

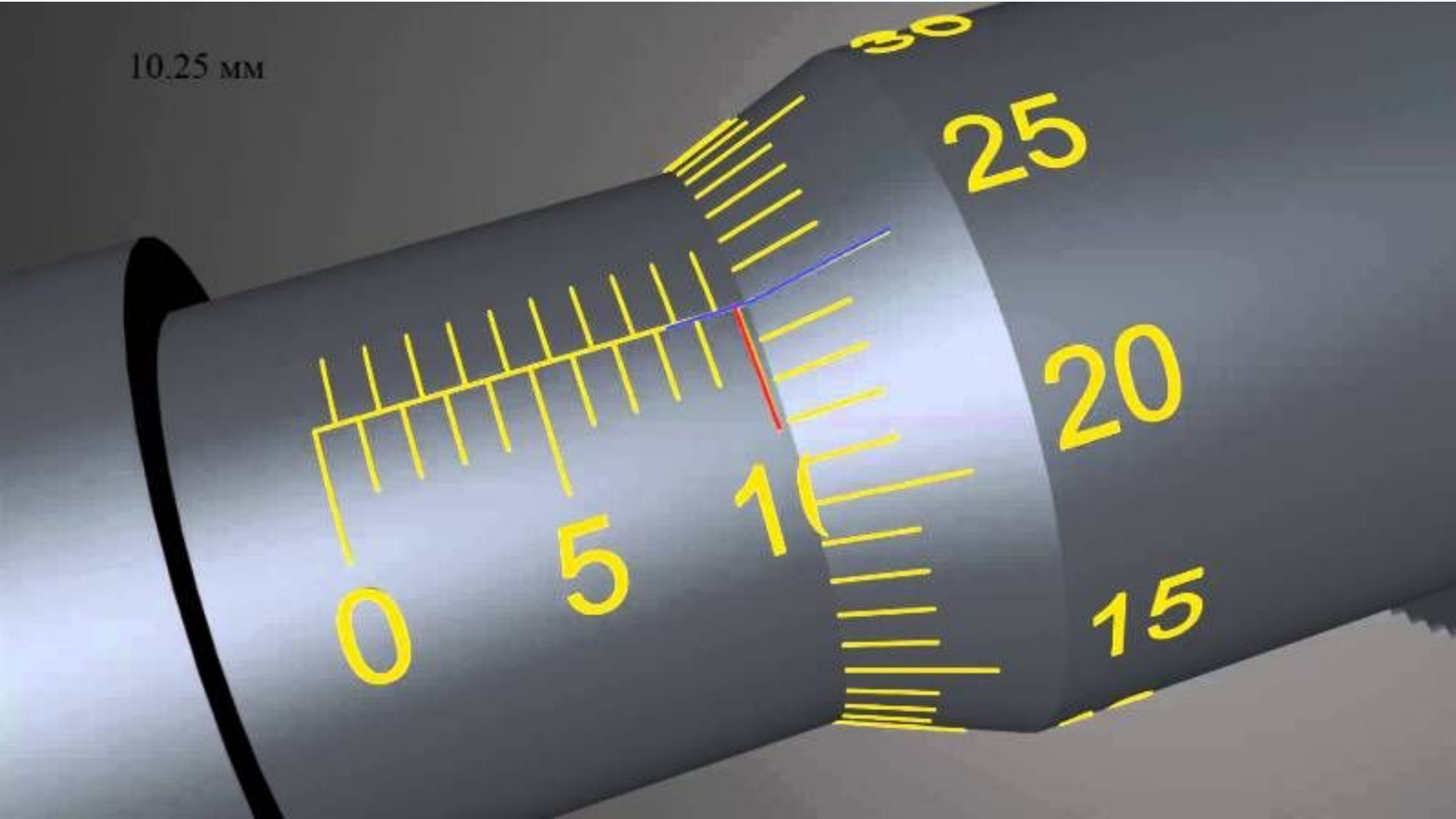
МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

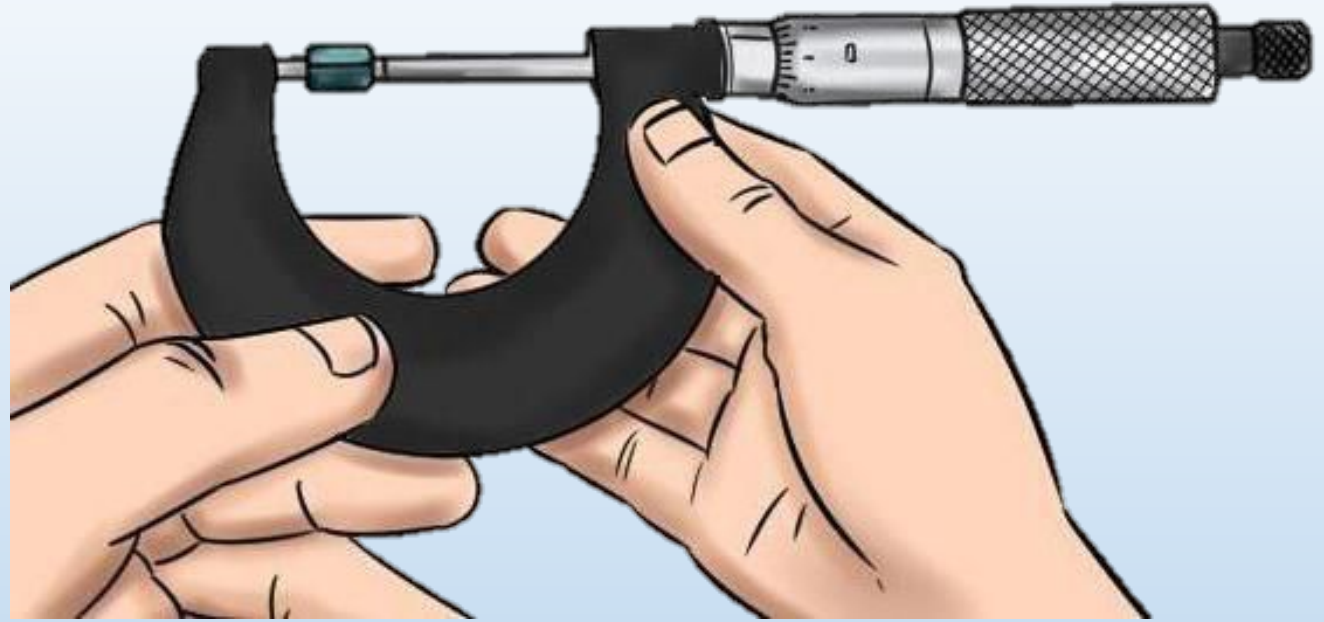
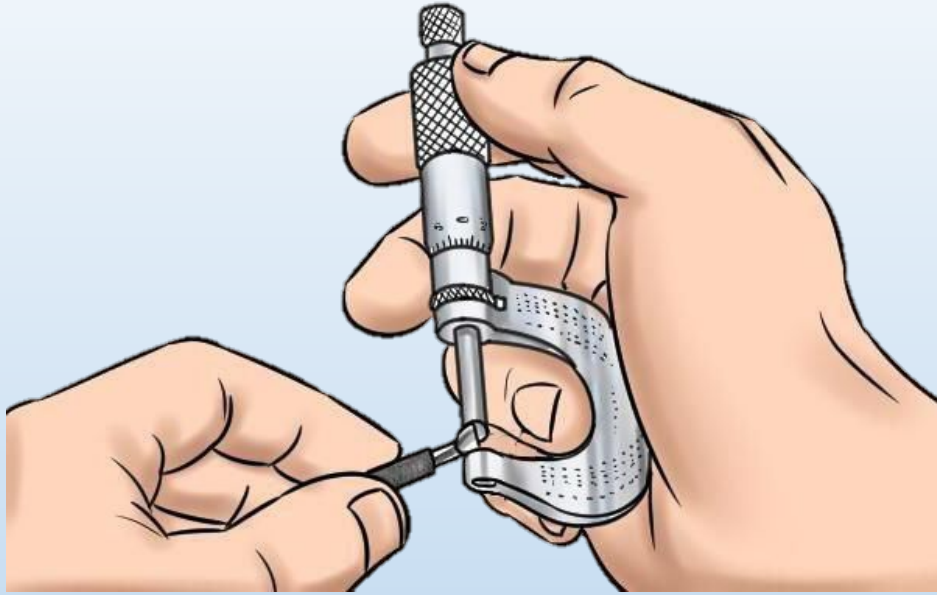
Разработал:

Преподаватель – методист
Краматорского центра ПТО
Онищенко Сергей Яковлевич

- К *микрометрическим измерительным средствам* относятся инструменты, в основе конструкции которых лежит микрометрическая винтовая пара, преобразующая вращательное движение микрометрического винта в поступательное перемещение измерительного стержня.
- В инструментальных цехах применяют микрометры различных конструкций (в зависимости от назначения), микрометрические глубиномеры, нутромеры и зубомеры.

10.25 mm





История возникновения микрометра

- Использование винтовой пары в отсчётном устройстве было известно ещё в XVI веке, например в пушечных прицельных механизмах (1570), позднее винт стали использовать в различных геодезических инструментах.
- Первый патент на микрометр как самостоятельное измерительное средство был выдан Пальмеру (Jean-Louis Palmer) в 1848 году (Франция) как на винтовой штангенциркуль с круговым нониусом.
- Но в то время, при обработке материалов такая точность не достигалась, и новый измерительный инструмент не нашел применения.
- Только в 1867 году американские инженеры Джозеф Браун и Луснан Шарпе начали производство микрометров.

- Распространены в основном следующие типы микрометров:

МК - микрометры гладкие для измерения наружных размеров деталей;

МТ - микрометры для измерения толщины стенок трубчатых деталей;

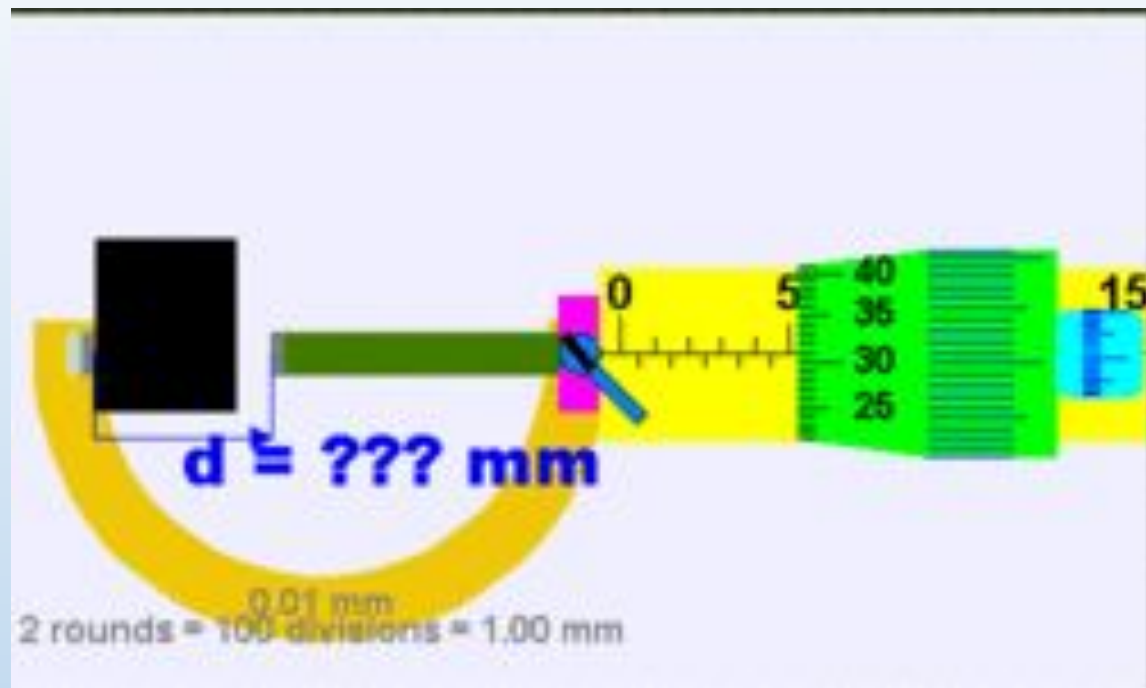
МЛ – листовые с циферблатом для измерения толщины листов и лент;

