Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
тел: +7(343)350-26-18, факс: +7(343)350-20-39, uniim@uniim.ru, www.uniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311975

РСТ
ВНИИМ
им. Д.И.Менделеева

СЕРТИФИКАТ
КАЛИБРОВКИ

CALIBRATION CERTIFICATE

Номер сертификата Certificate number	005703-3649-251	Дата калибровки Date when calibrated	08.12.2023	Страница Page	**1** из **2** of

Объект калибровки Item calibrated	Микроскоп сканирующий электронный EVO LS10, зав.№ EVO 31.92
Заказчик Customer	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина", ИНН 6660003190
Место проведения Location	г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 48
Метод калибровки Method of calibration	СМК 04 МК 47-251 "ГСИ. Микроскопы сканирующие зондовые, сканирующие электронные. Методика калибровки"
Калибровка выполнена с помощью Calibration is performed using	Мера ширины и периода специальная МШПС-2.0К, зав. № 033, сертификат калибровки № 177-2023 до 02.11.2024 г.; Термогигрометр электронный "CENTER" 313, зав. № 130906893, сертификат калибровки № ас-174167/2022 до 13.07.2024 г.
Условия калибровки Calibration conditions	температура окружающей среды 21,2 °С; относительная влажность воздуха 30,2 %

Утверждающая подпись Authorising signature	П.В.Мигаль, зам. директора по науке	Дата выдачи Date of issue	19.12.2023

Сертификат калибровки
Calibration certificate

Номер сертификата 005703-3649-251
Certificate number

Результаты калибровки, включая неопределенность
Calibration results including uncertainty

Внешний вид – удовлетворительно. Опробование – удовлетворительно.

	Шаг шаговой структуры	Ширина верхнего основания выступа (5 выступ)	Ширина нижнего основания выступа (5 выступ)	Ширина проекции боковой стенки выступа на его основание (5 выступ)
Действительное значение линейного размера, нм	2002	302	1084	390
Результаты измерений линейного размера, нм				
1	2065	318	1118	392
2	2048	286	1126	384
3	2081	294	1110	392
4	2057	286	1118	400
5	2057	294	1110	392
Среднее арифметическое результатов измерений линейного размера, нм	2062	295	1116	392
Результат калибровки (смещение), нм	60	-6,6	32	1,7
Стандартная неопределенность типа А, нм	12,4	13,4	6,7	5,8
Расширенная неопределенность действительного значения линейного размера меры, нм	3	2	3	1
Стандартная неопределенность действительного значения меры, нм	1,5	1,0	1,5	0,5
Стандартная неопределенность типа В, нм	60	6,7	32	1,8
Суммарная стандартая неопределенность для нескорректированного результата измерений линейного размера, нм	61	15	33	6
Расширенная неопределенность нескорректированного результата измерений линейного размера (k=2, P=0,95), нм	122	30	66	12
Расширенная неопределенность нескорректированного результата измерений линейного размера в относительной форме (k=2, P=0,95), нм	6,1	9,9	6,1	3,1

Расширенная неопределенность получена путем умножения стандартной неопределенности на коэффициент охвата k = 2, соответствующего уровню доверия приблизительно равному 95 % при допущении нормального распределения. Оценивание неопределенности проведено в соответствии с «Руководством по выражению неопределенности измерений» (GUM). Результаты калибровки относятся только к указанному объекту калибровки. Настоящий документ не может быть воспроизведен полностью или частично без согласования с УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

The expanded uncertainty is obtained by multiplying the combined standard uncertainty by a coverage factor k = 2 corresponding to a confidence interval of approximately 95 % assuming a normal distribution. The evaluation of uncertainty is conducted according to the "Guide to the expression of uncertainty in measurement" (GUM). Calibration results applies only to the specified calibration item. This document or any parts of it cannot be reproduced without the consent of UNIIM – Affiliated Branch of the D.I.Mendeleyev Institute for Metrology.

Подпись руководителя подразделения
Signature of the head of the department — Е.П. Собина, И.о. зав. лабораторией 251

Подпись лица, выполнившего калибровку
Signature of the person who has performed calibration — А.С. Засухин, ведущий инженер

Место нанесения оттиска калибровочного клейма

Г
2 К 3
Р Г А

серия Р № 005703