

Инструкция разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом метрологии им. Д. И. Менделеева, взамен инструкции 144—55; утверждена Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР 21 октября 1963 г. и введена в действие 1 апреля 1964 г.

## ИНСТРУКЦИЯ 144—63

### ПО ПОВЕРКЕ МИКРОМЕТРОВ РЫЧАЖНЫХ С ЦЕНОЙ ДЕЛЕНИЯ 0,002 мм

Инструкция устанавливает методы и средства поверки микрометров рычажных с ценой деления 0,002 мм типов МР — микрометров рычажных и МРЗ — зубомерных микрометров-нормалеметров рычажных.

Инструкция распространяется на микрометры рычажные, выпускаемые из производства (ГОСТ 4381—61) и ремонта, а также находящиеся в применении (в том числе выпущенные до издания указанного стандарта и на импортные образцы).

Соблюдение требований инструкции обязательно для всех организаций и предприятий, производящих поверку микрометров.

#### 1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

1. Микрометры типа МР предназначены для непосредственных измерений наружных размеров деталей; микрометры типа МРЗ — для контроля длины общей нормали зубчатых колес с модулем от 0,5 мм (микрометры с пределами измерений 0—20 мм) и от 0,7 мм (микрометры с пределами измерений 20—45 мм).

Микрометры рычажные могут применяться также для относительных измерений аналогично рычажным скобам при установке по образцу или концевым мерам длины.

2. Микрометры типов МР и МРЗ имеют встроенные внутри корпуса рычажно-чувствительное устройство.

Пределы измерений и параметры отсчетных устройств в соответствии с типом рычажного микрометра приведены в табл. 1.

3. Основными частями микрометров (рис. 1 и 2) с ценой деления 0,002 мм являются: скоба 1, подвижная пятка 2, микрометрический механизм 3; 5; 6, смонтированный с правой стороны скобы, стопор 4 и рычажно-чувствительное устройство.

Типы микрометров	Пределы измерений микрометров	Отсчетное устройство		Перемещение микрометрического винта
		Цена деления	Пределы измерений	
МР	0—25	0,002	±0,02	25
	25—50			
МРЗ	0—20	0,002	±0,02	20
	20—45			25

Преобразование линейных перемещений подвижной пятки в угловые перемещения стрелки осуществляются с помощью рычажно-зубчатого механизма.

Подвижная пятка, перемещаясь при измерении, вызывает поворот рычага 11 (рис. 2) с зубчатым сектором; последний находится в сцеплении с трибом 12, на ось которого плотно посажена стрелка 9 (рис. 1 и 2), перемещающаяся относительно неподвижной шкалы 7.

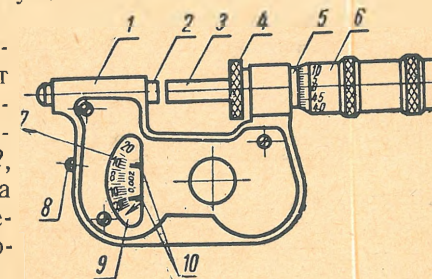


Рис. 1

Волосок 13 служит для обеспечения однопрофильного зубчатого зацепления. Шкала имеет указатели пределов поля допуска 10, которые могут перемещаться и устанавливаться относительно шкалы.

Арретирование подвижной пятки производится рычагом 8 с помощью кнопки.

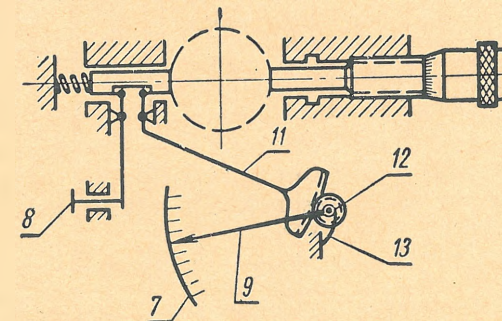


Рис. 2

Измерительные поверхности микрометров типа МРЗ выполнены в виде плоских дисков. Применяются также микрометры типа МРЗ со срезанной пяткой.

К микрометрам типа МР с пределами измерений 25—50 мм и МРЗ с пределами измерений 20—45 мм прилагаются установочные меры 25 и 20 мм соответственно.

