

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«12» февраля 2018 г.

Микрометры серий 101, 102, 105, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 122, 126, 141, 143,
145, 147, 150, 157, 160, 161

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 85-17

Москва,
2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на микрометры серий 101, 102, 105, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 122, 126, 141, 143, 145, 147, 150, 157, 160, 161, выпускаемые «ASIMETO (GUANGZHOU) INC.», КНР (далее – микрометры), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции в последовательности, указанной в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций поверки	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при	
		выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование	6.2	Да	Да
3. Определение измерительного усилия и его колебания для микрометров серий 101, 102, 105, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 122, 126, 141, 143, 145, 147, 150, 157	6.3	Да	Да
4. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров серий 101, 102, 105, 111, 115, 116, 118, 141, 145, 150, 157, 160	6.4	Да	Да
5. Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров серий 101, 102, 105, 111, 115, 116, 118, 141, 145, 147, 150, 157, 160	6.5	Да	Да
6. Определение абсолютной погрешности микрометров	6.6	Да	Да
7. Определение отклонения длины установочных мер от номинального размера и суммарный допуск плоскостности и параллельности их измерительных поверхностей	6.7	Да	Да

1.2 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

1.3 При получении отрицательного результата любой из операций по таблице поверку микрометра рекомендуется прекратить; последующие операции поверки проводят, если отрицательный результат предыдущей операции не влияет на достоверность поверки последующего параметра.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов и их основные метрологические и технические характеристики
6.3	Весы неавтоматического действия КТ Средний (III) по ГОСТ Р 53228-2008, стойка типа С-II-28-125x125 по ГОСТ 10197-70

6.4	Пластины плоскопараллельные стеклянные ПМ-15, ПМ-40, ПМ-65, ПМ-90 (рег. № 589-74); Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
6.5	Пластина плоская стеклянная ПИ60 2 класса точности (рег. № 197-70)
6.6	Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
6.7	Машина оптико-механическая для измерения длин концевая ИЗМ-11 (рег. № 1353-60); Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011

2.2 Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определенные метрологические характеристики поверяемых СИ с требуемой точностью.

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 ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- | | |
|--|-------------------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20±5; |
| - относительная влажность воздуха, % | 65±15; |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | 84,0 ÷ 106,7 (630÷ 800) |

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- микрометр, установочные меры, эталонные средства измерений и вспомогательные средства испытаний 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: наличие твердого сплава на измерительных поверхностях микрометров, стопорного устройства для микрометрического винта, 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.

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 измери-

тельное усилие (при этом показания микрометра не должны изменяться); неизменность положения закрепленной передвижной или сменной пятки – по отсутствию радиального или осевого качения.

6.3 Определение измерительного усилия и его колебания для микрометров серий 101, 102, 105, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 122, 126, 141, 143, 145, 147, 150, 157

Измерительное усилие микрометра и его колебание определяют при помощи весов неавтоматического действия на двух различных участках шкалы стебля микрометра, например, в начале и в конце 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.

Допускается производить контроль измерительного усилия с помощью динамометра.

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

Колебание измерительного усилия определяют как разность значений измерительного усилия на двух различных участках стебля.

Колебание измерительного усилия не должно превышать 2 Н.

6.4 Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров серий 101, 102, 105, 111, 115, 116, 118, 141, 145, 150, 157, 160

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, при использовании устройства, обеспечивающего измерительное усилие, 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 3.

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.

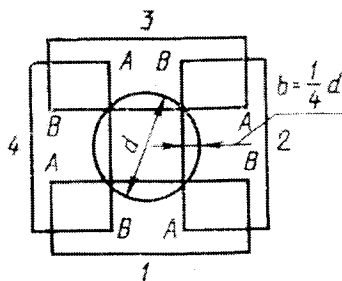


Рис 1.

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 3.

