

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

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «МИНАТЕХ»


С.В. Вержбицкий

18 декабря 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»


Н.В. Иванникова

18 декабря 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Профилометры оптические S Neox

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-62-2020

МОСКВА
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на профилометры оптические S Neox (далее – профилометры) производства Sensofar-Tech, SL, Испания, и устанавливает средства и методы первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	№ п/п	Методики, средства поверки их характеристики	Обязательность проведения	
			при первичной поверке и после ремонта	при периодической поверке
Проверка внешнего вида, комплектности и работоспособности. Идентификация программного обеспечения	5.1	Визуально	Да	да
Определение погрешности измерений шероховатости по параметру Ra	5.2	Меры шероховатости 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений параметров шероховатости Rmax, Rz в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и Ra в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2657 от 06.11.2019 г. (Номинальное значение параметра шероховатости Ra от 0,001 до 50 мкм. Допускаемое относительное отклонение параметра Ra в пределах $\pm 2\%$).	Да	Да
Определение погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY	5.3	Мера длины штриховая 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений в диапазоне длины от 1×10^{-9} до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29.12.2018 г. (Номинальные значения линейных размеров от 0,005 мм до 1 мм).	Да	да
Определение погрешности измерений линейных размеров по оси Z	5.4	Мера для поверки приборов для измерений шероховатости поверхности PEN 10-1, рег. № 52740-13.	Да	да

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

2 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться условия, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Условия поверки.

Температура воздуха, С°	от +18 до +22
Относительная влажность, %, не более	80

Примечание: также при поверке необходимо соблюдать условия эксплуатации на используемые средства поверки.

3 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед измерениями мера и профилометр должны быть выдержаны в условиях, указанных в п.2, не менее 2 часов.

Перед проведением поверки профилометры и меры должны быть подготовлены к работе в соответствии с их технической документацией. При проведении испытаний необходимо также руководствоваться паспортами мер, руководством по эксплуатации профилометров.

К поверке допускаются лица, аттестованные по месту работы в соответствии с правилами ПР 50.2.012-94 и прошедшие обучение.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Проверка внешнего вида, комплектности и работоспособности.

Идентификация программного обеспечения

Проверку на соответствие документации: внешнего вида, комплектности и маркировки произвести визуальным осмотром.

Профилометр считается прошедшим данный этап поверки, если он соответствует следующим требованиям: на рабочих измерительных поверхностях не должно быть механических повреждений и других дефектов, влияющих на их эксплуатационные характеристики.

Профилометр считается прошедшим данный этап поверки, если он укомплектован и маркирован в соответствии заявленным требованиям производителя.

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) проводят путем включения профилометра и открытия его рабочей программы. В рабочем окне программы необходимо отобразить версию ПО. Профилометр считается прошедшим данный этап поверки, если наименование и версия ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 3.

После включения профилометра производится автоматическая проверка функциональных узлов и программной части. При возникновении каких-либо ошибок работы ПО или неполадок в аппаратной части, ПО выдает сообщение об ошибке с указанием узла или программного компонента, имеющего сбой. В случае отсутствия таких сообщений профилометр находится в исправном состоянии, готов к работе и считается прошедшим данный этап поверки.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SensoSCAN
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1

5.2 Определение погрешности измерений шероховатости по параметру Ra

5.2.1 Погрешность измерений шероховатости по параметру Ra определяется с помощью мер шероховатости 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений параметров шероховатости Rmax, Rz в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и Ra в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2657 от 06.11.2019 г.

5.2.2 Установить меру на предметный столик профилометра. Измерения провести на 5 равномерно распределенных по поверхности меры участках. В соответствии с руководством по эксплуатации прибора провести анализ измеренных данных и определить параметр Ra. Среднее значение для параметра шероховатости Ra определить как среднее арифметическое значение по формуле:

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

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

5.2.3 Погрешность измерений шероховатости определить по формуле:

$$\Delta R = R_{cp} - R_{oc}, \quad (2)$$

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

5.2.4 Профилометр считается прошедшим данный этап поверки, если погрешность измерений шероховатости по параметру Ra находится в пределах $\pm(0,01+0,05h)$.

5.3 Определение погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY

5.3.1 Определение погрешности измерений линейных размеров по осям сканирования X и Y осуществляется методом прямых измерений с использованием меры длины штриховой 2-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений в диапазоне длины от 1×10^{-9} до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29.12.2018 г.

5.3.2 Необходимо установить объект-микрометр на предметный столик профилометра.

5.3.3 Последовательно провести измерения номинальных размеров объект-микрометра указанных в таблице 3, вдоль осей X и Y. Объектив для проведения измерений конкретных номинальных размеров необходимо использовать согласно таблице 4.

Таблица 4 – Номинальные значения меры

Объектив, увеличение	Мера	Номинальное значение размера объект-микрометра, мкм
2,5x	Объект-микрометр	10
		500
		1000
5x	Объект-микрометр	5
		500
		1000
10x	Объект-микрометр	5
		500
		1000
20x	Объект-микрометр	5
		300
		600
50x	Объект-микрометр	5
		100
		250
100x	Объект-микрометр	5
		30
		90
150x	Объект-микрометр	5
		30
		60

5.3.4 Определить относительную погрешность измерений линейных размеров по осям сканирования X и Y (для каждого номинала) по формуле:

$$\Delta L = \frac{|L_{\text{изм}} - L_{\text{дс}}|}{L_{\text{дс}}} \times 100\%, \quad (3)$$

где $L_{\text{дс}}$ - действительное значение меры, указанное в технической документации на неё;
 $L_{\text{изм}}$ - измеренное значение меры, мкм.

Профилометр считается прошедшим данный этап поверки, если значения относительной погрешности измерений линейных размеров по осям сканирования X и Y находятся в пределах $\pm 8\%$.

5.4 Определение погрешности измерений линейных размеров по оси Z

Определение погрешности измерений линейных размеров по оси Z осуществляется методом прямых измерений с использованием меры для поверки приборов для измерений шероховатости поверхности PEN 10-1.

5.4.1 Установить меру на предметный столик профилометра.

5.4.2 Последовательно произвести измерения высоты установленной меры. Измерения высоты меры повторить не менее 5 раз.

5.4.3 Определить среднее значение измеренной высоты меры:

$$H_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{n}, \quad (4)$$

где H_i - результат i -го измерения высоты меры, мкм;
 n – количество измерений высоты меры.

5.4.4 Определить относительную погрешность измерений линейных размеров по формуле:

$$\Delta H = \frac{|H_{дс} - H_{сп}|}{H_{дс}} \times 100\%, \quad (5)$$

где $H_{дс}$ - действительное значение меры, указанное в свидетельстве о поверке (паспорте) на неё.

Профилометр считается прошедшим данный этап поверки, если погрешность измерений линейных размеров по оси Z находится в пределах $\pm(0,05+0,05h)$.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г.

При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Зам. начальника отдела 203
ФГУП «ВНИИМС»



Е.А. Милованова

Начальник лаборатории 203/5
ФГУП «ВНИИМС»



Д. А. Карабанов