

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ,
МЕР И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ИНСТРУКЦИЯ 135—61

ПО ПОВЕРКЕ МИКРОМЕТРОВ

Издание официальное

1966



Инструкция разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом Комитета стандартов, мер и измерительных приборов взамен инструкции 135—57; утверждена Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР 7 июля 1961 г. и введена в действие 1 января 1962 г.

На основании приказа Государственного комитета стандартов, мер и измерительных приборов СССР № 6-из от 15 июня 1963 г. табл. 1, подпункт 7 раздела II и п. 15, подпункт 6 раздела III инструкции изложены в новой редакции.

ИНСТРУКЦИЯ 135—61

ПО ПОВЕРКЕ МИКРОМЕТРОВ

Инструкция устанавливает средства и методы поверки микрометров с ценой деления 0,01 мм следующих типов:

МК — микрометров гладких с верхним пределом измерений до 1600 мм;

МЛ — микрометров листовых с циферблатом с верхним пределом измерений до 25 мм;

МТ — микрометров трубных с верхним пределом измерений до 25 мм;

МЗ — микрометров зубомерных с верхним пределом измерений до 100 мм.

Инструкция распространяется на микрометры, выпускаемые из производства (ГОСТ 6507—60) и ремонта, а также находящиеся в применении (в том числе выпущенные до издания указанного стандарта и импортные образцы).

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

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

1. Микрометры предназначены для измерений наружных размеров.

Микрометры типа МТ — для измерения толщины стенок труб с внутренним диаметром 12 мм и более.

Микрометры типа МЗ — для определения среднего значения и колебания длины общей нормали зубчатых колес с модулем от 1 мм.

2. Основными частями микрометров (рис. 1, 2, 3, 4) являются: стальная или чугунная скоба 1 с неподвижной или переставной пяткой 2, микрометрический винт 3, стопор 4, стебель (гильза) 5, барабан 6 и трещотка (стабилизатор измерительного усилия) 7.

У микрометров типа МК, МТ и МЗ деления, соответствующие перемещению микрометрического винта в 0,01 мм, нанесены на барабане 6, а у микрометров типа МЛ — на неподвижном 8 (рис. 2) или поворотном диске (циферблате).

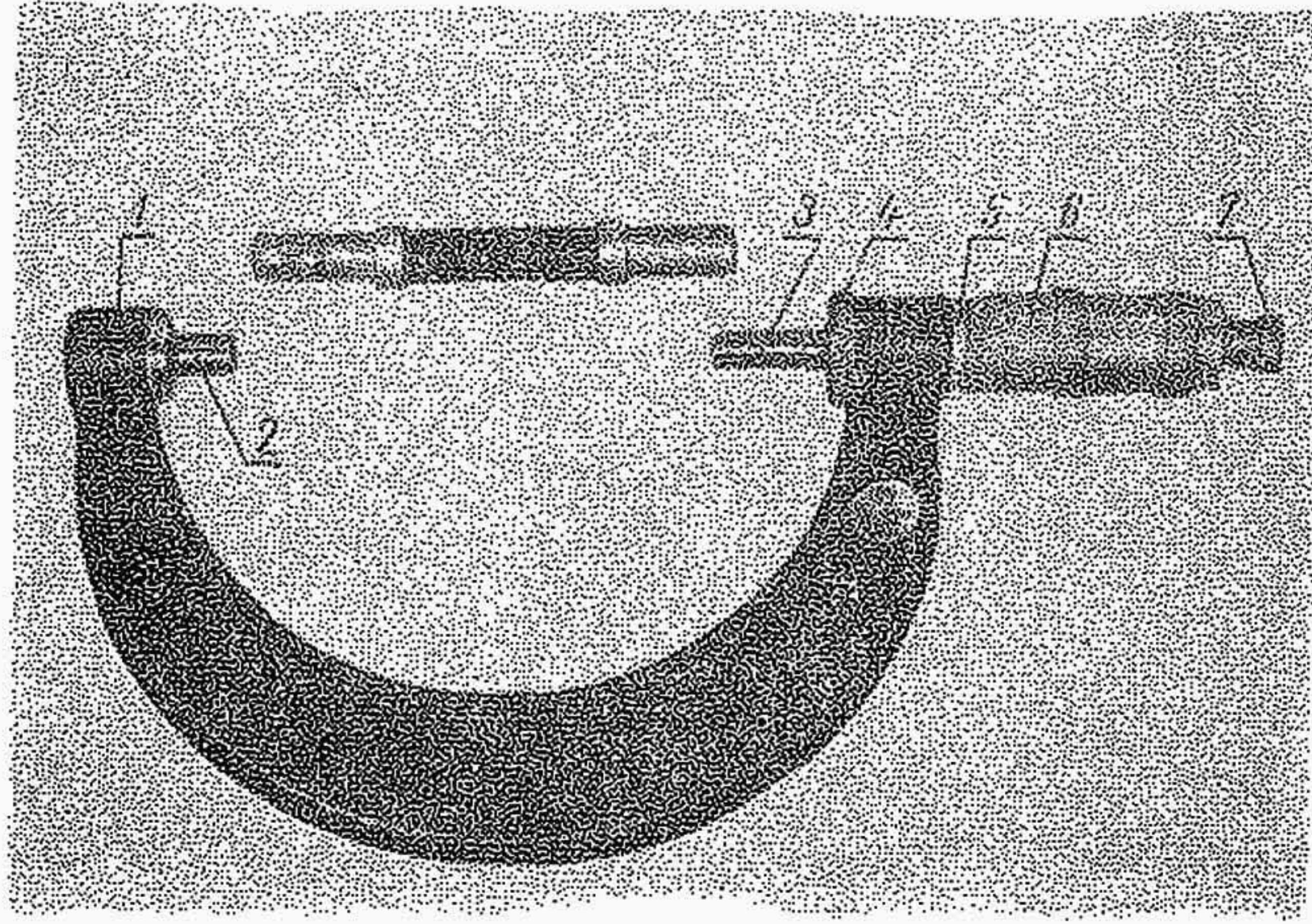


Рис. 1.

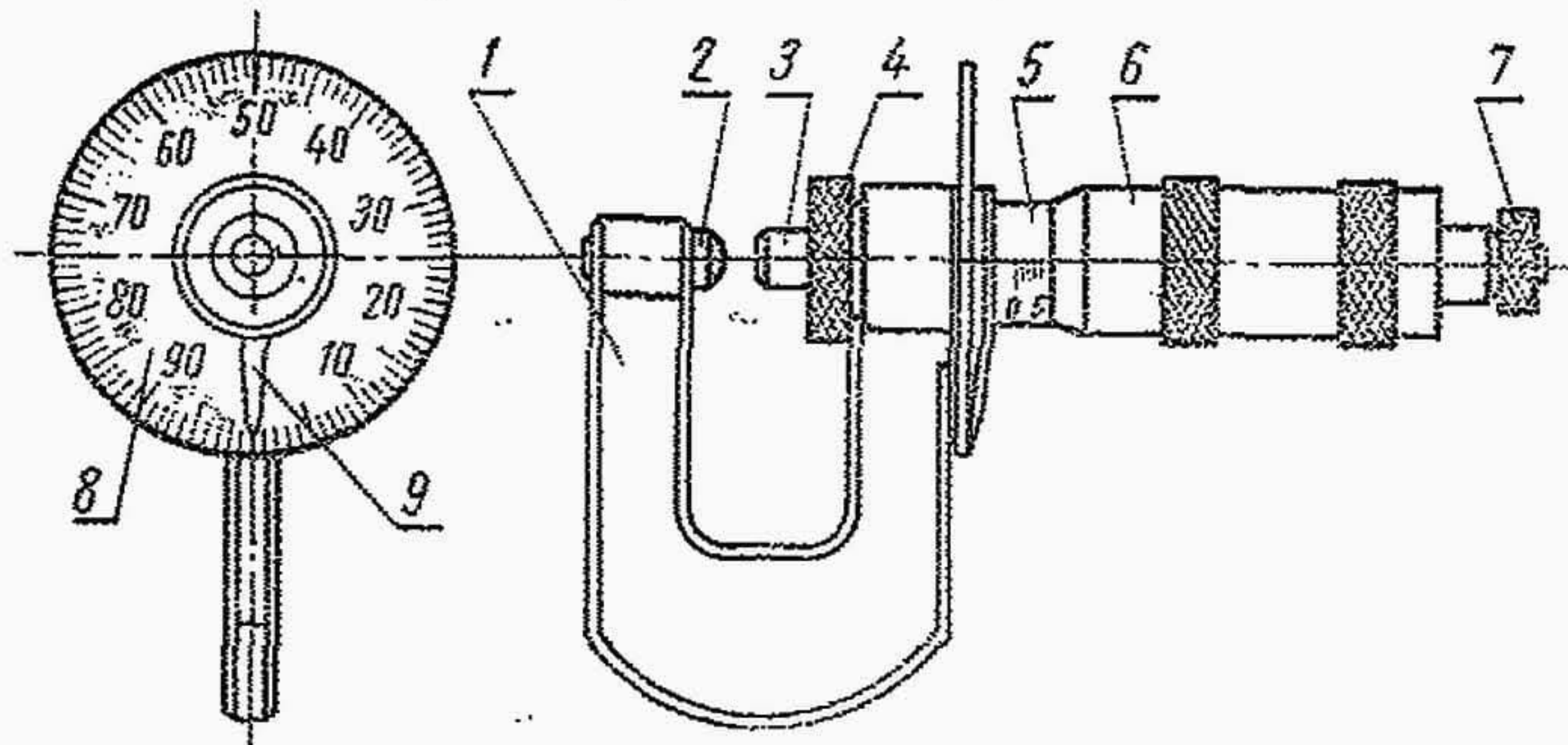


Рис. 2.

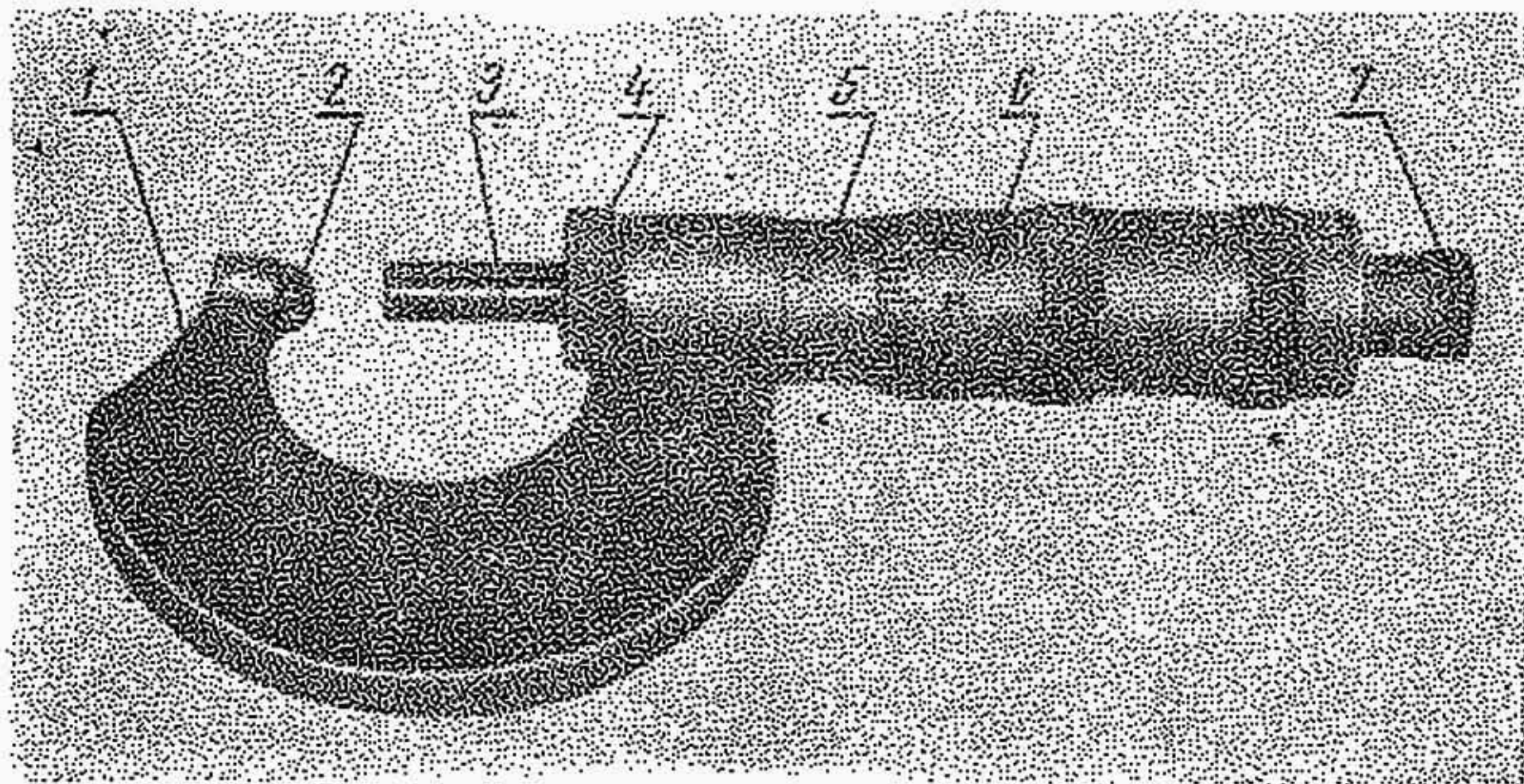


Рис. 3.