Таблица 3

Диапазон измерений, мм	Допуск параллельности, мкм
от 0 до 25, от 25 до 50	2
от 50 до 75, от 75 до 100	3
от 100 до 125, от 125 до 150	4
от 150 до 175, от 175 до 200	5
от 200 до 225, от 225 до 250	6
от 250 до 275, от 275 до 300	7
от 300 до 325, от 325 до 350	9
от 350 до 375, от 375 до 400	9
от 400 до 425, от 425 до 450	11
от 450 до 475, от 475 до 500	11
от 500 до 600	12
от 600 до 700	14
от 700 до 800	16
от 800 до 900	18
от 900 до 1000	20

6.5 Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров серий 101, 102, 105, 111, 115, 116, 118, 141, 145, 147, 150, 157, 160

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

Стеклянную пластину накладывают на проверяемую 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 измерительных поверхностей микрометров не должно превышать 0,9 мкм (3 интерференционные полосы (кольца)).

6.6 Определение абсолютной погрешности микрометров

Абсолютную погрешность микрометров определяют в пяти равномерно расположенных точках шкалы диапазона измерений микрометра путем сравнения показаний с размерами концевых мер длины 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

Абсолютную погрешность микрометров с 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 в точках: 5,12; 10,24; 15,36; 21,50, 25,00 мм.

Абсолютная погрешность микрометров не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Серия	Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
1	2	3	4
105	105-01-4	от 0 до 25	±2
	105-02-4	от 25 до 50	±2
	105-03-4	от 50 до 75	±3
	105-04-4	от 75 до 100	±3
	105-05-4	от 100 до 125	±3
	105-06-4	от 125 до 150	±3
	105-07-0	от 150 до 175	±4
	105-08-0	от 175 до 200	±4
	105-09-0	от 200 до 225	±4
	105-10-0	от 225 до 250	±4
	105-11-0	от 250 до 275	±5
	105-12-0	от 275 до 300	±5
116	116-01-0	от 0 до 25	±2
	116-02-0	от 25 до 50	±2
	116-03-0	от 50 до 75	±3
	116-04-0	от 75 до 100	±3
	116-05-0	от 100 до 125	±3
	116-06-0	от 125 до 150	±3
	116-07-0	от 150 до 175	±4
	116-08-0	от 175 до 200	±4
115	115-06-0	от 0 до 150	±6
	115-12-0	от 150 до 300	±9
	115-04-6	от 0 до 100	±6
	115-08-6	от 100 до 200	±9
	115-12-6	от 200 до 300	±9
	115-16-0	от 300 до 400	±11
	115-20-0	от 400 до 500	±13
	115-24-0	от 500 до 600	±15
	115-28-0	от 600 до 700	±16
	115-32-0	от 700 до 800	±18
	115-36-0	от 800 до 900	±20
115-40-0	от 900 до 1000	±20	

Серия	Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
1	2	3	4
117	117-01-0	от 0 до 25	± 3
	117-02-0	от 25 до 50	± 3
	117-03-0	от 50 до 75	± 3
	117-04-0	от 75 до 100	± 4
	117-05-0	от 100 до 125	± 4
	117-06-0	от 125 до 150	± 4
	117-01-2	от 0 до 25	± 3
	117-02-2	от 25 до 50	± 3
	117-03-2	от 50 до 75	± 3
	117-04-2	от 75 до 100	± 4
	117-05-2	от 100 до 125	± 4
	117-06-2	от 125 до 150	± 4
126	126-01-0	от 0 до 25	± 2
	126-02-0	от 25 до 50	± 2
	126-03-0	от 50 до 75	± 3
	126-04-0	от 75 до 100	± 3
	126-01-2	от 0 до 25	± 2
	126-02-2	от 25 до 50	± 2
	126-03-2	от 50 до 75	± 3
	126-04-2	от 75 до 100	± 3
118	118-01-0	от 0 до 25	± 2
	118-02-0	от 25 до 50	± 2
	118-03-0	от 50 до 75	± 3
	118-04-0	от 75 до 100	± 3
	118-05-0	от 100 до 125	± 4
	118-06-0	от 125 до 150	± 4
	118-01-2	от 0 до 25	± 2
	118-02-2	от 25 до 50	± 2
	118-03-2	от 50 до 75	± 3
	118-04-2	от 75 до 100	± 3
	118-05-2	от 100 до 125	± 4
118-06-2	от 125 до 150	± 4	
145	145-01-0	от 0 до 25	± 5
	145-02-0	от 25 до 50	± 5
	145-03-0	от 50 до 75	± 6
	145-04-0	от 75 до 100	± 6
	145-05-0	от 100 до 125	± 7
	145-06-0	от 125 до 150	± 7
	145-07-0	от 150 до 175	± 8
	145-08-0	от 175 до 200	± 8
147	147-01-0	от 0 до 25	± 2
	147-02-0	от 25 до 50	± 2
	147-03-0	от 50 до 75	± 3
	147-04-0	от 75 до 100	± 3
	147-01-2	от 0 до 25	± 2
	147-02-2	от 25 до 50	± 2

