

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



ВНИИМ
им. Д.И.Менделеева

СЕРТИФИКАТ

КАЛИБРОВКИ

CALIBRATION CERTIFICATE

Номер сертификата Certificate number	003383-0615-251	Дата калибровки Date when calibrated	25.11.2022	Страница Page	1 из 2 of
Объект калибровки Item calibrated	Микроскоп сканирующий зондовый Ntegra THERMA, зав.№ 10010				
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. № 012, сертификат калибровки №253-2021 до 26.12.2022 г.; Термогигрометр электронный "CENTER" 313 № 130906893, сертификат калибровки № ас-174167/2022 до 13.07.2023 г.				
Условия калибровки Calibration conditions	температура окружающей среды 22,5 °С; относительная влажность воздуха 40,5 %				

Утверждающая подпись
Authorising signature

П.В. Мигаль,
зам. директора
филиала по науке

Дата
выдачи
Date of issue

05.12.2022

Сертификат калибровки

Calibration certificate

Номер сертификата 003383-0615-251
Certificate number

Страница 2 из 2
Page of

Результаты калибровки, включая неопределенность

Calibration results including uncertainty

	Шаг шаговой структуры, нм	Ширина верхнего основания выступа (6 выступ), нм	Ширина нижнего основания выступа (6 выступ), нм	Ширина проекции боковой стенки выступа на его основание (6 выступ), нм	Высота выступов в шаговой структуре меры, нм
Действительное значение линейного размера, нм	2001	631	1422	395	558
Результаты измерений линейного размера, нм					
1	2001,5	676,7	1579,7	414,8	557,3
2	1999,3	680,6	1577,4	410,9	558,4
3	2001,5	684,5	1569,5	411,8	556,2
4	2001,7	680,3	1573,4	414,8	557,9
5	1999,5	676,4	1569,4	410,6	559,3
Среднее арифметическое результатов измерений линейного размера, нм	2000,7	679,7	1573,9	412,6	557,8
Результат калибровки (смещение), нм	-0,3	48,7	151,9	17,6	-0,2
Стандартная неопределенность типа А, нм	1,2	3,3	4,6	2,1	1,2
Расширенная неопределенность действительного значения линейного размера меры, нм	3	3	4	3	4
Стандартная неопределенность действительного значения меры, нм	1,5	1,5	2,0	1,5	2,0
Стандартная неопределенность типа В, нм	1,5	48,7	151,9	17,6	2,0
Суммарная стандартная неопределенность для нескорректированного результата измерений линейного размера, нм	2	49	152	18	2
Расширенная неопределенность нескорректированного результата измерений линейного размера ($k=2$, $P=0,95$), нм	4	98	304	36	5
Расширенная неопределенность нескорректированного результата измерений линейного размера в относительной форме ($k=2$, $P=0,95$), нм	0,2	15,5	21,4	9,0	0,8

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
Место нанесения оттиска
калибровочного клейма

А.С. Засухин, ведущий инженер



серия Р № 003383