

СОГЛАСОВАНО
Директор
ООО РМЦ «Калиброн»



Н.М. Никульшин

«20» июля 2023 г.

«ГСИ. Микрометры гладкие. Методика поверки.»

МП-7.003-2023

г. Москва,
2023 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки микрометров гладких, производства Wenzhou Sanhe Measuring Instrument Co.,LTD, КНР (далее – микрометры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления/ дискретность отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм*	Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей, мкм, не более*
1	2	3	4	5
МК	от 0 до 25	0,01	± 4	2
	от 25 до 50	0,01	± 4	2
	от 50 до 75	0,01	± 5	3
	от 75 до 100	0,01	± 5	3
	от 100 до 125	0,01	± 6	4
	от 125 до 150	0,01	± 6	4
	от 150 до 175	0,01	± 7	5
	от 175 до 200	0,01	± 7	5
	от 200 до 225	0,01	± 8	6
	от 225 до 250	0,01	± 8	6
	от 250 до 275	0,01	± 9	7
	от 275 до 300	0,01	± 9	7
	от 300 до 400	0,01	± 11	9
	от 400 до 500	0,01	± 13	11
	от 500 до 600	0,01	± 14	12
	от 600 до 700	0,01	± 16	14
	от 700 до 800	0,01	± 18	16
	от 800 до 900	0,01	± 20	18
	от 900 до 1000	0,01	± 22	20
	от 1000 до 1200	0,01	± 24	22
	от 1200 до 1400	0,01	± 28	26
	от 1000 до 1600	0,01	± 32	30
	от 1600 до 1800	0,01	± 36	34
	от 1800 до 2000	0,01	± 40	38
МКЦ	от 0 до 25	0,001	± 4	2
	от 25 до 50	0,001	± 4	2
	от 50 до 75	0,001	± 5	3
	от 75 до 100	0,001	± 5	3
	от 100 до 125	0,001	± 6	4
	от 125 до 150	0,001	± 6	4
	от 150 до 175	0,001	± 7	5
	от 175 до 200	0,001	± 7	5
	от 200 до 225	0,001	± 8	6
	от 225 до 250	0,001	± 8	6
	от 250 до 275	0,001	± 9	7
	от 275 до 300	0,001	± 9	7

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
	от 300 до 400	0,001	± 11	9
	от 400 до 500	0,001	± 13	11
	от 500 до 600	0,001	± 14	12
	от 600 до 700	0,001	± 16	14
	от 700 до 800	0,001	± 18	16
	от 800 до 900	0,001	± 20	18
	от 900 до 1000	0,001	± 22	20

* *Примечание:* метрологические характеристики микрометров нормированы при:

- относительной влажности воздуха не более 80 %;

- температуре окружающего воздуха:

(20 ± 4) °С – для микрометров с верхним пределом измерений от 25 до 150 мм включ.;

(20 ± 3) °С – для микрометров с верхним пределом измерений св.150 до 500 мм включ.;

(20 ± 2) °С – для микрометров с верхним пределом измерений св. 500 до 2000 мм включ.;

- измерительно усилие от 4 до 12 Н

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры от номинального размера, мкм*
25; 50	± 2
75; 100	± 3
125; 150	± 4
175; 200	± 5
225; 250	± 6
275; 300	± 7
325; 350; 375; 400	± 9
425; 450; 475; 500	± 11
525; 575	± 13
625; 675	± 15
725; 775	± 17
825; 875	± 19
925; 975	± 21
1050; 1150	± 23
1250; 1350	± 25
1450; 1550	± 27
1650; 1750	± 29
1850; 1950	± 31

* *Примечание:* метрологические характеристики установочных мер нормированы при относительной влажности воздуха не более 80 % и температуре окружающего воздуха:

– (20 ± 4) °С – для установочных мер номинального размера от 25 до 125 мм включ.;

– (20 ± 3) °С – для установочных мер номинального размера от 150 до 425 мм включ.;

– (20 ± 2) °С – для установочных мер номинального размера от 500 до 1950 мм включ..