У микрометров листовых с неподвижным диском указателем служит поворотная стрелка 9, укрепленная на стебле 5. У микрометров с поворотным диском указателем является штрих на флан-

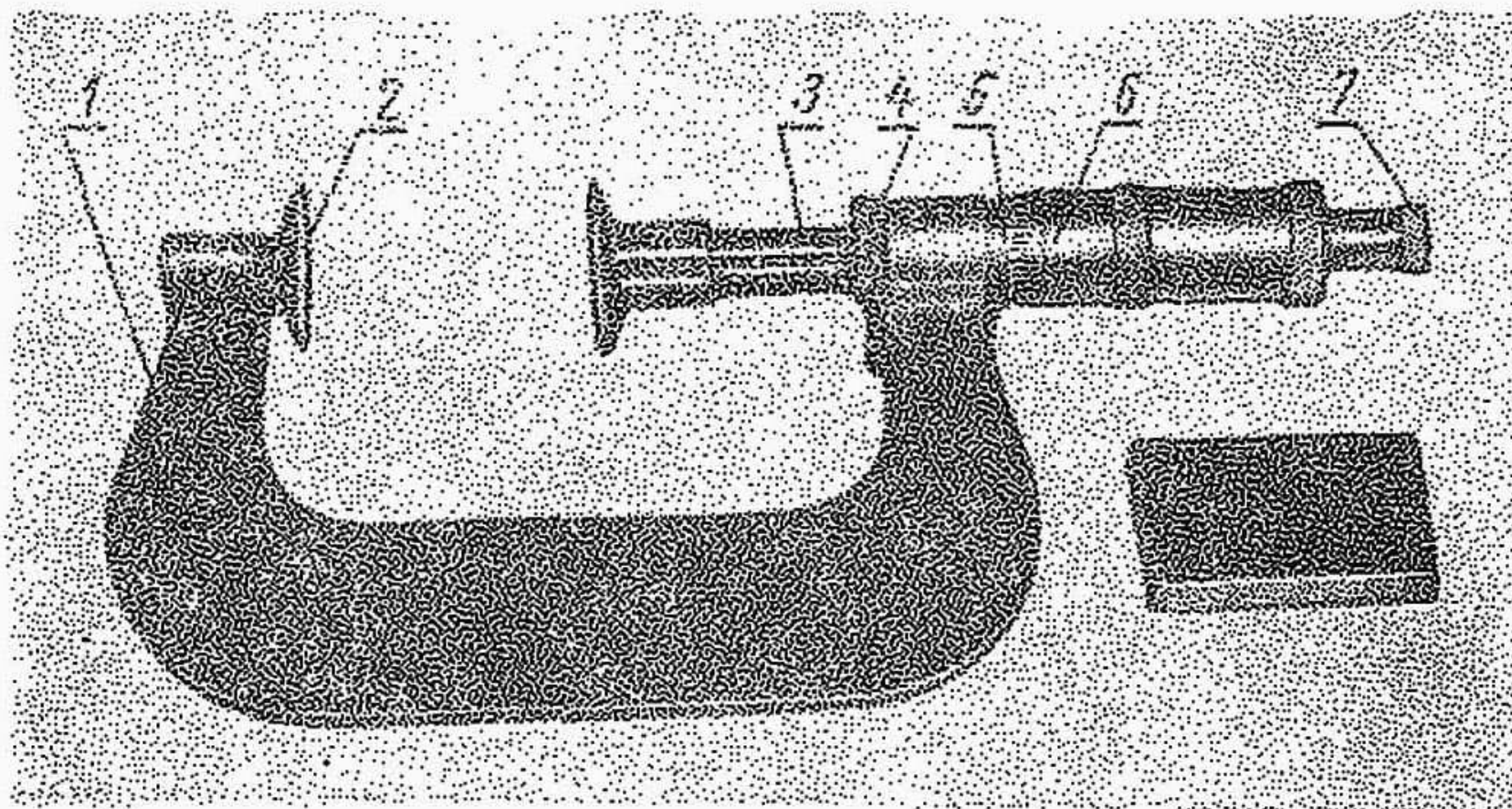


Рис. 4.

це, жестко связанном со скобой (эти микрометры могут находиться в применении или выпускаться из ремонта).

II. ПОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3. Поверке подлежат элементы микрометров, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п.	Поверяемые элементы	Номер пункта инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	При выпуске из производства	При выпуске из ремонта	Находящиеся в применении
1	Внешний вид	9	—	—	+	+	+
2	Взаимодействие частей	10	—	—	+	+	+
3	Шероховатость измерительных поверхностей микрометра и установочных мер	11	Микроинтерферометр	Тип МИИ-4 или МИИ-5	+	—	—
4	Размеры элементов отсчетных устройств	12	Инструментальный или отсчетный микроскоп Щуп или концевая мера длины	ГОСТ 8074—56 Тип МПБ-2 Размер 0,45 или 0,7 мм	+	—	—

№ п/п.	Поверяемые элементы	Номер пункта инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	При выпуске из производства	При выпуске на ремонт	Находящиеся в применении
5	Измерительное усилие	13	Циферблатные весы и штатив или специальный динамометр	Тип ВНЦ Пределы измерения 0,5—0,9 кгс	+	+	+
6	Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей микрометра	14	Плоские или плоскопараллельные стеклянные пластины	ГОСТ 2923—59 ГОСТ 1121—54	+	+	+
7	Параллельность плоских измерительных поверхностей микрометров типа МК и МЛ с верхним пределом измерений: до 100 мм, выпускаемых из производства и ремонта; до 100 мм, находящихся в применении; более 100 мм	15	Лекальная линейка	1-й класс ГОСТ 8026—56*			
			Плоскопараллельные стеклянные пластины	4-й класс (ГОСТ 9038—59) или 5-й разряд (инструкция 100—60)	+	+	—
			Плоскопараллельные концевые меры длины	2-й класс (ГОСТ 9038—59) или 3-й разряд (инструкция 100—60)	—	—	+
8	Перекося плоской измерительной поверхности микрометрического винта при зажатии стопора микрометров типа МК, МЛ и МТ	16	Специальный штихмасс или наконечники Измерительная рычажно-зубчатая головка. Плоскопараллельная стеклянная пластина	Цена деления 0,001 мм ГОСТ 6934—62 ГОСТ 1121—54	+	+	—

* С I/VII 1966 г. вводится ГОСТ 8026—64.

№ п/п.	Поверяемые элементы	Номер пункта инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	При выпуске из производства	При выпуске на ремонт	Находящиеся в применении
9	Положение края скоса барабана относительно нулевого штриха при начальной установке микрометров типа МК, МТ и МЗ	17	—	—	+	+	+
10	Показания микрометров типа МК, МЛ и МТ	18	Плоскопараллельные концевые меры длины	2-й класс (ГОСТ 9038—59) или 5-й разряд (инструкция 100—60)	+	+	+
11	Параллельность измерительных поверхностей и показания микрометров типа МЗ	19	Аттестованные цилиндрические калибры-пробки	Аттестация с точностью ± 1 мк	+	+	+
12	Рабочие размеры установочных мер и плоскопараллельность плоских измерительных поверхностей установочных мер микрометров типа МК и МЗ	20	Горизонтальный оптиметр или концевая измерительная машина Плоскопараллельные концевые меры длины	ГОСТ 5405—54* 1-й класс (ГОСТ 9038—59) или 4-й разряд (инструкция 100—60)	+	+	+

* С I/VII 1966 г. вводится ГОСТ 5405—64.

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

III. ПОВЕРКА

4. Температура помещения, в котором производится поверка микрометров, не должна иметь отклонений от $+20^{\circ}\text{C}$, превышающих величины, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Верхние пределы измерений микрометров, мм	Допускаемые отклонения температуры от + 20°C, град	
	при поверке микрометров	при поверке установочных мер
До 150	± 4	± 3
Более 150 до 500	± 3	± 2
» 500 » 1600	± 2	± 1

5. Перед поверкой микрометр и установочные меры должны быть вынуты из футляра, промыты чистым авиационным бензином, протерты чистой салфеткой и разложены на металлической плите, находящейся в помещении, где производится поверка. В этом положении они должны находиться не менее одного часа.

При отсутствии плиты микрометр и установочные меры могут находиться в открытом футляре. Выдержка их в этом положении должна быть не менее трех часов.

6. Поверяемый микрометр, установочные меры и плоскопараллельные концевые меры длины при поверке следует брать за теплоизоляционные накладки, а при их отсутствии необходимо пользоваться полотняной либо теплоизолирующей (например, капроновой) салфеткой.

7. При отсчете показаний рекомендуется применять лупу. Необходимо избегать паралакса.

8. Поворот микрометрического винта при поверке должен осуществляться путем плавного вращения трещотки до проскальзывания: на полном обороте — при поверке измерительного усилия и на трех-четыре зубцах — при прочих поверках.

9. *Поверяемый элемент* — внешний вид микрометра:

а) *Требования*

У микрометров и установочных мер, находящихся в применении и выпускаемых из ремонта, наружные поверхности деталей не должны иметь пороков, влияющих на их эксплуатационные качества (вмятины, заусенцы, ржавчина, забоины). Штрихи шкал должны быть ровными, четкими и хорошо видимыми. Кромка конической части барабана микрометров типов МК, МТ и МЗ должна быть ровной, без зазубрин и прорезов. Сферические измерительные поверхности микрометров типа МЛ и МТ не должны иметь видимых следов износа сферы.

Микрометры, выпускаемые из производства, должны удовлетворять дополнительным требованиям.

Поверхности, на которых нанесены штрихи делений и цифры, не должны быть блестящими. Штрихи и цифры должны быть окрашены.

Наружные поверхности микрометров всех типов и установочных мер для микрометров типа МК, за исключением микрометри-

ческого винта, пятки, измерительной губки (микрометра типа МЗ) и измерительных поверхностей установочных мер, должны иметь противокоррозионное покрытие.

У микрометров типа МЛ конец стрелки должен перекрывать от $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ длины коротких штрихов циферблата.

На каждом микрометре должно быть нанесено:

- 1) товарный знак предприятия-поставщика;
- 2) цена деления микрометра;
- 3) пределы измерений;
- 4) порядковый заводской номер;
- 5) год выпуска или его обозначение.

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

б) Методы поверки

Все элементы, перечисленные в п. 9а, поверяются наружным осмотром.

10. *Поверяемый элемент* — взаимодействие частей микрометра.

а) Требования

Барaban микрометра должен в пределах измерения перемещаться плавно; не должно ощущаться трения барабана о стемпель.

Микрометрический винт при вращении его за трещотку должен легко передвигаться в гайке. Не должно наблюдаться проскальзывания трещотки при повороте свободного микрометрического винта.

Стопор должен надежно закреплять микрометрический винт в требуемом положении. При зажатом стопоре микрометрический винт не должен проворачиваться под действием трещотки.

Переставные пятки после их закрепления не должны иметь радиального и продольного качания.

Стрелка циферблатных микрометров при легком нажиме на нее у основания в направлении, параллельном плоскости шкалы не должна иметь качания относительно стебля, превышающего 0,2 деления шкалы циферблата.

б) Метод поверки

Поверка производится опробованием.

11. *Поверяемый элемент* — шероховатость измерительных поверхностей микрометра и установочных мер.

а) Требования

Шероховатость закаленных измерительных поверхностей микрометров типа МК, МЛ и МТ и установочных мер должна быть не ниже класса 12, а оснащенных твердым сплавом и поверхностей микрометров типа МЗ — не ниже класса 11 по ГОСТ-2789—59.

б) Метод поверки

Измерение шероховатости производится на микроинтерферометре в соответствии с руководством по пользованию, прилагаемому к этому прибору. Установочные меры закрепляются в специальных державках.