МЗ – зубомерные для измерения длины общей нормали зубчатых колес;

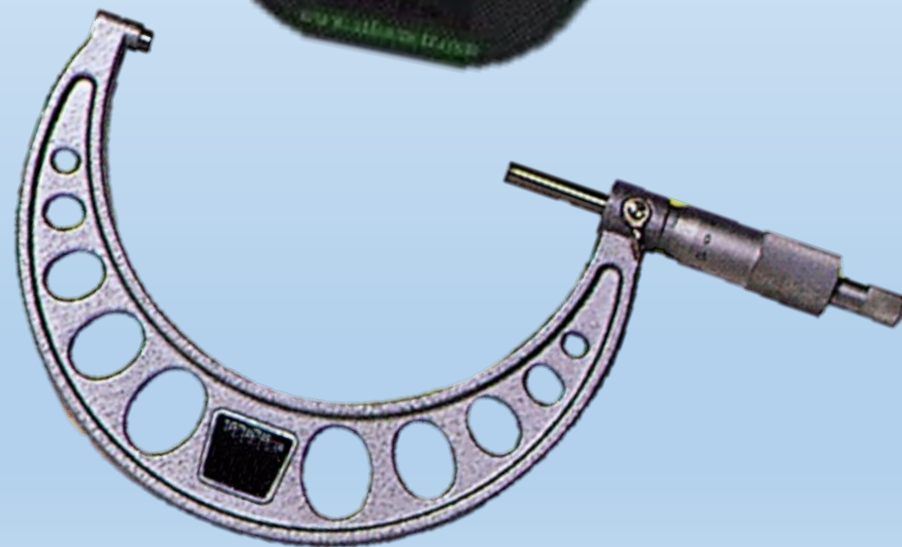
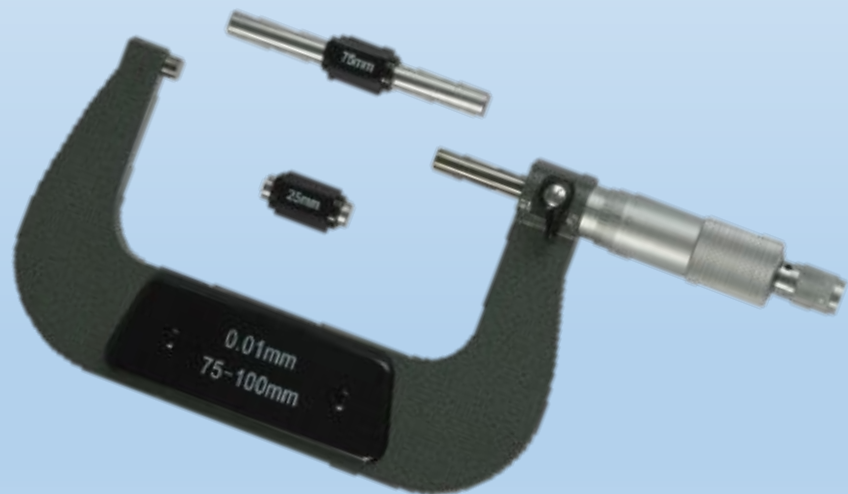
МВМ - микрометры со вставками для измерения среднего диаметра метрических и дюймовых резьб;

МВТ - микрометры со вставками для измерения среднего диаметра трапецеидальных резьб и со вставками (шаровыми) для измерения деталей сложного профиля;

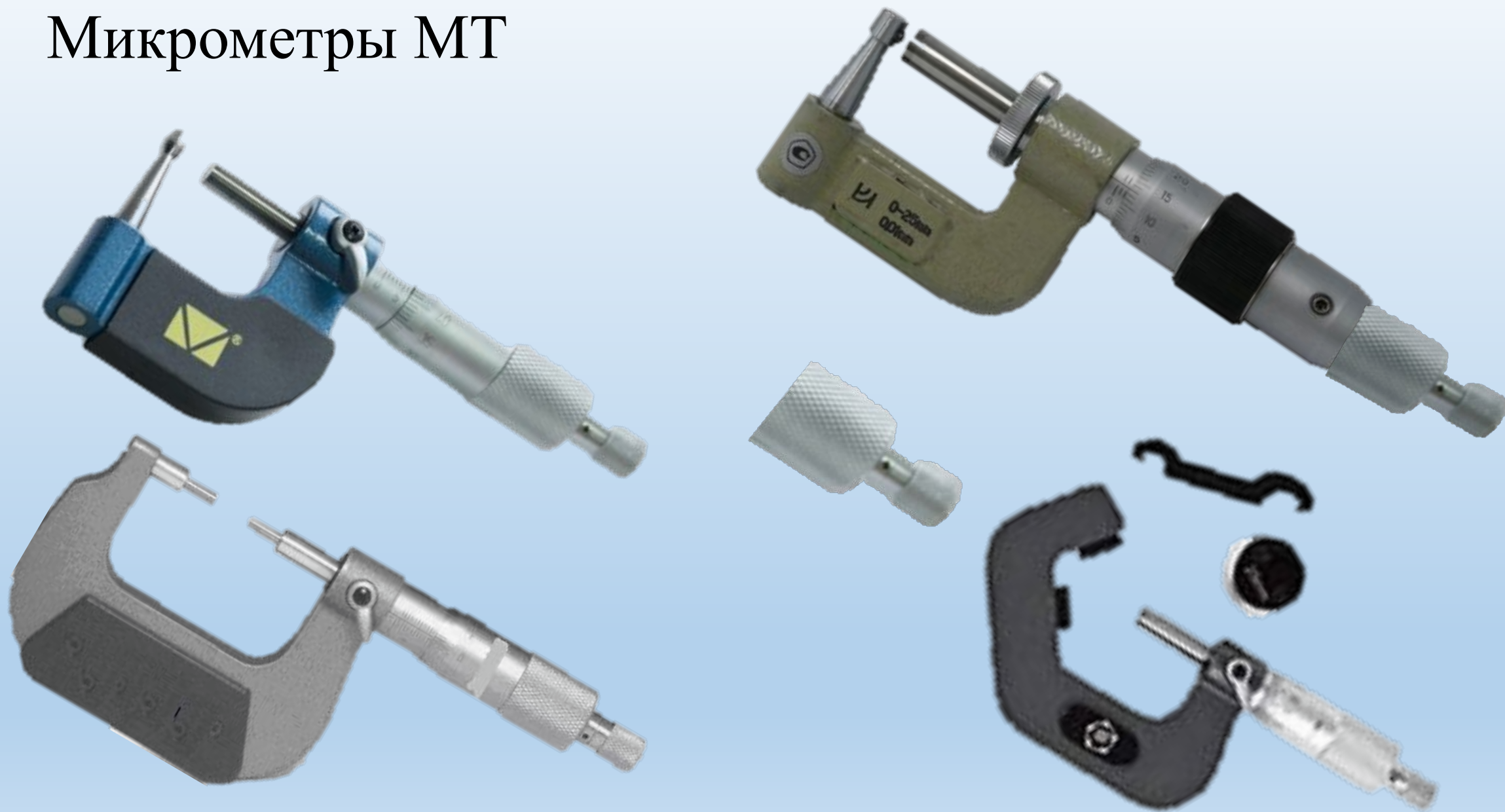
МР - микрометры рычажные со вставленным в корпус отсчетным устройством.



Микрометры МК



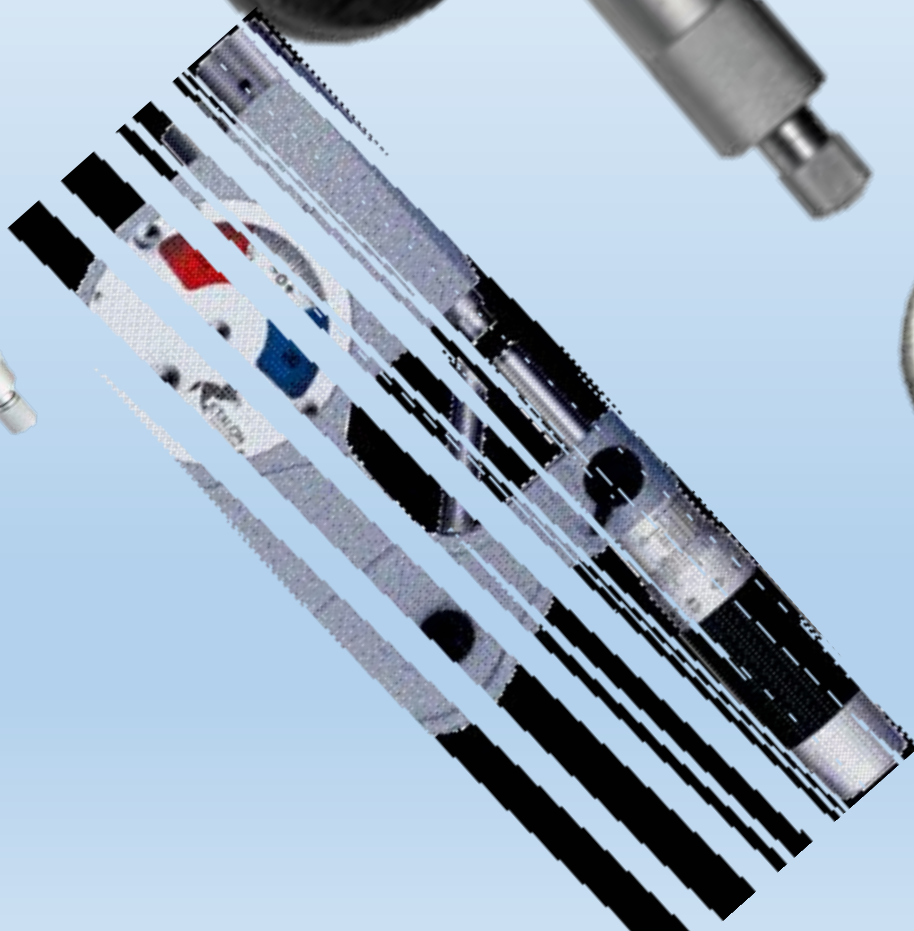
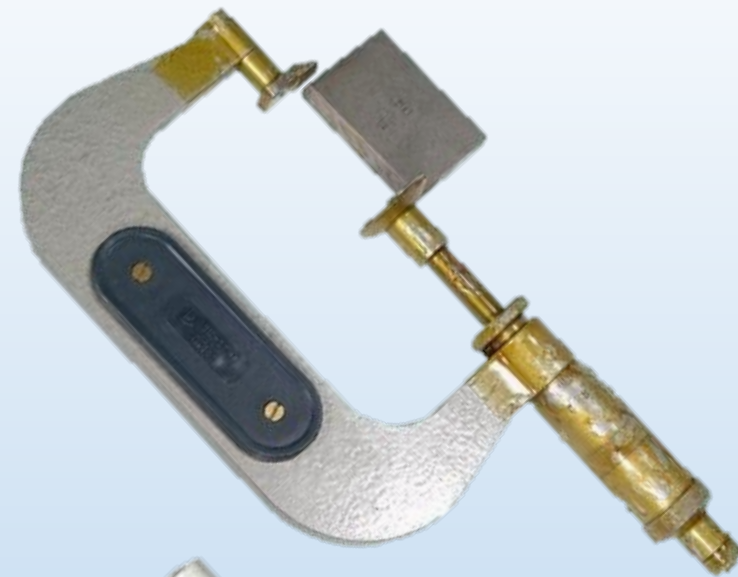
Микрометры МТ