Таблица 3 – Отклонение от плоскостности, измерительное усилие, колебание измерительного усилия, шероховатость измерительных поверхностей

Наименование характеристик	Значение характеристики*
Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров и установочных мер, мкм, не более	0,9
Измерительное усилие, Н	от 4 до 12
Колебание измерительного усилия, Н, не более	4
Параметр шероховатости измерительных поверхностей микрометра и установочных мер Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,16

* *Примечание:* метрологические характеристики микрометров и установочных мер нормированы при относительной влажности воздуха не более 80 % и температуре окружающего воздуха:

- $(20 \pm 4) ^\circ\text{C}$ – для микрометров с верхним пределом измерений от 25 до 150 мм включ.;
- $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ – для микрометров с верхним пределом измерений св.150 до 500 мм включ.;
- $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ – для микрометров с верхним пределом измерений св. 500 до 2000 мм включ.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость единиц величин поверяемого средства измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 мм 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 к следующему государственному первичному эталону:

ГЭТ2-2021 - ГПЭ единицы длины – метра.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений и метод сравнения.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений			8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-	-	9
Определение шероховатости измерительных поверхностей микрометра и установочных мер	Да	Нет	9.1
Определение измерительного усилия и его колебания	Да	Нет	9.2
Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров и установочных мер	Да	Да	9.3
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей микрометров	Да	Да	9.4
Определение абсолютной погрешности микрометра	Да	Да	9.5
Определение отклонения длины установочных мер от номинальной	Да	Да	9.6

Последовательность проведения операций поверки обязательна.

При получении отрицательного результата любой из операций по таблице 4 поверку прекращают, средство измерений признают непригодным к применению и переходят к оформлению результатов поверки в соответствии с п. 10 настоящей методики.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки температура окружающей среды в помещении, в котором проводят поверку, должна соответствовать указанной в таблице 5:

Таблица 5 – Требования к температуре окружающей среды в помещении, в котором проводят поверку

Верхний предел диапазона измерений микрометра, мм	Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемое отклонение температуры от +20 °С, °С
от 25 до 150 включ.	от 25 до 125	±4
от 175 до 500 включ.	от 150 до 475	±3
от 600 до 2000	от 500 до 1950	±2

3.2. Относительная влажность окружающего воздуха не должна превышать 80 %.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с паспортом на микрометры и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки микрометров достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 6.

Таблица 6 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений); п. 8.2 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С	Термогигрометр ИВА-6, (-20...+60) °С, ПГ ± 0,3 °С, отн. вл. (0...98) %, ПГ ±2 %, (700...1100) гПа, ПГ ±2,5 гПа, рег. № 46434-11
п. 9.1 Определение шероховатости измерительных поверхностей микрометра и установочных мер	Образцы шероховатости поверхности ОШС-ШП по ГОСТ 9378-93 с параметром шероховатости $Ra = 0,16$ мкм для шлифования ,	Образцы шероховатости поверхности сравнения ОШС-ШП, $Ra (0,1...3,2)$ мкм, ПГ (-17 ... 12) %, рег. № 11930-89
п. 9.2 Определение измерительного усилия и его колебания	Весы с диапазоном измерений от 0,5 до 10 кг с ценой деления не более 5 г, пределы допускаемой погрешности не более ±15 г на всем диапазоне измерений; Стойка типа С-П по ГОСТ 10197-70 с кронштейном (Приложение А)	Весы рычажные настольные циферблатные ВРНЦ (от 100 до 10000) г, ПГ ± 5 г, рег. № 23740-07 Стойка типа С-П по ГОСТ 10197-70 с кронштейном
п. 9.3 Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров и установочных мер	Пластина плоская нижняя стеклянная ПИ60, класса точности 2, отклонение от плоскостности не более 0,09 мкм	Пластина плоская стеклянная 2-го класса, ПИ60, рег. № 197-70

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.4 Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей микрометров	Стеклоплатиновые плоскопараллельные пластины ПМ-15, отклонение от параллельности 0,6 мкм; Стеклоплатиновые плоскопараллельные пластины ПМ-40, ПМ-65, отклонение от параллельности 0,8 мкм; Стеклоплатиновые плоскопараллельные пластины ПМ-90, отклонение от параллельности 1,0 мкм; Рабочий эталон 4-го разряда согласно 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 № 2840 от 29 декабря 2018 г (меры длины концевые плоскопараллельные), от 0,5 до 1000 мм	Пластины плоскопараллельные стеклоплатиновые ПМ-15, ПМ-40, ПМ-65, ПМ-90, рег. № 589-74; Меры длины концевые плоскопараллельные наборы №21, №8, №9, рег. №№ 9291-91, 37335-08, 38376-13
9.5 Определение абсолютной погрешности микрометра	Рабочий эталон 4-го разряда согласно 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 № 2840 от 29 декабря 2018 г (меры длины концевые плоскопараллельные) от 0,5 до 1000 мм Приспособление для определения погрешности микрометрического устройства микрометров (Приложение В)	Меры длины концевые плоскопараллельные наборы №21, №8, №9, рег. №№ 9291-91, 37335-08, 38376-13
9.6 Определение отклонения длины установочных мер от номинальной	Прибор для измерений наружных и внутренних размеров, диапазон измерений от 0 до 2000 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,3 + L/1000)$, мкм, где L – в мм; Рабочий эталон 4-го разряда согласно 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 № 2840 от 29 декабря 2018 г (меры длины концевые плоскопараллельные) от 0,5 до 1000 мм	Машина оптико-механическая для измерения длин концевая ИЗМ-11, рег. 1353-60; Меры длины концевые плоскопараллельные наборы №21, №8, №9, рег. №№ 9291-91, 37335-08, 38376-13
Примечание: допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, позволяющие определять метрологические характеристики с требуемой точностью.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При выполнении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки;