12. Поверяемый элемент — размеры элементов отсчетных устройств.

а) Требования

Ширина продольного штриха на стебле и штрихов на стебле и барабане микрометров типа МК, МТ и МЗ должна быть в пределах 0,15—0,25 мм. Разница в ширине отдельных штрихов в пределах одной шкалы не должна превышать 0,05 мм.

У продольного штриха стебля расстояние от стебля до верхнего края торца конической части барабана микрометров типа МК, МТ и МЗ не должно превышать 0,45 мм.

Шкалы на гильзе и циферблате и стрелка микрометров типа МЛ должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование требований	Микрометры с шагом резьбы микрометрического винта	
	1 мм	0,5 мм
1. Ширина штрихов на гильзе, мм	0,15—0,25	
2. Разница в ширине отдельных штрихов в пределах шкалы одной гильзы, мм, не более	0,05	
3. Ширина штрихов шкалы циферблата, мм	0,30—0,40	0,40—0,50
4. Расстояние между осями двух соседних штрихов шкалы циферблата, мм, не менее	1,25	2,5
5. Ширина конца стрелки, мм	0,20—0,30	0,30—0,40
6. Зазор между верхней плоскостью стрелки и шкалой циферблата, мм, не более	0,7	
7. Расстояние от гильзы до верхнего торца конической части барабана, мм, не более	0,7	

б) Метод проверки

Измерение ширины штрихов и конца стрелки производится на инструментальном микроскопе или с помощью отсчетного микроскопа МПБ-2.

На каждой шкале микрометра (барабане, стебле, гильзе, циферблате) измеряется не менее трех штрихов на трех разных участках шкалы, отстоящих приблизительно на равных расстояниях друг от друга. У микрометров типа МК, МЛ и МТ, кроме того, измеряется ширина продольного штриха в трех участках, равномерно распределенных по длине продольного штриха.

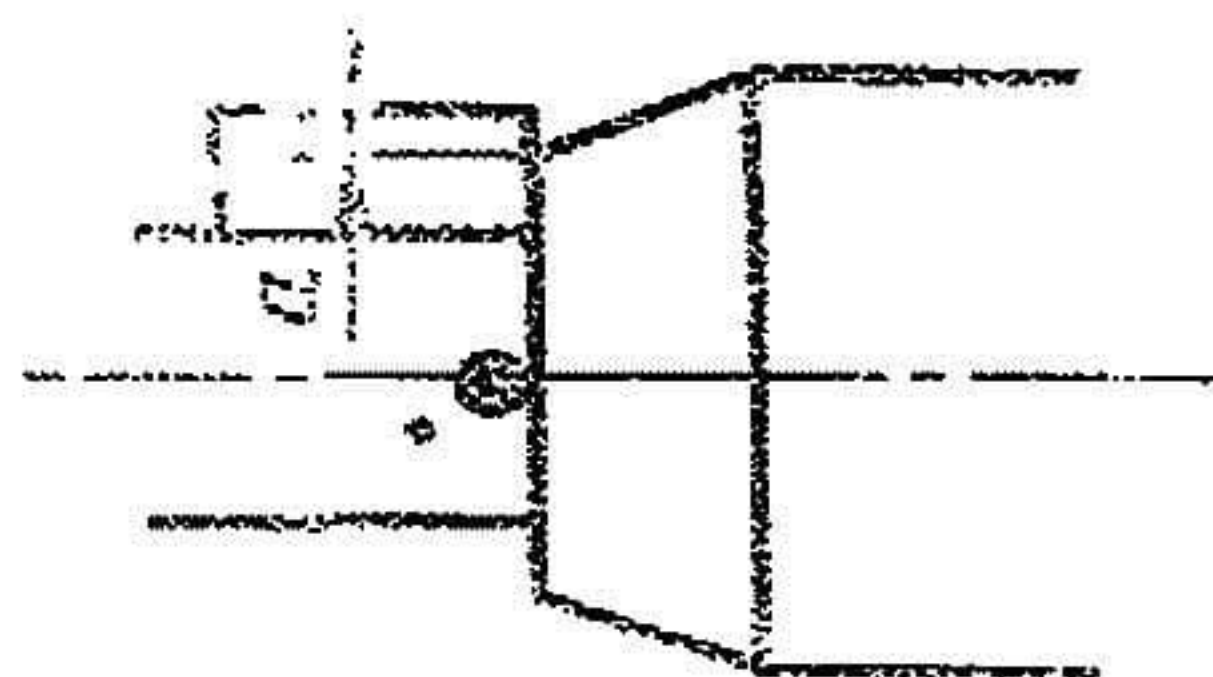


Рис. 5.

Расстояние от стебля до верхнего края торца скоса барабана определяется путем сравнения с размером щупа или концевой меры любого класса. Щуп (концевую меру) размером 0,45 или 0,7 мм (для микрометров типа МЛ) прикладывают к стеблю в месте продольного штриха (рис. 5) и, наблюдая невооруженным глазом, оценивают,

не выступает ли верхний край кромки барабана за размер щупа (меры). Размер a должен быть меньше размера щупа (меры) или равен ему.

Аналогично поверяется зазор между верхней плоскостью стрелки и плоскостью шкалы циферблата.

Примечание. При предъявлении к поверке партии вновь изготовленных однотипных микрометров допускается выборочная поверка ширины штрихов у 3—4 приборов из всей партии.

13. *Поверяемый элемент* — измерительное усилие микрометров

а) *Требования*

Измерительное усилие микрометров типа МК, МЛ и МТ на плоскую поверхность и типа МЗ — на цилиндрическую поверхность, а также колебание измерительного усилия для одного микрометра должны соответствовать указанным в табл. 4.

Таблица 4

Тип микрометра	Измерительное усилие микрометра, гс	Колебание измерительного усилия для одного микрометра, гс, не более
МК	500—900	
МЛ	300—700 — для микрометров с одной или двумя сферическими измерительными поверхностями 500—900 — для микрометров с обеими плоскими измерительными поверхностями	200
МТ	300—700	
МЗ	300—600	

б) *Метод поверки*

Поверка измерительного усилия может быть произведена весовым или динамометрическим методом.

Весовой метод. На площадке циферблатных весов укрепляется пластинка с плоской (или цилиндрической — для микрометров типа МЗ) поверхностью. Показания весов путем наложения груза на вторую площадку приводятся к нулю.

Микрометр предварительно устанавливают на какое-либо показание шкалы между 20 и 25 мм, после чего укрепляют в жесткой стойке. Микрометрический винт должен быть направлен вертикально, и в исходном положении измерительная поверхность микрометрического винта должна располагаться почти касательно к плоскости пластинки, укрепленной на площадке весов.

Вращая микрометрический винт при помощи трещотки, приводят его измерительную поверхность в контакт с поверхностью пла-

стинки весов и после проскальзывания трещотки производят отсчет величины измерительного усилия по шкале весов.

Для определения колебания измерительного усилия микрометров выпускаемых из производства, такое же измерение производится при установке микрометра на какое-либо показание шкалы между 0 и 5 мм. Разность отсчетов по шкале весов в обоих случаях не должна превышать 200 г.

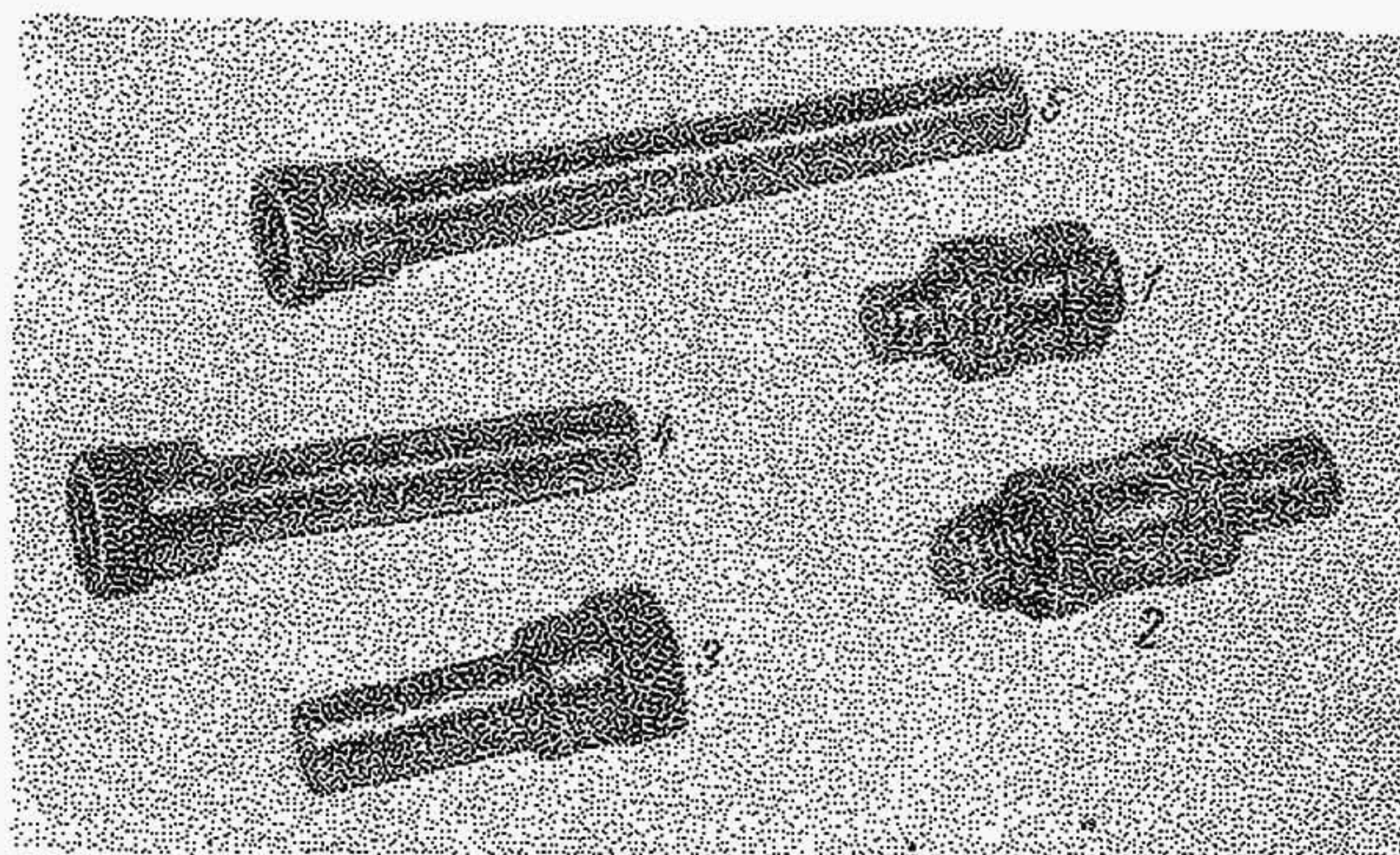


Рис. 6.

Динамометрический метод измерения измерительного усилия осуществляется с помощью специальных динамометров, изображенных на рис. 6, состоящих из головок 1, 2 и удлинителей 3, 4 и 5.

