

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»  
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

---

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель генерального директора**

**ФБУ «Ростест-Москва»**

**Е.В. Морин**

**«4» апреля 2016 г.**



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Микроскопы измерительные  
Nikon MM**

**Методика поверки  
РТ-МП-3030-445-2016**

*н.р. 64214-16*

**г. Москва  
2016**

Настоящая методика поверки распространяется на микроскопы измерительные Nikon MM (далее – микроскопы), изготавливаемые компанией Nikon Corporation, Япония, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

### 1 Операции и средства поверки

- 1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1 и применяться средства поверки с характеристиками, указанные в таблице 2.
- 1.2 При поверке допускается применение других средств измерений, имеющих аналогичные характеристики и погрешности, удовлетворяющие требованиям, приведенным в таблице 2. Используемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки	4.1	да	да
2. Опробование	4.2	да	да
3. Подтверждение соответствия программного обеспечения	4.3	да	да
4. Определение диапазона и погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y	4.4	да	да
5. Определение диапазона и погрешности измерений линейных размеров по оси Z	4.5	да	да

Таблица 2

Номер пункта методики	Средства поверки, их метрологические и технические характеристики
4.4	Мера длины штриховая, разряд 3 по ГОСТ Р 8.763-2011
4.5	Меры длины концевые плоскопараллельные, разряд 4 по ГОСТ Р 8.763-2011

### 2 Требования безопасности

- 2.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности при проведении электрических испытаний и измерений согласно ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности», указаниям эксплуатационных документов на поверяемые микроскопы.
- 2.2 Персонал, постоянно работающий или временно привлекаемый к поверке микроскопов, должен:
- быть аттестован в качестве поверителя;
  - изучить требования по технике безопасности;
  - знать настоящую методику поверки и эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки микроскопов, а также эксплуатационные документы применяемых средств поверки.

### 3 Условия проведения поверки

- 3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:
- температура окружающего воздуха +18...+25 °С;
  - относительная влажность 40...80 %.
- 3.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования Руководства по эксплуатации микроскопов.

3.3 Перед проведением поверки микроскопов и средства поверки должны быть выдержаны не менее 3 часов в указанных выше условиях поверки.

#### 4 Проведение поверки

##### 4.1 Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование изготовителя, обозначение микроскопа, заводской номер, дата изготовления);
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- комплектность в соответствии с эксплуатационной документацией.

##### 4.2 Опробование

Подготовить микроскопы к работе согласно руководству по эксплуатации.

Проверить плавность вращения органов управления и перемещение измерительного стола.

Проверить все функциональные режимы микроскопов.

Перемещением по осям X и Y установить дальний левый угол стекла стола в поле зрения. Настроить резкость изображения стекла. Установить в поле зрения поочередно все остальные углы стекла, при этом не производя фокусировки на стол.

Результаты поверки считаются положительными, если во всем диапазоне работы по осям X и Y наблюдается четкое изображение стекла стола. Если результаты проверки отрицательны, то необходимо произвести выравнивание стекла стола в соответствии с Руководством по эксплуатации

##### 4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения (ПО) осуществляется при его запуске, для чего необходимо открыть вкладку «Help» и выбрать пункт «About». При этом на дисплее отображается окно с наименованием и номером версии ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
E-MAX	7.01 и выше	–	–

Контрольная сумма ПО не рассчитывается (проверке не подлежит).

4.4 Определение диапазона и погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y  
*Диапазон измерений микроскопа зависит от типа установленного измерительного стола.*

С помощью ручек для перемещения по оси X установить стол в крайнее левое положение, а по оси Y – в среднее положение. Установить на столе в поле зрения меру длины штриховую вдоль оси X. С помощью ручки точной фокусировки настроить резкость изображения штрихов меры. Выставить меру параллельно оси X. С помощью ручек для перемещения по осям Y и X совместить перекрестие на оптической головке с нулевым штрихом меры. Обнулить показания микроскопа.

По оси X произвести серию измерений меры, содержащую не менее шести ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерений, в прямом и обратном

направлениях. В каждом положении производится отсчет показаний микроскопа. Измерения проводятся не менее трех раз.

Затем с помощью ручек для перемещения по осям X и Y установить измерительный стол в начальное положение по оси Y и в среднее положение по оси X. Установить на столе в поле зрения штриховую меру вдоль оси Y. Выставить меру параллельно оси Y. С помощью ручек для перемещения по осям Y и X совместить перекрестие на оптической головке с нулевым штрихом меры. Обнулить показания микроскопа.

По оси Y произвести серию измерений меры, содержащую не менее шести ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерений, в прямом и обратном направлениях. В каждом положении производится отсчет показаний микроскопа. Измерения проводятся не менее трех раз.

Абсолютная погрешность измерения линейных размеров определяется для каждой оси для прямого и обратного направлений как наибольшее отклонение среднего арифметического результата измерений микроскопа в каждом измеряемом положении от соответствующей действительной длины меры.

Диапазон измерений линейных размеров должен быть не менее, а погрешность измерений линейных размеров на каждой ступени не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Модификация микроскопа										
	ММ-200	ММ-400, ММ-400/S		ММ-800, ММ-800/S			ММ-400/L, ММ-400/LM, ММ-400/SL		ММ-800/L, ММ-800/LM, ММ-800/SL		
Диапазон измерений*											
- по оси X, мм	0-50	0-100	0-150	0-200	0-250	0-300	0-100	0-150	0-200	0-250	0-300
- по оси Y, мм	0-50	0-100	0-100	0-150	0-150	0-200	0-100	0-100	0-150	0-150	0-200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:											
- по оси X, мкм	$\pm(2,5 + L/50)$										
- по оси Y, мкм	$\pm(2,5 + L/50)$										

#### 4.5 Определение диапазона и погрешности измерения линейных размеров по оси Z

*Проводится только для микроскопов модификаций ММ-400/L, ММ-400/LM, ММ-400/SL, ММ-800/L, ММ-800/LM, ММ-800/SL.*

Определение диапазона и погрешности измерений проводят с использованием не менее пяти мер длины концевых плоскопараллельных различных значений номинальных длин, распределенных по диапазону измерений. При измерениях меру устанавливают на стол в измерительном пространстве микроскопа и определяют измеренное значение длины меры. Каждое измерение повторяют не менее трех раз.

За абсолютную погрешность измерений принимают максимальное отклонение среднего арифметического результата измерений длины меры на микроскопе в каждом положении от действительного значения ее длины.

Диапазон измерений линейных размеров должен быть не менее:

- для модификаций ММ-400/L, ММ-400/LM, ММ-400/SL – 0-150 мм,
- для модификаций ММ-800/L, ММ-800/LM, ММ-800/SL – 0-200 мм.

Абсолютная погрешность измерений на каждой ступени не должна превышать  $\pm(15+L/20)$  мкм, где L-измеряемый размер, мм.

### 5 Оформление результатов поверки

- 5.1 Микроскопы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке. В свидетельстве на микроскоп указывается тип (размер) установленного измерительного стола.
- 5.2 Микроскопы, не удовлетворяющие требованиям хотя бы одного из пунктов 4.1-4.5. настоящей методики, признаются негодными и к применению не допускаются. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Начальник лаборатории №445  
ФБУ «Ростест-Москва»

А.Б. Авдеев

Заместитель начальника лаборатории №445  
ФБУ «Ростест-Москва»

А.В. Богомолов