СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО РМЦ «ТМЗ»

С.С. Смирнов

М.п.

«06» марта 2026 г.

«ГСИ. Микрометры специальные. Методика поверки»

МП ТМЗ - 04-2026

г. МОСКВА

1. Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки микрометров специальных (далее по тексту – микрометры), используемых в качестве средств измерений, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены требования, приведенные в таблицах 1 настоящей методики поверки.

Таблица 1 – Метрологические характеристики микрометров МТ, МТЦ, МП, МЗ, МЗЦ, МЛ, МЛЦ, МК-МГ

Модель	Диапазон измерений, мм	Цена деления /Дискретность отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм	Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров, мкм, не более	Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометров, мкм, не более
МТ	от 0 до 25	0,01	± 4	-	1,6
	от 25 до 50		± 4	-	
МТЦ	от 0 до 25	0,001	± 4	-	1,6
	от 25 до 50		± 4	-	
	от 50 до 75		± 5	-	
	от 75 до 100		± 6	-	
МП	от 0 до 10	0,01	± 4	-	-
	от 0 до 25		± 4		
МЗ	от 0 до 25	0,01	± 4	-	1,6
	от 25 до 50		± 4		
	от 50 до 75		± 5		
	от 75 до 100		± 5		
	от 100 до 125		± 6		
	от 125 до 150		± 6		
	от 150 до 175		± 7		
	от 175 до 200		± 7		
	от 200 до 225		± 8		
	от 225 до 250		± 8		
	от 250 до 275		± 10		
	от 275 до 300		± 10		
МЗЦ	от 0 до 25	0,001	± 4	1,2	1,6
	от 25 до 50		± 4		
	от 50 до 75		± 5		
	от 75 до 100		± 5		
МЛ	от 0 до 15	0,01	± 4	0,9*	1,6
	от 0 до 25		± 4		
МЛЦ	от 0 до 15	0,001	± 2	0,9*	1,6
	от 0 до 25		± 2		
МК-МГ	от 0 до 25	0,01	± 4	-	1,6
	от 0 до 50		± 4		

* - относится к микрометрам с двумя плоскими измерительными пятками.

Таблица 2 - Метрологические характеристики микрометров МК-Л, МКЦ-Л, МК-ТП, МКЦ-ТП, МК-МП, МЦК-МП

Модель	Диапазон измерений, мм	Цена деления /Дискретность отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм
МК-Л	от 0 до 25	0,01	± 4
	от 25 до 50		± 4
	от 50 до 75		± 5
	от 75 до 100		± 5
	от 100 до 125		± 6
	от 125 до 150		± 6
МКЦ-Л	от 0 до 25	0,001	± 4
	от 25 до 50		± 4
	от 50 до 75		± 5
	от 75 до 100		± 5
	от 100 до 125		± 6
	от 125 до 150		± 6
МК-ТП	от 0 до 25	0,01	± 4
	от 25 до 50		± 4
	от 50 до 75		± 5
	от 75 до 100		± 5
МКЦ-ТП	от 0 до 25	0,001	± 4
	от 25 до 50		± 4
	от 50 до 75		± 5
	от 75 до 100		± 5
МК-МП	от 0 до 25	0,01	± 4
	от 25 до 50		± 4
	от 50 до 75		± 5
	от 75 до 100		± 5
	от 100 до 125		± 6
МКЦ-МП	от 0 до 25	0,001	± 4
	от 25 до 50		± 4
	от 50 до 75		± 5
	от 75 до 100		± 5
	от 100 до 125		± 6

Таблица 3 – 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
25, 50, 75	±0,5	0,5
100, 125	±1,5	1,0
150, 175, 200	±2,0	1,2
225, 250, 275	±2,5	1,8

Таблица 4- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измерительное усилие, Н	от 3 до 15
Колебание измерительного усилия, Н, не более	4
Параметр шероховатости измерительных поверхностей микрометра и установочных мер Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,16

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость микрометров 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 к государственному первичному эталону: ГЭТ2-2021 - единицы длины – метра.

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

2. Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 5 - Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операции поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Определение измерительного усилия и его колебания	Да	Нет	9.1
Определение шероховатости измерительной поверхности микрометров и установочных мер Ra по ГОСТ 2789-73	Да	Нет	9.2
Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров	Да	Да	9.3
Определение отклонения от параллельности плоских	Да	Да	9.4

измерительных поверхностей микрометров			
Определение абсолютной погрешности измерений микрометров	Да	Да	9.5
Определение отклонения длины от номинальной и отклонения от (параллельности) плоскопараллельности плоских измерительных поверхностей установочных мер	да	да	9.6
Оформление результатов поверки	Да	Да	10

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении, в котором проводят поверку от плюс 15 до плюс 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 микрометр 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

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений); п. 8.2 Опробование	Средство измерений окружающей среды: диапазон измерений от минус 45 °С до плюс 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,2 °С и относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 99%, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2%	Измерители влажности и температуры ИВТМ - 7 рег.№ 71394-18
9.1 Определение измерительного усилия и его колебания	Средства измерений массы в диапазоне измерений от 0,5 до 1.,5 кг, КТ (III) ГОСТ OIML R 76-1–2011	Весы рычажные настольные циферблатные ВРНЦ10, рег. № 23740-02

	Стойка малогабаритная для измерительных головок с ценой деления 0,001-0,01 мм типа С-II-28-125×125 по ГОСТ 10197-70 с кронштейном (приложение А)	Стойка типа С-II-28-125×125 по ГОСТ 10197-70 Кронштейн в соответствии с приложением А
9.2 Определение шероховатости измерительной поверхности микрометров и установочных мер Ra по ГОСТ 2789-73	Образцы шероховатости поверхности (сравнения), ШП Ra, (3,2;1,6;0,8;0,4;0,2;0,1) мкм, с допускаемым отклонением среднего значения Ra от номинального от -17 до +12 %; допускаемое среднее квадратическое отклонение не более 18 %	Образцы шероховатости поверхности (сравнения) ОШС-ПЦ рег. № 79229-20
9.3 Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров	Пластина плоская стеклянная ПИ 60, 2-го класса точности по ГОСТ 2923-75; Линейка поверочная ЛД-125, 0-го класса точности по ГОСТ 8026-92	Пластина плоская стеклянная типа ПИ60, рег. № 197-70; Линейки лекальные ЛД, рег. № 3461-73
9.4 Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров	Плоскопараллельные стеклянные пластины типа ПМ15, ПМ40, ПМ65, ПМ 90 по ГОСТ 1121-75;	Плоскопараллельные стеклянные пластины типа ПМ15, ПМ40, ПМ65, ПМ 90 рег. № 589-74
	Рабочие эталоны 4-го разряда 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины, типа МКП, модификация Набора № 21, рег. № 1712-76
9.5 Определение абсолютной погрешности измерений микрометров	Рабочие эталоны 4-го разряда 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины, типа МКП, модификация Набора № 21, рег. № 1712-76
	Приспособление для микрометрических головок (приложение Б)	Приспособление в соответствии с приложением Б
9.6 Определение отклонения длины от	Средство измерений для измерения наружных и внутренних размеров мер и	Машина оптико-механическая для

номинальной и отклонения от (параллельности) плоскопараллельности плоских измерительных поверхностей установочных мер	изделий - машина оптико-механическая для измерения длин, диапазон измерений от 0 до 2000 мм, ПГ ±1 мкм	измерения длин ИЗМ-11 рег. № 1353-60
	Рабочие эталоны 4-го разряда 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, наборы №3 и №9, рег. № 51838-12
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

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

7. Внешний осмотр средства измерений

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

- соответствие внешнего вида средства измерений внешнему виду, приведенному в описании типа;
- наличие маркировки и комплектности в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;
- наличие стопорного устройства для микрометрического винта (если предусмотрено конструкцией);
- наличие теплоизоляционных накладок на скобах микрометров (если предусмотрено конструкцией);
- отсутствие механических повреждений на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества.

При внешнем осмотре также проверяют: четкость нанесения штрихов и цифр на шкалах стебля и барабана, отсутствие дефектов на микрометрической головке, препятствующих отсчету или ухудшающих внешний вид, на наружных поверхностях.

7.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если обеспечивается выполнение вышеперечисленных требований.

8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

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

Перед проведением измерений средство измерений и эталоны должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны на месте поверки не менее 4 часов при постоянной температуре, в условиях, приведённых в п. 3

настоящей методики.

8.2 Опробование

При опробовании проверить:

- плавность перемещения барабана микрометра вдоль стебля;

- отсутствие вращения, радиального и осевого качения подвижной пятки микрометра при перемещении.

- отсутствие вращения микрометрического винта, закрепленного стопорным устройством, после приложения момента, передаваемого устройством (трещоткой), обеспечивающим измерительное усилие (при этом показания микрометров не должно изменяться);

- неизменность положения закрепленной передвижной или сменной пятки – по отсутствии радиального или осевого качения.

8.2.1 Для микрометров с цифровым отсчетным устройством дополнительно проверить:

- качество индикации цифрового отсчетного устройства – индикация должна быть четкой, не иметь разрывов и быть равномерно заполненной;

- отсутствие на ЖК экране микрометров дефектов, препятствующих или искажающих отсчеты показаний.

- работоспособность кнопок управления цифрового отсчетного устройства.

8.2.2 Результаты опробования считать положительными, если обеспечивается выполнение вышеперечисленных требований.

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

9.1 Определение измерительного усилия и его колебания

9.1.1 Измерительное усилие микрометра определяют с помощью весов на двух различных участках шкалы стебля микрометра (ближе к началу и к концу шкалы).

9.1.2 Определение измерительного усилия должно производиться при контакте измерительной поверхности микрометрического винта с плоской поверхностью весов.

9.1.3 Микрометры закрепляют в стойке при помощи кронштейна в таком положении, чтобы микрометрический винт занимал вертикальное положение.

9.1.4 Вращая микрометрический винт до проскальзывания трещотки, определяют значение измерительного усилия по показанию весов. Полученное значение массы в граммах, деленное на 100 (коэффициента пересчета показаний весов в значения измерительного усилия в Ньютонах), равно измерительному усилию микрометра в Ньютонах.

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

9.1.6 Измерительное усилие микрометров и его колебание должно соответствовать значениям, приведённым в таблице 4.

9.2 Определение шероховатости измерительной поверхности микрометров и установочных мер Ra по ГОСТ 2789-73

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

9.2.2 Шероховатость измерительных поверхностей микрометров и установочных мер д должна соответствовать значениям, приведённым в таблице 4.

9.3 Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров

9.3.1 Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей микрометра определяют интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластин.

9.3.2 Стеклянную пластину накладывают на проверяемую поверхность. При этом добиваются такого контакта, при котором наблюдалось бы наименьшее число интерференционных полос (колец).

9.3.3 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.

9.3.4 На рисунке 1 приведены увеличенные изображения картины интерференционных полос (колец) при различных формах отклонений от плоскостности измерительной поверхности микрометра. Во всех приведенных случаях отсчет полос (колец) равен 2.

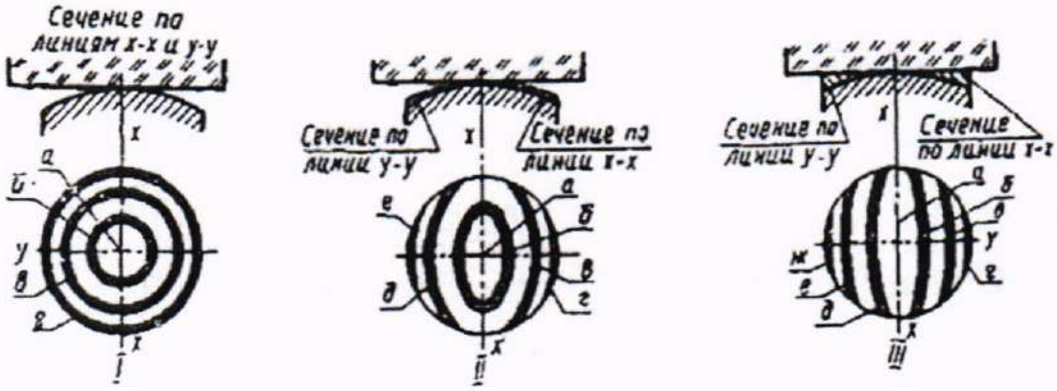


Рисунок 1 – Картины интерференционных полос (колец)

9.3.5 На рисунке 1-I 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 1-II и *г* и *ж* на рисунке 1-III во внимание не принимаются, поскольку они расположены от края измерительной поверхности на расстоянии менее 0,5 мм.

9.3.6 На рисунке 1-II 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 микрометра эти полосы соединились бы.

9.3.7 На рисунке 1-III 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.

9.3.8 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.

9.3.9 Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей микрометров не должно превышать значений, приведённых в таблице 1.

9.3.10 Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров, находящихся в эксплуатации производить с помощью линейки лекальной. Просвет между линейкой лекальной и измерительной поверхностью микрометра не допускается.

9.4 Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров

9.4.1 Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров с диапазоном измерений до 100 мм включительно определяют при помощи стеклянных плоскопараллельных пластин.

9.4.1.1 Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров с диапазоном измерений до 100 мм определяют интерференционным методом по четырем стеклянным плоскопараллельным пластинам, размеры которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее 1/4 оборота микрометрического винта.

9.4.1.2 Приведя пластину в контакт с измерительными поверхностями микрометра, при использовании устройства, обеспечивающего измерительное усилие, добиваются такого положения, при котором была бы наименьшая сумма полос на обеих измерительных поверхностях. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей определяется наибольшей из сумм интерференционных полос, подсчитанной для каждой из четырех стеклянных пластин, при этом одна полоса соответствует отклонению от параллельности 0,3 мкм. (аналогично п.п. 9.3.5-9.3.8)

9.4.1.3 Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра типа МЗ определяют по концевым мерам длины, размер которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее ¼ оборота микрометрического винта.

9.4.1.4 Каждую меру устанавливают на расстоянии от 2 до 3 мм от края измерительной поверхности пятки в четырех положениях. Для исключения влияния отклонения от параллельности измерительных поверхностей концевых мер их устанавливают между измерительными поверхностями микрометра в обоих положениях одним и тем же краем.

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

9.4.1.6 Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

9.5 Определение абсолютной погрешности измерений микрометров

9.5.1 Абсолютную погрешность измерений микрометров определяют в пяти (не менее) равномерно расположенных точках шкалы микрометра. Точки, в которых рекомендуется производить измерения, указаны в таблице 7.

Таблица 7– Рекомендуемые точки определения абсолютной погрешности измерений микрометров

Диапазон измерений микрометра, мм	Шаг микрометрического винта, мм	Рекомендуемые номинальные значения размеров концевых мер длины, используемых при поверке
от 0 до 10	0,5	2; 4; 6; 8; 10
от 0 до 15		2; 5; 8; 10; 15
от А до (А + 25)		A+5,12; A+10,24; A+15,36; A+21,50; A+25
где параметр А – нижний предел измерений поверяемого микрометра.		

9.5.1.1 Перед поведением операции по п. 9.5.1 настоящей программы, необходимо проверить правильность установки микрометра на ноль в соответствии с процедурой, описанной в п. 5 паспорта на микрометр.

9.5.2 Микрометром однократно измерить каждую концевую меру (блок концевых мер) длины. Вычислить абсолютную погрешность измерений микрометра Δ для каждой точки по формуле:

$$\Delta = L_{изм} - L_{эт} \quad (1)$$

где $L_{изм}$ – измеренное значение по микрометру, мм

$L_{эт}$ – действительное значение концевой меры (блока концевых мер) длины, мм.

9.5.3 Погрешность микрометров МК-МГ определяют по концевым мерам с помощью приспособления (приложение Б.)

9.5.4 Микрометр закрепляют. в приспособление и устанавливают на нуль. Затем производят поверку как у микрометров с диапазоном измерения (0-25) мм;

9.5.5 Абсолютная погрешность измерений микрометра не должна превышать значений, указанных в таблицах 1-2.

9.6 Определение отклонения длины от номинальной и отклонения от плоскопараллельности плоских измерительных поверхностей установочных мер

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

9.6.1.1 Установочные меры с плоскими измерительными поверхностями поверяют на оптико-механической машине (длиномере) с использованием сферических наконечников, добиваясь наименьших показаний прибора при покачивании меры вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

9.6.1.2 Отклонение длины установочной меры от номинального значения определяют в средней точке 2 и в четырех точках 1, 3, 4 и 5, расположенных на расстоянии 0,7—1 мм от края измерительной поверхности (рисунок 3).

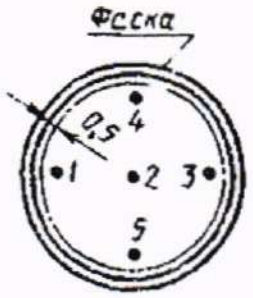


Рисунок 3 – Определение отклонения длины установочных мер от номинального размера и отклонения от параллельности (плоскопараллельности)

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

9.6.2 Отклонение длины от номинальных размеров измерительных поверхностей установочных мер рассчитывают по формуле:

$$\Delta_2 = L_{эт i} - L_{ном} \quad (2)$$

где $L_{эт i}$ – *i-тое* действительное значение длины установочной меры по оптико-механической машине, мм,

$L_{ном}$ – номинальный размер установочной меры, мм.

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

9.6.4 Отклонение длины установочных мер от номинальной и отклонения от плоскопараллельности плоских измерительных поверхностей не должны превышать значений, приведённых в таблице 3.

10. Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 9 настоящей методики поверки.

10.2 Сведения о результате и объёме поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.3 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) внесение записи в паспорт средства измерений о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

10.4 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 причин непригодности.

Ведущий инженер метролог ООО РМЦ «ТМЗ» П.А. Беляева

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Кронштейн для закрепления скобы (определение измерительного усилия)

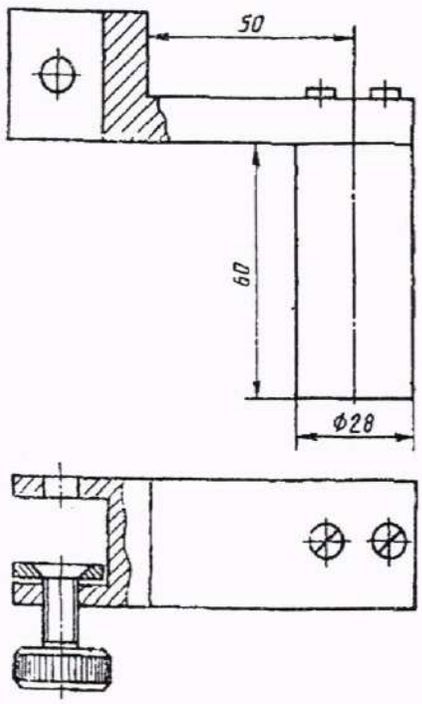


Рисунок А.1 – Кронштейн

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Приспособление для определения микрометрических головок (микрометров типа МК-МГ)