## II. ОПЕРАЦИИ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ПРИ ПОВЕРКЕ, И ПРИМЕНЯЕМЫЕ СРЕДСТВА

4. При поверке микрометров типов МР и МРЗ производятся операции, изложенные в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п.	Операции, производимые при поверке микрометров	Номера пунктов настоящей инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	при выпуске из производства	при выпуске из ремонта	находящиеся в применении
1	Проверка внешнего вида	6	—	—	+	+	+
2	Проверка взаимодействия частей микрометров	7	—	—	+	+	+
3	Определение размеров элементов отсчетных устройств: ширины штрихов и стрелки;	8	Инструментальный измерительный микроскоп или отсчетный микроскоп	ГОСТ 8074—56, тип БМИ	+	—	—
	перекрытия штрихов шкалы стрелкой и указателями пределов поля допуска;		—	—	+	+	—
	расстояния от стебля до верха торца конической части барабана у продольного штриха стебля		Щуп или специальный шаблон	ГОСТ 882—64, размер 0,45 мм	+	+	—
4	Проверка измерительного усилия	9	Циферблатные весы	Тип ВНЦ, пределы измерения 0,5—0,9 кгс (5—9 н)	+	+	+
			Штатив	—			

Продолжение

№ п/п.	Операции, производимые при поверке микрометров	Номера пунктов настоящей инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	при выпуске из производства	при выпуске из ремонта	находящиеся в применении
5	Проверка установочных мер	10	Горизонтальный или вертикальный контактный интерферометр, оптикатор и другие приборы для поверки концевых мер 4-го разряда	ГОСТ 8290—57	+	+	+
			Горизонтальный и вертикальный оптиметры	ГОСТ 5405—64			
			Плоскопараллельные концевые меры длины	Инструкция 100—60, 3-й разряд			
6	Определение положения края скоса барабана относительно нулевого штриха при начальной установке микрометров	11	—	—	+	+	+
7	Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров	12	Плоские или плоскопараллельные стеклянные пластины	ГОСТ 2923—59, 2-й класс ГОСТ 1121—54, I и II ряды	+	+	+
8	Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей микрометров	13	Плоскопараллельные стеклянные пластины	ГОСТ 1121—54, I и II ряды	+	+	+
			Цилиндрические калибры	Аттестация с погрешностью $\pm 0,5$ км			

№ п/п	Операции, производимые при поверке микрометров	Номера пунктов настоящей инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	при выпуске из производства	при выпуске из ремонта	находящиеся в применении
9	Определение погрешности показаний по шкале отсчетного устройства и определение вариации показаний микрометров	14	Плоскопараллельные концевые меры длины	Инструкция 100—60, 4-й разряд или ГОСТ 9038—59, 3-й класс	+	+	+
10	Определение погрешности показаний микрометров	15	Плоскопараллельные концевые меры длины Цилиндрические калибры	Инструкция 100—60, 4-й разряд Аттестация с погрешностью $\pm 0,5$ мк	+	+	+

Примечание. Знак «+» означает, что поверка производится, знак «—» — не производится.

### III. ПОВЕРКА

5. Поверка микрометров и установочных мер производится при температуре  $20 \pm 3^\circ \text{C}$ .

6. *Операция* — проверка внешнего вида.

а) Требования

Наружные поверхности прибора и установочной меры не должны иметь царапин, забоин, заусенцев, следов коррозии, влияющих на эксплуатационные качества прибора. Стекло шкалы отсчетного устройства должно быть прозрачным, чистым, без пузырей и царапин и других дефектов, мешающих отсчету показаний.

При выпуске из производства не допускаются также дефекты, ухудшающие внешний вид прибора.

Наружные поверхности (за исключением пятки, микрометрического винта и измерительных поверхностей) должны иметь надежное противокоррозионное покрытие. Поверхности, на которых нанесены штрихи и цифры, не должны быть блестящими.

Кромка конической части барабана должна быть ровной, без зазубрин и прорезов.

Штрихи шкал должны быть ровными, четкими и хорошо видимыми.

Штрихи и цифры должны быть окрашены.

Концы указателей пределов поля допуска должны быть окрашены в красный цвет.

На каждом микрометре должно быть нанесено:

товарный знак предприятия-поставщика;

пределы измерений микрометра;

заводской номер;

год выпуска.

На шкале отсчетного устройства должна быть указана цена деления.

На установочной мере должны быть нанесены товарный знак предприятия-поставщика и номинальный размер меры.

б) Метод поверки

Требования, перечисленные в п. 6а, проверяются наружным осмотром; проверку ровности края скоса барабана производят при вращении микрометрического винта.

7. *Операция* — проверка взаимодействия частей микрометров.