- 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 однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида микрометров описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- наличие маркировки и комплектности в соответствии с описанием типа;
- наличие стопорного устройства для микрометрического винта, шкал на стебле, барабане микрометров, теплоизоляции скоб микрометров (если предусмотрено конструкцией), отсутствие механических повреждений на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества;
- наличие элемента питания для микрометров с цифровым отсчетным устройством.

Если перечисленные требования не выполняются, средство измерения признается непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений).

8.1.1 До начала проведения измерений микрометры должны быть выдержаны в помещении, где проводят испытания, на металлической плите не менее 1 ч или в открытых футлярах не менее 3 ч. с целью выравнивания их температур;

8.1.2 При испытаниях микрометр и установочные меры следует брать за теплоизоляционные накладки (при наличии), а при отсутствии их – при помощи теплоизолирующей салфетки; концевые меры длины также следует брать при помощи теплоизолирующей салфетки.

8.2 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

При опробовании проверить:

- плавность перемещения барабана микрометра вдоль стебля;
- отсутствие вращения микрометрического винта, после приложения момента, передаваемого устройством, обеспечивающим измерительное усилие (при этом показания микрометра не должны изменяться);
- обеспечение электронным цифровым отсчетным устройством микрометров выдачи цифровой информации в прямом коде (с указанием знака и абсолютного значения), установки начала отсчета в абсолютной системе координат;
- неизменность положения закрепленной передвижной или сменной пятки – по отсутствию радиального или осевого биения.

Если перечисленные требования не выполняются, средство измерения признается непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Определение шероховатости измерительных поверхностей микрометра и установочных мер.

Шероховатость измерительных поверхностей микрометра и установочных мер определяют сравнением с соответствующими образцами шероховатости.

Шероховатость Ra измерительных поверхностей микрометров и установочных мер должна быть менее 0,16 мкм.

Если требования данного пункта не выполняются, средство измерения признается непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.2 Определение измерительного усилия и его колебания

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.

Измерения на весах производят по схеме, приведенной в Приложении Б.

Микрометр закрепляют в стойке при помощи кронштейна (Приложение А) 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 стрелки весов.

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

Полученное значение массы в граммах, деленное на 100 (коэффициент пересчета показаний весов в значения измерительного усилия в Ньютонах), равно измерительному усилию микрометра в Ньютонах. Значение измерительного усилия микрометра и его колебание должно соответствовать указанному в таблице 3.

Если требования данного пункта не выполняются, средство измерения признается непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.3 Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров и установочных мер

Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров и установочных мер определяют интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластины.

Стеклянную пластину накладывают на измерительную 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), при этом одна полоса соответствует отклонению от плоскостности 0,3 мкм. Отсчет следует производить, отступив 0,5 мм от края измерительной поверхности.

На рисунках 1 - 3 приведено увеличенное изображение картины интерференционных полос (колец) при различных формах отклонений от плоскостности измерительной поверхности микрометра. Во всех приведенных случаях отсчет полос (колец) равен 2.

На рисунке 1 измерительная поверхность представляет собой сферу и интерференционные кольца b и $в$ ограничены окружностями (контакт в точке a). Кольцо $г$ так же, как и полосы $г$ и $е$ на рисунке 2 и $г$ и $жс$ на рисунке 3 во внимание не принимаются, поскольку они расположены от края измерительной поверхности на расстоянии менее 0,5 мм.

На рисунке 2 контакт стеклянной пластины с измерительной поверхностью микрометра также осуществляется в одной точке, однако радиус кривизны измерительной поверхности в сечении X-X больше, чем в сечении Y-Y. Здесь кольцо b считается первой полосой, а полосы $в$ и

δ принимаются за одну полосу (кольцо), поскольку при большей измерительной поверхности микрометра эти полосы соединились бы.

