

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А. С. Никитин

«01» _____ 10 _____ 2016 г.

МИКРОСКОПЫ ВИДЕОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ VENTURE
МОДИФИКАЦИИ 2510, 3030, 2510-CNC, 3030-CNC И СЕРИИ VENTURE PLUS
МОДИФИКАЦИИ VP-6460, VP-6490, VP-101040, VP-101540

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 52-16

г. Москва
2016 г.

Настоящая методика распространяется на микроскопы видеоизмерительные серии Venture модификации 2510, 3030, 2510-CNC, 3030-CNC и серии Venture Plus модификации VP-6460, VP-6490, VP-101040, VP-101540, производства «Baty International Limited», Великобритания (далее – микроскопы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

При проведении поверки необходимо выполнять операции поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	6.1
2	Идентификация программного обеспечения (ПО)	6.2
3	Определение метрологических характеристик	6.3
3.1	Опробование	6.3.1
3.2	Определение диапазонов измерений линейных размеров по осям X, Y, Z и абсолютных погрешностей измерений линейных размеров по осям X, Y, Z	6.3.2

При получении отрицательного результата по любому пункту таблицы 1, поверка прекращается, и микроскоп бракуется.

2. Средства поверки

При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
6.3.2	Меры длины штриховые (стеклянные шкалы) 2-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
6.3.3	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011

Примечание. Допускается применять другие средства поверки, имеющие свидетельства о поверке и обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы и настоящую методику на микроскопы. Поверка должна осуществляться совместно с оператором, имеющим достаточные знания и опыт работы с данными средствами измерений.

4. Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на микроскопы и используемые средства поверки, а также требования правил техники безопасности при работе с напряжением до 250 В.

5. Условия проведения поверки

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность (30 - 70) %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

5.2. При проведении поверки должны соблюдаться требования Руководства по эксплуатации микроскопов.

5.3. Перед проведением поверки микроскопы и средства поверки должны быть выдержаны не менее 2 часов при указанных выше условиях поверки.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер микроскопа, его отдельных узлов и деталей);
- отсутствие механических повреждений и коррозии на рабочей поверхности предметного стола микроскопа и других поверхностях, влияющие на работу микроскопа;
- токопроводящие кабели не должны иметь механических повреждений электроизоляции.

Комплектация микроскопа должна соответствовать комплектности, приведенной в технической документации на микроскоп в разделе «Комплектность».


6.2. Идентификация программного обеспечения (ПО).

Для проведения идентификации ПО «Baty Fusion MKIII» и подтверждения его соответствия характеристикам, заданным производителем, необходимо выполнить следующие действия:

1. Включить ПК
2. Запустить ПО «Baty Fusion»
3. В главном меню выбрать вкладку - Справка
4. Кликнуть левой кнопкой мыши по вкладке справка и в выпавшем меню выбрать строку – Про «Baty Fusion»
5. В появившемся окне можно увидеть информацию о ПО «Baty Fusion MKIII»
6. В строке напротив «Baty 3D.exe» сверить информацию о версии ПО

Для проведения идентификации ПО «Baty Fusion V4» и подтверждения его соответствия характеристикам, заданным производителем, необходимо выполнить следующие действия:

1. Включить ПК
2. Запустить ПО «Baty Fusion V4»
3. В главном меню выбрать вкладку – Справка (Help)

4. Кликнуть левой кнопкой мыши по кнопке со «спасательным кругом» 
5. В появившемся окне можно увидеть информацию о ПО «Baty Fusion V4»
6. В строке напротив «Fusion.exe» сверить информацию о версии ПО

Идентификационные данные ПО для поверяемой модификации микроскопа должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационное наименование ПО	«Baty Fusion MKIII»	«Baty Fusion V4»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	30.34	4.2.39.0

Если хотя бы один из параметров, указанных в идентификационных данных ПО для поверяемой модификации микроскопа, не соответствует указанному в таблице 3, то микроскоп признается непригодным к применению и дальнейшие операции поверки не производятся.

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1. Опробование.

При опробовании проверяют:

- перемещение предметного стола вдоль направляющих по осям с помощью органов управления перемещением стола. Предметный стол должен перемещаться свободно, плавно без ощутимых скачков и заеданий;
- перемещение оптической колонки с видеокамерой и датчиками вдоль вертикальной стойки по направляющей по оси Z и фокусирование на контуры измеряемого объекта. Оптическая колонка должна перемещаться по всей длине направляющей плавно и позволять получать резкое изображение контура измеряемого объекта;
- диапазоны измерений и дискретности показаний линейных размеров. Проверка диапазона и дискретности показаний производится визуально, наблюдением изменения показаний при изменении настроек систем, управляющих перемещением.

