



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»

А. С. Никитин

«10» июля 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

МИКРОМЕТРЫ СПЕЦИАЛЬНЫЕ СЕРИЙ
113, 114, 118, 121, 122, 125, 126, 131, 135, 142, 146, 163

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП АПМ 86-17

г. Москва,
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на микрометры специальные серий 113, 114, 118, 121, 122, 125, 126, 131, 135, 142, 146, 163 производства «ASIMETO (GUANGZHOU) INC.», КНР (далее – микрометры), в качестве рабочего средства измерений.

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции и средства поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номера пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Визуально	Да	Да
Опробование	6.2	-	Да	Да
Определение измерительного усилия микрометров (кроме серии 163)	6.3	Весы неавтоматического действия КТ Средний (III) по ГОСТ Р 53228-2008, стойка типа С-П-28-125x125 по ГОСТ 10197-70	Да	Нет
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров серий 121 и 125 (с плоской пяткой), 142 и 146 (с плоскими и дисковыми измерительными вставками)	6.4	Пластины плоскопараллельные стеклянные ПМ-15, ПМ-40, ПМ-65, ПМ-90 (рег. № 589-74); Рабочий эталон 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные	Да	Да
Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров серий 113, 114, 121 и 125 (с плоской пяткой), 131, 135, 142 и 146 (с плоскими и дисковыми измерительными вставками)	6.5	Пластина плоская стеклянная ПИ60 2 класса точности (рег. № 197-70)	Да	Да

Наименование операции	Номера пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Определение абсолютной погрешности микрометров	6.6	Рабочий эталон 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные; Набор принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины ПК-1, ПК-2 (рег. № 3355-72)	Да	Да
Определение отклонения длины установочных мер от номинального размера и суммарный допуск плоскостности и параллельности их измерительных поверхностей микрометров (кроме микрометров серии 163)	6.7	Рабочий эталон 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные; Оптиметр горизонтальный ИКГ-3 (рег. № 2007-75)	Да	Да

Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применение средств, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

3 Требования безопасности

При проведении поверки приборов должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
- бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более одной дневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

4 Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, не более, % 80;

5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- микрометры, установочные меры, эталонные средства измерений и вспомогательные средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с документацией по эксплуатации и выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, не менее трех часов.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- комплектность микрометра должна соответствовать комплектности, указанной в руководстве по эксплуатации;
- наличие твердого сплава на измерительных поверхностях микрометров серий 113, 114, 121, 122, 125, 126, 131, 135, 163,
- наличие стопорного устройства для микрометрического винта (кроме серии 163), антикоррозионного покрытия микрометров (за исключением пятки, микрометрического винта и измерительной губки), теплоизоляции скоб микрометров, отсутствие механических повреждений на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества;
- наличие элемента питания для микрометров с цифровым отсчетным устройством.

6.2 Опробование

При опробовании проверяют: плавность перемещения барабана микрометра вдоль стебля; отсутствие вращения микрометрического винта, закрепленного стопорным устройством, после приложения момента, передаваемого устройством, обеспечивающим измерительное усилие (при этом показания микрометра не должны изменяться), неизменность положения закрепленной передвижной или сменной пятки – по отсутствию радиального или осевого качения.

Сменные вставки микрометров должны плотно до упора входить в гнезда пятки и микровинта.

6.3 Определение измерительного усилия микрометров (кроме серии 163)

Измерительное усилие микрометра определяют при помощи весов на двух различных участках шкалы стебля микрометра. Определение измерительного усилия должно производиться при контакте измерительной поверхности микрометрического винта с плоской поверхностью.

Микрометр закрепляют в стойке при помощи кронштейна в таком положении, чтобы микрометрический винт занимал вертикальное положение, и вставка находилась в центре измерительной поверхности микрометрического винта и касалась ее.

Вращая микрометрический винт до проскальзывания трещотки (фрикциона), определяют значение измерительного усилия по показанию циферблата весов.

Измерительное усилие должно находиться в пределах от 5 до 10 Н.