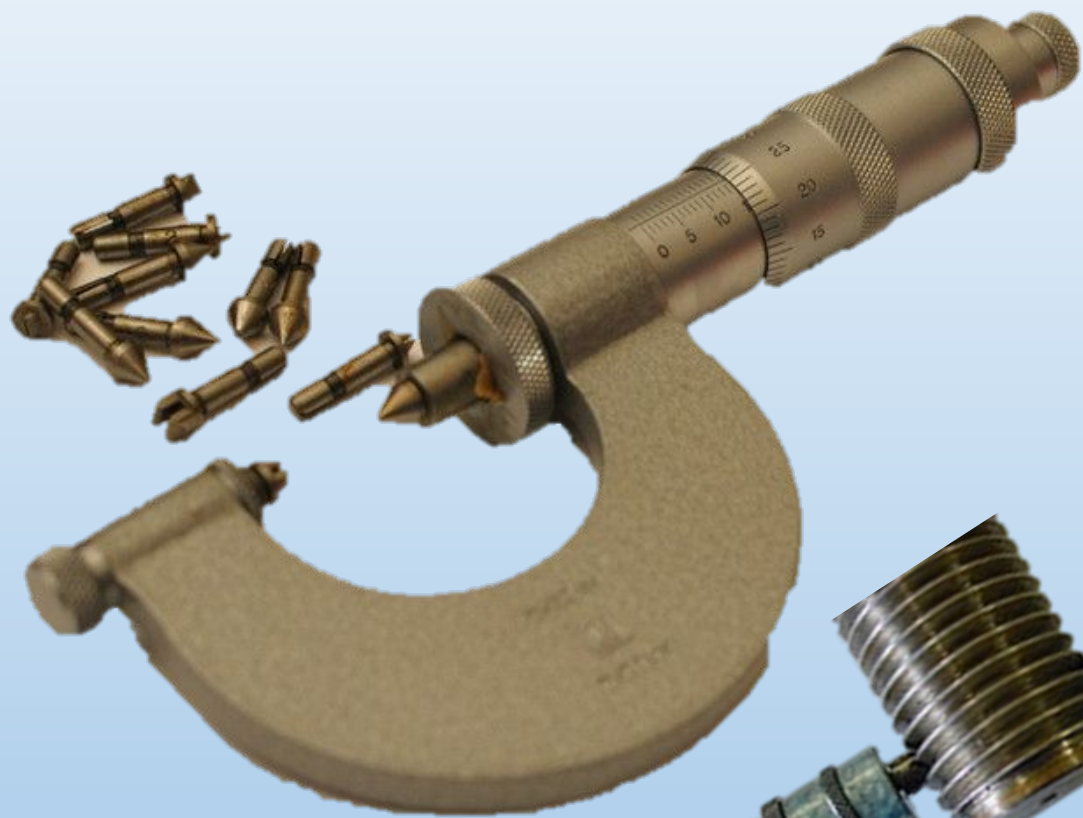
Микрометры МЛ



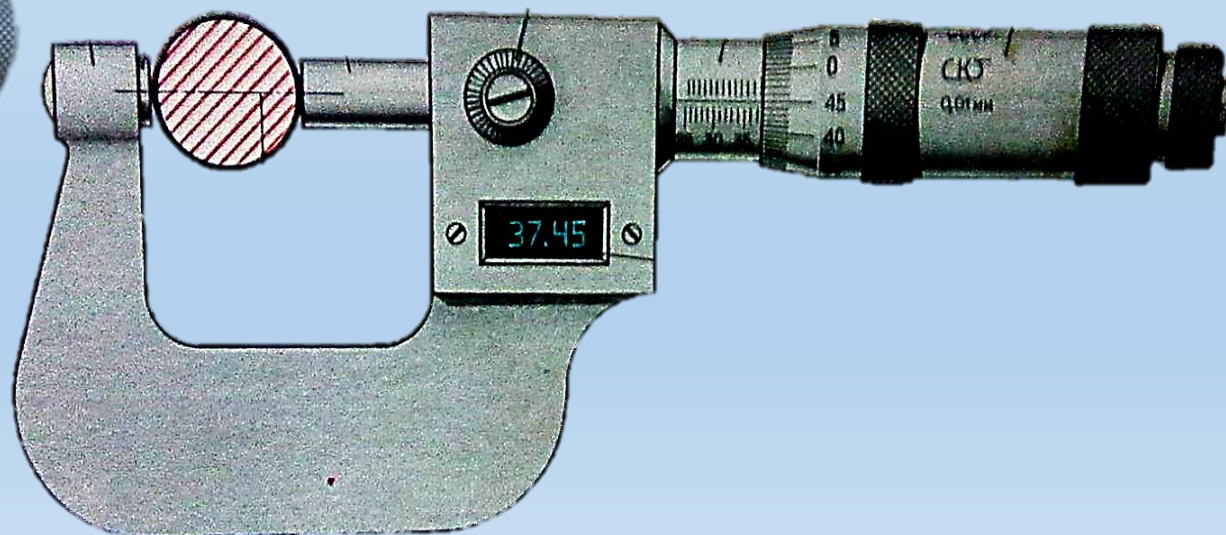
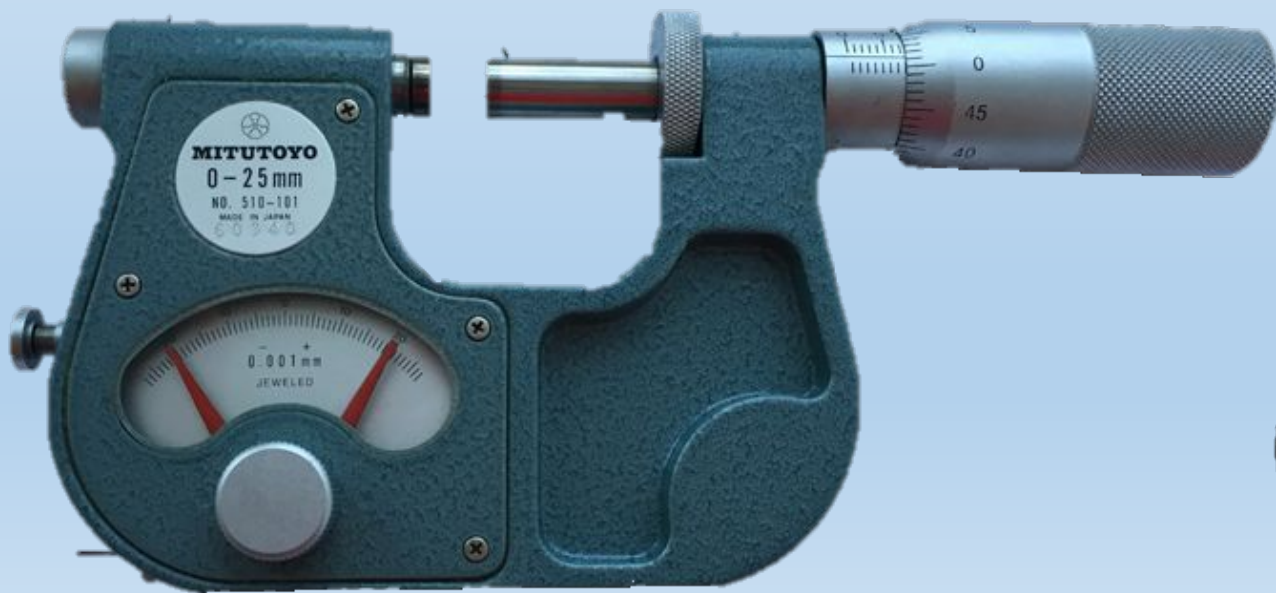
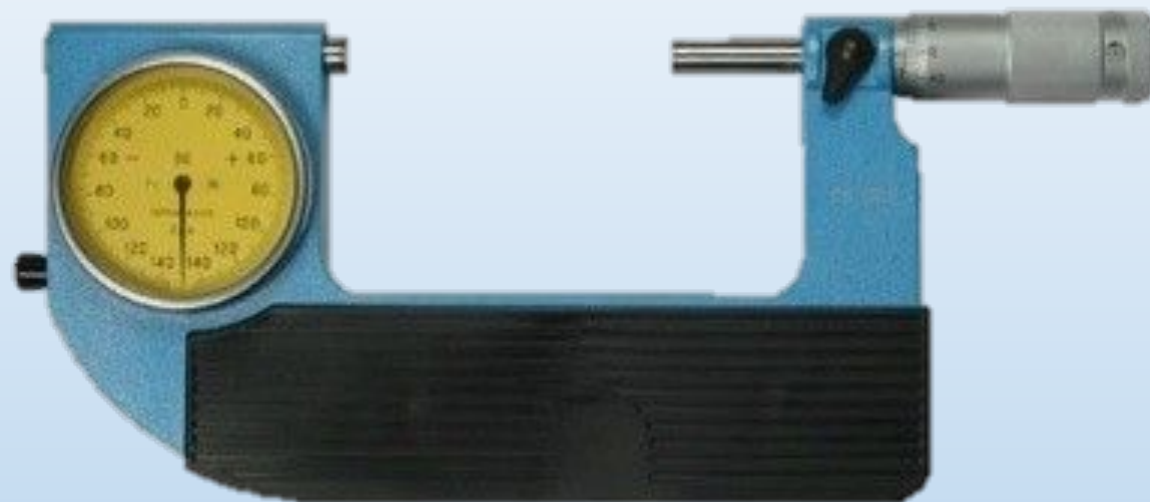
Микрометры МЗ