Микроскоп считается прошедшим поверку по данному пункту методики поверки, если функциональные возможности микроскопа соответствуют заявленным производителем, а диапазоны измерений и дискретность показаний линейных размеров находятся в пределах значений, приведенных в таблицах 4 -5.

Таблица 4.

Микроскопы серии Venture

Характеристика/модификация	2510	2510-CNC	3030	3030-CNC
Диапазон измерений линейных размеров, мм				
- по оси X	от 0 до 250	от 0 до 250	от 0 до 300	от 0 до 300
- по оси Y	от 0 до 125	от 0 до 125	от 0 до 300	от 0 до 300
- по оси Z	от 0 до 165	от 0 до 165	от 0 до 165	от 0 до 165
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, по осям X, Y и Z и, мкм	$\pm(2+L/100)$			
Дискретность отсчета линейных измерений, мм	0,0005			

Таблица 5.

Микроскопы серии Venture Plus

Характеристика/ исполнение	VP-6460	VP-6490	VP-101040	VP-101540
Диапазон измерений линейных размеров, мм				
по оси X	от 0 до 640	от 0 до 640	от 0 до 1000	от 0 до 1000
по оси Y	от 0 до 600	от 0 до 900	от 0 до 1000	от 0 до 1500
по оси Z	от 0 до 250	от 0 до 250	от 0 до 400	от 0 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y и Z, мкм	$\pm(2,5+L/150)$ где L- измеряемая длина, мм			
Дискретность отсчета линейных измерений, мм	0,0005			

Если требование п.6.3.1 настоящей методики не выполняется, микроскоп признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

6.3.2. Определение диапазонов измерений линейных размеров по осям X, Y, Z и абсолютных погрешностей измерений линейных размеров по осям X, Y, Z.

Определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y и Z производится с использованием мер длины штриховых (стеклянные шкалы) 2-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 и мер длины концевых плоскопараллельных 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

6.3.2.1. Определение диапазонов измерений линейных размеров и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X, Y выполнять в следующей последовательности:

- установить максимальное увеличение микроскопа
- установить стол в крайнее нулевое положение по оси X. Установить меру длины штриховую на столе микроскопа параллельно продольному направлению перемещения по оси X. Совместить перекрестье отсчетных штрихов объектива видеокамеры микроскопа с одним из начальных штрихов шкалы меры и установить индикацию на «ноль»;
- последовательно совмещая перекрестье отсчетных штрихов объектива микроскопа с делениями шкалы меры длины штриховой снимать показания с показывающего устройства микроскопа. Выполнить измерения не менее десяти интервалов меры, длина которых равномерно распределена по диапазону измерений. В измерения должен быть включен интервал, соответствующий максимальному значению диапазона измерений для поверяемой модификации микроскопа по оси X. Измерения каждого интервала меры штриховой выполнить не менее трех раз;
- установить стол в крайнее нулевое положение по оси Y. Разместить меру длины штриховую на столе микроскопа параллельно поперечному направлению перемещения по оси Y. Совместить перекрестье отсчетных штрихов объектива микроскопа с одним из начальных штрихов шкалы меры и установить индикацию на «ноль»;
- выполнить измерения не менее десяти интервалов меры, длина которых равномерно распределена по диапазону измерений по оси Y. В измерения должен быть включен интервал, соответствующий максимальному значению диапазона измерений для поверяемой модификации микроскопа по оси Y. Измерения каждого интервала меры штриховой выполнить не менее трех раз;
- при выполнении измерений наводку перекрестья отсчетных штрихов объектива микроскопа на риски шкалы меры проводить с одной стороны для исключения влияния холостого хода механизма перемещения (гистерезиса);
- результаты всех измерений занести в протокол;
- рассчитать абсолютные погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y по результатам выполненных измерений в следующей последовательности:
- вычислить на каждой ступени измерений (для длины каждого измеренного интервала меры) среднее арифметическое значение результатов измерений L_{cp_i} для каждой из осей X и Y:

$$L_{cp_i} = \frac{\sum L_i}{i}$$

где: L_i – результат измерений на i -той ступени;
 i – количество измерений (≥ 3)

- на каждой ступени измерений определить абсолютную погрешность измерений δ_i , [мкм]:

$$\delta_i = L_{ср i} - L_{этал i}$$

где: $L_{этал i}$ - значение длины интервала штриховой меры на i -той ступени.

