

Микрометр измеряет расстояния от 0.01 до 25 мм с точностью до 0.01 мм. Такая точность измерения достигается за счёт механизма обычного винта: заметьте, что при том же угле поворота винта любая точка на его краю проходит куда больший путь в плоскости вращения, нежели в плоскости винта. Измеряя больший путь, связанный со вращением, или угловое перемещение точки φ , и зная шаг резьбы винта, мы можем точно вычислить и меньший путь, проходимый в плоскости винта и называемый линейным перемещением винта. Для этого используется формула:

$$l = h \frac{\varphi}{2\pi},$$

где l - линейное перемещение винта,

φ - угол поворота винта в радианах,

h - шаг винта т.е. его смещение за один оборот.

Если мы зажмём между гайкой и шляпкой винта предмет, размеры которого нужно измерить, то расстояние, которое не пройдёт гайка до прижимания к шляпке из-за преграды – предмета, и будет являться размером предмета. Винтом в устройстве микрометра является шпindelь 2, барабан 3 и трещотка 4. При вращении, они поступательно движутся влево, при этом шпindelь 2 медленно приближается к неподвижной пятке 1, быстро изменяются показания круговой шкалы 5, барабан 3 перекрывает всё большее число делений линейной шкалы 6. Шаг винта микрометра равен 0.5 мм, следовательно, за один оборот барабана вокруг гильзы 7, барабан смещается влево на 0.5 мм, при этом перекрывая одно деление линейной шкалы, откуда можно заключить, что одно деление линейно шкалы равно 0.5 мм.

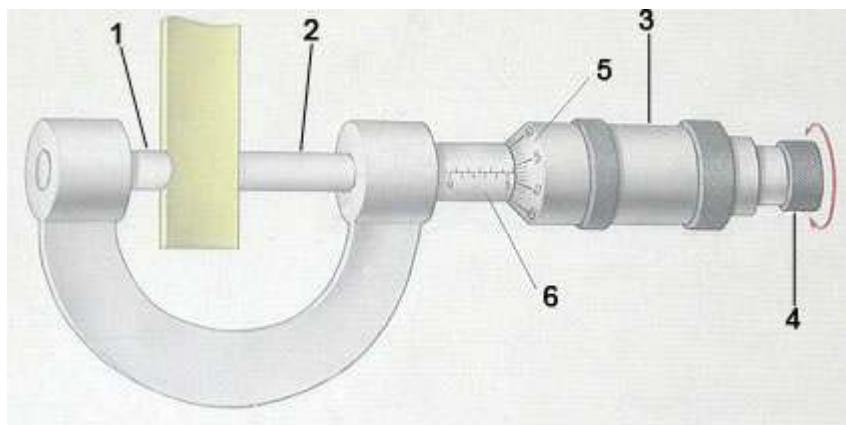


Рис 1

Следует отметить, что положение делений линейной шкалы чередуется – сверху/снизу относительно горизонтальной линии 8 линейной шкалы (см. рис.2). Круговая шкала 5 содержит 50 делений, значит при изменении показаний круговой шкалы на одно деление, винт перемещается влево на расстояние, равное $0.5\text{мм}/50=0.01\text{ мм}$.

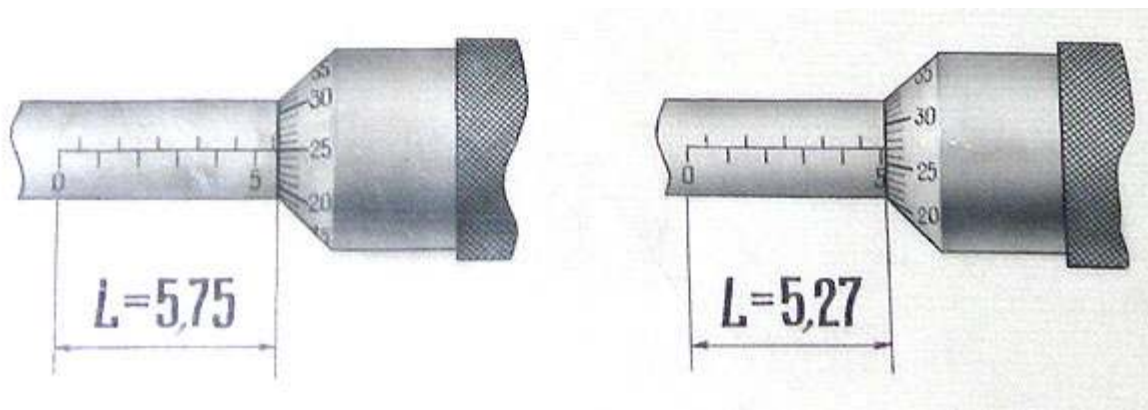


Рис 2

Инструкция по снятию показаний микрометра:

- 1) Каждое деление линейной шкалы 6 равно 0.5 мм. По положению скошенного края барабана отсчитайте целое количество делений линейной шкалы, умножьте полученное число на 0.5 мм, запишите результат;
- 2) Каждое малое деление круговой шкалы 5 равно 0.01 мм; отсчитайте десятые и сотые доли миллиметра по делению круговой шкалы, оказавшемуся напротив горизонтальной линии линейной шкалы;
- 3) Сложите результаты, полученные при выполнении пунктов 1 и 2 для получения окончательного результата.

Примеры выполнения измерения представлены на рис.2:

Рис. 2. справа: кромка винта перешла за деление **нижней** миллиметровой шкалы, в этом случае к целому числу миллиметров 5 надо прибавить отсчет сделанный по шкале барабана (0,27 мм), при этом получим значение 5,27 мм;

Рис. 2. слева: кромка винта перешла за деление **верхней** миллиметровой шкалы, в этом случае к целому числу миллиметров 5 надо прибавить 0,50 мм, а затем добавить отсчет сделанный по шкале барабана (0,25 мм), в итоге получится значение 5,75 мм.