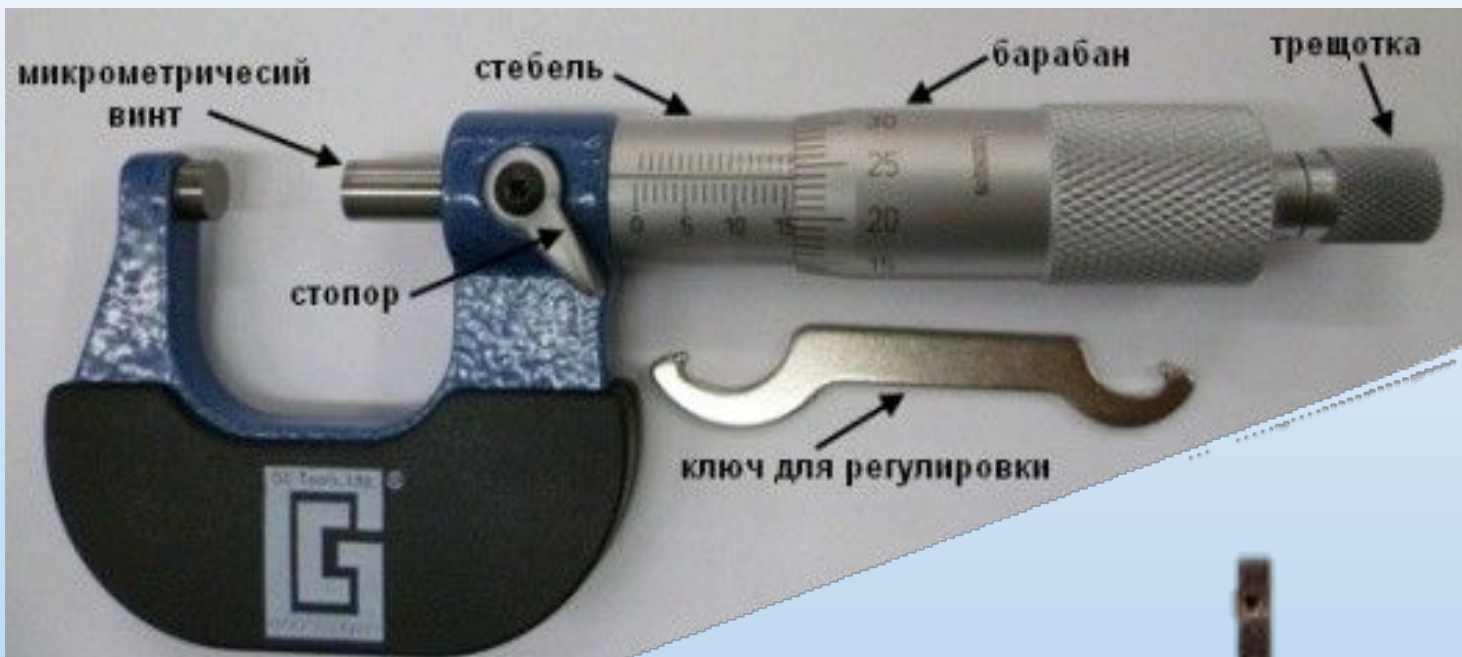
Микрометры МВМ



Микрометры МР



Устройство микрометра



МИКРОМЕТРИЧЕСКАЯ ГОЛОВКА

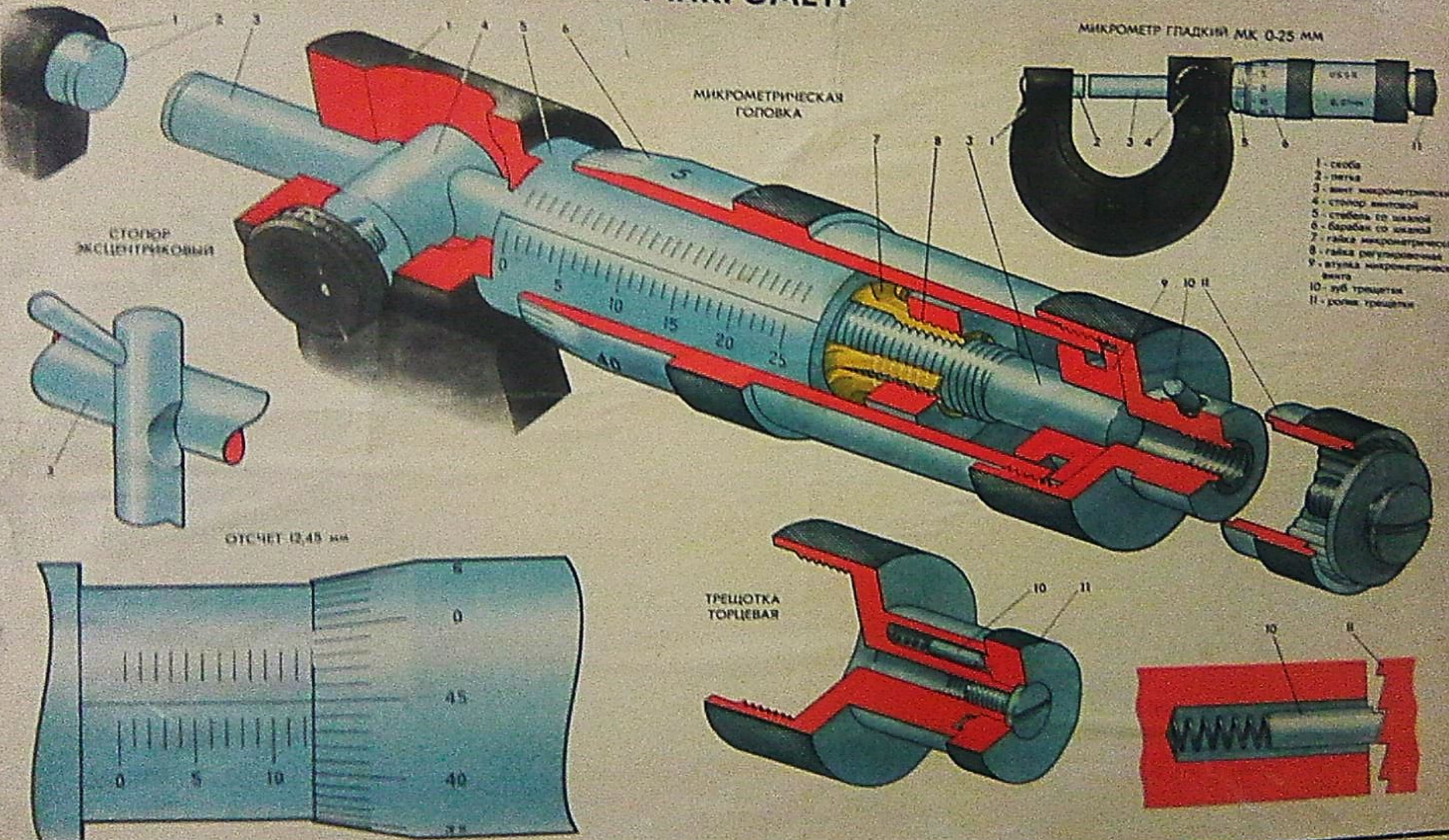
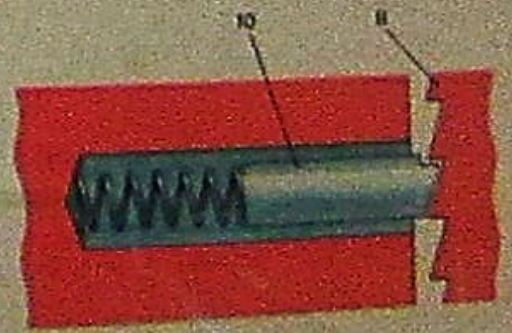
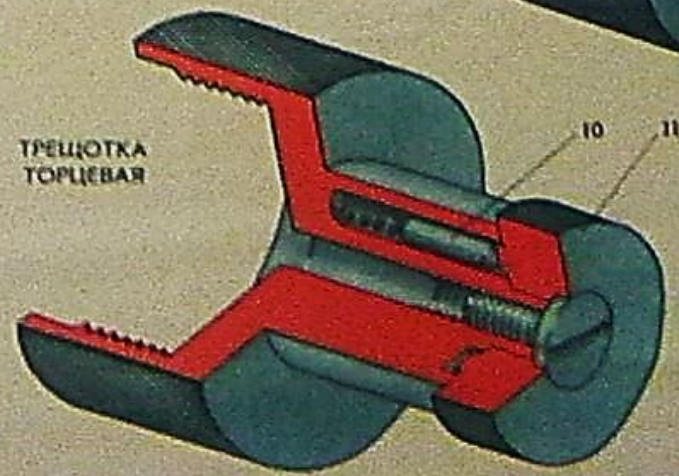
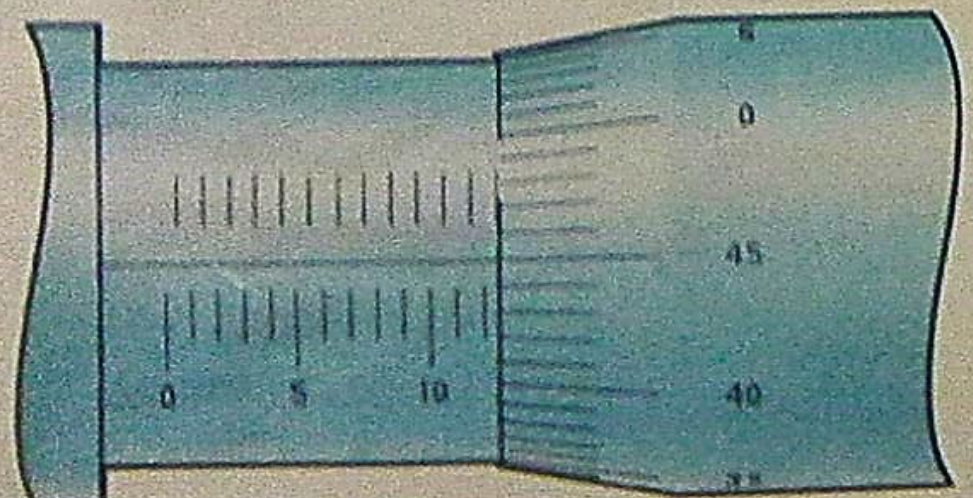
МИКРОМЕТР ГЛАДКИЙ МК 0,25 мм

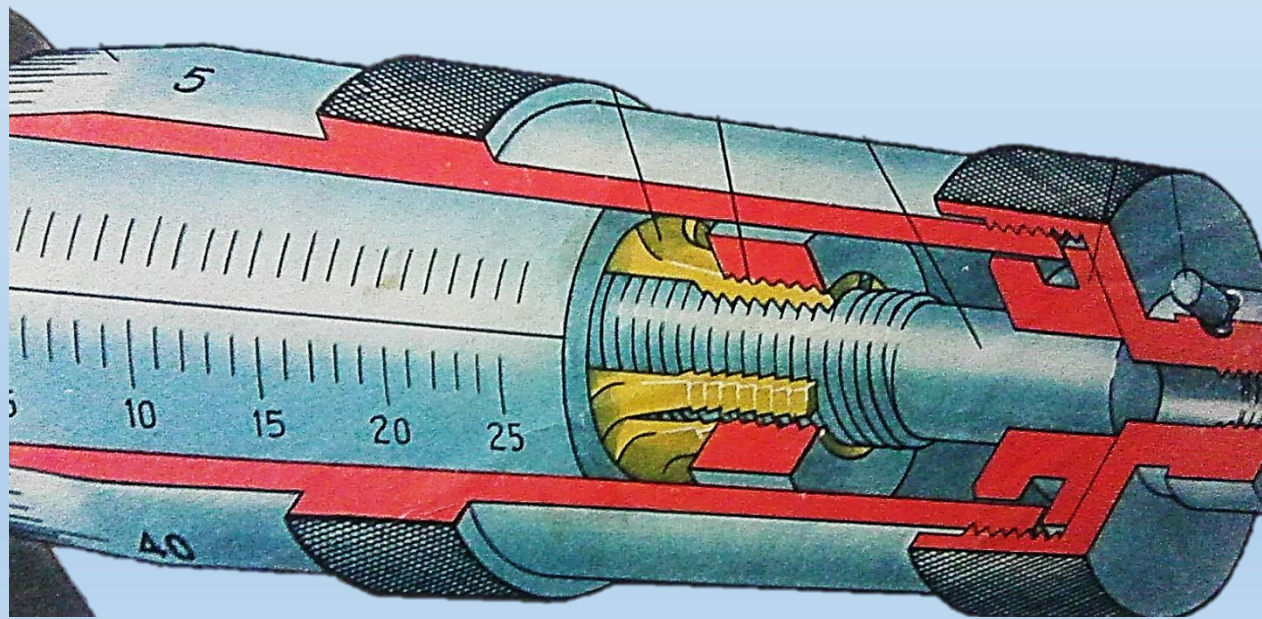
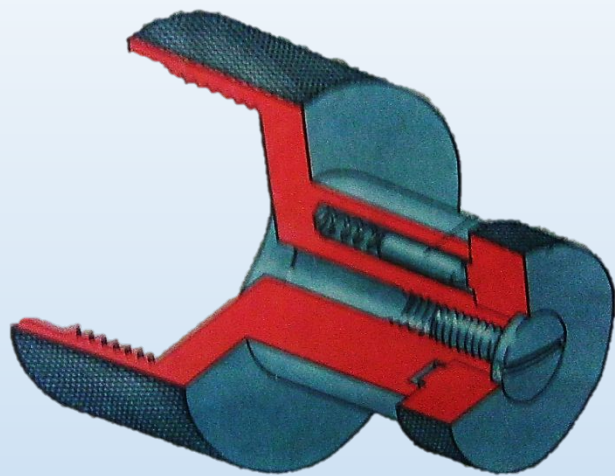
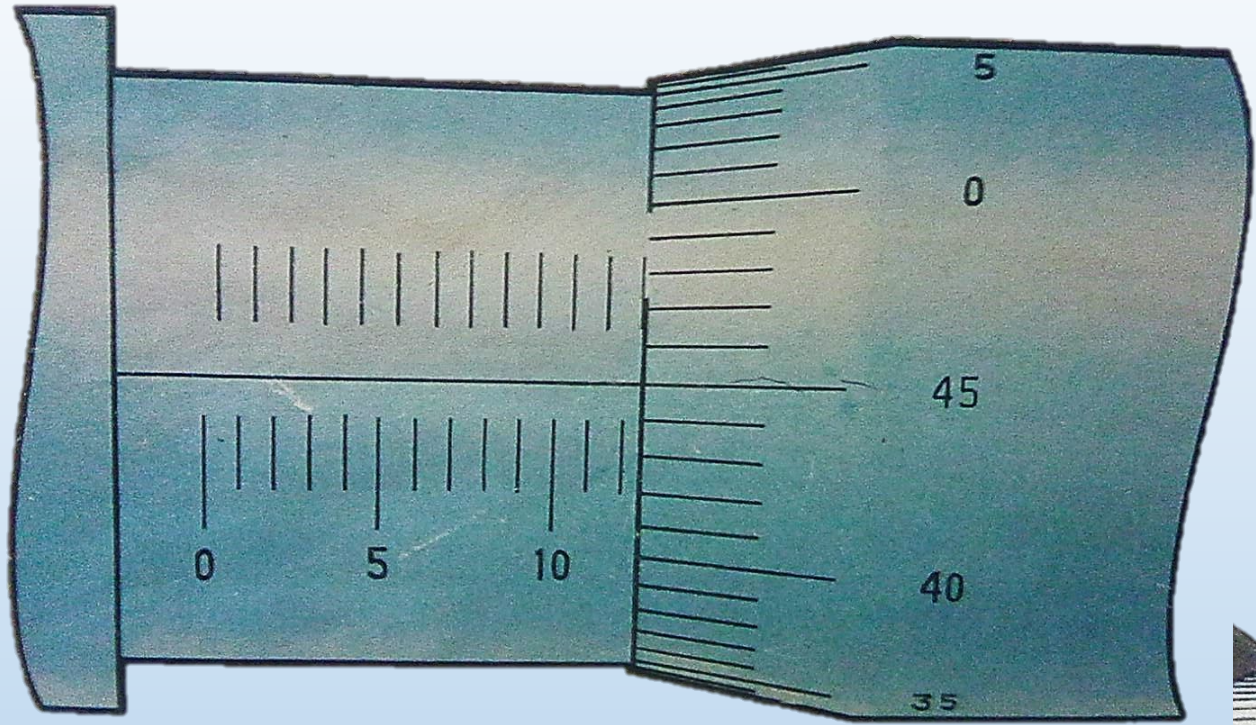
- 1 - скоба
- 2 - лезвие
- 3 - винт микрометрический
- 4 - стопор винтовой
- 5 - стержень со шкалой
- 6 - барабан со шкалой
- 7 - гайка микрометрическая
- 8 - гайка регулировочная
- 9 - втулка микрометрического винта
- 10 - зуб трещотки
- 11 - ролик трещетки