На рисунке 3 контакт стеклянной пластины с измерительной поверхностью микрометра, которая представляет собой цилиндрическую поверхность, осуществляется по линии *a*. Здесь полосы ограничены прямыми линиями и так же, как полосы *в* и *д* в предыдущем случае, каждая пара полос (*б* - *д* и *в* - *е*) считается соответственно одной полосой.

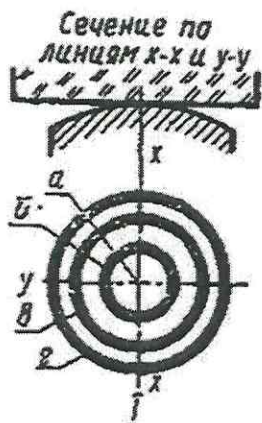


Рисунок 1

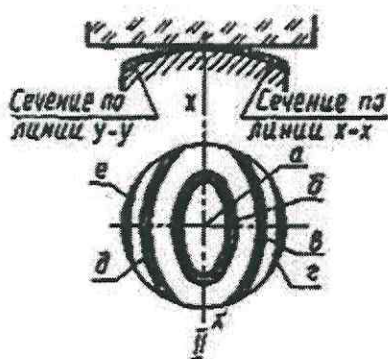


Рисунок 2

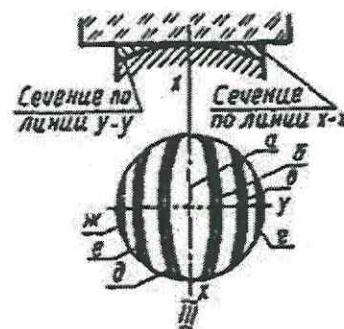


Рисунок 3

Если по обе стороны от точки (линии) контакта будет наблюдаться неодинаковое число полос, то отсчет полос производится на той стороне, где число видимых полос будет больше.

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

Если требования данного пункта не выполняются, средство измерения признается непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.4 Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей микрометров

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров с верхним пределом диапазона измерений до 100 мм включительно определяют интерференционным методом по четырем стеклянным плоскопараллельным пластинам, размеры которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее $1/4$ 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.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров с верхним пределом диапазона измерений свыше 100 мм определяют по концевым мерам длины или блокам концевых мер, размеры которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее 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, в соответствии с рисунком 4, и подводят измерительные поверхности микрометра при использовании устройства, обеспечивающего измерительное усилие.

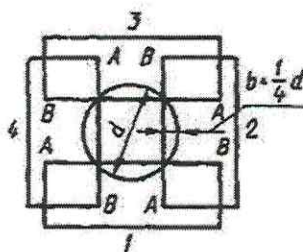


Рисунок 4

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

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра для каждого размера меры определяют, как наибольшую разность показаний микрометра при четырех положениях меры.

Отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей в каждом из четырех положений микрометрического винта не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

Если требования данного пункта не выполняются, средство измерения признается непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.5 Определение абсолютной погрешности микрометра

Абсолютную погрешность измерений микрометров определяют в пяти (не менее) равномерно расположенных точках шкалы микрометра путем сравнения показаний с размерами концевых мер длины.

Точки, в которых рекомендуется производить измерения, указаны в Таблице 7.

Таблица 7 – Рекомендуемые точки определения абсолютной погрешности измерений микрометра

Диапазон измерений микрометра, мм	Рекомендуемые номинальные значения размеров концевых мер длины, используемых при поверке, мм
0 - 25	5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00
$A - (A + 25)$	$A+5,12$; $A+10,24$; $A+15,36$; $A+21,50$; $A+25,00$
Примечания: 1. A - нижний предел измерений поверяемого микрометра. 2. При поверке рекомендуется использовать набор концевых мер длины № 21, № 8 и № 9 по ГОСТ 9038-90.	

Абсолютная погрешность измерений микрометров определяется как наибольшая разность между показаниями микрометра, полученными при каждом отсчете, и действительными размерами концевых мер длины, указанными в действующем протоколе поверки. Абсолютная погрешность измерений микрометров не должна превышать значений, указанных в Таблице 1.

Погрешность микрометров с диапазоном измерений свыше 100 мм допускается определять с помощью дополнительного приспособления, которое укрепляют на скобе микрометра (Приложение В). Регулируемая пятка приспособления и микрометрический винт микрометра должны быть соосны.

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

Если погрешность микрометрического устройства превышает допускаемые значения погрешности для микрометров с верхним пределом измерений до 25 мм, но не превышает допускаемых значений погрешности для пределов измерений поверяемого микрометра, то производится дополнительно поверка микрометра по концевым мерам длины без приспособления в точке, в которой выявлено наибольшее отклонение. При этом погрешность микрометра не должна превышать значений, установленных в Таблице 1 для пределов измерений, соответствующих поверяемому микрометру.

Если требования данного пункта не выполняются, средство измерения признается непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.6 Определение отклонения длины установочных мер от номинальной

Отклонения длины установочных мер от номинальной определяют сравнением установочных мер с концевыми мерами длины соответствующих размеров.

Установочные меры с плоскими измерительными поверхностями измеряют на горизонтальной 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 средней точке 2 и в четырех точках 1, 3, 4 и 5, расположенных на расстоянии 0,7 – 1 мм от края измерительной поверхности в соответствии с рисунком 5.

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

Отклонения длины установочной меры от номинальных размеров не должны превышать значений, указанных в Таблице 2.

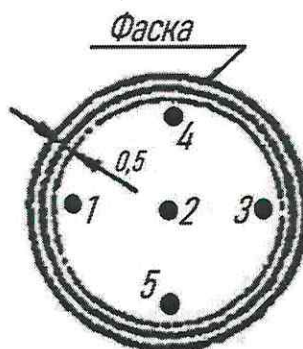


Рисунок 5

Установочные меры со сферическими измерительными поверхностями измеряют на оптико-механической машине с использованием плоских наконечников, добиваясь наибольших показаний прибора при повороте меры вокруг горизонтальной и вертикальной осей. Установочную меру устанавливают в этом случае на двух опорах, расположенных на расстоянии $0,21 L$ от концов меры, где L - номинальная длина меры. За отклонение от номинальной длины установочной меры принимают максимальное из показаний прибора.

Отклонения длины установочной меры от номинальных размеров не должны превышать значений, указанных в Таблице 2.

Если требования данного пункта не выполняются, средство измерения признается непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 4.

10.2 При положительных результатах поверки сведения о результатах и объёме поверки средств измерений должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Выдача свидетельства о поверке и (или) внесение записи о проведенной поверке в паспорт средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

10.3 При отрицательных результатах поверки сведения о результатах и объёме поверки средств измерений должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

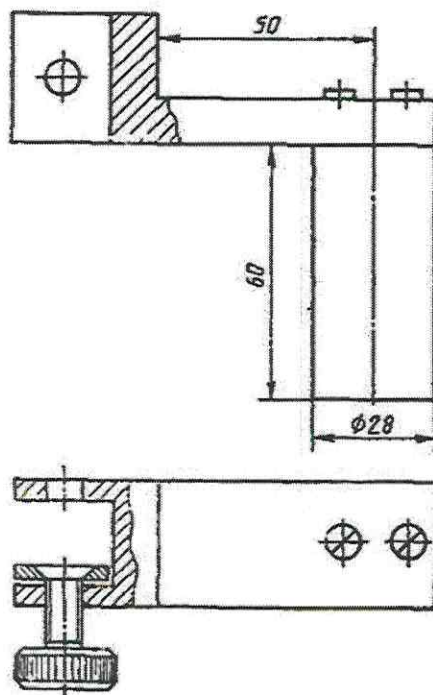
Начальник отдела геометрических измерений
ООО РМЦ «Калиброн»



О.Б. Семакина

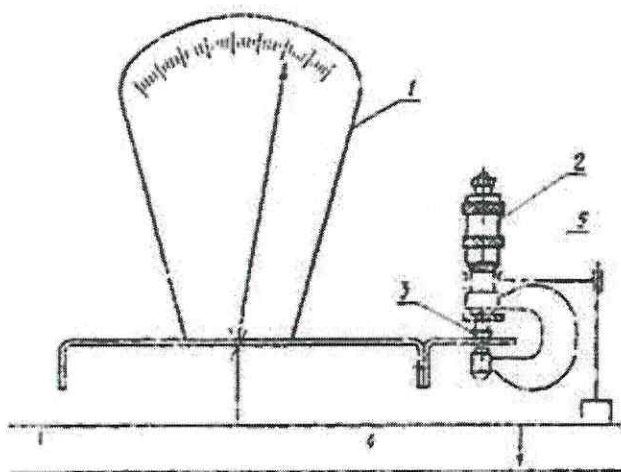
Приложение А (справочное)

Кронштейн



Приложение Б (справочное)

Схема определения измерительного усилия микрометра



1 - циферблатные весы; 2 - микрометр; 3 - вставка с плоской или цилиндрической поверхностью; 4 - стол; 5 - устройство для крепления микрометра

Приложение В
(справочное)

Приспособление для определения абсолютной погрешности микрометра

