УДК 531.714.7 Группа Т 88.5

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

МИКРОМЕТРЫ ПРИЗМАТИЧЕСКИЕ. ТИПЫ МТИ, МПИ, МСИ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

МИ 379-83

Срок введения с 01.01 1984г.

Настоящие методические указания распространяются на микрометры призматические, выпускаемые по ТУ 2.034.770 , и устанавливают методы и средства их первичной и периодической поверок.

I. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

I.I. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в табл. I.

gost.e-ecolog.ru

Таблица I

Наименование операции	Номера пунктов методических указаний	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	3.I	-	Да	Да	Да
Опробование	3.2	-	Да	Да	Да
Определение шероховатости измерительных поверхностей микрометра и установочной меры	3.3	Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378 с параметрами шероховатости $Ra \leq 0,08$ мкм и $Ra \leq 0,04$ мкм	Да	Да	Нет
Определение отклонения размера от номинального и отклонения от цилиндричности измерительной поверхности установочной меры	3.4	Оптиметр горизонтальный меры длины концевые плоскопараллельные класса точности I по ГОСТ 9038 или 4-го разряда по МИ I604 оптиметр вертикальный ОВ-200-I; призма поверочная и разметочная ПИ-2, ПИ-3 по ТУ2.034.439	Да	Да	Да
Определение ширины продольного штриха на стебле и штрихов делений на стебле и барабане и разницы в ширине отдельных штрихов в пределах одной шкалы	3.5	Универсальный измерительный микроскоп тип УИМ-200 или инструментальный микроскоп по ГОСТ 8074	Да	Нет	Нет
Определение расстояния от стебля до верха торца конической части барабана у продольного штриха стебля	3.6	Щуп толщиной 0,45 мм по ТУ2.034.225	Да	Да	Нет
Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометра.	3.7	Плоская стеклянная пластина (приложение I)	Да	Да	Да

Продолжение табл. I

Наименование операции	Номера пунктов методических указаний	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при:		
			выпуске из производства	ремонте	эксплуатации и хранении
Определение измерительного усилия и его колебания	3.8	Весы по ГОСТ 23676; стойка С-II-28-I25хI25 по ГОСТ I0I97 кронштейн (приложение 2 справочное)	Да	Да	Нет
Определение отклонения угла между измерительными поверхностями призмы микрометра	3.9	Универсальный измерительный микроскоп тип УИМ или инструментальный микроскоп по ГОСТ 8074	Да	Да	Да
Определение отклонения от параллельности оси микрометрического винта и плоскости симметрии призмы	3.I0	Универсальный измерительный микроскоп тип УИМ	Да	Да	Нет
Определение отклонения от параллельности ребра призмы и измерительной поверхности микрометрического винта	3.II	Стойка универсальная I5 СТ ТУ2.034.623 линейка лекальная ЛД-I-50 по ГОСТ 8026 меры длины концевые плоскопараллельные класса точности 2 по ГОСТ 9038-73; плоская стеклянная пластина 2 класса по ГОСТ2923 комплект калибров-роликов (приложение 3)	Да	Да	Да
Проверка исходного положения микрометра	3.I2	-	Да	Да	Да
Определение основной погрешности микрометра	3.I3	Калибры-ролики (приложение 3)	Да	Да	Да

Примечание. Допускается применять другие средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной или с их разрешения ведомственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящих методических указаний.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.I. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

I) температура помещения, в котором проводят поверку, $(20\pm4)^{\circ}C$;

2) относительная влажность не более 80%

2.2. Перед поверкой микрометр, установочная мера и средства поверки должны быть промыты чистым авиационным бензином, протерты мягкой тканью и выдержаны в помещении, где проводят поверку, на металлической плите не менее I ч или в открытых футлярах не менее 3 ч.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.I. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие микрометра следующим требованиям:

I) в комплект должны входить: микрометр, установочная мера, футляр, паспорт;

2) на микрометре должно быть нанесено: товарный знак завода-изготовителя, диапазон измерений, цена деления микрометра, порядковый заводской номер, год изготовления или его условное обозначение;

3) на установочной мере должен быть нанесен её номинальный размер;

4) измерительные поверхности микрометра должны быть оснащены твердым сплавом;

5) начальные штрихи на шкалах и штрихи, соответствующие каждому пятому миллиметру на шкале стебля и каждому пятому делению на шкале барабана, должны быть удлинены и оцифрованы; штрихи и цифры должны быть отчетливы;

6) поверхности, на которых нанесены штрихи и цифры, не должны быть блестящими;

7) кромка конической части барабана микрометров должна быть ровной, без зазубрин и прорезов;

8) наружные поверхности микрометра и установочной меры, за исключением микрометрического винта, измерительных поверхностей призмы и установочной меры, должны иметь противокоррозионное покрытие;

9) на наружных поверхностях микрометра и установочной меры не должно быть дефектов, влияющих на их эксплуатационные качества.

3.2. Опробование.

При опробовании проверяют взаимодействие частей микрометра:

I) микрометрический винт и барабан должны перемещаться легко и плавно;

2) стопорное устройство должно надежно закреплять микрометрический винт в требуемом положении.

3.3. Шероховатость измерительных поверхностей микрометра и установочной меры определяют сравнением с соответствующими образцами шероховатости.

Параметр шероховатости измерительных поверхностей микрометра $Ra \leq 0,08$ мкм, установочной меры $Ra \leq 0,04$ мкм по ГОСТ 2789

3.4. Отклонение размера установочных мер от номинального значения определяют на горизонтальном оптиметре в трех сечениях, равномерно расположенных по длине измерительной поверхности установочной меры, а в каждом сечении в двух взаимоперпендикулярных направлениях. Величину огранки определяют в призме на вертикальном оптиметре. Величину отклонения от цилиндричности определяют по результатам отклонений размера диаметра в шести сечениях и величине огранки. Наибольшую величину принимают за отклонение от цилиндричности.

Допуск цилиндричности измерительной поверхности установочных мер 0,00I мм.

Отклонения размеров установочных мер от номинального должны соответствовать указанным в табл.2

Таблица 2

мм

Диапазон измерений	Номинальный размер установочной меры	Допускаемые отклонения от номинального размера, (±)
5-20	5	0,0010
20-35	20	0,0010
35-50	35	0,0015
50-65	50	0,0015
65-80	65	0,0015
5-25	5	0,0010
25-45	25	0,0015
45-65	45	0,0015
65-85	65	0,0015
85-105	85	0,0015

3.5. Ширину продольного штриха на стебле и штрихов деления на стебле и барабане измеряют на универсальном или инструментальном микроскопе.

На каждой шкале измеряют не менее трех штрихов, равномерно расположенных по длине шкалы. Ширину продольного штриха на стебле измеряют также на трех участках, равномерно расположенных по его длине.

Ширина продольного штриха на стебле и штрихов делений на стебле и барабане должна быть $(0,2\pm0,05)$ мм. Разница в ширине отдельных штрихов в пределах одной шкалы не должна превышать 0,05 мм.

3.6. Расстояние от стебля до верха торца конической части барабана у продольного штриха стебля определяют щупом толщиной

0,45 мм в четырех положениях (через четверть оборота) барабана. Щуп накладывают на стебель над продольным штрихом. В каждом из четырех положений барабана кромка барабана не должна быть выше щупа.

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

3.7. Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометра производят интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластины.

Стеклянную пластину накладывают на поверяемую поверхность. При этом добиваются такого контакта, при котором наблюдалось бы наименьшее число интерференционных полос (колец). Отклонение от плоскостности определяют по числу наблюдаемых интерференционных поло (колец). Отсчет следует производить отступив 0,5 мм от края измерительной поверхности.

Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометров три интерференционные полосы (0,9 мкм). На расстоянии до 0,5 мм от краев измерительных поверхностей допускаются завалы.

3.8. Измерительное усилие микрометра и его колебание определяют при помощи весов на двух различных участках шкалы стебля.

Микрометр закрепляют в стойке при помощи кронштейна в таком положении, чтобы микрометрический винт занимал вертикальное положение, а его измерительная поверхность была бы касательна к площадке весов. Вращая микрометрический винт плавно, без рывков до проскальзывания фрикциона на полном его обороте, определяют значение измерительного усилия по показанию стрелки весов. Большее из двух показаний весов определяет измерительное усилие микрометра.

Разность двух показаний весов равна значению колебания измерительного усилия.

Измерительное усилие должно быть 3-7 Н, его колебание не

должно превышать 2 Н.

3.9. Отклонение угла между измерительными поверхностями призмы определяют на универсальном или инструментальном микроскопе.

Угол между измерительными поверхностями призмы и отклонения его от номинального должны быть:

для МТИ $60^{\circ}\pm5$; для МПИ $108^{\circ}\pm10$; для МСИ $128^{\circ}34\ \pm12$

3.10. Определение отклонения от параллельности оси микрометрического винта и плоскости симметрии призмы производят на универсальном измерительном микроскопе.

Микрометр устанавливают на предметный стол микроскопа так, чтобы измерительные поверхности призмы были перпендикулярны поверхности стола, и совмещают образующую микрометрического винта с изображением горизонтальной штриховой линии сетки визирной системы. Поворачивают горизонтальную штриховую линию и устанавливают параллельно одной из граней измерительных поверхностей призмы и снимают отсчет по шкале угломерной головки.

Разность между полученным значением угла и половиной действительного значения угла между измерительными поверхностями призмы определяет величину отклонения от параллельности оси микрометрического винта и плоскости симметрии призмы.

Допуск параллельности оси микрометрического винта и плоскости симметрии призмы 30'.

3.11. Определение отклонения от параллельности ребра призмы и измерительной поверхности микрометрического винта производится сравнением с образцом просвета.

Микрометр закрепляют в стойке вертикально. На призму микрометра устанавливают калибр-ролик. Микрометрический винт подводится к калибру-ролику до первого прикосновения с ним и определяют просвет между измерительными поверхностями микрометрического винта и

калибра-ролика. Отклонение от параллельности определяют в четырех положениях микрометрического винта: через I/4 оборота. Используются калибры-ролики для поверки погрешности данного микрометра.

Образец просвета получают, притирая к рабочей поверхности плоской стеклянной пластины параллельно друг к другу концевые меры, разность номинальных длин которых составляет допустимую величину просвета 0,0I мм (две одинаковые меры большей длины притирают по краям, а меру меньшей длины - между ними). Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры длины получают требуемый образец просвета.

3.I2. Исходное положение микрометра проверяют с помощью установочной меры, установленной между измерительными поверхностями призмы и микрометрического винта. Для этого освободите стопорную гайку, отведите на пол-оборота микрометрический винт и снова подведите его в соприкосновение с установочной мерой. Если нулевой штрих барабана не совпадает с продольным штрихом стебля, то закрепите микрометрический винт стопорной гайкой, слегка отверните колпачок, отожмите по оси конуса микрометрического винта барабан, установите его на нуль, заверните колпачок, освободите стопорную гайку и проверьте нулевую установку. При этом начальный штрих шкалы стебля должен быть виден полностью.

Расстояние от торца конической части барабана до начального штриха шкалы стебля определяют по шкале барабана, подводя торец барабана к правому краю начального штриха шкалы стебля.

Расстояние от торца конической части барабана до ближайшего штриха не должно превышать 0,I мм.

У микрометров, находящихся в эксплуатации, допускается перекрытие начального штриха шкалы стебля торцом конической части барабана, но не более чем на 0,07 мм.

3.13. Определение основной погрешности микрометра производят в различных (не менее шести) точках шкалы стебля сравнением показаний микрометра с действительными размерами калибров-роликов.

При определении основной погрешности микрометров используют калибры-ролики, указанные в табл.3.

Таблица 3

Обозначение модели	Диапазон измерений, мм	Диаметры калибров-роликов, мм
МТИ 20	5-20	5,00; 8,12; 11,24; 14,36; 17,50; 20,00
МТИ 35	20-35	20,00;23,12;26,24;29,36;32;50;35,00
МТИ 50	35-50	35,00;38,12;41,24;44,36;47,50;50,00
МТИ 65	50-65	50,00;53,12;56,24;59,36;62,50;65,00
МТИ 80	65-80	65,00;68,12;71,24;74,36;77,50;80,00
МПИ 25, МСИ 25	5-25	5,00;9,12;13,24;17,36;21,50; 25,00
МПИ 45, МСИ 45	25-45	25,00;29,12;33,24;37,36; 41,50;45,00
МПИ 65, МСИ 65	45-65	45,00;49,12;53,24;57,36;61,50; 65,00
МПИ 85, МСИ 85	65-85	65,00;69,12;73,24;77,36;81,50; 85,00
МПИ 105, МСИ 105	85-105	85,00;89,12;93,24;97,36;101,50; 105,00

Разности между показаниями микрометра и действительными значениями калибров-роликов равны основным погрешностям микрометра в поверенных точках и не должны превышать $\pm$0,004 мм.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Положительные результаты первичной поверки микрометра предприятие-изготовитель заносит в паспорт.

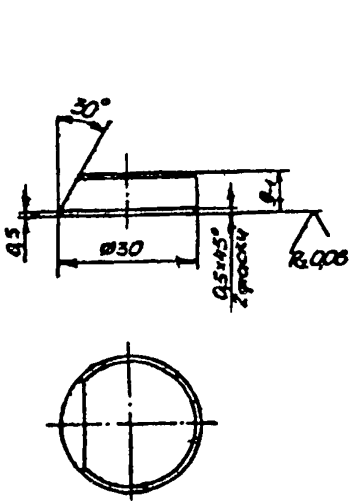
4.2. На микрометр, признанный годным при государственной поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Госстандартом.