СТОПОР ЭКЦЕНТРИКОВЫЙ

ОТСЧЕТ 12,45 мм

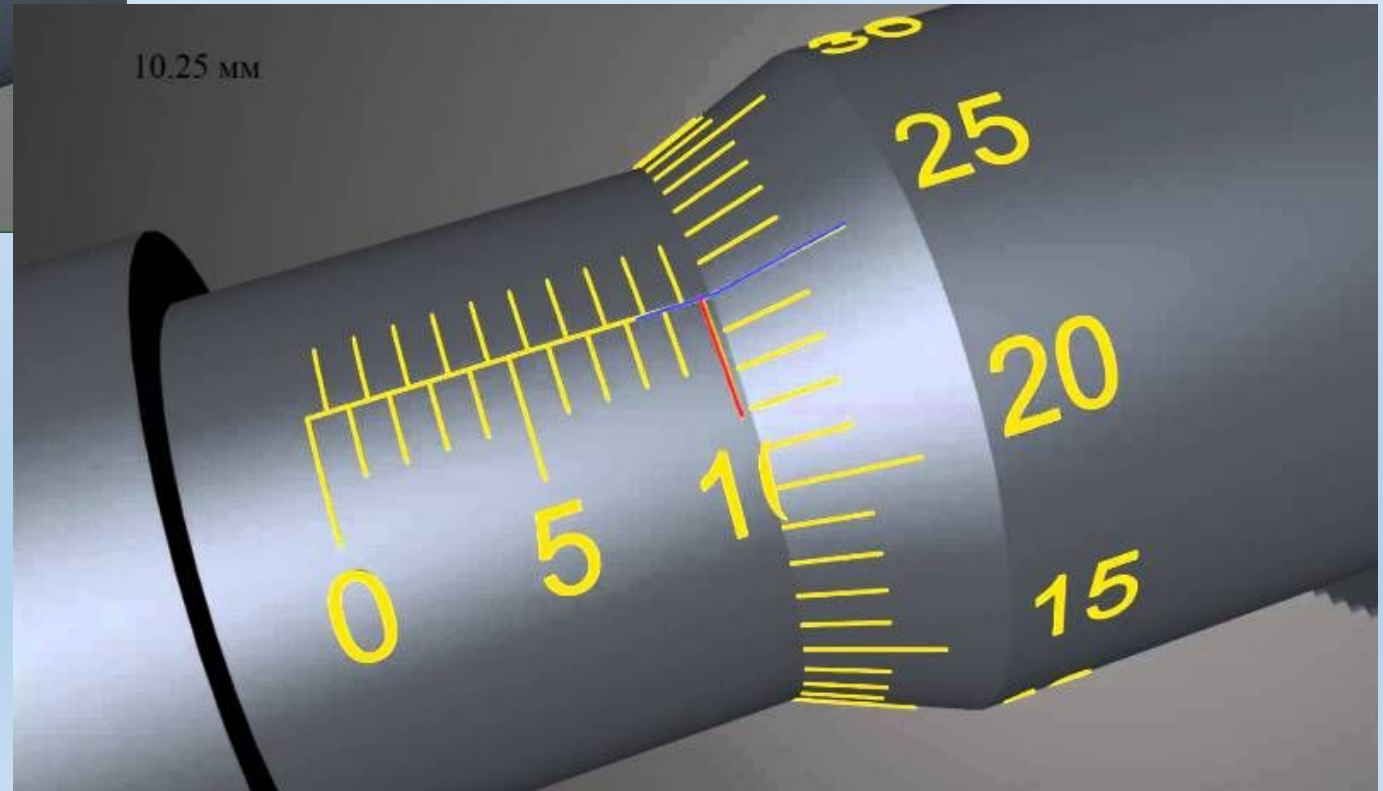
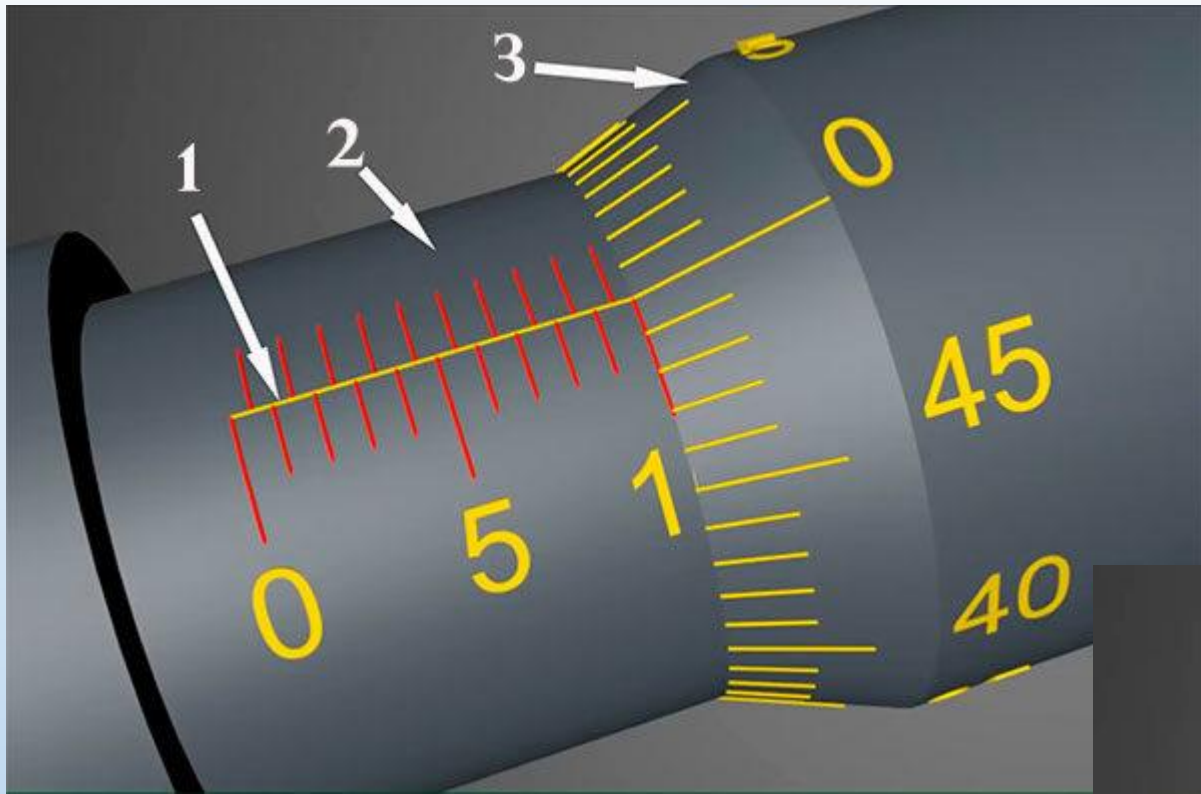
ТРЕЩОТКА ТОРЦЕВАЯ



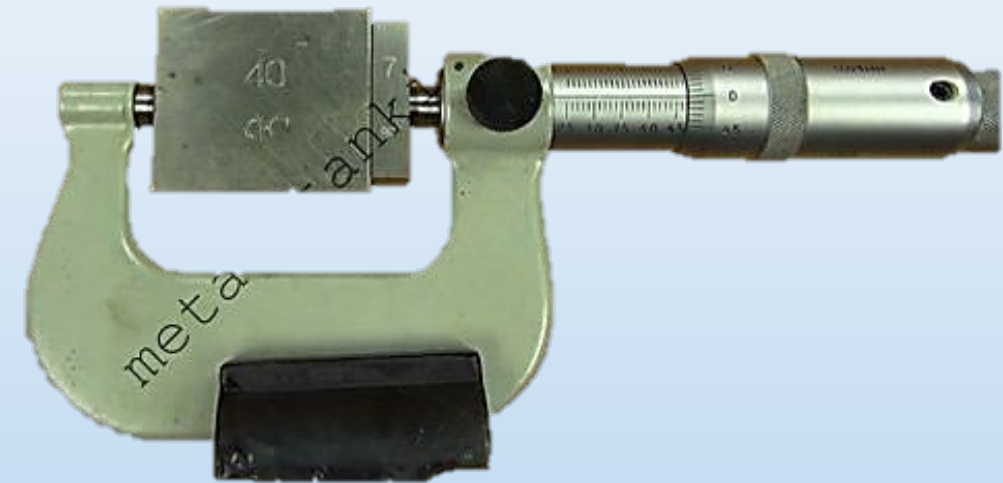


Измерение микрометром

- На стебле вдоль его оси нанесена черта, по обе стороны которой расположена шкала, где с одной стороны указаны целые миллиметры, с другой стороны — полумиллиметры.
- На конической части барабана нанесена круговая шкала, имеющая 50 делений.
- Шаг микрометрического винта равен 0,5 мм, т. е. за один оборот винт перемещается на 0,5 мм, а при повороте на одно деление барабана продольное перемещение составит $0,5 : 50 = 0,01$ мм.
- Отсчет размеров производится по шкале на стебле (целые миллиметры и полумиллиметры) и по шкале на барабане (сотые доли миллиметра).
- Считаются те деления на стебле, которые находятся слева от скошенного края барабана, и то деление на барабане, которое совпадает с продольной чертой на стебле.