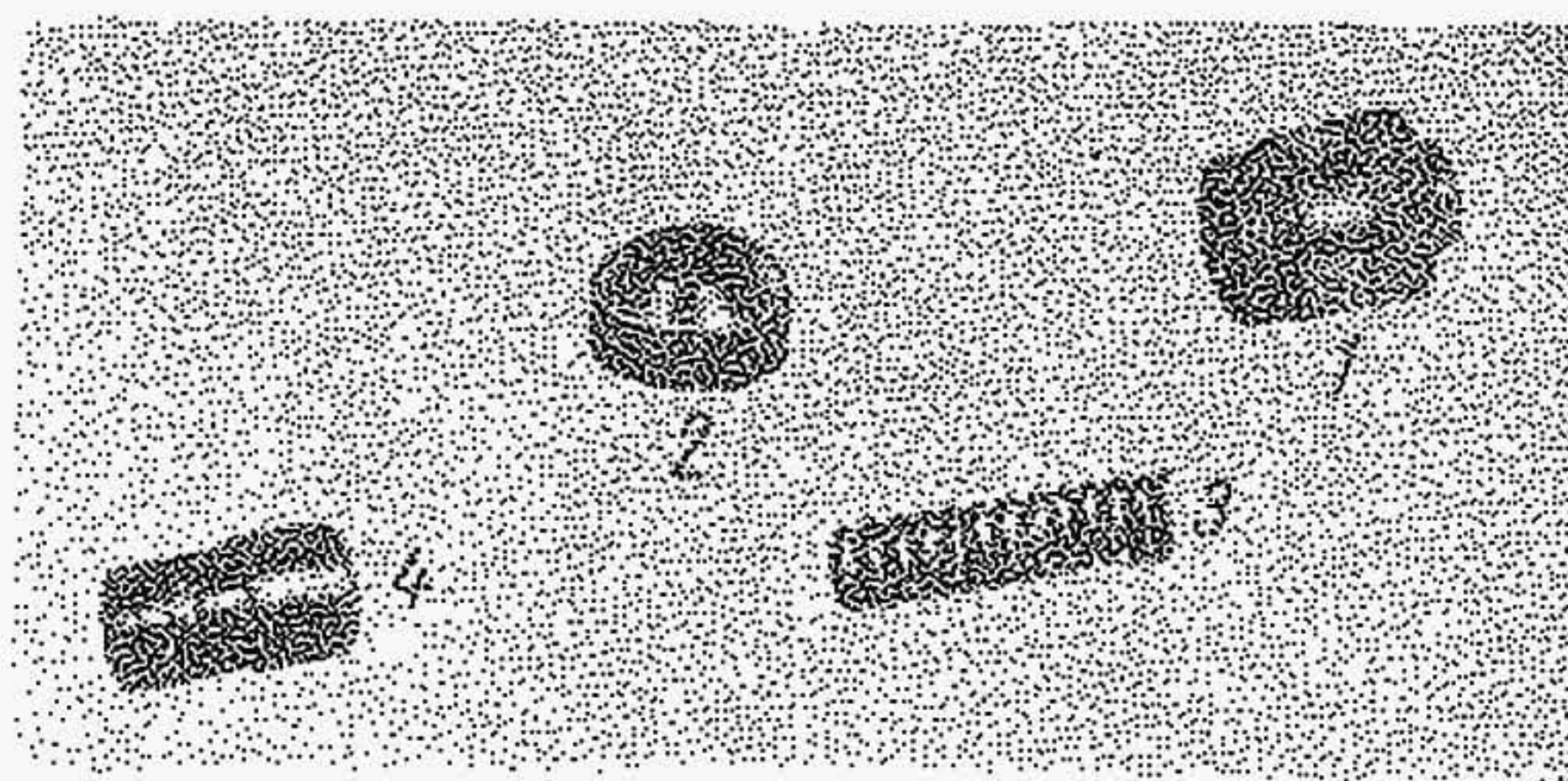


Рис. 7.

Головка динамометра (рис. 7) состоит из корпуса 1, гайки 2, тарированной пружины 3 и наконечника 4. На цилиндрической части наконечника нанесены две кольцевые линии, соответствующие допускаемым пределам измерительного усилия. Измерительная поверхность корпуса динамометров плоская, а наконечника — сферическая.

При проверке измерительного усилия динамометр вставляется между измерительными поверхностями микрометра, как при измерении у динамометра расстояния между измерительными по-

верхностями с помощью микрометра. При этом измерительная поверхность микрометрического винта находится в контакте с плоской рабочей поверхностью динамометра. Вращая микрометрический винт за трещотку до ее проскальзывания и поддерживая при этом динамометр от провертывания, замечают, находится ли торец скоса гайки динамометра между крайними линиями, определяющими допустимые пределы измерительного усилия.

Головка 1 (рис. 6) служит для проверки микрометров с пределами измерений 0—25 мм. Головка 2 — для микрометров с пределами измерений 25—50 мм. Эта же головка с удлинителями, присоединенными к резьбовой части корпуса, служит для проверки микрометров с верхними пределами измерений до 125 мм.

Измерительное усилие у микрометров с верхними пределами более 125 мм поверяется с помощью головки 1 и приспособления для проверки показаний больших микрометров (показано цифрой 1 на рис. 16 в рабочем положении для проверки показаний).

14. *Поверяемый элемент* — отклонение от плоскостности измерительных поверхностей микрометров.

а) *Требования*

Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей микрометров не должно превышать трех интерференционных полос (0,9 мк).

б) *Метод проверки*

Определение отклонений от плоскостности измерительных поверхностей микрометров при выпуске из производства и после ремонта производится интерференционным методом с помощью плоской или плоскопараллельной стеклянной пластины, которая накладывается на измерительную поверхность. При этом добиваются такого контакта, при котором наблюдалось бы наименьшее число интерференционных полос.

Отклонение от плоскостности определяется путем подсчета интерференционных полос или колец. Подсчет полос (колец) производится отступя на 0,5 мм от края измерительной поверхности.

На рис. 8 приведено увеличенное изображение картины интерференционных колец и полос при различных формах отклонений измерительной поверхности микрометра. Во всех приведенных случаях отсчет полос (колец) равен 2.

На рис. 8 (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. 8 (II) и г и ж на рис. 8 (III) во внимание не принимаются, поскольку они расположены ближе 0,5 мм от края измерительной поверхности.

На рис. 8 (II) контакт стекла с измерительной поверхностью микрометра также осуществляется в одной точке а, 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

большой измерительной поверхности микрометра эти полосы соединились бы.

На рис. 8 (III) контакт стекла 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.

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.

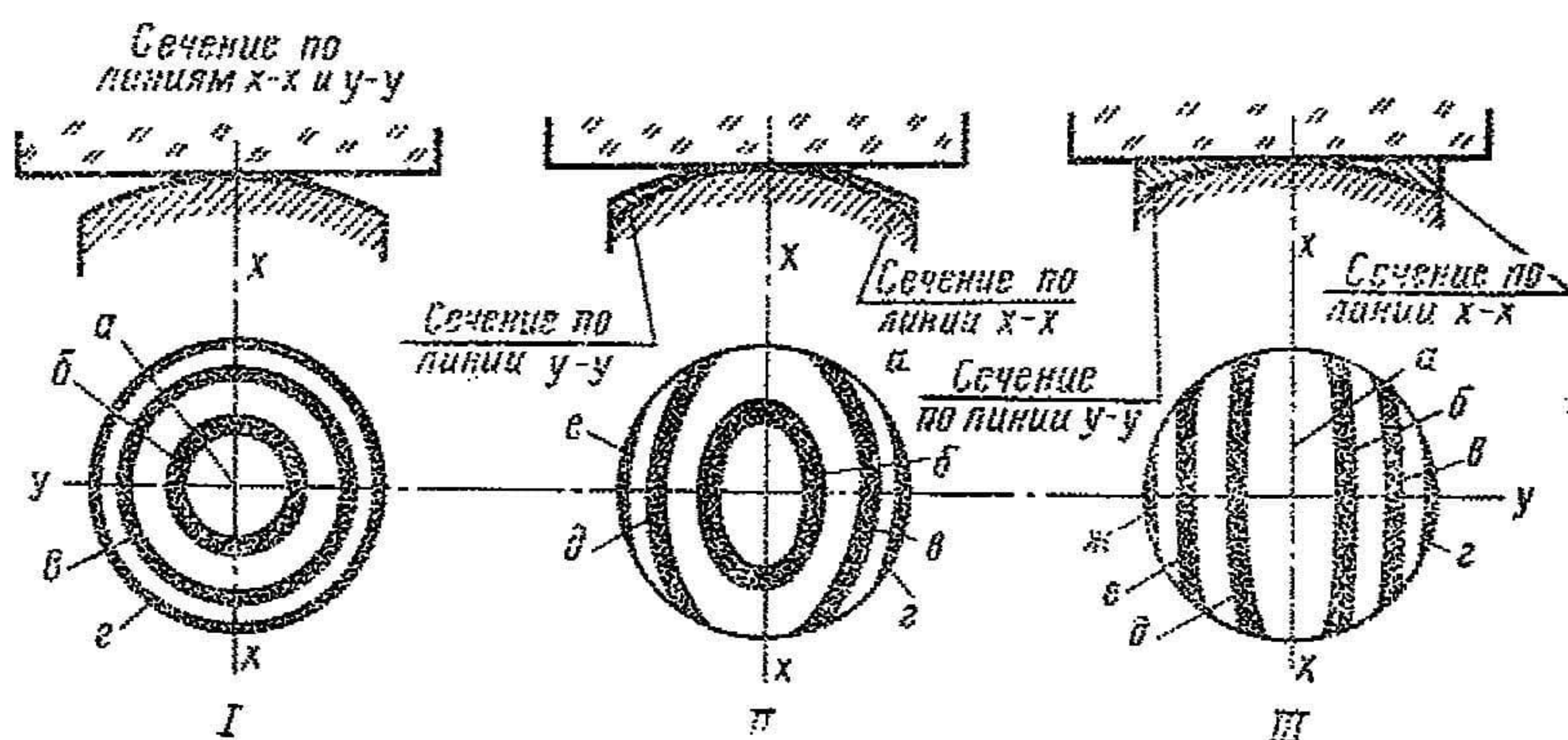


Рис. 8.

Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров, находящихся в обращении, производится с помощью лекальной линейки. Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью не допускается.

15. *Поверяемый элемент* — параллельность плоских измерительных поверхностей микрометров типа МК и МЛ.

а) *Требования*

Допускаемые отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров не должны превышать величин, указанных в табл. 5.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей микрометров с верхним пределом измерений до 25 мм, предъявленных для проверки в качестве микрометров 0-го класса, не должно превышать 1 мк.

б) *Метод проверки*

Определение отклонений от параллельности измерительных поверхностей микрометров с верхним пределом измерений до 100 мм при выпуске их из производства и ремонта производится при отпущенном стопорном устройстве интерференционным методом с помощью четырех плоскопараллельных стеклянных пластин, рабо-

Таблица 5

Верхние пределы измерений микрометров, мм			Допускаемые отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей, мк
До 25			2,0
Более	25 до	50	2,5
»	50 »	100	3,0
»	100 »	200	4,0
»	200 »	300	6,0
»	300 »	400	8,0
»	400 »	500	10,0
»	500 »	600	12,0
»	600 »	700	16,0
»	700 »	800	18,0
»	800 »	900	20,0
»	900 »	1000	22,0
»	1000 »	1200	26,0
»	1200 »	1400	30,0
»	1400 »	1600	34,0

чие размеры которых отличаются друг от друга на величину, соответствующую $\frac{1}{4}$ оборота микрометрического винта.

Приведя пластину в контакт с измерительными поверхностями микрометра, добиваются такого их взаимного расположения, при котором была бы наименьшая сумма полос на обеих измерительных поверхностях, считая при этом одну полосу соответствующей 0,3 мк.

Определение отклонений от параллельности у микрометров с верхним пределом измерений до 100 мм, находящихся в применении, производится с помощью концевых мер 5-го разряда или 4-го класса*, рабочие размеры которых отличаются друг от друга на величину, соответствующую $\frac{1}{4}$ оборота микрометрического винта. Могут быть также использованы меры, применяемые для проверки показаний микрометров.

Меры каждого размера устанавливаются между измерительными поверхностями микрометра в четырех попарно диаметральных положениях (1—3; 2—4). Для исключения влияния непараллельности концевых мер, последние устанавливаются между измерительными плоскостями микрометра во всех четырех положениях одним краем (А—В, рис. 9). Отклонение от параллельности измерительных поверхностей для каждого размера меры определяется как

