

# Лабораторная работа № 2

## Тема: Измерение

### микрометрическим инструментом

**Цель работы:** Изучение устройства, назначения, метрологических, характеристик микрометрических инструментов и освоение методов и приемов измерения

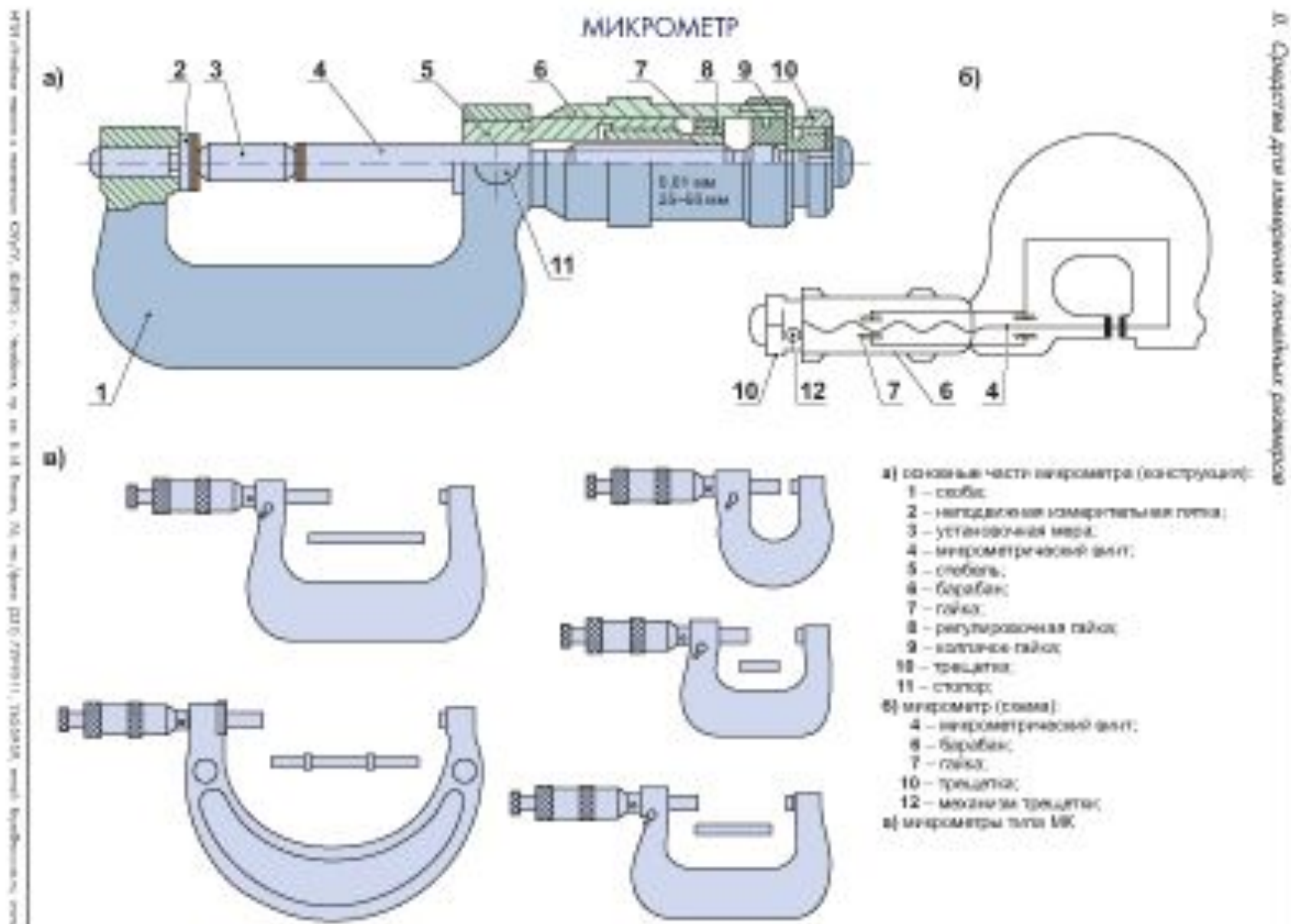
#### Задания и порядок выполнения

- 1) Изучить конструкцию, устройство, регулировку, настройку и метрологические характеристики микрометрических инструментов.
- 2) Изучить шкалы микрометров.
- 3) Произвести измерения линейных размеров деталей.
- 4) Выполнить эскизы измеряемых деталей с основными чертежными размерами и нанести на эскиз размеры, полученные в результате измерений.
- 5) Определить метрологическую характеристику применяемого в лабораторной работе инструмента (см. табл.4)
- 6) Записать в табл. 5 результаты измерений и составить отчет о работе