6.4 Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров серий 121 и 125 (с плоской пяткой), 142 и 146 (с плоскими и дисковыми измерительными вставками)

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров с верхним пределом измерения до 100 мм определяют интерференционным методом по четырем стеклянным плоскопараллельным пластинам, размеры которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее $\frac{1}{4}$ оборота микрометрического винта.

Приведя пластину в контакт с измерительными поверхностями микрометра, добиваются такого положения, при котором была бы наименьшая сумма полос на обеих измерительных поверхностях. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей определяется наибольшей из сумм интерференционных полос, подсчитанной для каждой из четырех стеклянных пластин, при этом одна полоса соответствует отклонению от параллельности 0,3 мкм.

Отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей в каждом из четырех положений микрометрического винта не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров с верхним пределом измерений свыше 100 мм определяют по концевым мерам длины или блокам концевых мер, размеры которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее $\frac{1}{4}$ оборота микрометрического винта.

Концевую меру или блок концевых мер последовательно устанавливают между измерительными поверхностями в положении 1, 2, 3, 4 на расстоянии b от края измерительной поверхности, как показано на рис 1, и подводят измерительные поверхности микрометра при использовании устройства, обеспечивающего измерительное усилие.

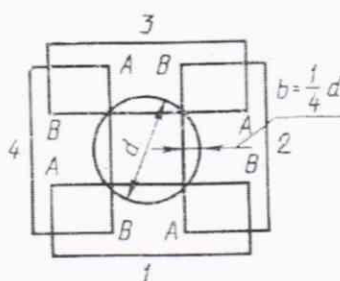


Рис 1.

Для исключения влияния отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей концевых мер их устанавливают между измерительными поверхностями микрометра одним и тем же краем АВ.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра для каждого размера меры определяют как наибольшую разность показаний микрометра при четырех положениях меры. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей в каждом из четырех положений микрометрического винта не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Серия	Верхний предел измерений микрометра, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров, мкм
121 и 125 (с плоской пяткой)	25, 50	3
142, 146 с плоскими и дисковыми измерительными вставками	25, 50	2
	75, 100	3
	125, 150	4
	175, 200	5

6.5 Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров серий 113, 114, 121 и 125 (с плоской пяткой), 131, 135, 142 и 146 (с плоскими и дисковыми измерительными вставками)

Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометра определяют интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластины.

Стеклянную пластину накладывают на поверяемую поверхность. При этом добиваются такого контакта, при котором наблюдалось бы наименьшее число интерференционных полос (колец). Отклонение от плоскостности определяют по числу наблюдаемых интерференционных полос (колец). Отсчет следует производить, отступив 0,5 мм от края измерительной поверхности.

Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров не должно превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров:	
- серий 113, 114, 131, 135, 142 и 146 (с плоскими, дисковыми), мкм, не более	0,9
- серий 121, 125, мкм, не более	0,6 (микровинт) 2,0 (пятка)

6.6 Определение абсолютной погрешности микрометров

6.6.1 Абсолютную погрешность микрометров серий 113, 114, 118, 121, 122, 125, 126, 131, 135, 142, 146 определяют в пяти равномерно расположенных точках шкалы диапазона измерений микрометра путем сравнения показаний с размерами концевых мер длины. Для микрометров серии 121, 125, 142, 146 абсолютную погрешность определяют для всех сменных измерительных вставок/пяток, входящих в комплект поставки.

Абсолютную погрешность микрометров с плоскими пятками и верхним пределом диапазона измерений более 100 мм допускается определять с помощью дополнительного приспособления (см. приложение 1), которое закрепляют на скобе микрометра. Регулируемая пятка приспособления и микрометрический винт микрометра должны быть соосны.

Регулируя пятку приспособления, добиваются такого его положения, которое соответствует нулевому отсчету по шкале микрометра при вращении микрометрического винта до упора в пятку после ее закрепления. Затем производят поверку как у микрометров с диапазоном измерений 0 – 25 мм.

За абсолютную погрешность принимается разность между действительным значением концевой меры длины и показаниями микрометра.

Абсолютная погрешность микрометров не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 5.

Точки, в которых рекомендуется проводить поверку указаны в таблице 4.

Таблица 4

Диапазон измерений микрометров	Рекомендуемые номинальные значения размеров концевых мер длины, используемых при поверке
0 - 25 A - (A + 25)	5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00 A+5,12; A+10,24; A+15,36; A+ 21,50; A+ 25,00

Примечания:

A - нижний предел измерений поверяемого микрометра.

6.6.2 Абсолютную погрешность микрометров серий 163 определяют в пяти равномерно расположенных точках шкалы диапазона измерений микрометра путем сравнения показаний с размерами концевых мер длины с боковиками.

За абсолютную погрешность принимается разность между действительным размером концевой меры длины с боковиками и показаниями микрометра.

Абсолютная погрешность микрометров не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики микрометров

Серия	Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
125	125-01-0	от 0 до 25	0,001	±4
	125-02-0	от 25 до 50	0,001	±4
135	135-01-0	от 0 до 25	0,001	±4
	135-02-0	от 25 до 50	0,001	±4
	135-03-0	от 50 до 75	0,001	±5
	135-04-0	от 75 до 100	0,001	±5
	135-01-2	от 0 до 25	0,001	±4
	135-01-4	от 0 до 25	0,001	±4
118	118-31-0	от 0 до 25	0,001	±4
	118-32-0	от 25 до 50	0,001	±4
	118-33-0	от 50 до 75	0,001	±5
	118-34-0	от 75 до 100	0,001	±5
	118-35-0	от 100 до 125	0,001	±6
	118-36-0	от 125 до 150	0,001	±6
	118-37-0	от 150 до 175	0,001	±7
	118-31-8	от 0 до 25	0,001	±4
	118-32-8	от 25 до 50	0,001	±4
	118-33-8	от 50 до 75	0,001	±5
	118-34-8	от 75 до 100	0,001	±5
	118-35-8	от 100 до 125	0,001	±6
	118-36-8	от 125 до 150	0,001	±6
	118-37-8	от 150 до 175	0,001	±7
126	126-51-0	от 0 до 25	0,001	±4
	126-52-0	от 25 до 50	0,001	±4
	126-53-0	от 50 до 75	0,001	±5
	126-54-0	от 75 до 100	0,001	±5
	126-55-0	от 100 до 125	0,001	±6
	126-56-0	от 125 до 150	0,001	±6
	126-57-0	от 150 до 175	0,001	±7
	126-58-0	от 175 до 200	0,001	±7
146	146-01-0	от 0 до 25	0,001	±4
	146-02-0	от 25 до 50	0,001	±4
	146-03-0	от 50 до 75	0,001	±5
	146-04-0	от 75 до 100	0,001	±5
	146-05-0	от 100 до 125	0,001	±6
	146-06-0	от 125 до 150	0,001	±6
	146-07-0	от 150 до 175	0,001	±7
	146-08-0	от 175 до 200	0,001	±7
113	113-01-0	от 0 до 25	0,001	±4
	113-02-0	от 25 до 50	0,001	±4
	113-21-0	от 0 до 25	0,001	±4
	113-22-0	от 25 до 50	0,001	±4
	113-41-0	от 0 до 25	0,001	±4
	113-42-0	от 25 до 50	0,001	±4
	113-11-0	от 0 до 25	0,001	±4
	113-12-0	от 25 до 50	0,001	±4
	113-31-0	от 0 до 25	0,001	±4
	113-32-0	от 25 до 50	0,001	±4
	113-51-0	от 0 до 25	0,001	±4