Серия	Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
1	2	3	4
	147-03-2	от 50 до 75	± 3
	147-04-2	от 75 до 100	± 3
157	157-01-0	от 0 до 25	± 4
	157-02-0	от 25 до 50	± 4
	157-01-2	от 0 до 25	± 5
	157-02-2	от 25 до 50	± 5
	157-01-4	от 0 до 25	± 6
	157-02-4	от 25 до 50	± 6
	157-01-6	от 0 до 25	± 7
	157-02-6	от 25 до 50	± 7
	157-31-0	от 0 до 25	± 4
	157-32-0	от 25 до 50	± 4
	157-31-2	от 0 до 25	± 5
	157-32-2	от 25 до 50	± 5
	157-31-4	от 0 до 25	± 6
	157-32-4	от 25 до 50	± 6
	157-31-6	от 0 до 25	± 7
	157-32-6	от 25 до 50	± 7
	157-51-0	от 0 до 25	± 4
	157-52-0	от 25 до 50	± 4
	157-51-2	от 0 до 25	± 5
	157-52-2	от 25 до 50	± 5
	157-51-4	от 0 до 25	± 6
	157-52-4	от 25 до 50	± 6
101	101-01-0	от 0 до 25	± 4
	101-02-0	от 25 до 50	± 4
	101-03-0	от 50 до 75	± 5
	101-04-0	от 75 до 100	± 5
	101-05-0	от 100 до 125	± 6
	101-06-0	от 125 до 150	± 6
	101-07-0	от 150 до 175	± 7
	101-08-0	от 175 до 200	± 7
	101-09-0	от 200 до 225	± 8
	101-10-0	от 225 до 250	± 8
	101-11-0	от 250 до 275	± 9
	101-12-0	от 275 до 300	± 9
102	102-61-0	от 0 до 25	± 4
	102-62-0	от 25 до 50	± 4
	102-63-0	от 50 до 75	± 5
	102-64-0	от 75 до 100	± 5
112	112-01-0	от 0 до 25	± 4
	112-02-0	от 25 до 50	± 4
	112-03-0	от 50 до 75	± 5
	112-04-0	от 75 до 100	± 5
	112-05-0	от 100 до 125	± 6
	112-06-0	от 125 до 150	± 6

Серия	Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
1	2	3	4
	112-01-2	от 0 до 25	±4
	112-02-2	от 25 до 50	±4
	112-03-2	от 50 до 75	±5
	112-04-2	от 75 до 100	±5
	112-05-2	от 100 до 125	±6
	112-06-2	от 125 до 150	±6
122	122-01-0	от 0 до 25	±4
	122-02-0	от 25 до 50	±4
	122-03-0	от 50 до 75	±5
	122-04-0	от 75 до 100	±5
	122-01-2	от 0 до 25	±4
	122-02-2	от 25 до 50	±4
	122-03-2	от 50 до 75	±5
	122-04-2	от 75 до 100	±5
118	118-61-0	от 0 до 25	±4
	118-62-0	от 25 до 50	±4
	118-63-0	от 50 до 75	±5
	118-64-0	от 75 до 100	±5
	118-65-0	от 100 до 125	±6
	118-66-0	от 125 до 150	±6
	118-61-2	от 0 до 25	±4
	118-62-2	от 25 до 50	±4
	118-63-2	от 50 до 75	±5
	118-64-2	от 75 до 100	±5
	118-65-2	от 100 до 125	±6
	118-66-2	от 125 до 150	±6
141	141-01-2	от 0 до 25	±5
	141-02-2	от 25 до 50	±5
	141-03-2	от 50 до 75	±6
	141-04-2	от 75 до 100	±6
	141-05-2	от 100 до 125	±7
	141-06-2	от 125 до 150	±7
	141-07-2	от 150 до 175	±8
	141-08-2	от 175 до 200	±8
143	143-01-0	от 0 до 25	±4
	143-02-0	от 25 до 50	±4
	143-03-0	от 50 до 75	±5
	143-04-0	от 75 до 100	±5
	143-01-2	от 0 до 25	±4
	143-02-2	от 25 до 50	±4
	143-03-2	от 50 до 75	±5
	143-04-2	от 75 до 100	±5
150	150-01-0	от 0 до 25	±4
	150-02-0	от 25 до 50	±4
	150-01-2	от 0 до 25	±5
	150-02-2	от 25 до 50	±5