# Материальное обеспечение

- 1. Микрометр МК - 10-15 шт
- 2. Микрометрический нутромер НМ (штихмасс) 1-3 шт
- 3. Микрометрический глубиномер ГМ - 1-3 шт
- 4. Резьбовой микрометр - 1-3 шт
- 5. Деталь для измерения - 10-15 шт
- 6. Штатив (стойка) для крепления микрометра 1-3 шт

**Микрометрические приборы** предназначены для абсолютных измерений наружных и внутренних размеров, высот уступов, глубин отверстий и т.д. **Микрометры гладкие МК** предназначены для измерения наружных размеров.



- а) основные части микрометра (конструкция):**
- 1 – скоба;
  - 2 – неподвижная измерительная гоним;
  - 3 – установочная мера;
  - 4 – микрометрический винт;
  - 5 – sleeve;
  - 6 – барабан;
  - 7 – гайка;
  - 8 – регулировочная гайка;
  - 9 – колпачок гайки;
  - 10 – трещетка;
  - 11 – стопор;
- б) микрометр (схема):**
- 4 – микрометрический винт;
  - 6 – барабан;
  - 7 – гайка;
  - 10 – трещетка;
  - 12 – механизм трещетки;
- в) микрометры типа МК**

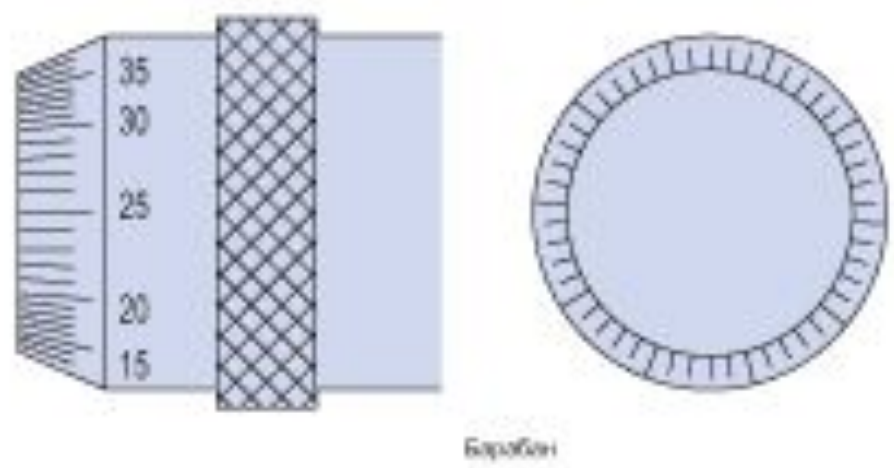
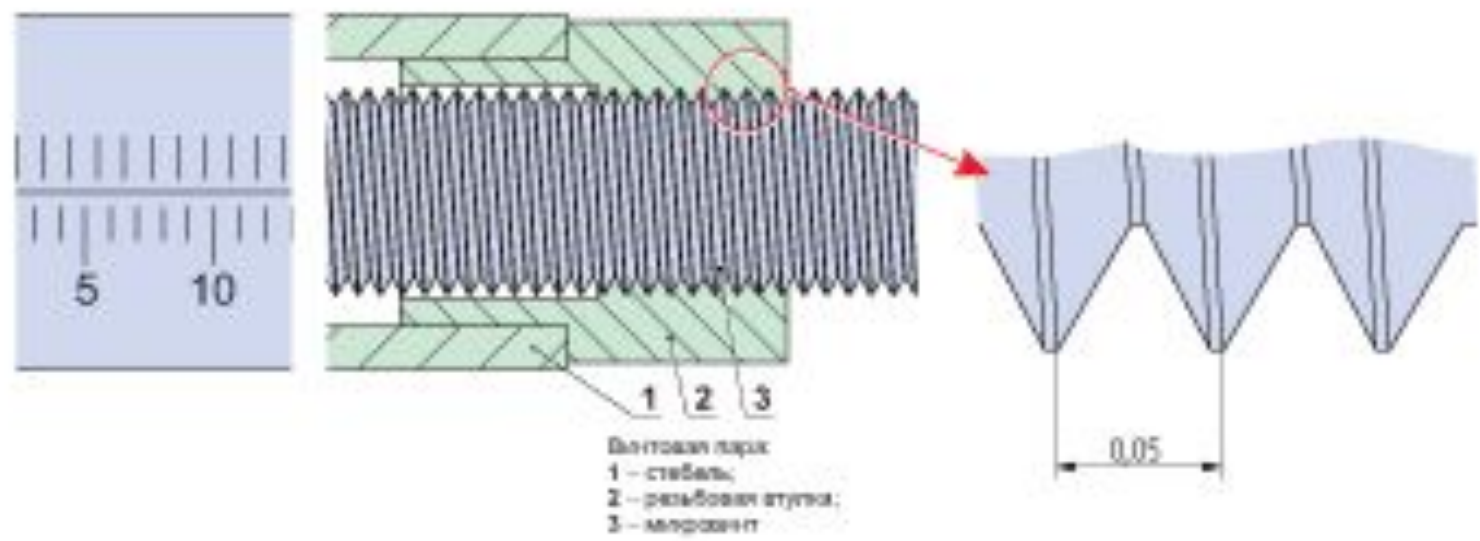
Д. Средства для измерения линейных размеров