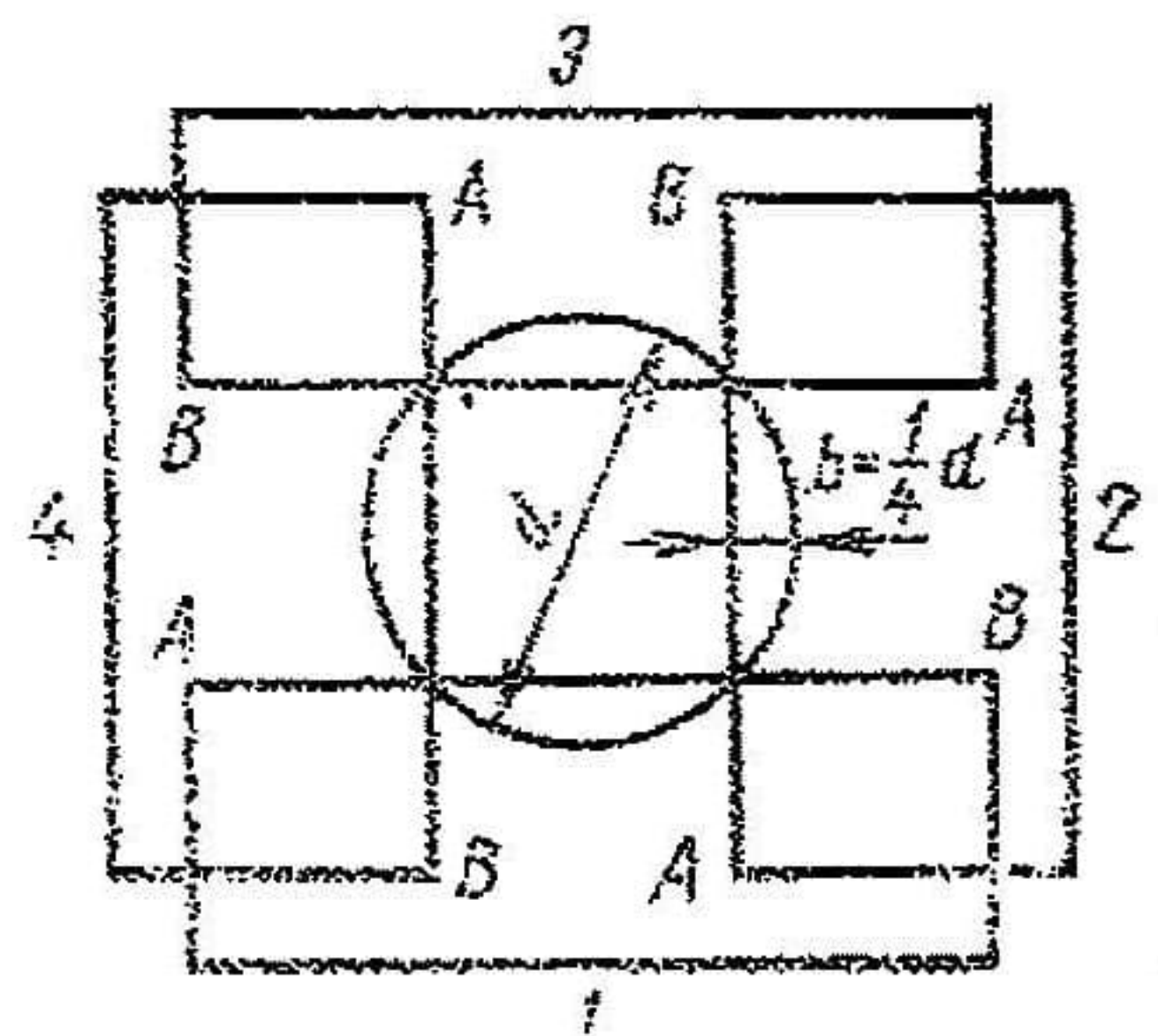


Рис. 9.

* 5-й разряд концевых мер указан наряду с 4-м классом, поскольку при данной проверке значение имеет не средний размер, а плоскопараллельность мер, предельные отклонения от которой для мер 5-го разряда и 4-го класса одинаковы.

наибольшая разность отсчетов по шкале микрометра, соответствующих четырем положениям меры.

Определение отклонений от параллельности измерительных поверхностей микрометров с верхними пределами измерений более 100 мм производится с помощью четырех специальных штихмассов с укрепленными со стороны торцовых поверхностей шариками или штифтами со сферическими поверхностями, диаметр сферы которых равен 1,5—2,5 мм.

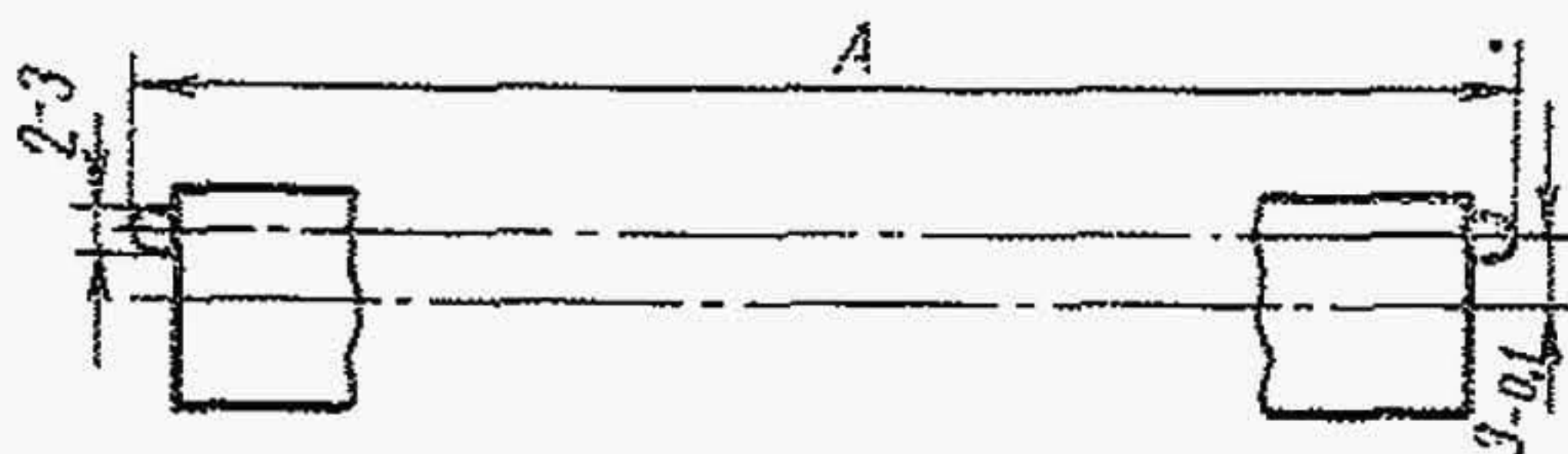


Рис. 10.

Прямая линия, проходящая через центры сферы шариков или штифтов, должна быть параллельна оси штихмасса. Размеры A (рис. 10) четырех штихмассов должны отличаться друг от друга на величину, соответствующую $\frac{1}{4}$ оборота микрометрического винта.

Каждый штихмасс 1 (рис. 11) устанавливается с помощью соединительных гильз 2 между измерительными поверхностями микрометра, которые вращением микрометрического винта доводятся до контакта со сферическими поверхностями штихмасса. Этот контакт осуществляется в четырех, отличающихся друг от друга на 90° положениях штихмасса, изменяемых путем его поворотов в гильзах.

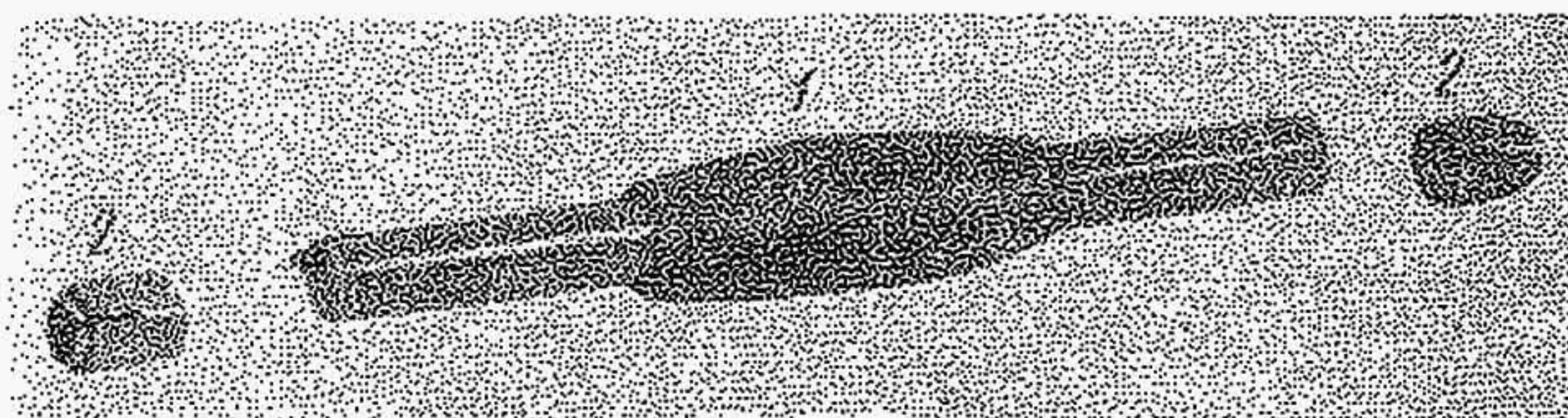


Рис. 11.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей микрометра для каждого размера штихмасса определяется как наибольшая разность отсчетов по шкале микрометра, соответствующих четырем положениям штихмасса.

У микрометров, конструкция пятки которых допускает поворот последней вокруг ее оси, проверка может производиться с помощью одного штихмасса (вместо четырех) вышеуказанным методом при четырех положениях пятки, отличающихся друг от друга на 90° .

Вместо штихмассов может быть использована установочная мера 1 (рис. 12) с наконечниками 2 (концы которых выполнены согласно рис. 10) и гильзами 3 . Наконечники надеваются на концы установочной меры так, чтобы шарики находились на одной

линии, параллельной оси меры, и закрепляются на ней винтами. После проведения поверки методом, указанным выше, стопорный винт у наконечника, надетого не до упора, отпускают. Далее путем поворота микрометрического винта на $\frac{1}{4}$ оборота по часовой стрелке сближают оба наконечника, закрепляют тот, который был отпущен, и вновь повторяют поверку. Затем таким же образом проводят еще два цикла поверки.

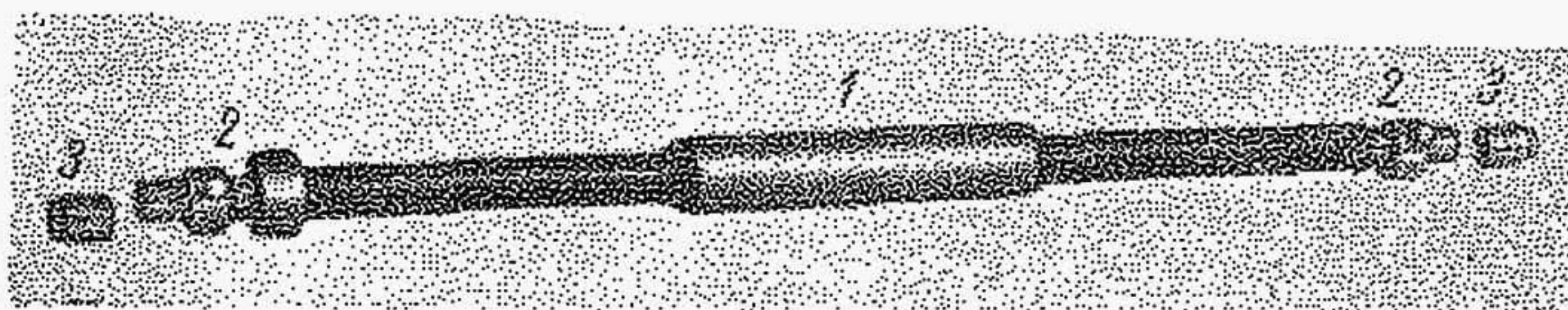


Рис. 12.

16. *Поверяемый элемент* — перекося плоской измерительной поверхности микрометрического винта при зажатии стопора микрометров типов МК, МЛ и МТ.

а) *Требования*

Перекося плоской измерительной поверхности микрометрического винта при зажатии стопора не должен превышать:

1 *мк* — для микрометров с верхним пределом измерений до 100 *мм*;

2 *мк* — для микрометров с верхним пределом измерений более 100 *мм*;

б) *Метод поверки*

Определение перекося плоской измерительной поверхности микрометрического винта при зажатии стопора микрометров с верхним пределом измерений до 100 *мм* производится интерференционным методом с помощью плоскопараллельной стеклянной пластины. Пластина приводится в контакт с измерительными поверхностями микрометра. Получив наименьшую сумму полос на обеих измерительных поверхностях при отпущенном стопоре, зажимают его и наблюдают изменение суммы полос.

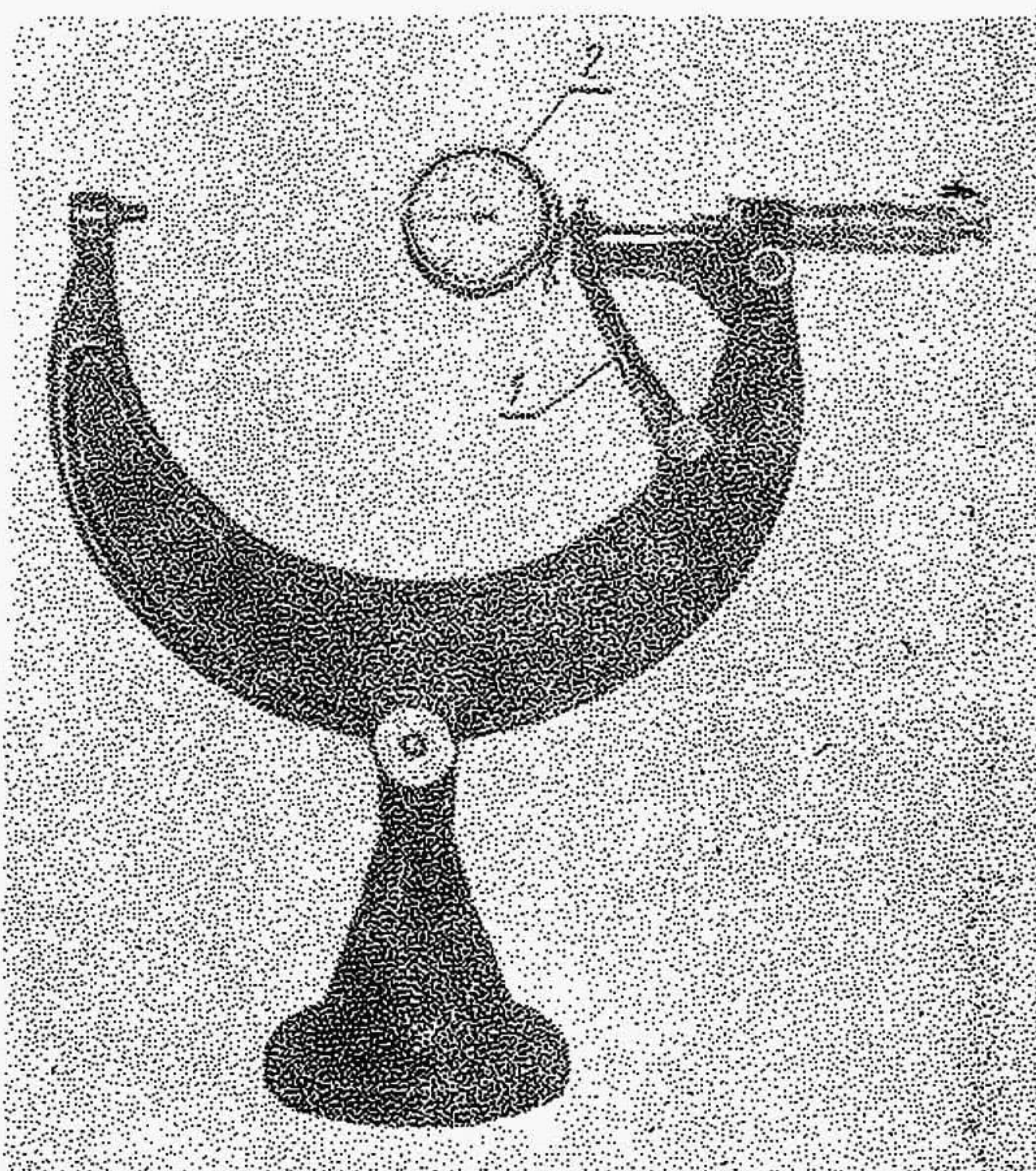


Рис. 13.

Определение перекоса плоской измерительной поверхности микрометров с верхним пределом измерений более 100 мм производится с помощью измерительной рычажно-зубчатой головки 2 (рис. 13), укрепленной в дополнительном приспособлении 1 вместо регулируемой пятки 2 (см. рис. 16). Измерительная головка вводится в контакт с измерительной поверхностью микрометрического винта на расстоянии 1 мм от края измерительной поверхности в двух положениях, как показано на рис. 14. Установив микрометрическим винтом стрелку рычажно-зубчатой головки в нулевое положение, вводят в действие стопорное устройство. Изме-

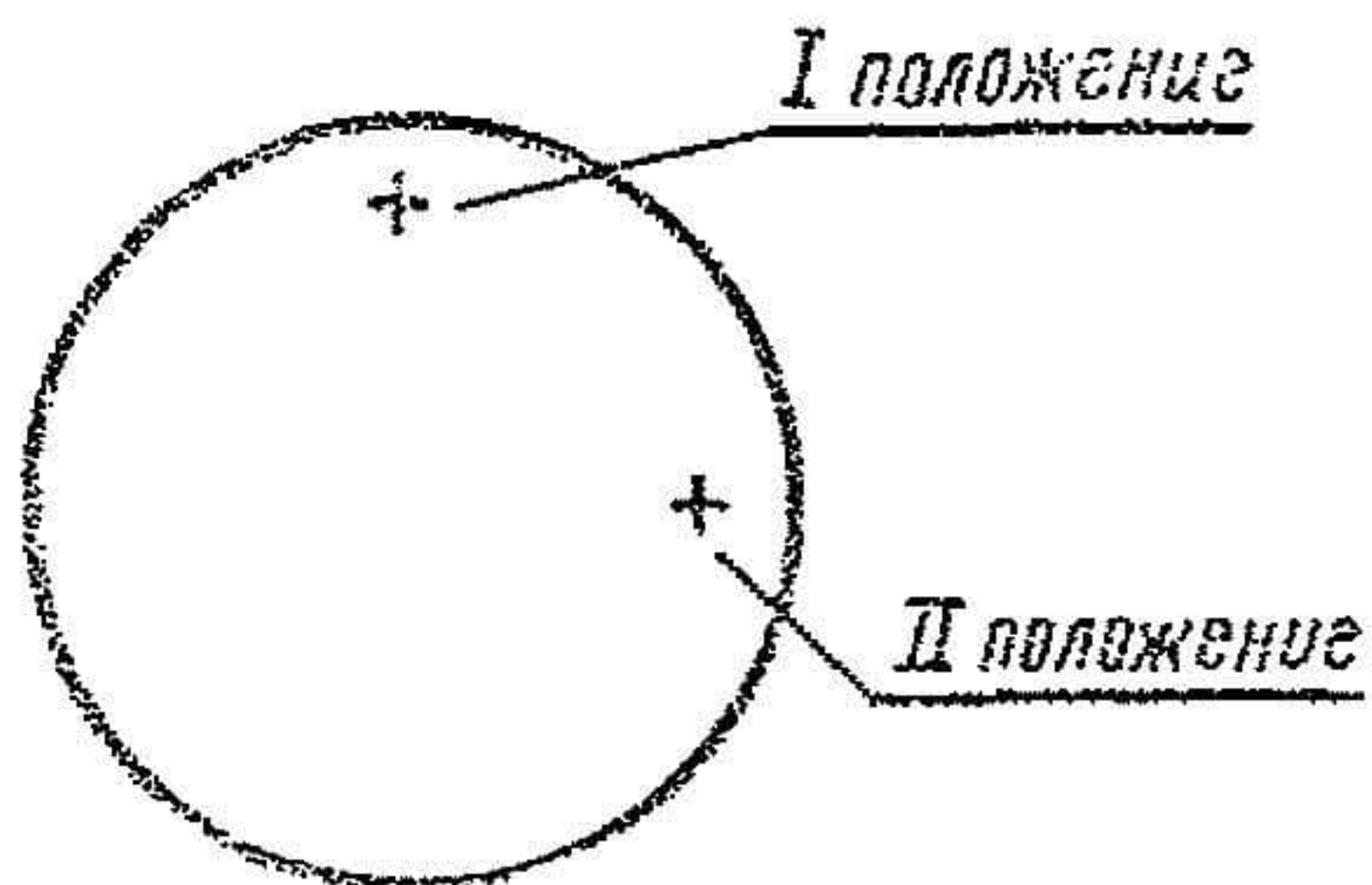


Рис. 14.

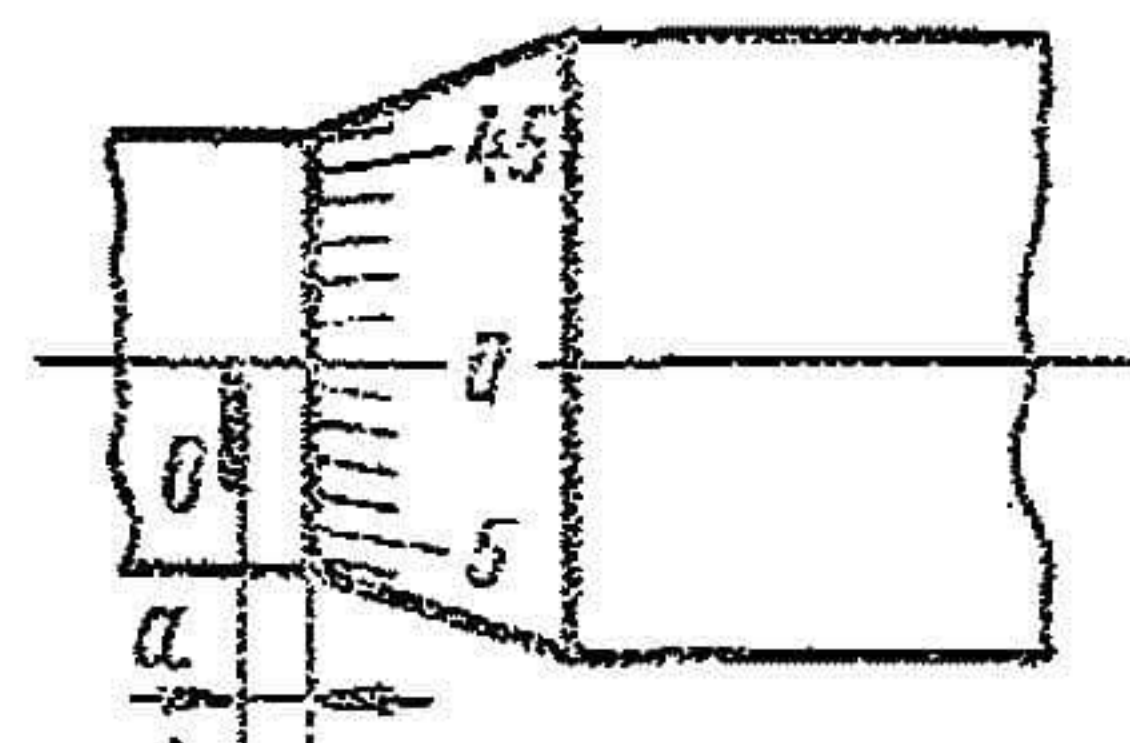


Рис. 15.

не показаний рычажно-зубчатой головки не должно превышать 0,002 мм.

17. *Поверяемый элемент* — положение края скоса барабана относительно нулевого штриха при начальной установке микрометров типа МК, МТ и МЗ.

а) *Требования*

При нулевом отсчете начальный штрих шкалы стебля (гильзы) должен быть виден целиком, но расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха (размера a на рис. 15) не должно превышать 0,1 мм. У микрометров, находящихся в применении, размер a может быть увеличен до 0,15 мм, у них допускается также перекрытие штриха торцом конической части барабана на 0,07 мм.

б) *Метод проверки*

Для определения положения торца скоса барабана показания микрометра устанавливаются в нулевое положение, после чего путем вращения микрометрического винта совмещается торец барабана с правым краем нулевого (начального) штриха стебля (гильзы). Отсчет производится по шкале барабана.

18. *Поверяемый элемент* — показания микрометров типа МК, МЛ и МТ.

а) *Требования*

Допускаемая погрешность показаний микрометров не должна превышать величин, указанных в табл. 6.

Указанные микрометры, выпускаемые из производства и ремонта и находящиеся в применении, относятся к I-му классу. Погреш-

ность показаний микрометров с верхним пределом измерений до 25 мм, предъявленных для поверки в качестве микрометров 0-го класса, не должна превышать ± 2 мк.

Допускается наличие в обращении, а также при выпуске из ремонта микрометров с погрешностью показаний, превышающей значения, приведенные в табл. 6, но не более чем вдвое. Указанные микрометры относятся ко 2-му классу.

Таблица 6

Верхние пределы измерений микрометров, мм	Допускаемая погрешность показаний, мк (\pm)
До 100	4
Более 100 до 200	5
» 200 » 300	6
» 300 » 500	8
» 500 » 600	10
» 600 » 700	14
» 700 » 800	16
» 800 » 900	18
» 900 » 1000	20
» 1000 » 1200	24
» 1200 » 1400	28
» 1400 » 1600	32

б) Метод поверки

Определение погрешности показаний производится в различных (не менее пяти) точках шкалы микрометра путем непосредственного сравнения показаний с размерами концевых мер 5-го разряда или 2-го класса. При поверке микрометров 0-го класса применяются концевые меры 4-го разряда или 1-го класса.

Перед поверкой микрометры укрепляются в стойке и устанавливаются на нуль, причем микрометры с верхним пределом измерений более 25 мм устанавливаются на нуль по концевым мерам указанных разрядов или классов.

