 2 часов при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

3.2 Рабочую поверхность каждой меры очистить струей чистого сухого воздуха.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр мер проводят путем визуального контроля.

Меры считаются поверенными, если упаковка, маркировка, комплектность и внешний вид мер соответствуют требованиям паспорта.

4.2 Определение метрологических характеристик мер

4.2.1 Определение метрологических характеристик мер проводятся методом прямых измерений параметров шероховатости меры с помощью ГЭТ 113-2014 в следующей последовательности. Установить поверяемую меру так, чтобы направление перемещения датчика при измерении параметров меры было перпендикулярно направлению неровностей поверхности меры (совпадало с направлением длинной стороны кварцевой пластинки меры). В соответствии с номинальным значением параметров шероховатости поверяемой меры и эксплуатационной документацией на профилометр установить режимы измерений прибора, выбрав отсечку шага в зависимости от параметра R_{Sm} меры в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Средний шаг профиля, R_{Sm} , мм	Отсечка шага, λ_s , мм	Отсечка шага, λ_s , мм
< 0,04	0,08	0,0025
> 0,04 до 0,13	0,25	0,0025
> 0,13 до 0,4	0,8	0,0025
> 0,4 до 1,3	2,5	0,008
> 1,3 до 4	8	0,008
> 0,4	25	0,008

Произвести измерение параметров шероховатости R_a , R_z , R_{Sm} на 10 трассах измерений, равномерно распределенных по рабочей области меры.

Вычислить среднее значение \bar{R} каждого из параметров шероховатости R_a , R_z , R_{Sm} по формуле:

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^N R_i}{N},$$

где N - число трасс измерений;

R_i - значение параметра на i -ой трассе

Меры шероховатости эталонные ПРО-10 считаются поверенными, если определенные средние значения параметров R_a , R_z находятся в пределах диапазонов, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений параметра Ra, мкм	от 0,001 до 400
Диапазон номинальных значений параметра Rz, мкм	от 0,002 до 1000
Диапазон номинальных значений параметра RSm, мкм	от 1,0 до 8000

4.2.2 Определение относительной погрешности параметра шероховатости Ra

По результатам измерений и вычислений среднего значения параметра Ra, проведенных в п. 4.2.1, вычислить относительную погрешность меры по параметру Ra по формуле:

$$\Delta_0 Ra = 2 \Delta S_{\overline{Ra}}, \text{ где}$$

$$\Delta S_{\overline{Ra}} = \frac{1}{\overline{Ra}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Ra_i - \overline{Ra})^2}{N(N-1)}} \times 100\%$$

Меры шероховатости эталонные ПРО-10 считаются поверенными, если относительная погрешность меры по параметру Ra в зависимости от диапазона составляет от 12% до 0,1 %.

4.2.3 Определение действительного значения и относительного среднеквадратического отклонения параметра RSm

По результатам измерений и вычисления среднего значения параметра RSm по формуле п. 4.2.1 вычислить относительное среднеквадратическое отклонение параметра RSm по формуле:

$$\Delta SRSm = \frac{1}{\overline{RSm}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (RSm_i - \overline{RSm})^2}{N(N-1)}} \times 100\%$$

Меры шероховатости эталонные ПРО-10 считаются поверенными, если определенные средние значения параметра RSm находятся в пределах диапазонов, приведенных в таблице 3, а относительное среднеквадратическое отклонение параметра RSm не превышает 5 %.

Для справки могут измеряться и рассчитываться, используя формулы, приведенные в п.п. 4.2.1. - 4.2.3, средние значения, относительные погрешности и относительные среднеквадратические отклонения для других высотных и шаговых параметров шероховатости.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство установленной формы с указанием действительных значений параметров шероховатости R_a , R_z и R_{Sm} , относительной погрешности параметра шероховатости R_a , относительного среднеквадратического отклонения параметра R_{Sm} меры, отсечки шага и радиуса щупа.

5.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

5.3 При отрицательных результатах поверки выдается протокол с результатами измерений, подписанный поверителем.

Зам. начальника отдела 203
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»



Н.А Табачникова