Допуски и технические измерения

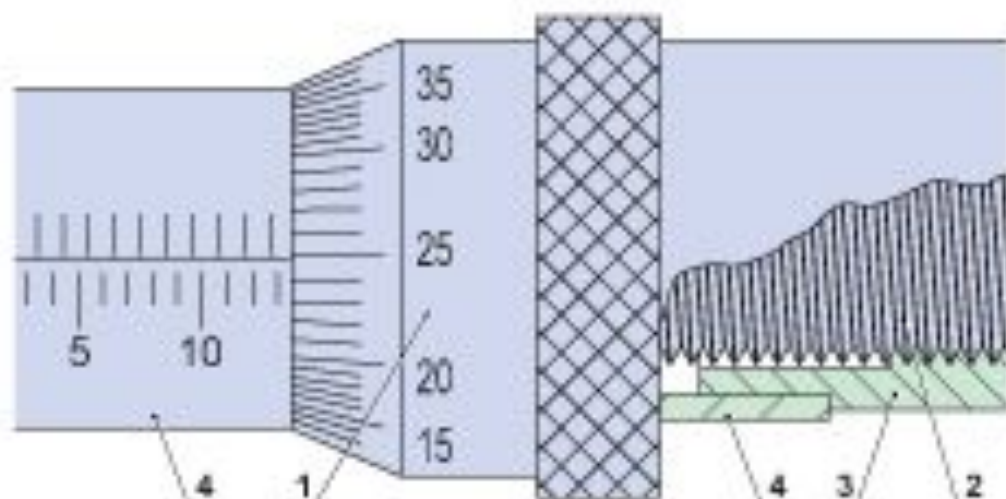
МТУ «Финансовый университет при Правительстве РФ»



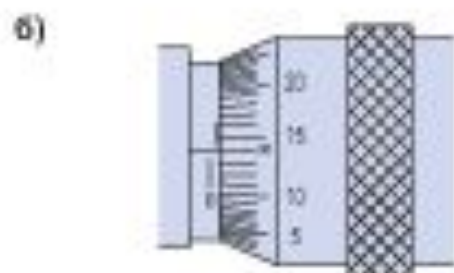
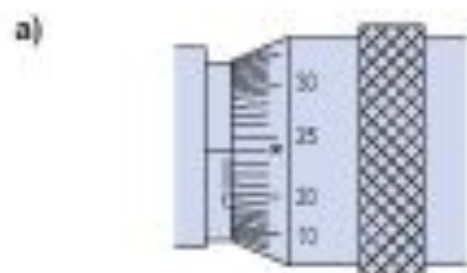
### МИКРОМЕТР



## МИКРОМЕТР



Витовая пара:  
 1 – барабан;  
 2 – микроинт;  
 3 – резьбовая втулка;  
 4 – стоп.