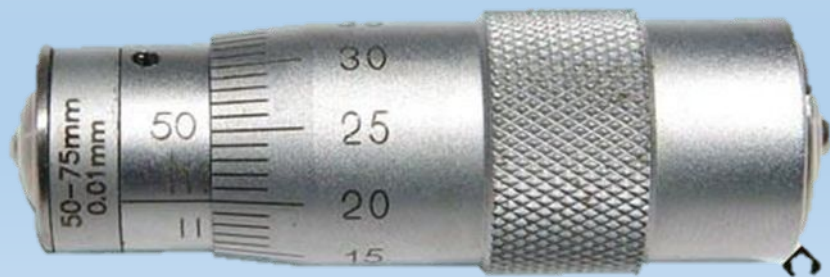
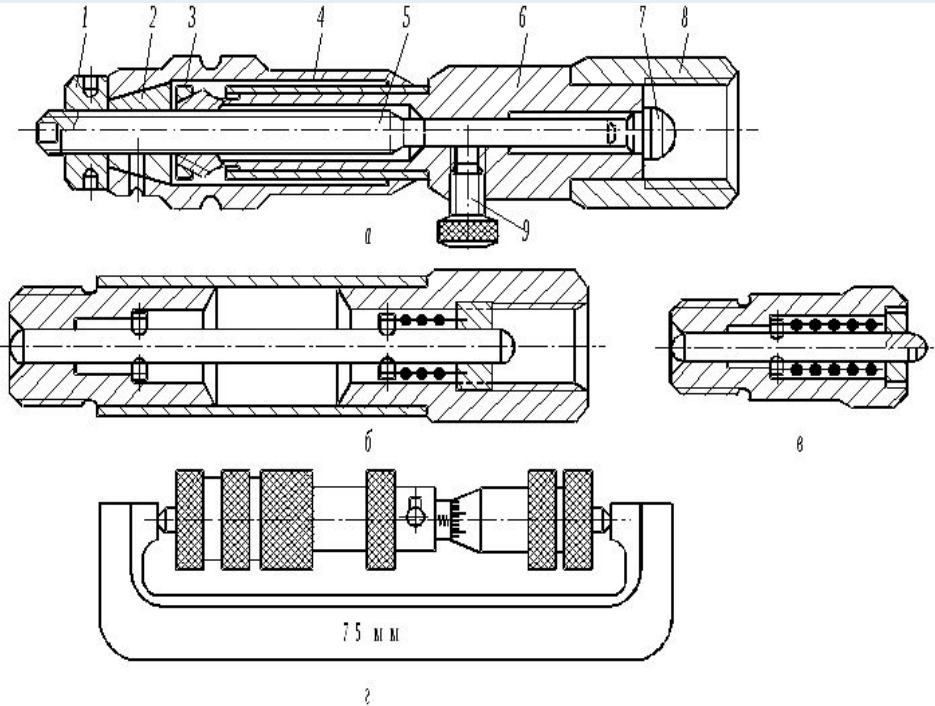
Проверка микрометра



- Перед проведением замеров проверяют нулевые положения микрометра.
- Для этого при помощи трещотки перемещают микрометрический винт до соприкосновения его с неподвижной пяткой при пределах измерения 0—25 мм или с установочной мерой при других пределах измерения.
- Размер установочной меры должен быть равен нижнему пределу измерения микрометра.
- При этом у исправного микрометра должны совпадать нулевой штрих барабана с продольной чертой стебля, а кромка барабана — с нулевым штрихом шкалы стебля.



Микрометрический нутромер (штихмасс)

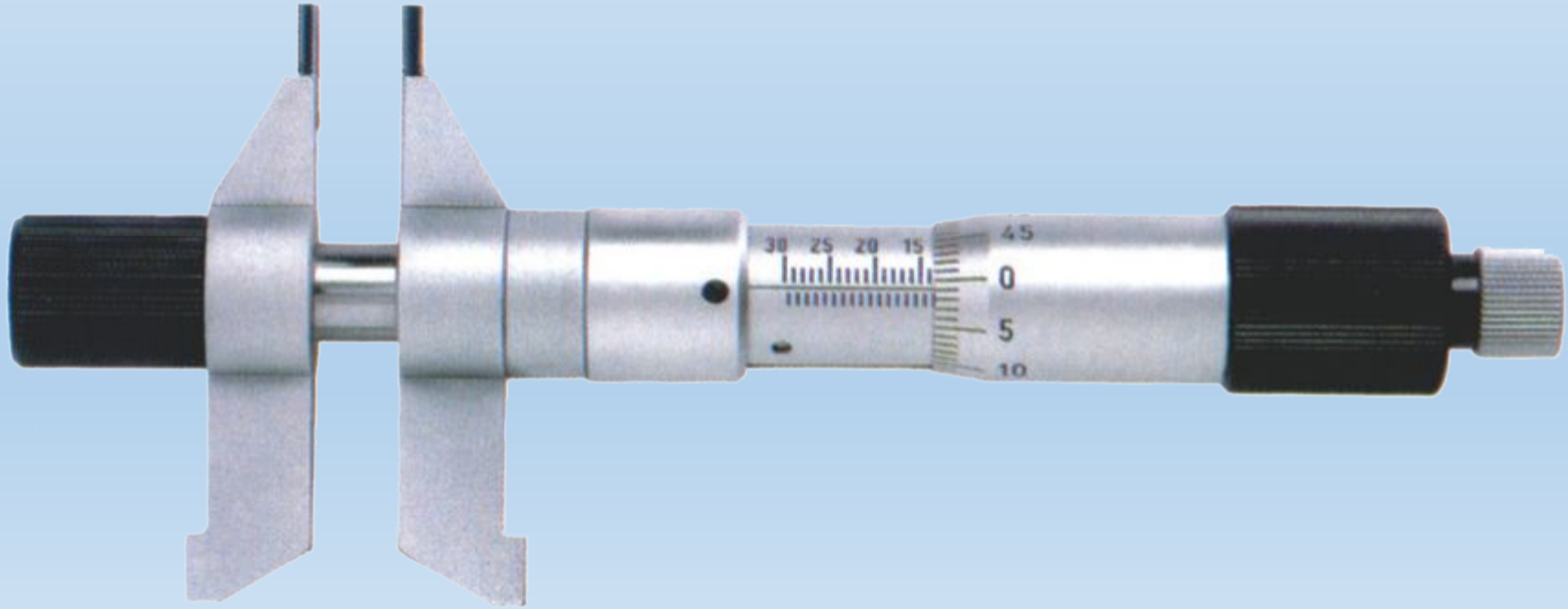
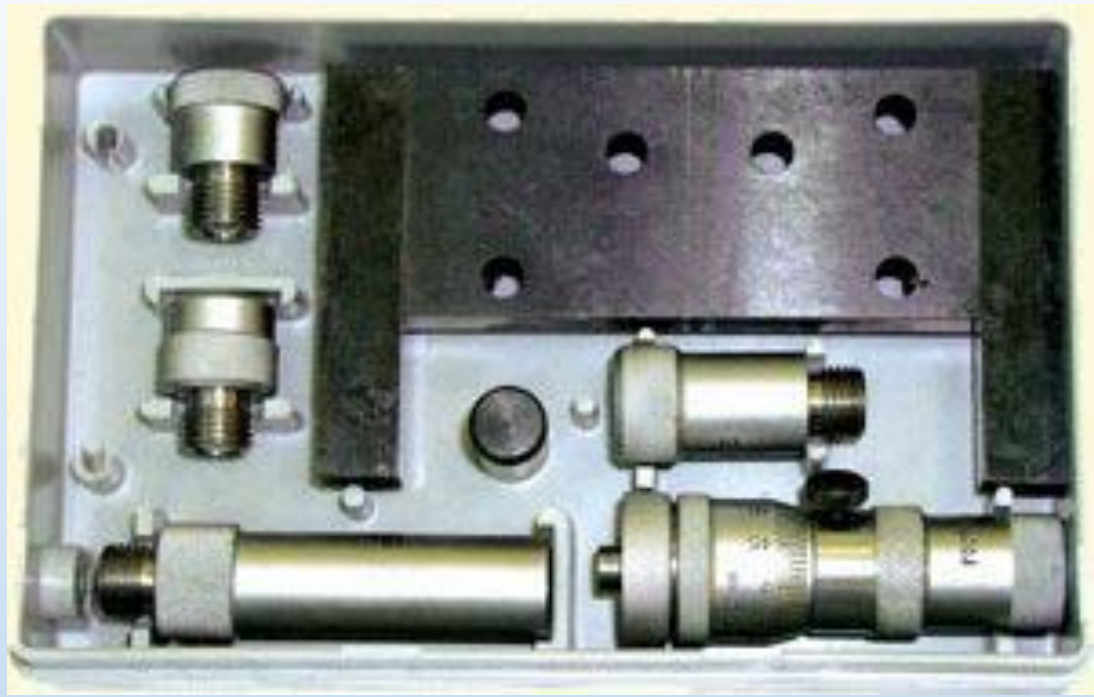