- за окончательную величину абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y принимают наибольшую величину δ_i из всех рассчитанных значений.

6.3.2.2. Определение диапазонов измерений линейных размеров и абсолютной погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y датчиком контактной измерительной системы типа Renishaw TP-20, SP-25 выполнять с использованием мер длины концевых плоскопараллельных в следующей последовательности:

- установить по оси X или Y для поверяемой модификации микроскопа меру или блок из мер длины концевых плоскопараллельных номинальным размером, соответствующим максимальной величине диапазона измерений;
- ощупывающей головкой контактной измерительной системы выполнить измерение длины меры по каждой из осей X и Y не менее трех раз и снять меру со стола микроскопа. Ощупывание производят по рабочей поверхности меры вблизи от геометрического центра этой поверхности;
- последовательно устанавливая на стол микроскопа меры или блоки из мер длины концевых плоскопараллельных с номиналами длин равномерно распределенных по диапазонам измерений вдоль осей X и Y, производить измерения длин мер или блоков из них не менее трех раз и снимать отсчет показаний с показывающего устройства микроскопа. Измерения должны быть выполнены не менее чем в десяти точках равномерно распределенных по диапазонам измерений для каждой из осей X и Y. В измерения должен быть включен размер меры, соответствующий максимальному значению диапазона измерений для поверяемой модификации микроскопа по осям X и Y;
- результаты всех измерений занести в протокол;
- рассчитать абсолютную погрешность измерений линейных размеров по осям X и Y по результатам выполненных измерений в последовательности, приведенной в п.п. 6.3.2.1 настоящей методики поверки.

Микроскопы считаются прошедшими поверку по п.п. 6.3.2.1 и 6.3.2.2 методики поверки, если диапазоны измерений линейных размеров по осям X и Y соответствуют значениям, приведенным в таблицах 4-5.

Микроскопы считаются прошедшими поверку по п.п. 6.3.2.1 и 6.3.2.2 методики поверки, если величины абсолютных погрешностей измерений линейных размеров по осям X и Y не выходят за пределы значений, приведенных в таблицах 4- 5.

6.3.2.3. Определение диапазона измерений линейных размеров и пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z выполнять в следующей последовательности:

- выполнить фокусировку оптической системы микроскопа на поверхность измерительного стола и обнулить показания микроскопа по координате Z;
- установить меру или блок из мер длины концевых плоскопараллельных номинальным размером соответствующим максимальной величине диапазона измерений по оси Z для поверяемой модификации микроскопа на измерительный стол микроскопа, провести наведение на точку измерительной поверхности меры вблизи от геометрического центра этой поверхности и произвести отсчет показаний с показывающего устройства микроскопа. Измерения длины меры выполнить не менее трех раз. В случае использования контактной измерительной системы типа Renishaw

TP-20, SP-25 измерения выполнять ощупывающей головкой контактной измерительной системы;

- последовательно устанавливать на стол микроскопа меры или блоки из мер длины концевых плоскопараллельных с номиналами длин равномерно распределенных по диапазону измерений и производить отсчет показаний с показывающего устройства микроскопа. Измерения должны быть выполнены не менее чем в десяти точках диапазона измерений по оси Z . Наведение измерительной оптической системы или установка ощупывающей головки микроскопа производится на точку измерительной поверхности меры или блока мер вблизи от геометрического центра этой поверхности. В измерения должен быть включен интервал, соответствующий максимальному значению диапазона измерений для поверяемой модификации микроскопа по оси Z ;
- результаты всех измерений занести в протокол;
- рассчитать абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси Z по результатам выполненных измерений в последовательности, приведенной в п.п. 6.3.2.1 настоящей методики поверки.

Микроскопы считаются прошедшими поверку по данному пункту методики поверки, если диапазоны измерений линейных размеров по оси Z соответствуют значениям, приведенным в таблицах 4 - 5.

Микроскопы считаются прошедшими поверку по данному пункту методики поверки, если величина абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z не выходит за пределы значений, приведенных в таблицах 4 - 5.

7. Оформление результатов поверки

7.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде таблиц с результатами поверки по каждому пункту раздела 6 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

7.2. При положительных результатах микроскопы признаются годными к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

7.3. При отрицательных результатах микроскопы признаются непригодными к применению, и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



Максимов М. В.