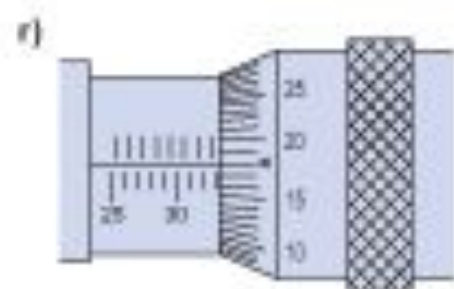
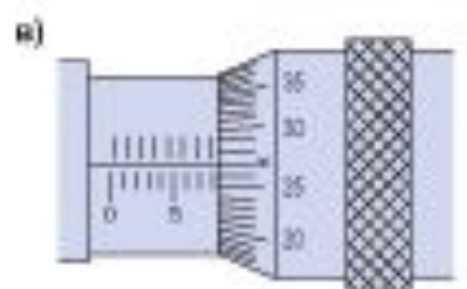
Чтение показаний:

a)  $\times 0,24 \text{ мм}$ .

b)  $\times 0,5 \text{ мм} + 0,04 \text{ мм} = 0,54 \text{ мм}$ .

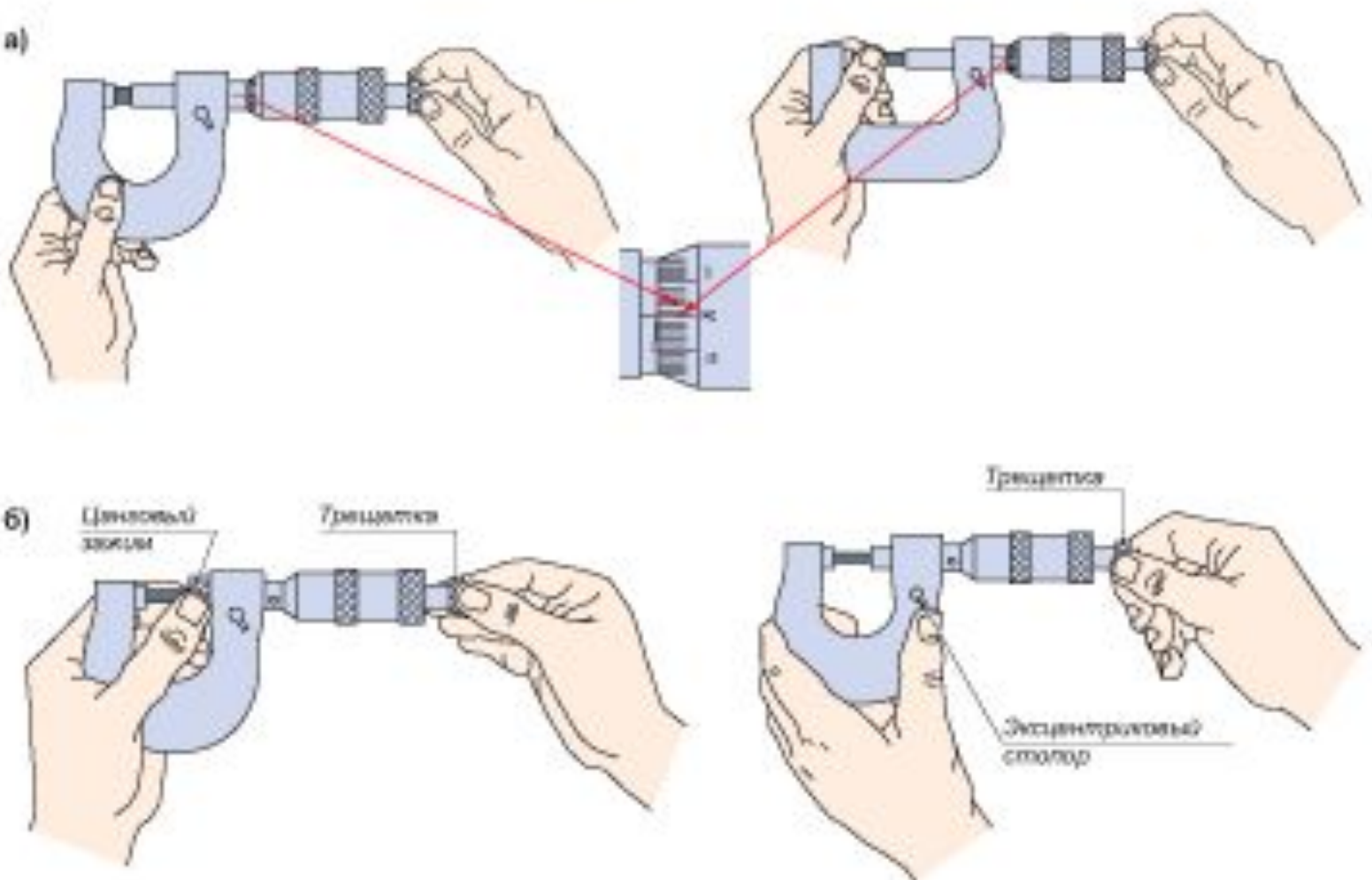
г)  $\times 8 \text{ мм} + 0,27 \text{ мм} = 8,27 \text{ мм}$ .

г)  $\times 35 \text{ мм} + 0,5 \text{ мм} + 0,18 \text{ мм} = 35,68 \text{ мм}$ .



Целое число миллиметров и десятую миллиметра отсчитываются от края шкалы барабана по шкале стеблей. Сотые доли миллиметра определяются по горизонтальной линии шкалы барабана, совпадающей с продольными делениями стеблей.

## МИКРОМЕТР

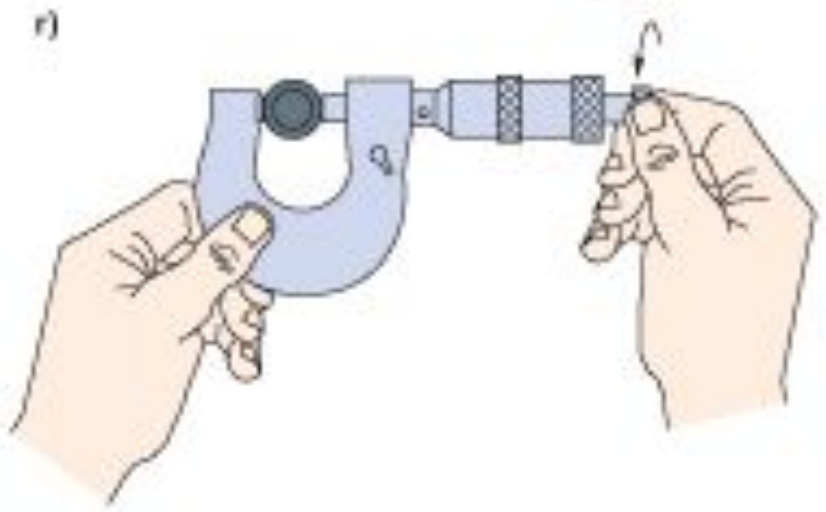
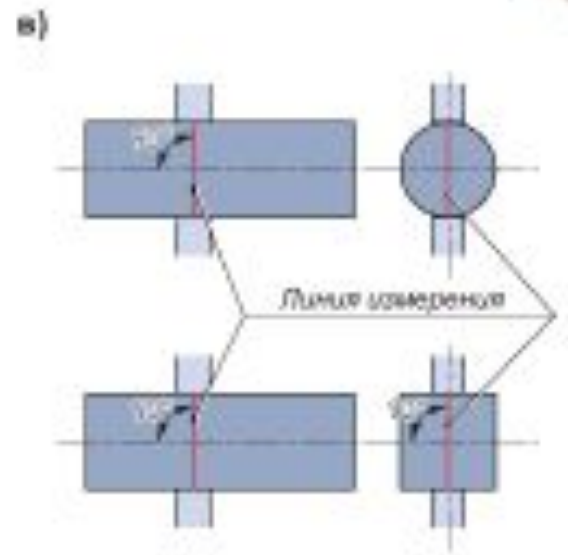
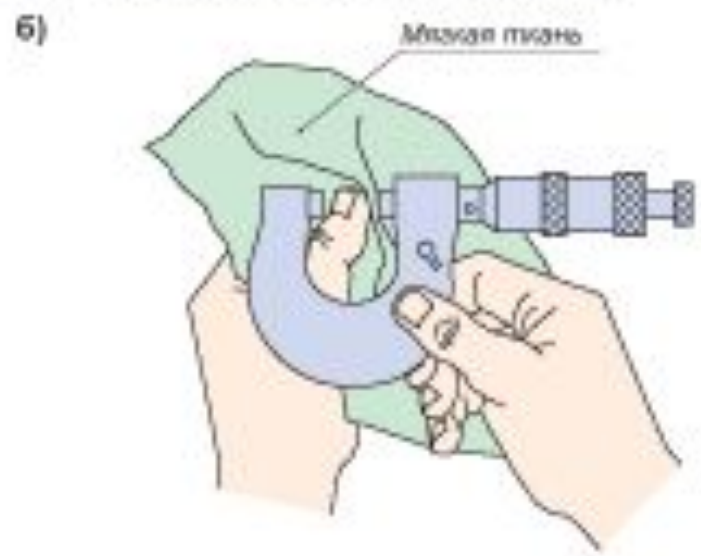