а) Требования

Пятка микрометра должна перемещаться легко и плавно.

В свободном (нерабочем) состоянии прибора стрелка должна находиться слева за пределами шкалы, но не выходить из поля зрения. Перемещение стрелки должно быть плавным, без скачков и заеданий; при снятии давления с пятки стрелка должна свободно возвращаться в исходное положение.

При отводе пятки арретиром стрелка должна выходить за пределы шкалы вправо.

Механизм арретира должен действовать безотказно.

Стопор должен надежно закреплять микрометрический винт в требуемом положении.

Перемещение микровинта и барабана должно быть плавным, без заеданий на всей длине при перемещении в обе стороны.

Указатели пределов поля допуска должны устанавливаться в любом месте в пределах шкалы и не должны смещаться с установленного положения и касаться стрелки в процессе работы.

б) Метод поверки

Требования, перечисленные в п. 7а, проверяются путем опробования.

8. *Операция* — определение размеров элементов отсчетных устройств.

а) Требования

Ширина штрихов шкалы рычажного механизма, продольного штриха и штрихов на стебле и барабане микрометра должна быть в пределах 0,15—0,25 мм.

Разность ширины отдельных штрихов в пределах одной шкалы не должна превышать 0,05 мм.

Ширина стрелки в той ее части, которая находится над шкалой, должна быть в пределах 0,15—0,25 мм. Конец стрелки должен перекрывать короткие штрихи шкалы не менее чем на 0,3 и не более чем на 0,8 их длины.

Концы указателей пределов поля допуска должны перекрывать короткие штрихи на 0,3—0,8 длины последних.

Расстояние от стебля до верха торца конической части барабана у продольного штриха стебля не должно превышать 0,45 мм.

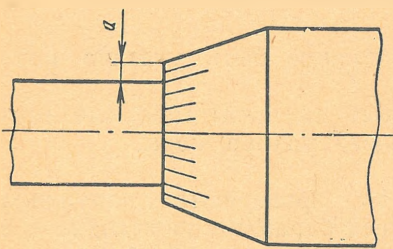


Рис. 3

нах участках шкалы, отстоящих друг от друга.

Ширина продольного штриха стебля измеряется в трех участках, равномерно распределенных по его длине.

Перекрытие коротких штрихов шкалы стрелкой и указателями пределов поля допуска определяется визуально.

Расстояние от стебля до верха торца конической части барабана у продольного штриха стебля определяется путем сравнения с размером щупа или с помощью специального шаблона. Щуп размером 0,45 мм прикладывают к стеблю в месте продольного штриха и, наблюдая невооруженным глазом, оценивают, не выступает ли верхний край кромки барабана за плоскость щупа.

Размер  $a$  (рис. 3) должен быть меньше размера щупа или равен ему.

Проверку производят у продольного штриха при четырех положениях барабана через  $90^\circ$ .

Примечание. При предъявлении к проверке партии вновь изготовленных однотипных микрометров допускается выборочная проверка штрихов для 5% приборов, но не менее 3 шт. из всей партии.

#### 9. Операция — проверка измерительного усилия.

##### а) Требования

Измерительное усилие рычажных микрометров должно быть  $500 \pm 100$  гс ( $5 \pm 1$  н)\*. Изменение измерительного усилия для одного микрометра не должно превышать 100 гс (1 н).

\* Значение измерительного усилия в ньютонах указано из приближенного соотношения  $1$  гс = 0,01 н.

#### б) Метод поверки

Измерительное усилие микрометров определяют с помощью циферблатных весов при контакте измерительной поверхности пятки с плоской поверхностью площадки весов (рис. 4). Опуская кронштейн с микрометром по стойке, либо нагружая вторую площадку весов гирями (при неподвижно укрепленном микрометре), определяют значение измерительного усилия при показаниях в начале и конце шкалы микрометра.

Разность значений измерительного усилия, соответствующих наибольшему и наименьшему отсчету по шкале, характеризует изменение измерительного усилия.

10. Операция — проверка установочных мер.

##### а) Требования

Отклонение действительной длины от номинальных размеров установочных мер 20 и 25 мм (для микрометров типов МРЗ и МР соответственно) при выпуске из производства не должно превышать  $\pm 0,5$  мк, находясь в применении и после ремонта —  $\pm 1,0$  мк.

Отклонение от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер должно быть не более 0,5 мк.