Поверку микрометров рекомендуется производить в точках, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Верхние пределы измерений микрометров, мм	5	10	25	Более 25
Рекомендуемые точки шкалы, по которым производится поверка, мм	1,12	2,12	5,12	A + 5,12
	2,24	4,24	10,24	A + 10,24
	3,36	6,36	15,36	A + 15,36
	4,50	8,50	21,5	A + 21,5
	5,00	10,00	25,0	A + 25,0

Примечания:

1. A — нижний предел измерений поверяемого микрометра.
2. Поверка 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.

3. При поверке рекомендуется пользоваться специальными наборами концевых мер, предназначенными для поверки микрометров (набор № 13 ГОСТ 9038—59).

Проверка микрометров с верхним пределом измерений более 100 мм может быть также осуществлена с помощью дополнительного приспособления, состоящего из кронштейна 1, регулируемой пятки 2 со сферической измерительной поверхностью и концевых мер 3 (рис. 16).

В этом случае к скобе установленного на нулевой отсчет микрометра прикрепляется упомянутое приспособление, измерительная поверхность пятки которого вводится в контакт с измерительной поверхностью микрометрического винта проверяемого микрометра; регулируемая пятка приспособления и микрометрический винт должны быть соосны.

Далее проверка производится так же, как проверка микрометров с верхним пределом измерения 25 мм.

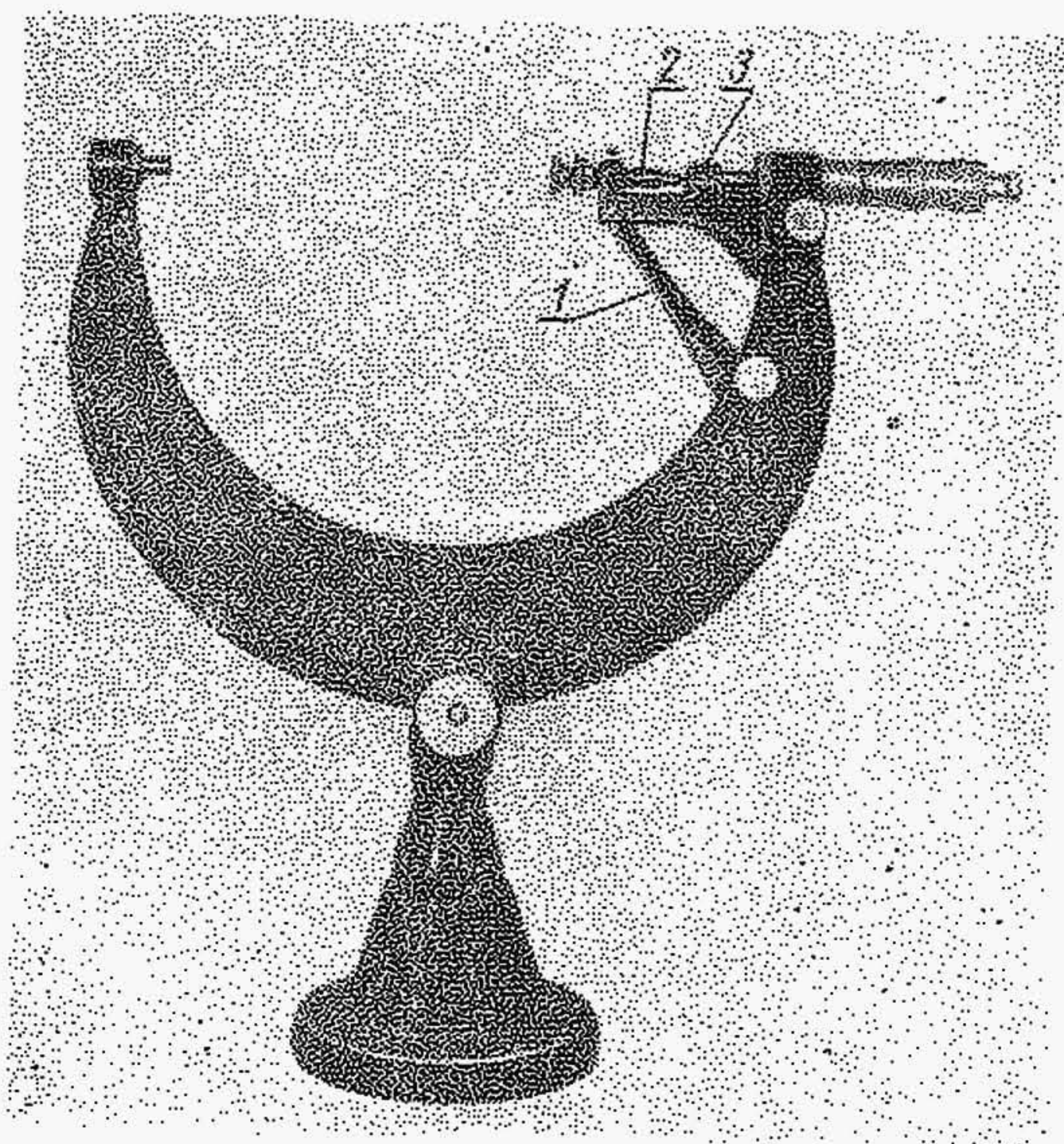


Рис. 16.

Проверяемый микрометр при этом признается годным без дополнительной проверки, если выявленные погрешности показаний находятся в пределах, нормированных для микрометров с верхним пределом измерений до 100 мм.

Микрометр признается негодным, если выявленные погрешности превышают нормы, отнесенные к пределам измерения проверяемого микрометра.

Если выявленные погрешности больше нормированных для микрометров с верхним пределом измерений до 100 мм, но меньше нормированных для пределов проверяемого микрометра, производится дополнительная проверка без приспособления, только с помощью концевых мер, в точке, в которой выявлено наибольшее отклонение.

Если полученная погрешность больше нормированного для данного предела значения, то микрометр бракуется; если она меньше этого значения, то микрометр признается годным.

Проверка микрометров с верхним пределом измерений более 300 мм может также производиться с помощью приспособления, приведенного на рис. 17, где 1 — левая трубка; 2 — призматическая опора; 3 — блок концевых мер; 4 — микрометр; 5 — правая трубка.

Проверка с помощью этого приспособления основана на использовании установочной меры к проверяемому микрометру и концевых

18

мер, применяемых при поверке микрометров с верхним пределом измерений 25 мм. Приспособление состоит из двух трубочин, закрепляемых на скобе микрометра при помощи крепежных винтов. На опорные призмы помещается установочная мера. Подъемом или опусканием призм установочная мера центрируется по оси пятки и микрометрического винта. После установки нулевого поло-

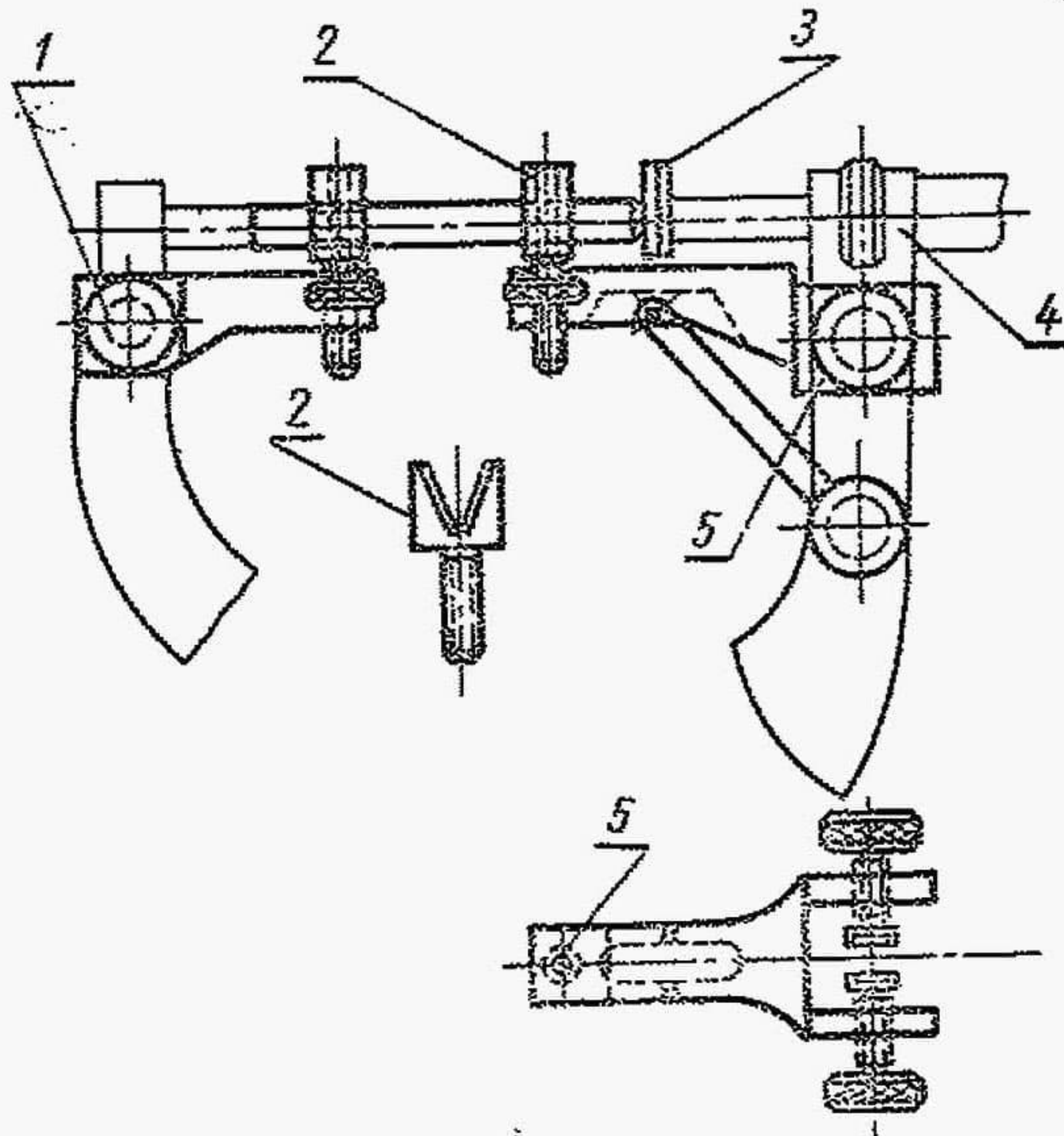


Рис. 17.

жения производится поверка микрометра по блокам концевых мер согласно правилам поверки микрометров с верхним пределом измерений 25 мм, но допускаемые погрешности берутся соответственно поверяемому микрометру.

Примечание. Конструкция приспособлений, приведенных на рис. 16 и 17, не является обязательной. Возможны иные конструкции, обеспечивающие методику поверки, обусловленную применением этих приспособлений.

19. *Поверяемый элемент* — параллельность измерительных поверхностей и показания микрометров типа МЗ.

а) *Требования*

Погрешность показаний микрометров при поверке по аттестованным цилиндрическим калибрам-пробкам не должна превышать ± 5 мк. У микрометров со срезанной измерительной пяткой разность показаний при различных положениях меры не должна превышать 2 мк.

б) *Метод поверки*

Непараллельность измерительных поверхностей и погрешность показаний микрометра поверяются за один прием при помощи аттестованных цилиндрических калибров-пробок, число и номинальные значения диаметров которых указаны в табл. 8.

При поверке микрометра каждый калибр помещают в трех положениях: по диаметру и по двум параллельным хордам измерительных поверхностей микрометра, делая каждый раз отсчет по его барабану. Такие же измерения производят и в перпендикулярном направлении. Полученный при каждом отсчете размер калибра не должен отличаться от указанного в аттестате более чем на 5 мк.

Т а б л и ц а 8

Пределы измерений микрометров, мм	Диаметры калибров-пробок, мм
0— 25	10; 15, 25; 20, 50; 24, 75
25— 50	20; 35, 25; 45, 50; 49, 75
50— 75	55; 60, 25; 70, 50; 74, 75
75—100	80; 85, 25; 95,50; 99, 75

П р и м е ч а н и я:

1. Цилиндрические калибры-пробки должны быть аттестованы с точностью ± 1 мк.

2. Фактический размер калибров может отличаться от номинального, указанного в табл. 8, в целой части — на величину, не превышающую ± 1 мм, а в дробной $\pm 0,05$ мм.

При поверке микрометров со срезанной пяткой калибр помещают в двух положениях по краям пятки. При этом образующая цилиндрической поверхности калибра должна быть перпендикулярна срезу.

20. *Поверяемый элемент* — рабочие размеры установочных мер и плоскопараллельность плоских измерительных поверхностей установочных мер микрометров типов МК и МЗ.

а) Т р е б о в а н и я

Допускаемые отклонения размеров установочных мер микрометров типа МК не должны превышать величин, приведенных в табл. 9.