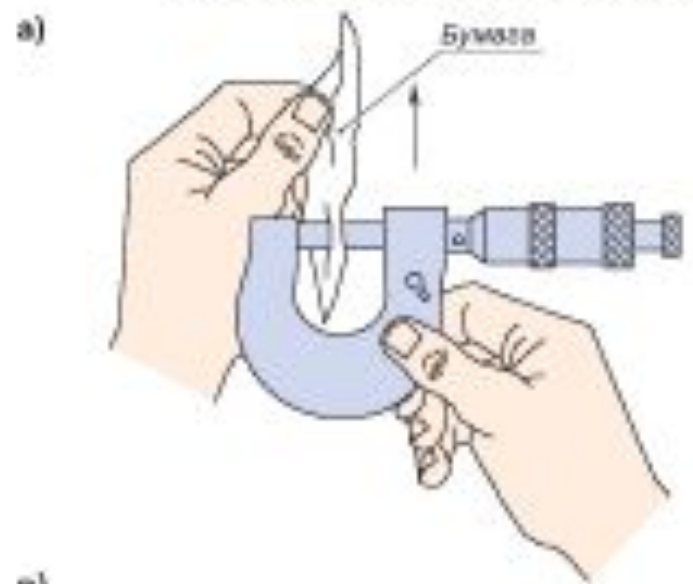


а) проверка нулевой погрешности микрометра;  
 б) закрепление микрометра на столе





## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ МИКРОМЕТРОМ



- а) протереть измерительные поверхности бумагой;
- б) протереть измерительные поверхности тканью;
- в) положить измерительные поверхности относительно проверяемого;
- г) измерять детали при горизонтальном положении оси микрометра.

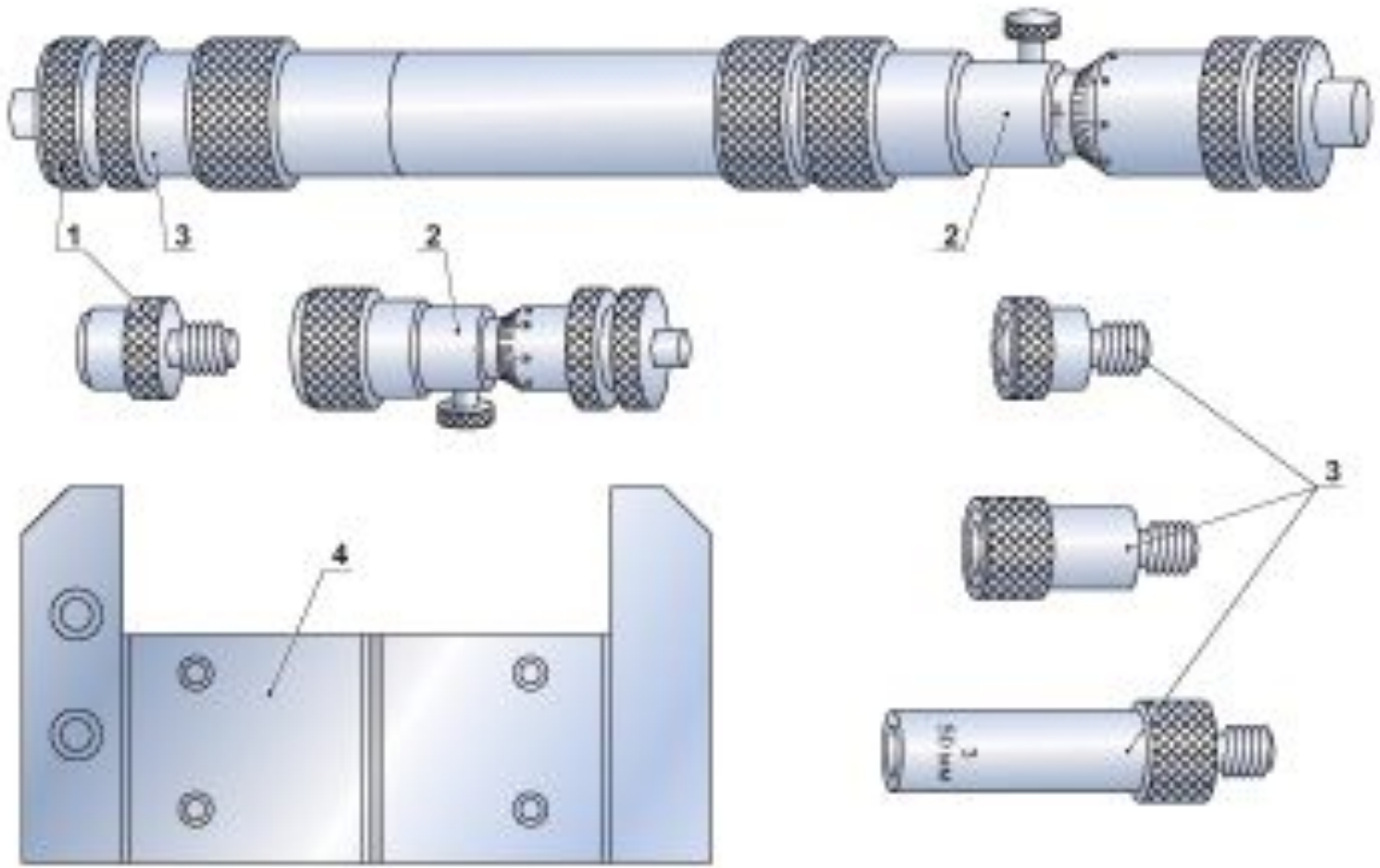






# Микрометрические нутромеры НМ (штихмассы), предназначены для измерения внутренних размеров (диаметров отверстий, ширины пазов и т.п.).

МИКРОМЕТРИЧЕСКИЙ НУТРОМЕР



- 1 – наконечник;
- 2 – микрометрическая головка;
- 3 – упорный стержень;
- 4 – упорная скользящая мера.