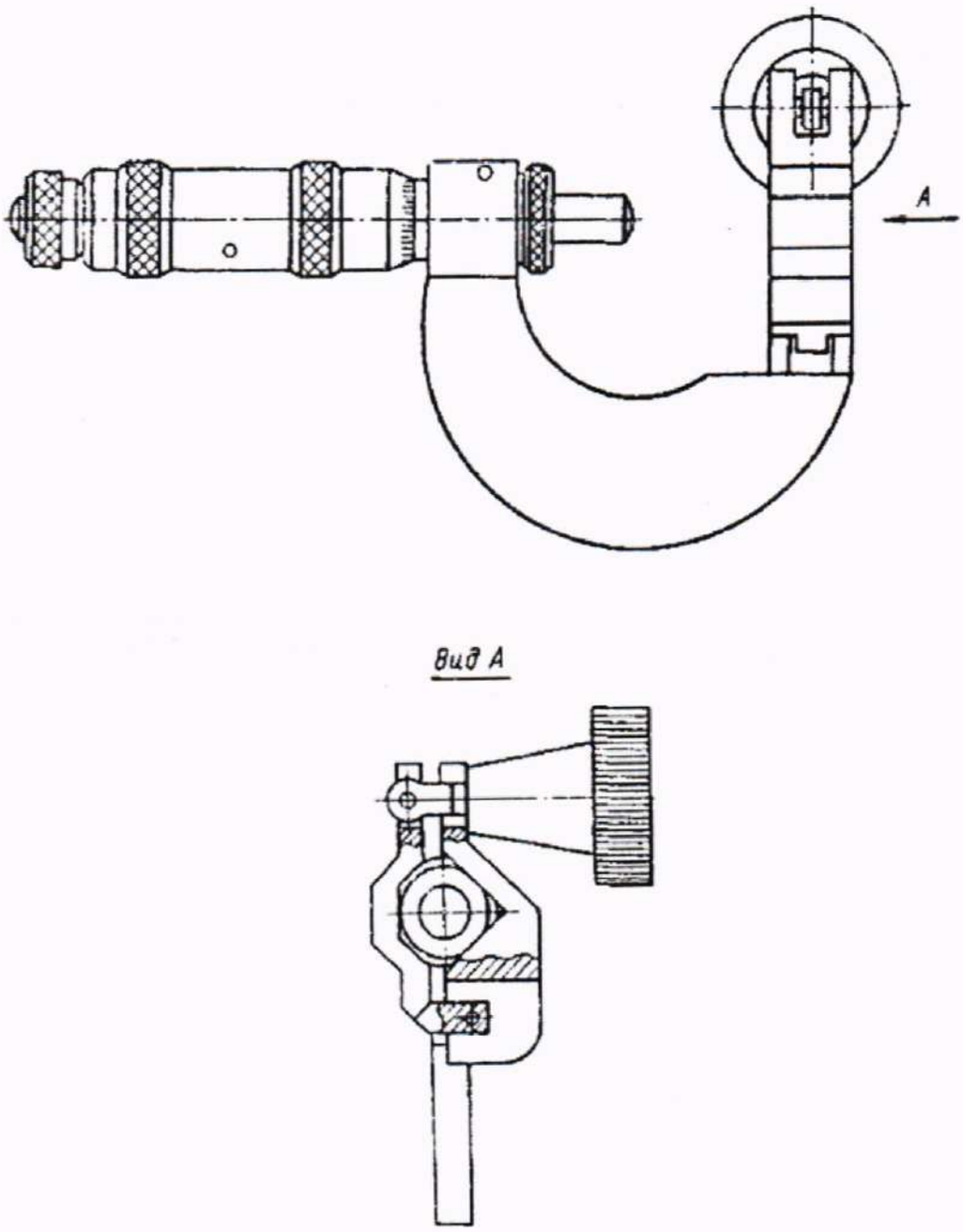


Рисунок Б.1 – Приспособление