Серия	Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
1	2	3	4
	150-01-4	от 0 до 25	±6
	150-02-4	от 25 до 50	±6
	150-01-6	от 0 до 25	±7
	150-02-6	от 25 до 50	±7
	150-31-0	от 0 до 25	±4
	150-32-0	от 25 до 50	±4
	150-31-2	от 0 до 25	±5
	150-32-2	от 25 до 50	±5
	150-31-4	от 0 до 25	±6
	150-32-4	от 25 до 50	±6
	150-31-6	от 0 до 25	±7
	150-32-6	от 25 до 50	±7
	150-51-0	от 0 до 25	±4
	150-52-0	от 25 до 50	±4
	150-51-2	от 0 до 25	±5
	150-52-2	от 25 до 50	±5
	150-51-4	от 0 до 25	±6
	150-52-4	от 25 до 50	±6
160	160-01-0	от 0 до 25	±4
	160-02-0	от 25 до 50	±4
	160-03-0	от 50 до 75	±5
	160-04-0	от 75 до 100	±5
161	161-01-0	от 0 до 10	±4
111	111-06-0	от 0 до 150	±6
	111-12-0	от 150 до 300	±9
	111-04-6	от 0 до 100	±6
	111-08-6	от 100 до 200	±9
	111-12-6	от 200 до 300	±9
	111-16-0	от 300 до 400	±11
	111-20-0	от 400 до 500	±13
	111-24-0	от 500 до 600	±15
	111-28-0	от 600 до 700	±16
	111-32-0	от 700 до 800	±18
	111-36-0	от 800 до 900	±20
111-40-0	от 900 до 1000	±20	
101	101-01-2	от 0 до 25	±4
	101-02-2	от 25 до 50	±4
	101-03-2	от 50 до 75	±5
	101-04-2	от 75 до 100	±5
	101-05-2	от 100 до 125	±6
	101-06-2	от 125 до 150	±6
	101-07-2	от 150 до 175	±7
	101-08-2	от 175 до 200	±7
	101-09-2	от 200 до 225	±8
	101-10-2	от 225 до 250	±8
	101-11-2	от 250 до 275	±9

Серия	Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
1	2	3	4
	101-12-2	от 275 до 300	±9

6.7 Определение отклонения длины установочных мер от номинального размера и суммарный допуск плоскостности и параллельности их измерительных поверхностей

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, добиваясь наименьших показаний прибора при покачивании меры вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

Отклонение длины установочной меры от номинального значения определяют в центральной точке и 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.

Установочные меры со сферическими измерительными поверхностями поверяют на оптико-механической машине с использованием плоских наконечников, добиваясь наибольших показаний прибора при повороте меры вокруг горизонтальной и вертикальной осей. Поверяемую установочную меру устанавливают на двух опорах, расположенных на расстоянии $0,21 \cdot L$ от концов меры, где L - номинальная длина меры.

Отклонения длины от номинального размера и отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер не должны превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5.

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Суммарный допуск плоскостности и параллельности их измерительных поверхностей установочных мер, мкм
25; 50	±2	1
75	±2	1,5
100; 125	±2	2
150; 175	±3	2,5
200	±3	3,5
225; 250; 275	±4	3,5
300; 325; 350; 375; 400; 425	±5	-
450; 475; 500; 525; 575	±6	-
625; 675; 725	±7	-
775; 825; 875; 925; 975	±8	-

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты поверки микрометра оформляют свидетельством о поверке установленной формы.

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

7.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики микрометр к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности установленной формы. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении штангенциркуля в ремонт или невозможности его дальнейшего использования.

Инженер
ООО «Автопрогресс-М»



М.А. Скрипка

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ
МИКРОМЕТРИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА