

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР

**МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ**

**Государственная система
обеспечения единства
измерений**

**Микрометр окулярный
винтовой МОВ-1-16^x**

Методика поверки МИ-350-88

Ленинград

1989

РАЗРАБОТАНЫ трижды ордена Ленина
Ленинградским оптико-механическим объединением
имени В. И. Ленина.

ИСПОЛНИТЕЛИ: к. т. н. А. Н. Кучин,
О. В. Шашура.

УТВЕРЖДЕНЫ научно-производственным
объединением «Всесоюзный
ордена Трудового
Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии имени
Д. И. Менделеева».

Настоящие методические указания распространяются на микрометр окулярный винтовой МОВ-1-16^x (в дальнейшем — микрометр), выпускаемый в соответствии с требованиями ТУЗ-3.2048-88, и устанавливают методы его первичной и периодической поверки.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице.

1.2. Допускается применять другие средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию и обеспечивающие точность измерений, соответствующую требованиям настоящих методических указаний.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. В помещении, где проводится поверка, следует поддерживать температуру $(20 \pm 2)^\circ \text{C}$ и относительную влажность воздуха не более 80%.

Наименование операции	Номер пункта методических указаний	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции		
			при выкупе из производства	при ремонте	при эксплуатации и хранении
Внешний осмотр Опробование Проверка расстояния между стеблем и краем торца конической части барабана	3.1	—	Да	Да	Да
	3.2	—	Да	Да	Да
	3.3	Шуп толщиной 0,45 мм 2 класса точности, ГОСТ 882—75	Да	Да	Нет
Определение момента силы трогания микрометрического винта	3.4	Гиря Г-5-100 ГОСТ 7328—82	Да	Да	Нет
Определение отсчета по шкале барабана при установке двойного штриха подвижной сетки на четвертый штрих миллиметровой шкалы	3.5	—	Да	Да	Да

Определение перефокусировки окуляра при наблюдении подвижной и неподвижной сеток	3.6	Диоптрийная трубка с увеличением 2—4 и ценой деления 1/4 дптр	Да	Нет	Нет
Определение отклонения от перпендикулярности двойного штриха подвижной сетки к направлению перемищения центра перекрестья	3.7	Универсальный измерительный микроскоп типа УИМ или ДИП, пластина (см. справочное приложение 1)	Да	Да	Да
Определение отклонения от прямолинейности перемищения центра перекрестья	3.8	То же	Да	Да	Да
Определение основной погрешности микрометра	3.9	Универсальный измерительный микроскоп типа УИМ или ДИП, пластина (см. справочное приложение 1)	Да	Да	Да

2.2. Перед проведением поверки необходимо:

удалить пыль с металлических и лакированных частей чистой сухой салфеткой;

с поверхностей линз — мягкой кисточкой, жировые пятна — чистой батиновой салфеткой или ватным тампоном, смоченным спиртом ГОСТ 5962—67;

закрепить на опорных поверхностях каретки продольного перемещения микроскопа пластину (см. справочное приложение 1) винтами от планок для установки измерительных ножей.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр

Внешним осмотром установить соответствие микromетра следующим требованиям:

комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;

на наружных поверхностях микromетра не должно быть подтеков краски и лака, вмятин и других дефектов;

на наружных металлических поверхностях деталей не должно быть забоин, заусенцев и следов коррозии, нарушающих нормальную работу микromетра;

все надписи, деления и цифры должны быть четкими;

в поле зрения окуляра не должно наблюдаться срезание штрихов и цифр.

3.2. Опробование

При опробовании следует проверить диапазон измерения и плавность хода микрометрического винта.

Диапазон измерения должен быть от 0 до 8 мм.

Барaban микрометрического винта должен вращаться плавно.

3.3. Проверка расстояния между стеблем и краем торца конической части барабана

Проверку производить щупом толщиной 0,45 мм в четырех положениях (через четверть оборота) барабана. Щуп наложить на стебель над продольным штрихом.

В каждом из четырех положений кромка барабана не должна быть выше щупа.

3.4. Определение момента силы трогания микрометрического винта

Привязать к концу нити гирию массой 100 г, второй конец нити намотать на барабан микromетра. Отпустив гирию, убедиться, что барабан начинает вращаться.

3.5. Определение отсчета по шкале барабана

Совместить двойной штрих подвижной сетки с четвертым штрихом миллиметровой шкалы.

Убедиться, что отсчет по барабану микрометрического винта составляет $(0 \pm 0,01)$ мм.

3.6. Определение перефокусировки окуляра при наблюдении подвижной и неподвижной сеток

Поместить диоптрийную трубку между окуляром микрометра и глазом наблюдателя. Навести диоптрийную трубку последовательно на резкое изображение штрихов миллиметровой шкалы и двойного штриха подвижной сетки и считать показания по шкале диоптрийной трубки. Указанную операцию выполнить при трех положениях двойного штриха сетки — среднем и двух крайних.

Убедиться, что разность показаний по шкале диоптрийной трубки, полученных при каждом положении двойного штриха, не более $1/2$ диоптрии.

3.7. Определение отклонения от перпендикулярности двойного штриха подвижной сетки направлению перемещения центра перекрестия

Определять отклонение следует при помощи универсального измерительного микроскопа типа УИМ или ДИП с пластиной (см. приложение 1).

Вывинтить из поверяемого микрометра окуляр и установить микрометр на пластине. Навести микроскоп на резкое изображение

штрихов перекрестия и двойного штриха подвижной сетки микрометра. Убедиться, что показание угломерного отсчетного устройства микроскопа $0^{\circ}0'$.

Поворачивая микрометр на пластине, совместить одну из линий двойного штриха подвижной сетки микрометра с горизонтальной линией штриховой сетки микроскопа и закрепить микрометр на пластине.

Установить показание 0 мм по шкале микрометра, совместить центр перекрестия микрометра с вертикальной штриховой линией сетки микроскопа и отсчитать показания микроскопа по оси координат X микроскопа. Вращая барабан микрометра, получить показание 8 мм, совместить центр перекрестия с вертикальной линией сетки микроскопа и снять второй отсчет по оси координат X микроскопа.

Разность первого и второго отсчетов не должна быть более 36 мкм, что соответствует отклонению от перпендикулярности двойного штриха подвижной сетки к направлению перемещения центра перекрестия не более $15'$.

3.8. Определение отклонения от прямолинейности перемещения центра перекрестия

Отклонение определять при помощи универсального измерительного микроскопа типа УИМ или ДИП с пластиной (см. приложение 1).

Закрепить поверяемый микрометр на пластине в положении, при котором центр изо-

бражения перекрестия микрометра совпадает с вертикальной штриховой линией сетки микроскопа при наибольшем и наименьшем показаниях микрометра. Повернуть восемь раз барабан микрометра, совмещая центр перекрестия микрометра с вертикальной штриховой линией сетки микроскопа при каждом обороте барабана; снять восемь отсчетов по оси координат X микроскопа.

Отклонение от прямолинейности в пределах восьми оборотов барабана (разность между наименьшим и наибольшим показаниями микроскопа) должно быть не более 30 мкм, в пределах одного оборота (разность показаний микроскопа при каждом обороте барабана) — не более 10 мкм.

3.9. Определение основной погрешности микрометра

Определять основную погрешность следует при помощи универсального измерительного микроскопа типа УИМ или ДИП с пластиной (см. приложение 1) при прямом и обратном ходе микрометрического винта.

Установить поверяемый микрометр на пластине, как указано в п. 3.8. Установить горизонтальную линию перекрестия микроскопа параллельно двойному штриху микрометра.

При прямом ходе последовательно устанавливать микрометр на показания (a_i) 0,00; 1,00; 2,00; 3,00; 3,75; 4,50; 5,25; 6,00; 7,00; 8,00 мм, подводя штрих барабана к указателю со стороны меньших значений. При каждой установке совмещать горизонтальную линию сетки микроскопа с одним и тем же штрихом двойного штриха и отсчитывать показания (b_i) по оси координат $У$ микроскопа.

При обратном ходе устанавливать поверяемый микрометр последовательно на те же показания (a_i), подводя штрих барабана к указателю со стороны больших значений, и отсчитывать показания (b_i) по оси координат $У$ микроскопа.

Вычислить погрешность δ_i микрометра в каждой точке диапазона измерения по формуле $\delta_i = a_i - b_i$.

За основную погрешность микрометра во всем диапазоне измерений принимается наибольшая по абсолютной величине погрешность в точках диапазона измерений. Вычислить наибольшую разность погрешностей микрометра во всем диапазоне измерений как разность между наибольшей и наименьшей погрешностями в точках диапазона измерений.

Разность погрешностей микрометра на участках диапазона измерений до 1 мм определяется как разность погрешностей в соседних (в пределах 1 мм) точках диапазона измерений.

Пример записи результатов определения основной погрешности и разностей погрешностей микрометра приведен в приложении 2.

Основная погрешность микрометра на всем диапазоне измерений по абсолютному значению должна быть не более 10 мкм.

Разность погрешностей микрометра на любом участке длиной 1 мм должна быть не более 5 мкм.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

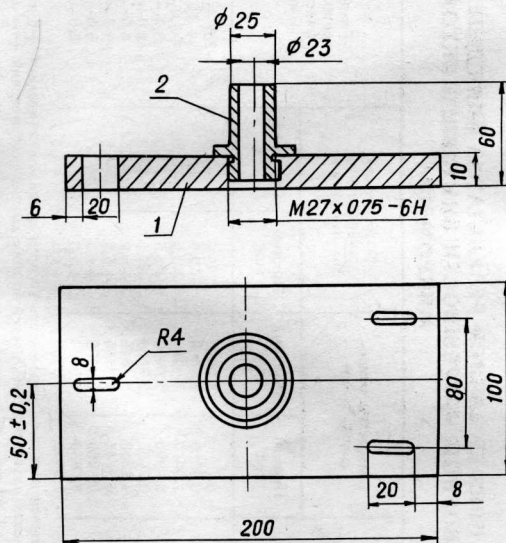
4.1. На микрометры, признанные годными при проверке органами государственной метрологической службы, выдаются свидетельства установленной формы.

4.2. Результаты ведомственной проверки заносятся в документ, форма которого согласована с органами метрологической службы.

4.3. При отрицательных результатах проверки микрометры к применению не допускаются. На них выдаются извещения о непригодности.

4.4. Положительные результаты проверки оформляются в порядке, установленном ведомственной метрологической службой.

ПЛАСТИНА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ МИКРОМЕТРА



1 — пластина; 2 — втулка

**ПРИМЕР ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ВИНТОВОГО ОКУЛЯРНОГО
МИКРОМЕТРА**

Показания микрометра, a_i	Показания микро- скопа, b_i , мм		Погрешность микрометра, $\delta_i = a_i - b_i$, мкм		Разность по- грешностей на участках до 1 мм, мкм
	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	
0,00	0	0,0020	0	-2,0	+2,0 - (-2,0) = 4,0
1,00	0,9980	1,0000	+2,0	0	+3,0 - 0 = 3,0
2,00	1,9970	1,9980	+3,0	+2,0	+3,0 - 0,5 = 2,5
3,00	2,9995	2,9990	+0,5	+1,0	5,0 - 0,5 = 4,5
3,75	3,7455	3,7450	+4,5	+5,0	6,0 - 4,5 = 1,5
4,50	4,4940	4,4945	+6,0	+5,5	6,0 - 5,0 = 1,0
5,25	5,2445	5,2450	+5,5	+5,0	5,5 - 2,5 = 3,0
6,00	5,9960	5,9975	+4,0	+2,5	5,0 - 2,5 = 2,5
7,00	6,9950	6,9960	+5,0	+4,0	5,0 - 4,0 = 1,0
8,00	7,9955	7,9955	+4,5	+4,5	

Наибольшая основная погрешность во всем диапазоне измерений +6 мкм.

Наибольшая разность погрешностей во всем диапазоне измерений +6 - (-2) = 8 мкм, на участке до 1 мм - 4,5 мкм.