У микрометров, находящихся в применении и выпускаемых из ремонта, разрешается уменьшение номинального размера нерегулируемых установочных мер на 0,010 либо 0,020 мм.

В этих случаях на установочной мере должен быть отчетливо нанесен измененный размер (равный номинальному размеру минус соответственно 0,010 либо 0,020 мм). Для этих установочных мер действительны приведенные выше значения допусков измененного номинального размера.

Отклонения от плоскопараллельности плоских измерительных поверхностей установочных мер микрометров типа МК должны лежать в поле допуска на размер меры и не должны превышать величин, приведенных в табл. 10.

Таблица 9

Номинальные размеры установочных мер, мм	Допускаемые отклонения длины от номинальных размеров, мк (\pm)
До 75	1,5
Более 75 до 175	2,0
» 175 » 275	2,5
» 275 » 475	3,5
» 475 » 575	4,0
» 575 » 700	7,0
» 700 » 800	8,0
» 800 » 900	9,0
» 900 » 1000	10,0
» 1000 » 1200	12,0
» 1200 » 1400	14,0
» 1400 » 1600	16,0

Таблица 10

Номинальные размеры установочных мер, мм	До 75	Более 75 до 125	Более 125 до 175	Более 175 до 275
Допускаемые отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей, мк (\pm)	0,5	0,75	1,0	1,5

Допускаемые отклонения размеров установочных мер и отклонения от плоскопараллельности мер микрометров типа МЗ не должны превышать величин, приведенных в табл. 11.

Таблица 11

Номинальные размеры установочных мер, мм	Допускаемые отклонения длины от номинальных размеров, мк (\pm)	Допускаемые отклонения от плоскопараллельности измерительных поверхностей, мк (\pm)
25	1,0	0,35
50	1,2	
75	1,5	

б) Метод поверки

Поверка установочных мер с плоскими измерительными поверхностями производится с помощью горизонтального оптиметра или оптической измерительной машины со сферическими наконечниками и концевых мер 4-го разряда или 1-го класса.

Отклонение размера установочной меры от размера блока концевых мер определяется не менее чем в пяти точках рабочей поверхности меры (рис. 18 для установочных мер микрометров типа МК и рис. 19 — для мер микрометров типа МЗ). Все полученные размеры не должны выходить за пределы допускаемых отклонений.

Разности между размером, полученным посередине меры (точка 2), и размерами, полученными на ее краях (точки 1, 3, 4, 5), не должны превышать допусковых отклонений от плоскопараллельности.

Проверку установочных мер со сферическими измерительными поверхностями производят путем сравнения с концевыми мерами 4-го разряда или 1-го класса на оптической измерительной машине, снабженной двумя наконечниками, один из которых плоский,

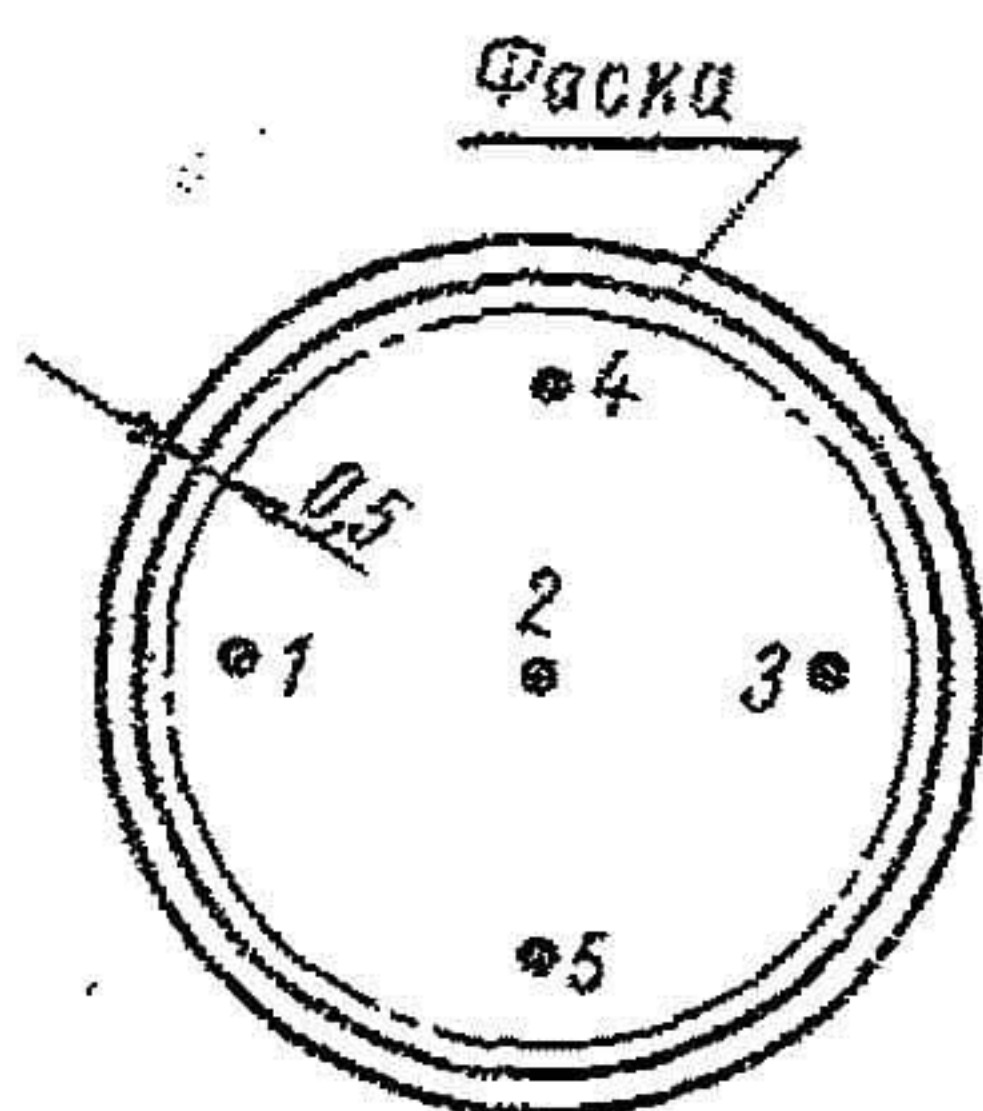


Рис. 18.

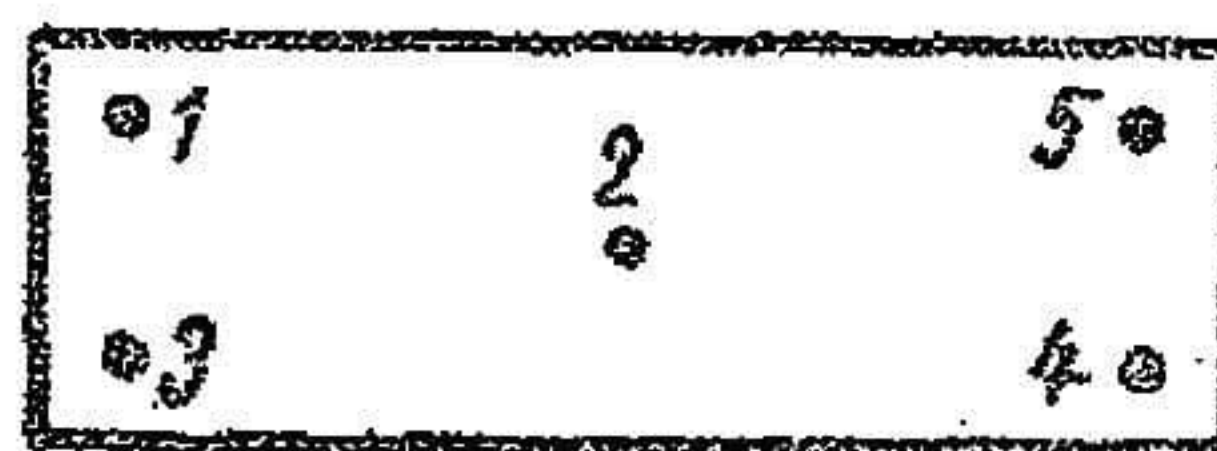


Рис. 19.

а другой сферический, или двумя сферическими наконечниками с радиусом сферы 14—20 мм.

Проверяемая установочная мера и исходная концевая мера устанавливаются на двух опорах, расположенных от их концов на расстоянии $\frac{1}{5}$ общей длины.

Отсчеты по шкале трубки оптиметра производятся после выдержки, необходимой для стабилизации размера после установки меры на приборе. Выдержку заканчивают после того, как отмечают наблюдением в трубку оптиметра изменение размера меры, равное или меньшее 0,1 мк в течение 10 мин.

Возможна проверка установочных мер более 275 мм абсолютным методом на измерительной машине с учетом поправок на шкалы.

Примечание. При проверке абсолютным методом миллиметровая шкала измерительной машины должна быть аттестована в точках 0—25; 0—50; 0—75 и 0—100 мм.

IV. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

21. В удостоверение поверки в органах Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР выдается свидетельство установленной формы или производится отметка в паспорте, составленном органами ведомственного надзора наверяемый микрометр, с наложением оттиска поверительного клейма в месте отметки на паспорте.

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

Оформление результатов периодической (ведомственной) поверки производится путем отметки в паспорте, составленном органами ведомственного надзора за мерами и измерительными приборами.

При несоответствии требованиям, изложенным в настоящей инструкции, микрометр к выпуску и применению не допускается.

Замена

ГОСТ 6934—62 введен взамен ГОСТ 6934—54.

Редактор изд-ва *Н. А. Куликова*
Техн. редактор *Н. М. Комаровских*
Корректор *Г. А. Гаврилкина*

Сдано в наб. 13/XII 1965 г. Подп. к печ. 29/III 1966 г. Формат бум. 60×90^{1/16}.
Печ. л. 1,5. Бум. л. 0,75. Уч-изд. л. 1,48
Тираж 4000. Цена 7 коп.

Издательство стандартов. Москва, К-1, ул. Щусева, д. 4.

Вильнюсская типография издательства стандартов, ул. Миндауго 12/14. Зак. 162

МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (СИ)

Наименование величины	Единица измерения	Сокращенное обозначение	Наименование величины	Единица измерения	Сокращенное обозначение
ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ					
длина	метр	м	Работа, энергия, количество теплоты	джоуль (1 м) (1 кг)	дж
масса	килограмм	кг	Мощность	ватт (1 дж) (1 сек)	вт
время	секунда	сек	Количество электричества, электрический заряд	кулон (1 а) (1 сек)	к
сила электрического тока	ампер	а	Электрическое напряжение, разность электрических потенциалов	вольт (1 вт) (1 а)	в
термодинамическая температура	градус Кельвина	°К	Электрическое сопротивление	ом (1 в) (1 а)	ом
сила света	свеча	св	Электрическая емкость	фарад (1 к) (1 в)	ф
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ					
Плоский угол	радиан	рад	Поток магнитной индукции	вебер (1 в) (1 сек)	вб
Телесный угол	стерадиан	стерад	Индуктивность	генри (1 вб) (1 а)	гн
ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ					
Площадь	квадратный метр	м ²	Теплоемкость системы	джоуль на градус	дж/град
Объем	кубический метр	м ³	Теплопроводность	ватт на метр-градус	вт/м град
Плотность (объемная масса)	килограмм на кубический метр	кг/м ³	Световой поток	люмен (1 св) (1 стерад)	лм
Скорость	метр в секунду	м/сек	Яркость	кандела (1 св) (1 м ²)	кд
Угловая скорость	радиан в секунду	рад/сек	Освещенность	люкс (1 св) (1 м ²)	лк
Сила	ньютон (1 кг) (1 м) (1 сек) ²	н			
Давление	ньютон на квадратный метр	н/м ²			

ПРИСТАВКИ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ КРАТНЫХ И ДОЛЬНЫХ ЕДИНИЦ

Множитель, на который умножается единица	Приставка	Сокращенное обозначение	Множитель, на который умножается единица	Приставка	Сокращенное обозначение
1 000 000 000 000 = 10 ¹²	тера	Т	0,1 = 10 ⁻¹	деци	д
1 000 000 000 = 10 ⁹	гига	Г	0,01 = 10 ⁻²	санти	с
1 000 000 = 10 ⁶	мега	М	0,001 = 10 ⁻³	милли	м
1 000 = 10 ³	кило	к	0,000001 = 10 ⁻⁶	микро	мк
100 = 10 ²	гекто	г	0,00000001 = 10 ⁻⁹	нано	н
10 = 10 ¹	дека	да	0,0000000001 = 10 ⁻¹⁰	пико	п