4.3. Положительные результаты периодической ведомственной поверки микрометра оформляют отметкой в документе, составленном ведомственной метрологической службой.

4.4. Микрометр, не удовлетворяющий требованиям настоящих методических указаний, бракуют и к применению не допускают.

Приложение I
обязательное

ПЛОСКАЯ СТЕКЛЯННАЯ ПЛАСТИНА

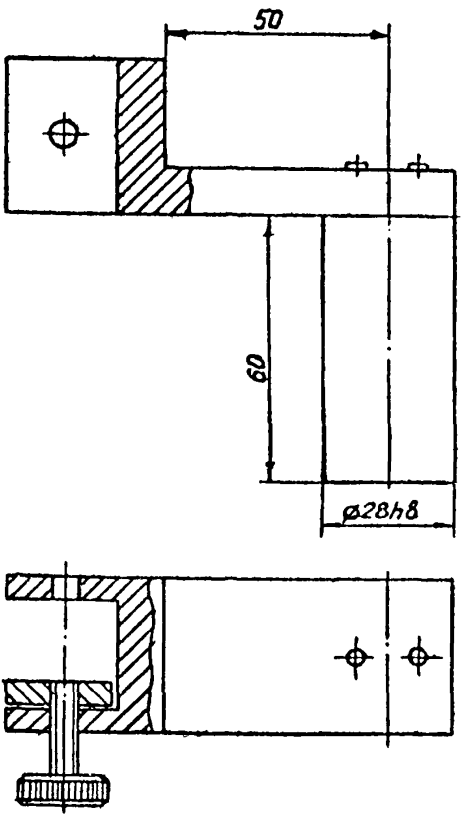


I. Остальные технические требования по ГОСТ 2923

2. Поверку пластины проводить методами и средствами, указанными в ГОСТ 2923 раздел 4.

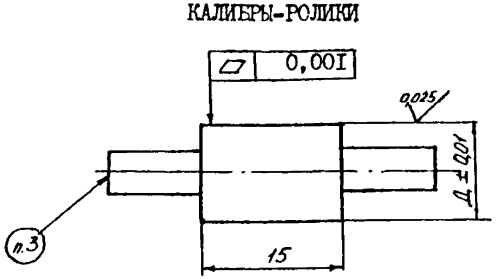
Приложение 2
справочное

КРОНШТЕЙН



Приложение 3
обязательное

КАЛИБРЫ-РОЛИКИ



Диапазон измерений, мм	Номинальный диаметр, Д, мм	Маркировка комплекта
5-20	5,00;8,12;11,24;14,36;17,50;20,00	МТИ.000-М20
20-35	20,00;23,12;26,24;29,36;32,50;35,00	МТИ.000-М35
35-50	35,00;38,12;41,24;44,36;47,50;50,00	МТИ.000-М50
50-65	50,00;53,12;56,24;59,36;62,50;65,00	МТИ.000-М65
65-80	65,00;68,12;71,24;74,36;77,50;80,00	МТИ.000-М80
5-25	5,00;9,12;13,24;17,36;21,50;25,00	МТИ.000-М25
25-45	25,00;29,12;33,24;37,36;41,50;45,00	МТИ.000-М45
45-65	45,00;49,12;53,24;57,36;61,50;65,00	МТИ.000-М65
65-80	65,00;69,12;73,24;77,36;81,50;85,00	МТИ.000-М85
85-105	85,00;89,12;93,24;97,36;101,50;105,00	МТИ.000-М105

1. 63 ... 65 HRCэ

2. Калибры-ролики должны быть аттестованы с точностью до 0,001 мм по диаметру Д.

3. Маркировать номинальный размер.

4. Поверка калибров-роликов производится методами и средствами, указанными в п. 3.4 настоящих методических указаний.

МИ 379-83 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ Кировским инструментальным заводом "Красный инструментальщик"

ИСПОЛНИТЕЛИ Коряков С.Т.; Кукарева Г.М.

УТВЕРЖДЕНЫ НПО ВНИИМ им.Д.И.Менделеева 7 июля 1983 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ ВНИИМС

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2789-73	3.3
ГОСТ 2923-75	Приложение I
ГОСТ 8026-75	I.I
ГОСТ 8074-82	I.I
ГОСТ 9038-90	I.I
ГОСТ 9378-75	I.I
ГОСТ I0I97-70	I.I
ГОСТ 23676-79	I.I
МИ1604-87	I.I
ТУ2-034-225-87	I.I
ТУ2-034-439-88	I.I
ТУ2-034-623-80	I.I
ТУ2-034-770-83	Вводная часть

gost.e-ecolog.ru