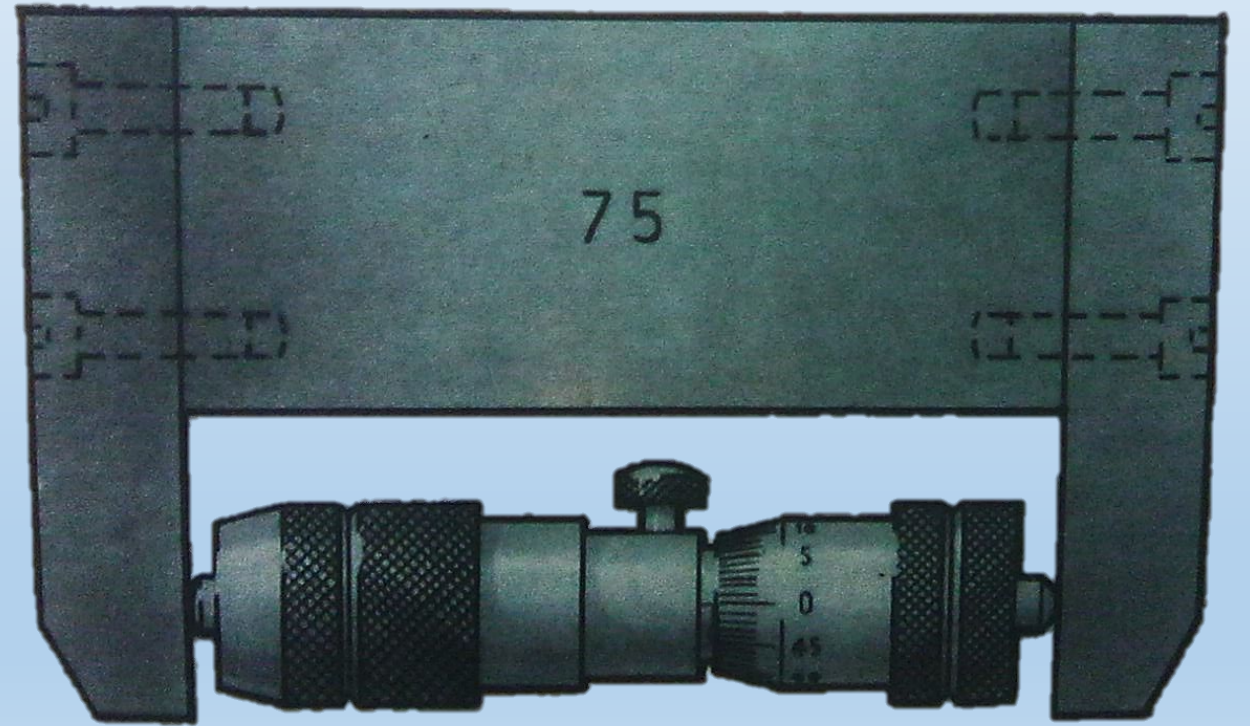
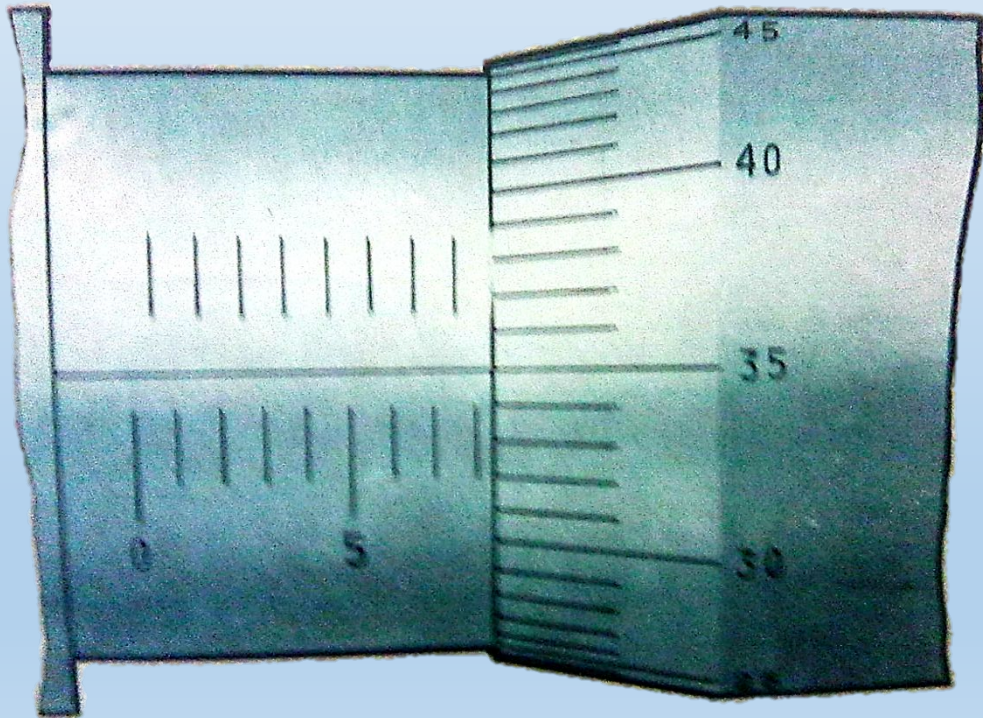
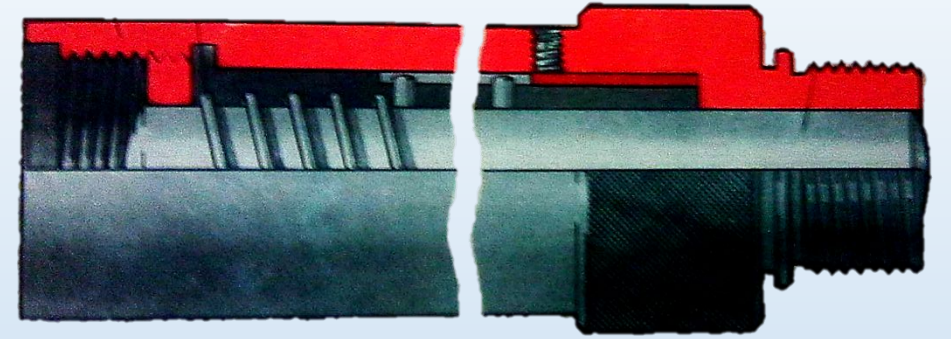
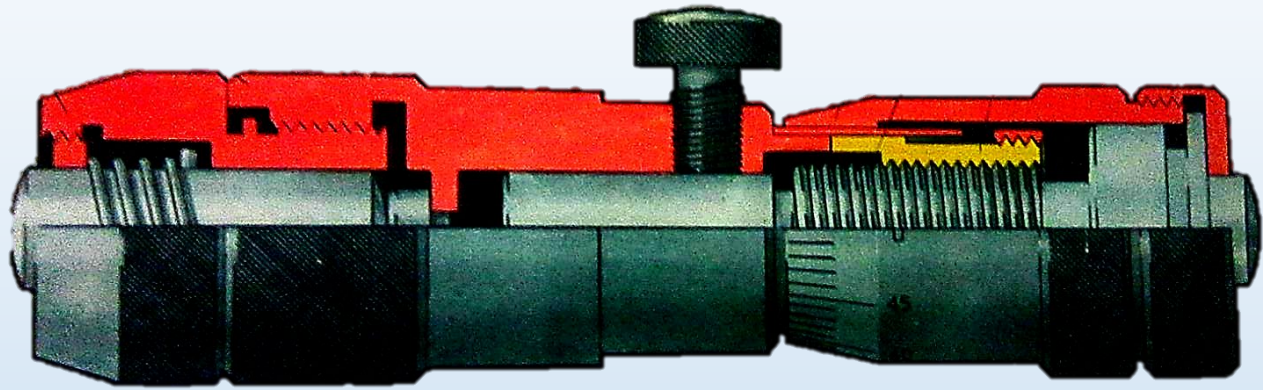
- Микрометрический нутромер (штихмасс) применяется для измерений внутренних размеров отверстий, пазов, скоб в диапазоне от 50 до 6000 мм.
- Он выпускается с пределами измерений 50—75, 75—175, 75—600, 150—1250, 860—2500, 1520—4000 мм.
- Увеличение предела измерений производится за счет применения удлинителей.
- Точность отсчета 0,01 мм.
- Максимальный ход микрометрического винта 13 мм.
- Расширение пределов измерений достигается применением сменных стержней.

Микрометрический нутромер

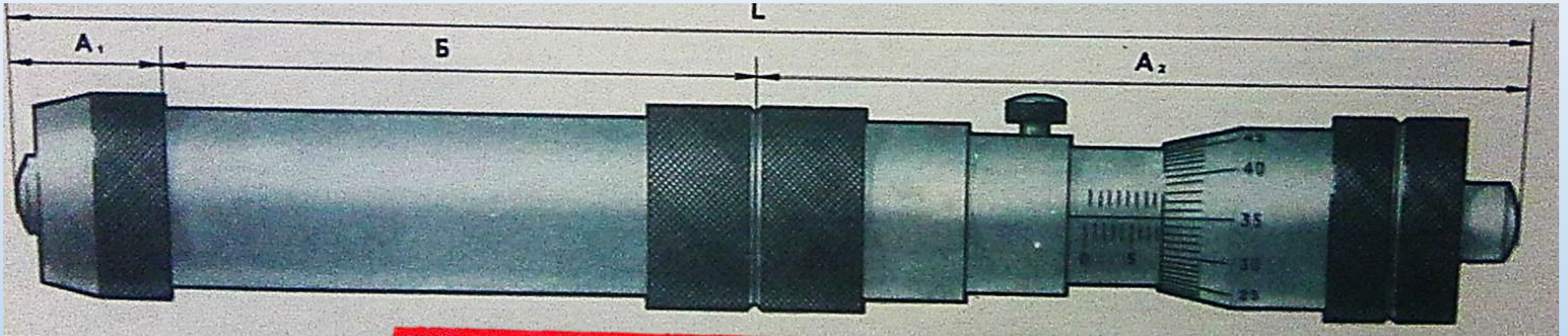


- Микрометрический нутромер состоит из микрометрической головки с измерительными наконечниками и комплекта удлинителей.
- Нутромер отличается от микрометра отсутствием скобы и трещотки, а также некоторыми конструктивными особенностями.
- Нутромер отличается от микрометра отсутствием скобы и трещотки, а также некоторыми конструктивными особенностями.





Отсчет 183,35 мм по микрометрической головке с удлинителем 100мм

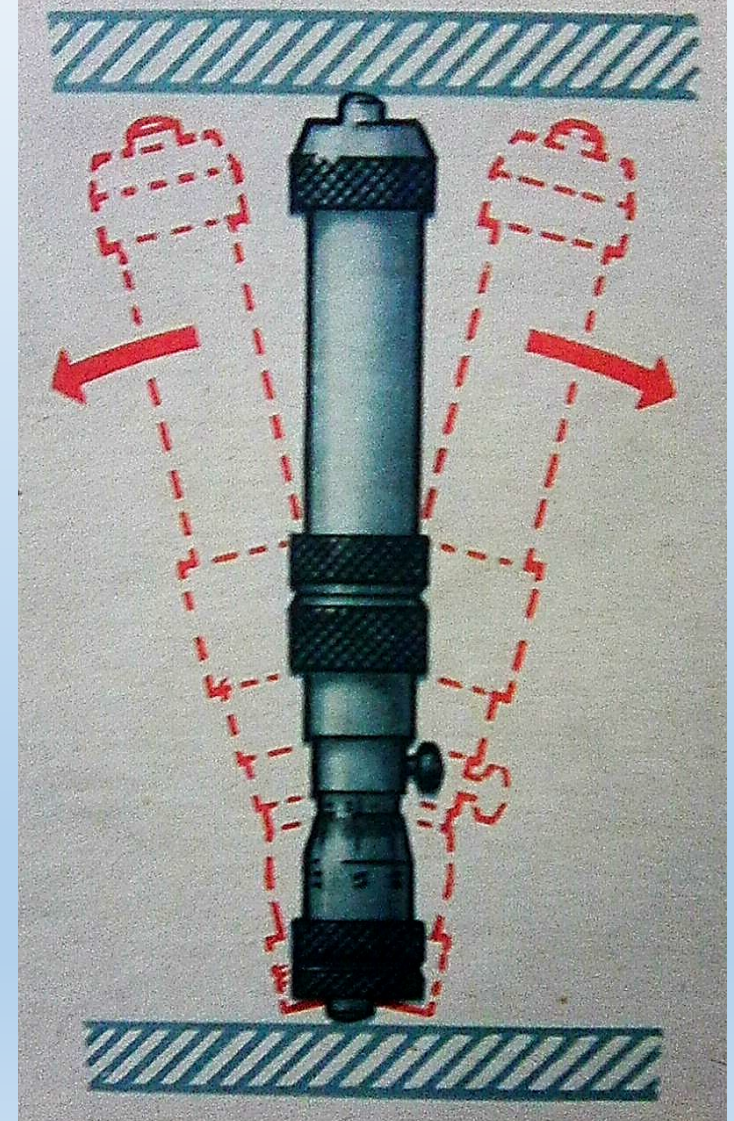
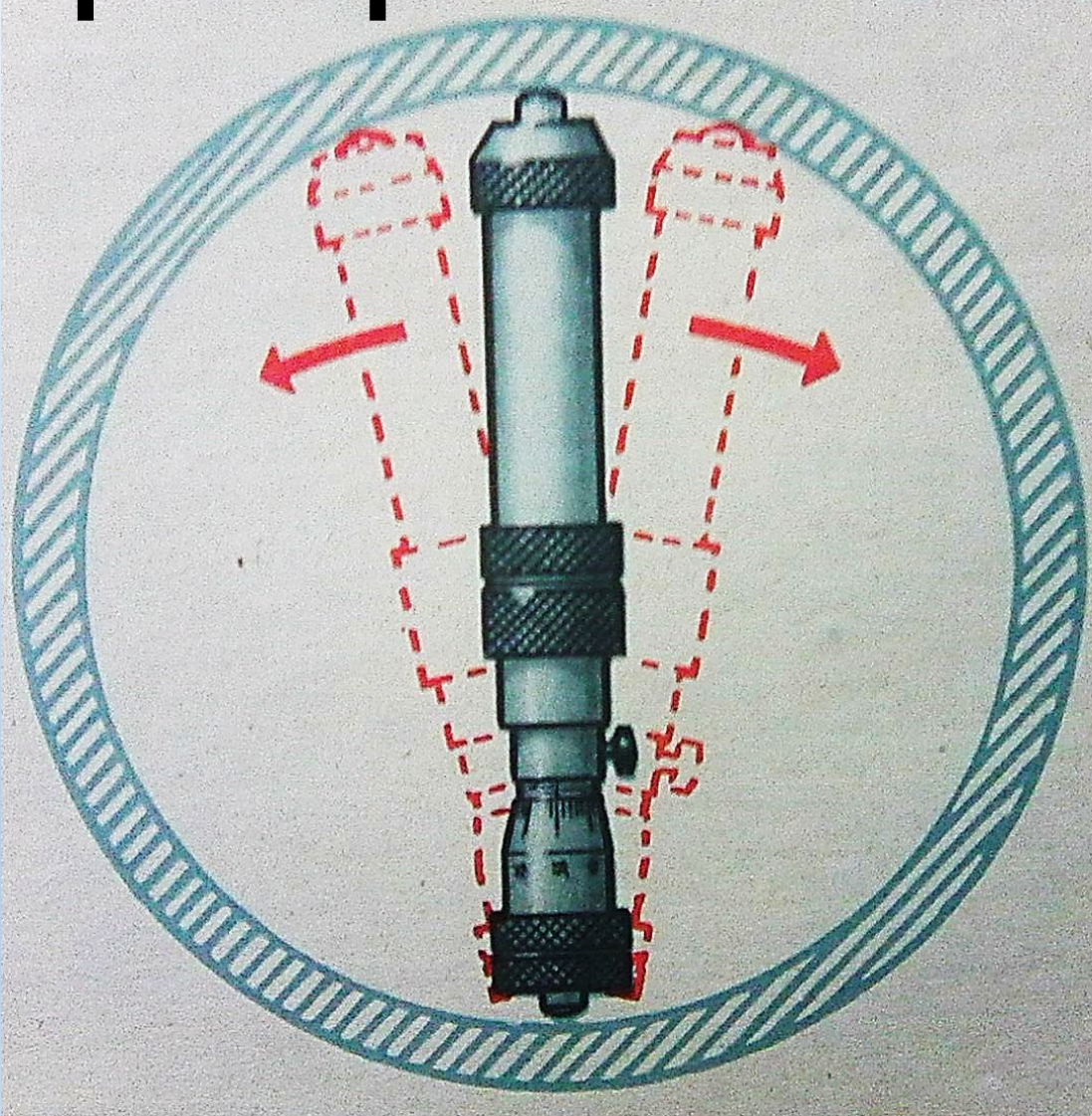


$$A_1 + A_2 = 75 + 100$$

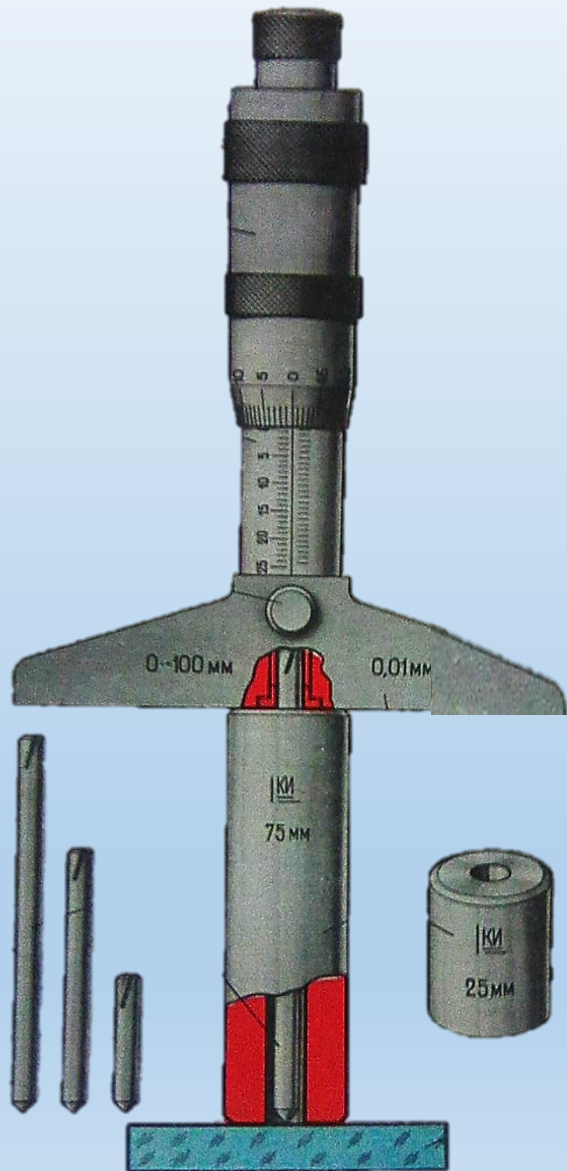
$$B = 100$$

$$L = A_1 + A_2 + B = 183.35$$

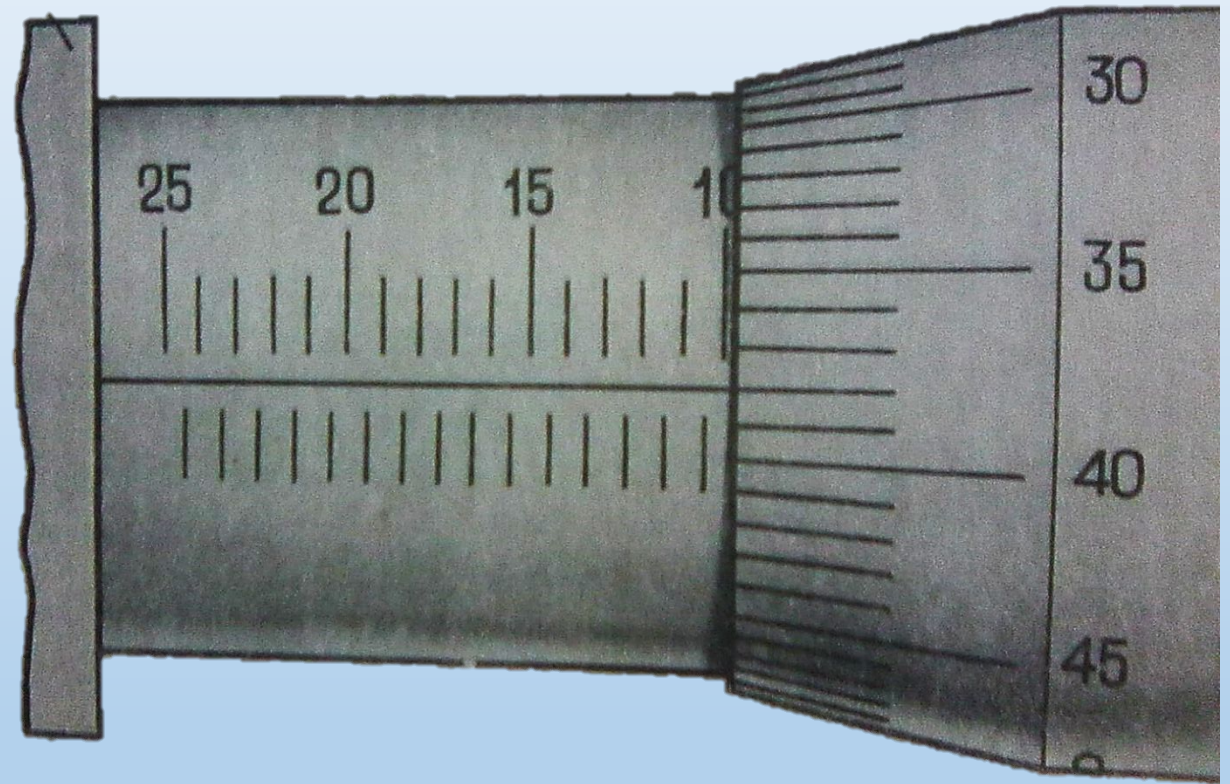
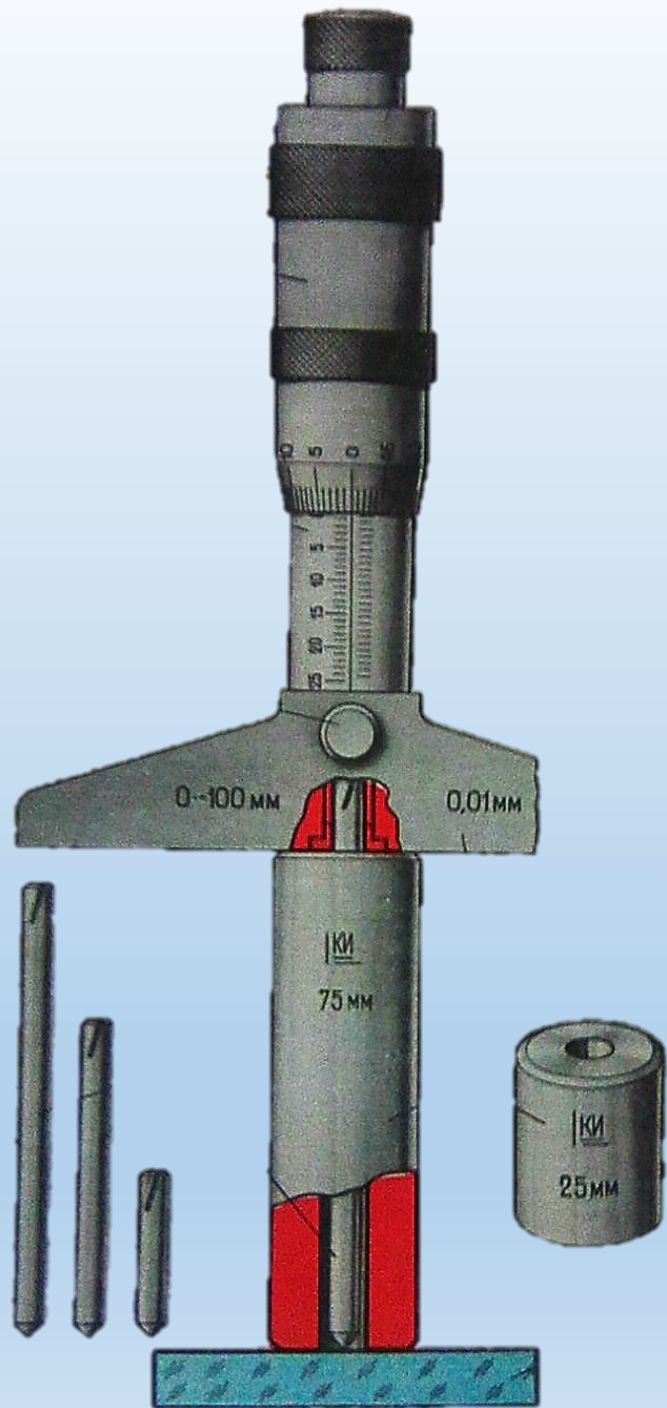
Измерение микрометрическим нутромером



Микрометрический глубиномер



- Микрометрический глубиномер состоит из микрометрической головки 1, запрессованной в отверстие основания 2.
- Торец микровинта этой головки имеет отверстие, куда вставляют разрезными пружинящими концами сменные стержни 3 со сферической измерительной поверхностью.
- Сменные стержни имеют четыре размера: 25; 50; 75 и 100 мм.
- Измерительными поверхностями в этих приборах являются наружный конец сменного стержня 3 и нижняя опорная поверхность основания 2.
- При снятии отсчета необходимо помнить, что основная шкала, расположенная на стебле, имеет обратный отсчет (от 25 мм до 0).





Хранение микрометрического глубиномера



- Измерительные приборы и инструменты должны храниться в сухом или смазанном техническим вазелином виде, в пеналах либо на мягких поверхностях.
- Бережное пользование инструментами продлит срок их работы и надёжность измерений.