#### б) Метод поверки

Установочные меры при выпуске из производства поверяются по плоскопараллельным концевым мерам 3-го разряда контактным методом на горизонтальном или вертикальном контактно-интерферометре, оптикаторе и других приборах, удовлетворяющих требованиям точности поверки концевых мер 4-го разряда.

Проверка установочных мер, находящихся в применении и после ремонта, производится по концевым мерам 4-го разряда на горизонтальном или вертикальном оптиметре и других приборах, удовлетворяющих требованиям точности поверки концевых мер 5-го разряда.

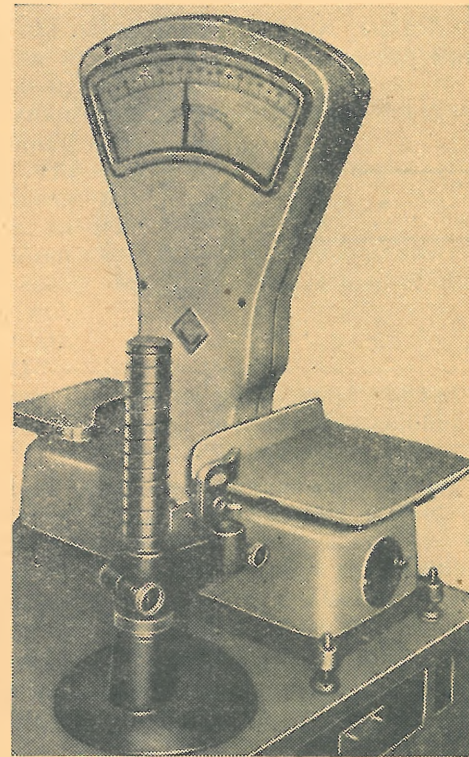


Рис. 4

Измерение длины установочной меры с плоскими измерительными поверхностями производят в пяти точках рабочей поверхности меры (рис. 5).

Отклонение срединной длины установочных мер определяется в точке 2.

Разности между длиной меры в отдельных точках и срединной длиной не должны превышать допускаемых отклонений от плоскопараллельности.

Размер установочной меры, выполненной в виде шайбы (рабочим размером которой является наружный диаметр шайбы), определяется не менее чем в трех сечениях, перпендикулярных к оси и равномерно расположенных вдоль оси (по образующей). В каждом сечении диаметр шайбы определяют не менее чем по двум направлениям под углом  $90^\circ$ . Все полученные при проверке отклонения размеров не должны выходить за пределы, указанные в п. 10а.

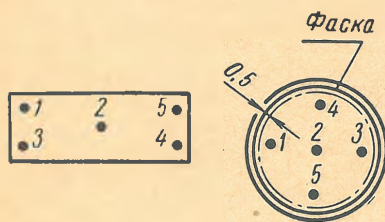


Рис. 5

11. *Операция* — определение положения края скоса барабана относительно нулевого штриха при начальной установке микрометров.

а) Требования

При совмещении нулевого штриха барабана с продольным штрихом стержня и контакте измерительных поверхностей между собой или с установочной мерой, начальный штрих шкалы стебля должен быть виден полностью, но расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха у микрометров, выпускаемых из производства, не должно превышать  $0,1 \text{ мм}$ , а у микрометров, находящихся в применении,  $0,15 \text{ мм}$ .

У микрометров, находящихся в применении, допускается также перекрытие штриха торцом конической части барабана не более  $0,07 \text{ мм}$ .

б) Метод проверки

Положение края скоса барабана относительно начального штриха стебля определяют у микрометров с пределами измерений  $0—25 \text{ мм}$  (тип МР) и  $0—20 \text{ мм}$  (тип МРЗ) при контакте измерительных поверхностей, у микрометров с пределами измерений  $25—50 \text{ мм}$  (тип МР) и  $20—45 \text{ мм}$  (тип МРЗ) — по установочным мерам или концевым мерам соответствующего номинального размера.

При контакте измерительных поверхностей между собой или с установочной мерой совмещают нулевой штрих барабана с продольным штрихом шкалы стебля. Если торец барабана не доходит до начального штриха, то величину смещения можно определить, подводя торец барабана вплотную до совмещения с правым краем

следующего штриха шкалы стебля. В этом случае величина смещения определяется как

$$t = (0,5 - p) \text{ мм},$$

где  $p$  — показания на барабане в  $\text{мм}$ .

Для удовлетворения настоящего требования инструкции  $p$  должно быть у микрометров, выпускаемых из производства, не менее 40 делений, а у микрометров, находящихся в применении, — не менее 35 делений шкалы барабана.

Перекрытие, определяемое перемещением барабана из нулевого положения до совмещения скоса барабана с правым краем начального штриха, должно быть не более 7 делений шкалы барабана.

12. *Операция* — определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров.

а) Требования

Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей пятки и микрометрического винта не должно превышать величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Типы микрометров	Допускаемое отклонение от плоскостности (в интерференционных полосах)	Расстояние от краев измерительной поверхности, на котором допускаются завалы, $\text{мм}$
МР	2	0,5
МРЗ	3	0,2

б) Метод проверки

Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров производят интерференционным методом с помощью плоской или плоскопараллельной стеклянной пластины. Пластину накладывают на измерительную поверхность и легким нажимом выравнивают так, чтобы число наблюдаемых интерференционных полос (колец) стало возможно меньшим.

Отклонение от плоскостности определяется путем подсчета интерференционных полос или колец.

На рис. 6 приведено увеличенное изображение картины интерференционных колец и полос при различных формах отклонений от плоскостности измерительной поверхности микрометра. Во всех приведенных случаях число полос (колец) равно двум.

На рис. 6 (I) измерительная поверхность представляет собой правильную сферу, и интерференционные кольца б и в ограничены правильными окружностями (контакт в точке а). Кольцо г так же, как и полосы г и е на рис. 6 (II) и г и ж на рис. 6 (III), во внимание не принимается, поскольку оно расположено у края измерительной поверхности (табл. 3).

На рис. 6 (II) контакт стекла с измерительной поверхностью микрометра также осуществляется в одной точке *a*, 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 микрометра эти полосы соединились бы.

На рис. 6 (III) контакт стекла с измерительной поверхностью микрометра, которая представляет собой цилиндрическую поверх-

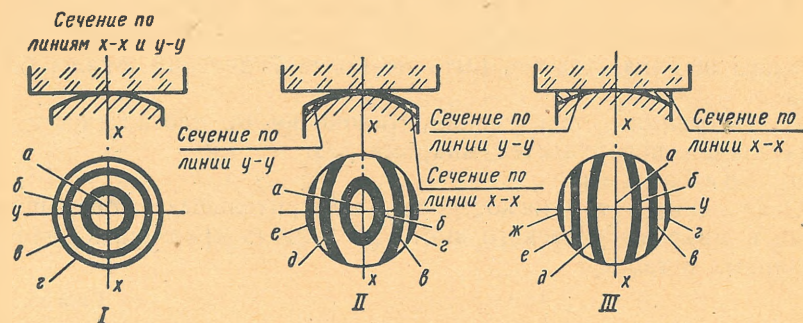


Рис. 6

ность, 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.

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.

13. *Операция* — определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей микрометров.

#### а) Требования

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей рычажных микрометров не должно превышать величин, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Типы микрометров	Пределы измерений, мм	Допускаемое отклонение от параллельности, мк	
		при незакрепленном стопоре	при закрепленном стопоре
МРЗ	0—20	3,5	4,0
	20—45		

Типы микрометров	Пределы измерений, мм	Допускаемое отклонение от параллельности, мк	
		при незакрепленном стопоре	при закрепленном стопоре
МР	0—25	0,9	1,2
	25—50	1,2	1,5

Примечание. У микрометров типа МРЗ со срезанной пяткой приведенные в табл. 4 величины допускаемых отклонений от параллельности должны быть уменьшены до 2 мк при незакрепленном стопоре и до 2,5 мк при закрепленном.

#### б) Метод проверки

Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей микрометров типа МР производят интерференционным методом с помощью набора из четырех плоскопараллельных стеклянных пластин, рабочие размеры которых отличаются друг от друга на величину, соответствующую  $1/4$  оборота микрометрического винта.

Стеклянные пластины помещают между измерительными поверхностями пятки и микрометрического винта таким образом, чтобы сумма интерференционных полос, наблюдаемых между поверхностями пластины и измерительными поверхностями микрометра, была бы наименьшей. При этом стрелка рычажного отсчетного устройства должна находиться на нуле шкалы.

При подсчете отклонения одну полосу принимают соответствующей 0,3 мк. Полосы, расположенные на расстоянии 0,5 мм от края, во внимание не принимаются.

Проверка производится при закрепленном и незакрепленном стопоре.

Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей микрометров типа МРЗ при наличии набора цилиндрических калибров (пробок или шайб) производится одновременно с определением погрешности показаний микрометров (см. п. 15 инструкции) по четырем калибрам, номинальные размеры которых соответствуют четырем положениям микрометрического винта, отличающимся друг от друга на  $1/4$  оборота.

В каждом из этих положений калибр соответствующего размера помещают по четырем попарно параллельным хордам измерительных поверхностей (у микрометров типа МРЗ с полной пяткой). У микрометров типа МРЗ со срезанной пяткой калибры помещают в положения 1, 2, 3, 4 (рис. 7) на расстоянии 2 мм от края.

Проверку производят при закрепленном и незакрепленном стопоре.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей для каждого размера калибра определяется как наибольшая раз-

ность отсчетов, соответствующих четырем положениям 1, 2, 3, 4 калибра.

При отсутствии стеклянных пластин (для микрометров типа МР) и цилиндрических калибров (для микрометров типа МРЗ) отклонение от параллельности измерительных поверхностей микрометров, находящихся в применении, может быть определено с помощью концевых мер или блоков концевых мер 4-го разряда или 3-го класса, рабочие размеры которых отличаются друг от друга

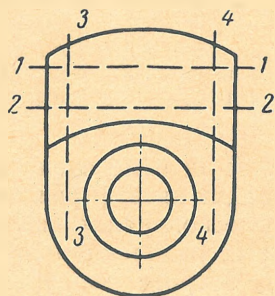


Рис. 7

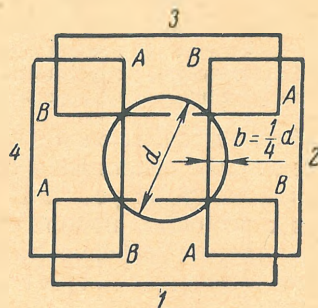


Рис. 8

на величину, соответствующую  $1/4$  оборота микрометрического винта. Могут быть также использованы меры, рекомендуемые для определения погрешности показаний микрометров (см. табл. 5).

Мера или блок каждого размера устанавливается между измерительными поверхностями микрометра в четырех попарно диаметральных положениях (1—3; 2—4 на рис. 8). Для исключения влияния непараллельности концевых мер последние устанавливаются между измерительными плоскостями микрометра во всех четырех положениях одним краем (А—В).

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей микрометров для каждого размера меры определяется как наибольшая разность отсчетов по шкале рычажного устройства, соответствующих четырем положениям меры. Эти разности, определенные для четырех положений микрометрического винта, не должны превышать допустимых отклонений от параллельности.

Примечание. Арбитражным средством проверки микрометров типа МРЗ являются меры с цилиндрическими измерительными поверхностями.

14. *Операция* — определение погрешности показаний по шкале отсчетного устройства и определение вариации показаний микрометров.

#### а) Требования

Погрешность показаний по шкале отсчетного устройства (без учета погрешности микрометрического винта) на всем пределе измерений в любом рабочем положении микрометров не должна превышать:  $\pm 0,5$  деления ( $\pm 1$  мк) — у микрометров типа МР и

$\pm 1$  деления отсчетного устройства ( $\pm 2$  мк) — у микрометров типа МРЗ.

Вариация показаний на всем пределе измерений шкалы отсчетного устройства не должна превышать  $1/3$  деления (0,7 мк) для микрометров типа МР и  $1/2$  деления шкалы отсчетного устройства (1 мк) — для микрометров типа МРЗ.

#### б) Методы поверки

Определение погрешности показаний по шкале рычажного механизма микрометров типов МР и МРЗ производится в нескольких отметках шкалы (не менее 10) с помощью концевых мер 4-го разряда.

Например, для проверки микрометров с верхним пределом измерений 20 и 25 мм могут быть использованы концевые меры, имеющие размеры: 1; 1,002; 1,006; 1,01; 1,02 мм\*.

Концевую меру размером 1 мм помещают между измерительными поверхностями микрометра, устанавливают на шкале рычажного механизма нулевой отсчет и закрепляют микрометрический винт стопором. После этого, удалив эту меру и пользуясь при этом арретиром, последовательно помещают на ее место остальные меры, исследуя таким образом правую часть шкалы.

Не удаляя меру размером 1,02 мм, отпускают стопор, с помощью микрометрического винта вновь устанавливают на шкале нулевой отсчет и закрепляют стопор, после чего процесс поверки повторяют в обратном порядке, в связи с чем стрелка будет перемещаться по левой части шкалы.

Подобным образом и по этим же мерам производят поверку микрометров типа МР с верхним пределом измерений 50 мм. При этом на выступающую часть микрометрического винта микрометра надевают специальную насадку (удлинитель), как это показано на рис. 9.

Погрешность показаний шкалы рычажного механизма микрометров типа МРЗ с пределами измерений 20—45 мм может быть проверена с помощью концевых мер вышеуказанных размеров, притираемых в блок к одной или нескольким концевым мерам, размер которых должен обеспечивать контакт блока с измерительными поверхностями поверяемого микрометра.

\* Если в качестве образцовых мер 4-го разряда применяются плоскопараллельные концевые меры классов 0 или 1, то проверка отсчетного устройства может производиться без введения поправок на отклонение длины образцовых мер от номинальных размеров.

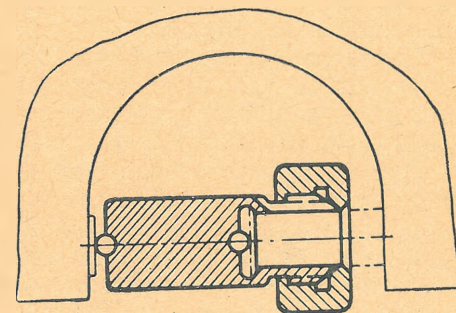


Рис. 9

Вариацию показаний определяют при 2—3 показаниях (нулевым, верхнем и нижнем) шкалы отсчетного устройства микрометра, закрепленного в стойке, путем 5-кратного арретирования, приводя в контакт измерительную поверхность пятки с измерительной поверхностью микрометрического винта (у микрометров с пределами измерений 0—20 и 0—25 мм), либо с поверхностью концевой меры (у микрометров с нижним пределом измерений, отличным от нуля). Стопорный винт при определении вариации показаний закрепляют. После каждого арретирования производят отсчет.

Разность между наибольшим и наименьшим показаниями принимают за вариацию показаний, которая не должна превышать установленного допуска.

Определение погрешности показаний отсчетного устройства производится при горизонтальном положении микровинта и вертикальном положении плоскости скобы микрометра при двух установках: скоба снизу и скоба сверху\*.

При первой установке микрометр закрепляют в стойке. При второй установке в стойке закрепляют концевые меры для микрометров с пределами измерений 25—50 и 20—45 мм, либо поверку производят без стойки. При этом нулевая установка производится только в первом (основном) положении (скоба снизу).

Если погрешность показаний шкалы отсчетного устройства микрометра в какой-либо точке шкалы окажется равной допускаемой погрешности или меньше ее на величину, не превышающую вариацию показаний данного микрометра, производится дополнительное трехкратное арретирование.

15. *Операция* — определение погрешности показаний микрометров.

#### а) Требования

Погрешность показаний микрометров в любом рабочем положении не должна превышать  $\pm 3$  мк для микрометров типа МР и  $\pm 4$  мк — для микрометров типа МРЗ.

#### б) Методы поверки

Определение погрешности показаний микрометров производится в нескольких точках шкалы микрометрического винта и рычажно-чувствительного отсчетного устройства путем непосредственного сравнения показаний микрометра с длиной плоскопараллельных концевых мер (блоков) 4-го разряда — для микрометров типа МР или с размерами специальных мер (калибров) с цилиндрическими измерительными поверхностями — для микрометров типа МРЗ.

Определение погрешности показаний микрометров типа МРЗ может быть также произведено по плоскопараллельным концевым мерам (блокам) 4-го разряда. (Если в качестве образцовых мер 4-го разряда применяются плоскопараллельные концевые меры

\* Поверка отсчетного устройства в этом положении микрометра может производиться только в двух точках ( $-0,02$  и  $+0,02$  мм).

классов 0; 1 или 2, то поверка показаний микрометров может производиться без введения поправок на отклонение длины мер от номинальных размеров).

В соответствии с поверяемыми точками шкал микрометров рекомендуются концевые меры или блоки мер, указанные в табл. 5.

Таблица 5

мм		
Типы микрометров	Пределы измерений	Номинальные размеры концевых мер или блоков, по которым рекомендуется производить определение погрешности показаний микрометров
МР	0—25	5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25
	25—50	25; 30,12; 35,24; 40,36; 46,50; 50
МРЗ	0—20	5,12; 10,24; 15,36; 19,50; 20
	20—45	20; 25,12; 30,24; 35,36; 41,50; 45

#### Примечания:

1. Определение погрешности показаний микрометров может производиться в любых других точках с условием, что точки шкалы барабана будут поверены не на одном обороте, а на всем пределе перемещения микрометрического винта.

2. При поверке рекомендуется применять концевые меры из специальных наборов, предназначенных для поверки микрометров (набор № 13, ГОСТ 9038—59).

Определение погрешности показаний микрометров рекомендуется производить дважды: от начального отсчета микрометрического механизма  $+0,01$  и  $-0,01$  мм (начальный отсчет по шкале рычажного механизма  $-0,010$  и  $+0,010$  мм соответственно).

При поверке микрометрический механизм устанавливают соответственно номинальному размеру концевых мер, учитывая начальную установку ( $+0,01$  или  $-0,01$  мм), а отсчеты снимают по шкале рычажно-чувствительного устройства.

Например, при поверке по концевым мерам номинального размера 5,12; 10,24; 15,36 мм и т. д. от начального отсчета  $-0,01$  мм, по микрометрическому механизму устанавливают показания 5,11; 10,23; 15,35 мм и т. д.; при поверке от начального отсчета  $+0,01$  мм — по микрометрическому механизму устанавливают показания 5,13; 10,25; 15,37 мм и т. д. (при определении погрешности показаний микрометров типа МРЗ по концевым мерам последние устанавливаются между измерительными поверхностями микрометра в положение 3 (см. рис. 8) на 2 мм от края).

Полученные при поверке размеры концевых мер (блоков) на всем пределе измерений микрометров не должны отличаться от указанных в аттестате более чем на величину допускаемой погрешности показаний микрометра.

Если погрешность показаний микрометра в какой-либо точке шкалы рычажного механизма равна допускаемой погрешности или меньше ее на величину, не превышающую вариации показаний



данного микрометра, производится дополнительное трехкратное арретирование.

Поверка производится в основном рабочем положении (п. 14) при горизонтальном положении микровинта, скоба снизу.

При определении погрешности показаний микрометров типа МРЗ по специальным калибрам с цилиндрическими измерительными поверхностями рекомендуемые номинальные значения диаметров цилиндрических калибров соответствуют номинальным значениям длины концевых мер или блоков, приведенных в табл. 5.

Определение погрешности показаний микрометров типа МРЗ по цилиндрическим калибрам производят так же, как и по концевым мерам. Для микрометров типа МРЗ со срезанной пяткой цилиндрические калибры устанавливают между измерительными поверхностями микрометра в положение 1—1, указанное на рис. 7.

Полученные размеры калибров на всем пределе измерений микрометров типа МРЗ не должны отличаться от указанных в аттестате более чем на  $\pm 4$  мк.

Примечания:

1. Цилиндрические калибры должны быть поверены с погрешностью, не превышающей  $\pm 0,5$  мк.

2. Действительный размер калибров может отличаться от номинального, указанного в табл. 5, в целой части — на величину, не превышающую  $\pm 1$  мм, а в дробной — на величину, не превышающую  $\pm 0,02$  мм.

#### IV. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

16. В удостоверение поверки в органах Государственного комитета стандартов, мер и измерительных приборов СССР выдается свидетельство установленной формы наверяемый микрометр или производится отметка в документе ведомственного надзора с наложением оттиска поверительного клейма.

17. Оформление результатов поверки микрометров органами ОТК завода-изготовителя производится путем выдачи выпускного аттестата.

18. Оформление результатов периодической (ведомственной) поверки производится путем отметки в документе ведомственного надзора за мерами и измерительными приборами.

19. При несоответствии требованиям, изложенным в настоящей инструкции, микрометры к выпуску и применению не допускаются.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ, на которые распространяется инструкция

№ п/п.	Наименование прибора	Обозначение типа и номер стандарта	Цена деления, мм	Пределы измерений, мм
1	Микрометр рычажный	МР-25 ГОСТ 4381—61	0,002	0—25
2	То же	МР-50 ГОСТ 4381—61	0,002	25—50
3	Микрометр рычажный — нормалемер	МРЗ-20 ГОСТ 4381—61	0,002	0—20
4	То же	МРЗ-45 ГОСТ 4381—61	0,002	20—45
5	Микрометры рычажные всех типоразмеров фирм Кейлпарт, Цейсс и др.			

#### Замена

ГОСТ 882—64 введен взамен ГОСТ 882—41.  
ГОСТ 5405—64 введен взамен ГОСТ 5405—54.