Се- рия	Моди- фикация	Диапазон из- мерений, мм	Цена деления (шаг дис- кретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
	113-52-0	от 25 до 50	0,001	±4
121	121-01-0	от 0 до 25	0,01	±4
	121-02-0	от 25 до 50	0,01	±4
131	131-01-0	от 0 до 25	0,01	±4
	131-02-0	от 25 до 50	0,01	±4
	131-03-0	от 50 до 75	0,01	±5
	131-04-0	от 75 до 100	0,01	±5
	131-01-2	от 0 до 25	0,01	±4
	131-01-4	от 0 до 25	0,01	±4
118	118-71-0	от 0 до 25	0,01	±4
	118-72-0	от 25 до 50	0,01	±4
	118-73-0	от 50 до 75	0,01	±5
	118-74-0	от 75 до 100	0,01	±5
	118-75-0	от 100 до 125	0,01	±6
	118-76-0	от 125 до 150	0,01	±6
	118-77-0	от 150 до 175	0,01	±7
	118-71-8	от 0 до 25	0,01	±4
	118-72-8	от 25 до 50	0,01	±4
	118-73-8	от 50 до 75	0,01	±5
	118-74-8	от 75 до 100	0,01	±5
	118-75-8	от 100 до 125	0,01	±6
	118-76-8	от 125 до 150	0,01	±6
	118-77-8	от 150 до 175	0,01	±7
122	122-51-0	от 0 до 25	0,01	±4
	122-52-0	от 25 до 50	0,01	±4
	122-53-0	от 50 до 75	0,01	±5
	122-54-0	от 75 до 100	0,01	±5
	122-55-0	от 100 до 125	0,01	±6
	122-56-0	от 125 до 150	0,01	±6
	122-57-0	от 150 до 175	0,01	±7
	122-58-0	от 175 до 200	0,01	±7
142	142-01-0	от 0 до 25	0,01	±4
	142-02-0	от 25 до 50	0,01	±4
	142-03-0	от 50 до 75	0,01	±5
	142-04-0	от 75 до 100	0,01	±5
	142-05-0	от 100 до 125	0,01	±6
	142-06-0	от 125 до 150	0,01	±6
	142-07-0	от 150 до 175	0,01	±7
	142-08-0	от 175 до 200	0,01	±7
114	114-01-0	от 0 до 25	0,01	±4
	114-02-0	от 25 до 50	0,01	±4
	114-21-0	от 0 до 25	0,01	±4
	114-22-0	от 25 до 50	0,01	±4
	114-41-0	от 0 до 25	0,01	±4
	114-42-0	от 25 до 50	0,01	±4
	114-11-0	от 0 до 25	0,01	±4
	114-12-0	от 25 до 50	0,01	±4
	114-31-0	от 0 до 25	0,01	±4
	114-32-0	от 25 до 50	0,01	±4
	114-51-0	от 0 до 25	0,01	±4

Се- рия	Моди- фикация	Диапазон из- мерений, мм	Цена деления (шаг дис- кретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
	114-52-0	от 25 до 50	0,01	±4
163	163-01-0	от 0 до 25	0,01	±10
	163-01-2	от 0 до 25	0,01	±10
	163-02-2	от 25 до 50	0,01	±10
	163-03-2	от 50 до 75	0,01	±10
	163-04-2	от 75 до 100	0,01	±10
	163-61-0	от 0 до 25	0,01	±10
	163-61-2	от 0 до 25	0,01	±10
	163-62-2	от 25 до 50	0,01	±10
	163-63-2	от 50 до 75	0,01	±10
	163-64-2	от 75 до 100	0,01	±10

6.7 Определение отклонения длины установочных мер от номинального размера и суммарный допуск плоскостности и параллельности их измерительных поверхностей микрометров (кроме микрометров серии 163)

Отклонения длины от номинальной и отклонения от параллельности измерительных поверхностей установочных мер определяют сравнением установочных мер с концевыми мерами длины соответствующих размеров.

Установочные меры с плоскими измерительными поверхностями поверяют на оптико-механической машине с использованием сферических наконечников, добываясь наименьших показаний прибора при покачивании меры вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

Отклонение длины установочной меры от номинального значения определяют в центральной точке и четырех по окружности, не доходя до края измерительной поверхности 0,7 – 1,0 мм.

За отклонение длины установочной меры от номинального значения принимают наибольшее по абсолютному значению отклонение из пяти полученных.

За отклонение от плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер принимают наибольшую по абсолютному значению разность между наибольшим и наименьшим из отчетов в пяти поверяемых точках.

Отклонения длины от номинального размера и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер не должны превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение дли- ны установочных мер от но- минального размера, мкм	Отклонение от параллельности (плоскопараллельности) плоских измерительных поверхностей уста- новочных мер, мкм
25; 50	±2	1
75	±2	1,5
100; 125	±2	2
150; 175	±3	2,5


7 Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) поверительного клейма.

7.2 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



М. А. Скрипка

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ МИКРОМЕТРИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА

