

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «МЦ Севр групп»
С.В. Маховых

М.П.



«17» июня 2025 г.

МП СГ-61-2025
«ГСИ. Микрометры рычажные. Методика поверки»

г. МОСКВА,
2025

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на микрометры рычажные (далее по тексту - микрометры), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью Торговым домом «ИТО-Туламаш» (ООО ТД «ИТО-Туламаш»), г. Москва по ТУ 0513-2-2024 «Микрометры рычажные. Технические условия», используемые в качестве рабочих средств измерений, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на микрометры рычажные моделей МР, МРИ, МРЦ.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1-4.

1.2. Микрометры рычажные (далее по тексту - микрометры) не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3. Первичной и периодической поверке подвергается каждый микрометр.

1.4. Микрометры до ввода в эксплуатацию подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации, а также после ремонта – периодической поверке.

1.5. При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с Государственной поверочной схемой 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 Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840, к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021.

1.6. При определении метрологических характеристик поверяемых микрометров используется метод прямых измерений.

Таблица 1 – Метрологические характеристики микрометров моделей МР и МРИ

Модель	Диапазон измерений микрометра, мм	Цена деления микрометрической головки, мм	Отсчетное устройство			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра, мкм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
			Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм			
МР	от 0 до 25	0,001	от -0,04 до +0,04	0,001	±2	±4	От 3 до 8	1,0
		0,01	от -0,07 до +0,07					
	от 25 до 50	0,001	от -0,04 до +0,04					
		0,01	от -0,07 до +0,07					
	от 50 до 75	0,001	от -0,04 до +0,04					
		0,01	от -0,07 до +0,07					
	от 75 до 100	0,001	от -0,04 до +0,04					
		0,01	от -0,07 до +0,07					
МРИ	от 0 до 25	0,01	От 0 до 10	0,01	-	±4		
	от 25 до 50					±5		
	от 50 до 75					±6		
	от 75 до 100							
	от 100 до 125							
	от 125 до 150							
	от 150 до 175					±7		
	от 175 до 200							
	от 200 до 300							
	от 300 до 400							
	от 400 до 500					±8		
	от 500 до 600					±10		
	от 600 до 700					±14		
	от 700 до 800							
	от 800 до 900							
	от 900 до 1000							

Таблица 2 – Метрологические характеристики микрометров модели МРЦ

Таблица 2 – метрологические характеристики микрометров модели МРЦ								
Модель	Диапазон измерений микрометра, мм	Цена деления микрометрической головки, мм	Отсчетное устройство			Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра, мкм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
			Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм			
МРЦ	от 0 до 25	0,001	От -0,04 до +0,04	0,0001	±1	±3	От 3 до 12	1,0
				0,0002				
				0,0005				
	от 25 до 50			0,0001				
				0,0002				
				0,0005				
	от 50 до 75			0,0001				
				0,0002				
				0,0005				
	от 75 до 100			0,0001				
				0,0002				
				0,0005				

Таблица 3 – Допуски параллельности плоскостности плоских измерительных поверхностей

Модель	Диапазон измерений микрометра, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм	Допуск плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм
МР	от 0 до 25	0,9	0,9
	от 25 до 50	1,0	
	от 50 до 75	1,2	
	от 75 до 100	1,5	1,2
МРИ	от 0 до 25	0,9	0,9
	от 25 до 50	1,0	
	от 50 до 75	1,2	
	от 75 до 100	1,5	1,2
	от 100 до 125	3,5	
	от 125 до 150	3,5	
	от 150 до 175	4,0	
	от 175 до 200	4,0	
	от 200 до 300	4,0	
	от 300 до 400	-	
	от 400 до 500	-	
	от 500 до 600	-	
	от 600 до 700	-	
	от 700 до 800	-	
	от 800 до 900	-	
	от 900 до 1000	-	
МРЦ	от 0 до 25	0,6	1,2
	от 25 до 50		
	от 50 до 75		
	от 75 до 100		

Таблица 4 – Метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемые отклонения длины установочных мер от номинальных размеров, мкм	Суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм	Допуск плоскостности плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм
25, 50, 75	$\pm 0,5$	0,5	0,50
100, 125	$\pm 1,5$	1,0	0,65
150, 175	$\pm 2,0$	1,2	
225, 275	$\pm 2,5$	1,8	0,90
325, 375	$\pm 3,0$	-	-
425, 475	$\pm 3,5$		
525, 575	$\pm 4,0$		
625, 675	$\pm 5,0$		
725, 775	$\pm 6,0$		
825, 875	$\pm 7,0$		
925, 975	$\pm 8,0$		

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки микрометров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5 - Наименование операций поверки и обязательность их выполнения при первичной и периодической поверках

Наименование операции поверки	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	Да	Да	8
Проверка сведений о результатах поверки отсчетного устройства в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение измерительного усилия и его колебания	Да	Да	10.1
Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометра и установочных мер	Да	Да	10.2
Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра	Да	Да	10.3
Определение абсолютной погрешности измерений отсчетного устройства микрометров моделей МР и МРЦ	Да	Да	10.4
Определение абсолютной погрешности микрометра	Да	Да	10.5
Определение отклонений длины установочных мер от номинальных и отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей	Да	Да	10.6

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении, в котором проводят поверку от +15 °С до +25 °С
- относительная влажность воздуха должна быть не более 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 достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 6.

Таблица 6 - Средства поверки, применяемые при проведении поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8, 10	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %	Термогигрометры ИВА-6 (рег. № 46434-11)
10.1	Весы рычажные настольные циферблатные ВРНЦ, наибольший предел взвешивания не менее 1,5 кг; пределы допускаемой погрешности не более ± 15 г на диапазоне измерений от 0 до 1,5 кг	Весы рычажные настольные циферблатные ВРНЦ (рег. № 23740-07)
10.2	Пластина плоская нижняя стеклянная, диаметр пластины не менее 60 мм, отклонение от плоскостности не более 0,09 мкм	Пластины плоские стеклянные 2-го класса ПИ60, ПИ80, ПИ100 (рег. № 197-70)
10.3	Стеклянные плоскопараллельные пластины ПМ-15, ПМ-40, ПМ-65, ПМ-90, отклонение от взаимной параллельности измерительных плоскостей пластин не должна превышать 0,6 мкм для ПМ-15, 0,8 мкм – для ПМ-40 и ПМ-65, 1,0 мкм – для ПМ-90	Пластины плоскопараллельные стеклянные ПМ-15, ПМ-40, ПМ-65, ПМ-90 (рег. № 589-74)
10.3-10.6	Рабочие эталоны 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 Росстандарта от 29 декабря 2018 г № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные, в диапазоне значений номинальных длин от 0,5 до 1000 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные (рег. № 17726-98), Меры длины концевые плоскопараллельные 240101, 240111, 240121, 240131, 240211, 240221, 240231, 240301, 240311, 240321, 240331, 240401, 240411, 240421, 240431, 240501, 240511, 244111, 244121, 244131, 244211, 244221, 244231, 244301, 244311, 244411, 244421, 244431, 244511, 244521, 244531 (рег. № 9291-91); Меры длины концевые плоскопараллельные до 100 мм (рег. № 38376-13)

Продолжение таблицы 6

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
10.6	Прибор для измерений наружных размеров, диапазон измерений от 0 до 300 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,3+L/1000)$, мкм, где L – в мм	Машины опτικο-механические для измерения длин концевые ИЗМ-11 (рег. № 1353-60)
Вспомогательное оборудование: - Стойка типа С-II-125×125 ГОСТ 10197-70		
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1. Перед проведением поверки следует изучить паспорт на поверяемые микрометры и руководства по эксплуатации на средства измерений, используемые для поверки.

6.2. При выполнении операций поверки выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

7. Внешний осмотр

7.1. Внешний осмотр

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие микрометров утвержденному типу, а также требованиям паспорта в части комплектности.

7.1.2. При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На микрометре должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак изготовителя,
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть также проверено:

- на наружных поверхностях микрометра и установочной меры не должно быть следов коррозии и механических повреждений, влияющих на его эксплуатационные свойства;
- стекло отсчетного устройства микрометра должно быть чистым и прозрачным и не должно иметь дефектов, препятствующих отсчету показаний;
- поверхности, на которых нанесены штрихи и цифры, не должны быть блестящими;
- штрихи и цифры должны быть контрастными;
- начальные штрихи и штрихи, соответствующие каждому пятому миллиметру на шкале стебля и каждому пятому делению на шкале барабана, должны быть удлиненными и должны иметь числовые отметки;
- кромка конической части барабана микрометра должна быть ровной, без зазубрин и прорезов.

Если перечисленные требования не выполняются, микрометр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Перед проведением поверки смазанные части микрометра и установочной меры должны быть промыты авиационным бензином по ГОСТ 1012-2013 или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой. Микрометры должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в разделе 3, не менее 4 ч.

8.2. Используемые средства измерений для проведения поверки подготовить к работе в соответствии с их руководством по эксплуатации.

8.3. При проведении поверки микрометров должны соблюдаться следующие меры по обеспечению безопасности:

– 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, стеклянной или пластиковой посуде, плотно закрытой крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;

– промывку проводят в резиновых технических перчатках.

8.4. Опробование проводят путем проверки взаимодействия частей микрометра:

– пятки микрометра должны перемещаться легко и плавно;

– измерительный механизм микрометра должен работать плавно, без скачков и заеданий;

– стопорное устройство должно надежно закреплять микрометрический винт в требуемом положении;

– механизм отвода подвижной пятки должен действовать безотказно;

– у микрометров модели МРИ отсчетное устройство (индикатор часового типа) должно закрепляться в любом положении.

Нулевую установку микрометра проверяют при контакте измерительных поверхностей пятки и микрометрического винта между собой (у микрометров с нижним пределом измерений 0) или с установочной мерой (у микрометров с нижним пределом измерений 25 мм и более).

Отсчетное устройство устанавливают на нулевое показание, и нулевой штрих шкалы барабана совмещают с продольным штрихом стебля. При этом начальный штрих стебля должен быть виден полностью.

Если перечисленные требования не выполняются, микрометр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9. Проверка сведений о результатах поверки отсчетного устройства в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

Микрометры рычажные модели МРИ комплектуются индикаторами часового типа (рег. № 93634-24) модель ИЧ.

Отсчетное устройство должно быть поверено в соответствии с установленной при утверждении его типа методикой поверки.

При наличии сведений о положительных результатах поверки отсчетного устройства в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений на дату проведения поверки микрометра переходят к выполнению дальнейших операций поверки.

Микрометр признают непригодным к применению, если отсчетное устройство, входящее в комплект микрометра, не имеет сведений о положительных результатах поверки, дальнейшие операции поверки не производят.

10. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1. Определение измерительного усилия и его колебания

Измерительное усилие и его колебание определяют при помощи весов при контакте измерительной поверхности подвижной пятки с упором, закрепленным (например, пластилином) на площадке весов. При этом микрометр закрепляют в стойке при помощи кронштейна (см. рис.1).

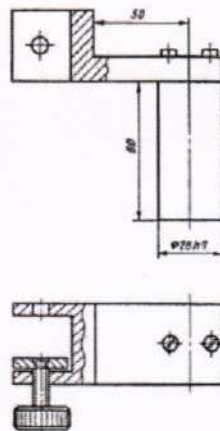


Рисунок 1

Опускают микрометр до совмещения стрелки с крайним делением минусовой части шкалы и отсчитывают показание весов. Затем при совмещении стрелки с крайним делением плюсовой части шкалы отсчитывают второе показание весов. Большее из двух показаний весов определяет измерительное усилие микрометра.

Для микрометров модели МРИ крайними показаниями начала и конца шкалы, являются крайние положения шкалы отсчетного устройства или подвижной пятки.

Полученное значение массы в граммах, деленное на 100 (коэффициент пересчета показаний весов в значения измерительного усилия в Ньютонах), равно измерительному усилию микрометра в Ньютонах.

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

Измерительное усилие не должно превышать значений, указанных в таблицах 1-2.

Если перечисленные требования не выполняются, микрометр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10.2. Определение отклонения от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометра и установочных мер

Определение от плоскостности измерительных поверхностей микрометра и установочных мер 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), при этом одна полоса соответствует отклонению от плоскостности 0,3 мкм. Отсчет следует производить, отступив 0,5 мм от края измерительной поверхности.

На рисунках 2 - 4 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 2 измерительная поверхность представляет собой сферу и интерференционные кольца *б* и *в* ограничены окружностями (контакт в точке *а*). Кольцо *г* так же, как и полосы *г* и *е* на рисунке 3 и *г* и *ж* на рисунке 4 во внимание не принимаются, поскольку они расположены от края измерительной поверхности на расстоянии менее 0,5 мм.

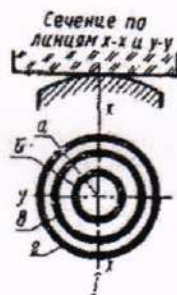


Рисунок 2

На рисунке 3 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 *б* считается первой полосой, а полосы *в* и *д* принимаются за одну полосу (кольцо), поскольку при большей измерительной поверхности эти полосы соединились бы.

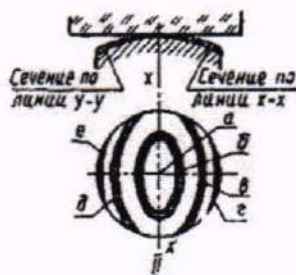


Рисунок 3

На рисунке 4 контакт стеклянной пластины с измерительной поверхностью микрометра, которая представляет собой цилиндрическую поверхность, осуществляется по линии *а*. 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.

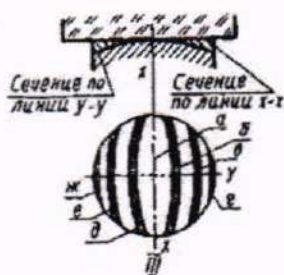


Рисунок 4

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. Эти отклонения не должны превышать значений, указанных в таблицах 3-4.

Если перечисленные требования не выполняются, микрометр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10.3. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров с верхним пределом диапазона измерений до 100 мм включительно определяют при помощи стеклянных плоскопараллельных пластин, а свыше 100 мм - при помощи концевых мер длины при незакрепленном стопорном винте.

10.3.1. 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 $0,3 \text{ мкм}$.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей не должны превышать допусков параллельности, указанных в таблице 3.

10.3.2. 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, как показано на рисунке 5, и подводят измерительные поверхности микрометра при использовании устройства, обеспечивающего измерительное усилие.

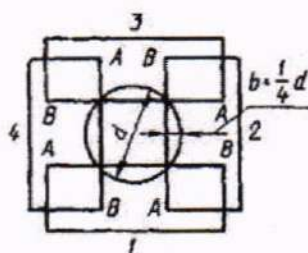


Рисунок 5

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

Для микрометров с верхним пределом диапазона измерений свыше 300 мм отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей не определяют.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра для каждого размера меры определяют как наибольшую разность показаний микрометра при четырех положениях меры и не должно превышать допусков параллельности, указанных в таблице 3.

Если перечисленные требования не выполняются, микрометр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10.4. Определение абсолютной погрешности измерений отсчетного устройства микрометров моделей МР и МРЦ

10.4.1. Абсолютную погрешность отсчетного устройства микрометров определяют в нескольких отметках шкалы при помощи мер длины концевых плоскопараллельных.

10.4.1.1. Абсолютную погрешность измерений отсчетного устройства микрометра с верхним пределом диапазона измерений 25 мм определяют в последовательности, изложенной ниже. Концевую меру, номинальное значение которой равно $1,07 \text{ мм}$, помещают между измерительными поверхностями. Микрометр настраивают на ноль по отсчетному устройству. В этом положении стопором закрепить микрометрический винт. Не меняя положения микрометра и удалив меру, последовательно помещают на ее место меры с номинальными размерами $1,06; 1,05; 1,04; 1,03; 1,02; 1,00; 1,08; 1,09; 1,10; 1,11; 1,12; 1,14 \text{ мм}$ для проверки отсчетного устройства в точках минусовой и плюсовой частей шкалы.

При этом отсчеты снимают по шкале отсчетного устройства. Разность между показаниями отсчетного устройства и разностью действительных размеров концевых мер длины равна абсолютной погрешности измерений отсчетного устройства на проверяемом

участке шкалы. Допускается применять концевые меры длины других номинальных размеров, но с разностью размеров, обеспечивающей поверку на отметках шкалы: $\pm 0,04$ и $\pm 0,07$ мм.

10.4.1.2. Абсолютную погрешность измерений отсчетного устройства микрометров с верхним пределом диапазона измерений свыше 25 мм определяют по методике, изложенной в п. 10.4.1.1. При этом в качестве удлинителя может выступать концевая мера длины с номинальным размером A . Для этого собирают блок концевых мер, размер которого обеспечит контакт с измерительными поверхностями пяток проверяемого микрометра.

Например, для проверки микрометра модели МРЦ с диапазоном измерений от 75 до 100 мм, следует применять блоки концевых мер длиной – $A+1,07$; $A+1,06$; $A+1,05$; $A+1,04$; $A+1,08$; $A+1,09$; $A+1,10$; $A+1,11$ мм, где A – номинальный размер концевой меры длины, равный 80 или 90 мм.

Абсолютная погрешность измерений определяется как разность между показаниями отсчетного устройства и действительными значениями концевых мер длины.

Микрометр признают прошедшим поверку, если полученные при этом отклонения не превышают пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометров, указанных в таблицах 1-2.

Если перечисленные требования не выполняются, микрометр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10.5. Определение абсолютной погрешности измерений микрометра

Для определения абсолютной погрешности измерений микрометров с верхним пределом диапазона измерений 25 мм используют меры длины номинальными размерами 5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00 мм.

Для определения абсолютной погрешности измерений микрометра с верхним пределом диапазона измерений от 25 до 100 мм применяют концевые меры с номинальными размерами 30,12; 35,24; 40,36; 46,50; 50,00; 55,12; 60,24; 65,36; 71,50; 75,00; 80,12; 85,24; 90,36; 90,50; 100,00 мм.

Для определения абсолютной погрешности измерений микрометра с диапазоном измерений свыше 100 мм, следует применять блоки концевых мер длиной – $A+5,12$; $A+10,24$; $A+15,36$; $A+21,50$; $A+25,00$ мм, где A – номинальный размер концевой меры длины, равный нижнему пределу диапазона измерений микрометра.

При определении абсолютной погрешности микрометрическую головку следует установить на показания, соответствующие размерам концевых мер без учета удлинителя.

Не меняя положения микрометра, отсчет снимают по шкале отсчетного устройства. Разность между показаниями микрометра и действительными значениями концевых мер длины равна абсолютной погрешности.

Полученные значения абсолютной погрешности не должны превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометра с учетом погрешности измерений отсчетного устройства в любом рабочем положении, указанных в таблицах 1-2.

Абсолютную погрешность измерений допускается определять в любых других точках при условии, что проверкой будет равномерно охвачен диапазон измерений микрометрического винта.

Если перечисленные требования не выполняются, микрометр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10.6. Определение отклонений длины установочных мер от номинальных и отклонения от параллельности измерительных поверхностей

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

Установочную меру проверяют сравнением с концевыми мерами длины соответствующих размеров на машине оптико-механической 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 – 1,0 мм от края измерительной поверхности (рис. 6).

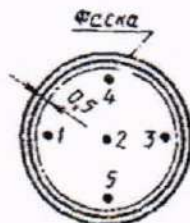


Рис. 6

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

За отклонение от параллельности измерительных поверхностей установочных мер принимают наибольшую по абсолютному значению разность между наибольшим и наименьшим из отсчетов в точках 1, 2, 3, 4 и 5.

Отклонения длины от номинальных размеров и отклонения от параллельности измерительных поверхностей установочных мер не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Если перечисленные требования не выполняются, микрометр признают непригодным к применению.

11. Оформление результатов поверки

11.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 5.

11.2. При положительных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача свидетельства о поверке, и (или) вносить в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.3. При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.