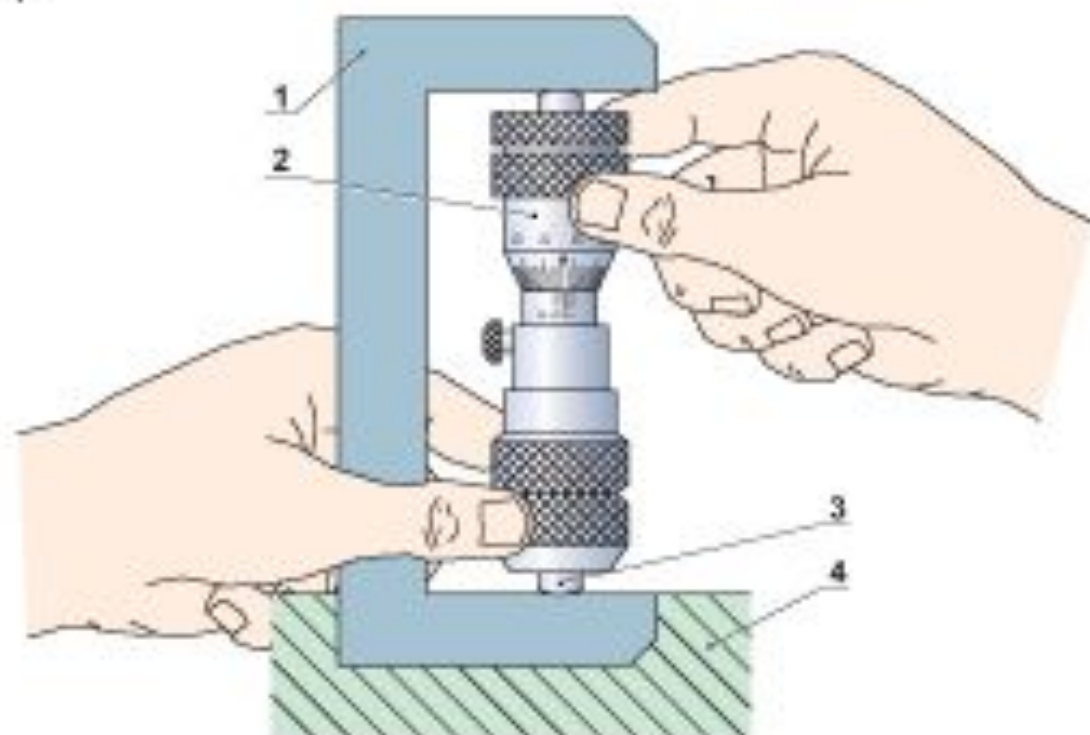
ИПТ «Индустрия» специализированный завод по производству СИУП, СИПТО, СИПТО-С, СИПТО-СР по ул. В.И. Ленина, 24, кв. 10/10а (220 070011), Республика Беларусь, г. Минск, ул. Купалы, 2

И. Средства для измерения линейных размеров



## МИКРОМЕТРИЧЕСКИЙ НУТРОМЕР

а)



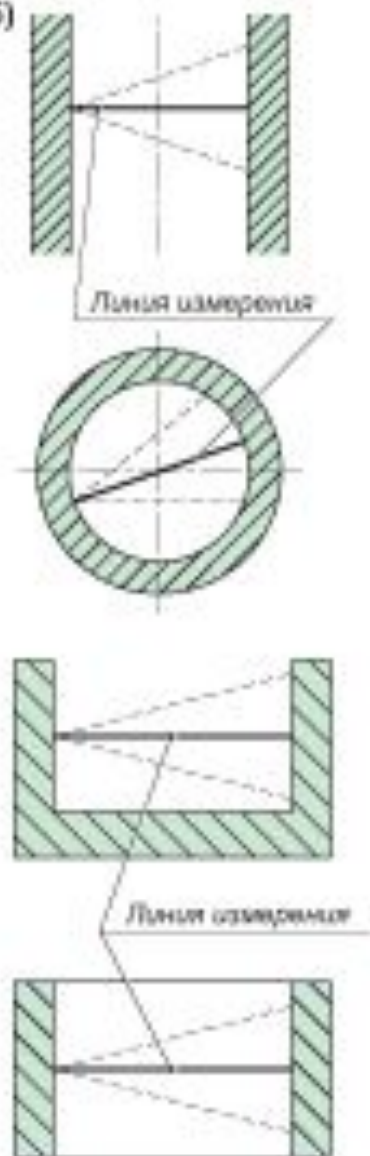
а) проверка нулевого положения микрометрического нутромера:

- 1 – установочная мера;
- 2 – микрометрическая головка;
- 3 – sleeve;
- 4 – футляр.

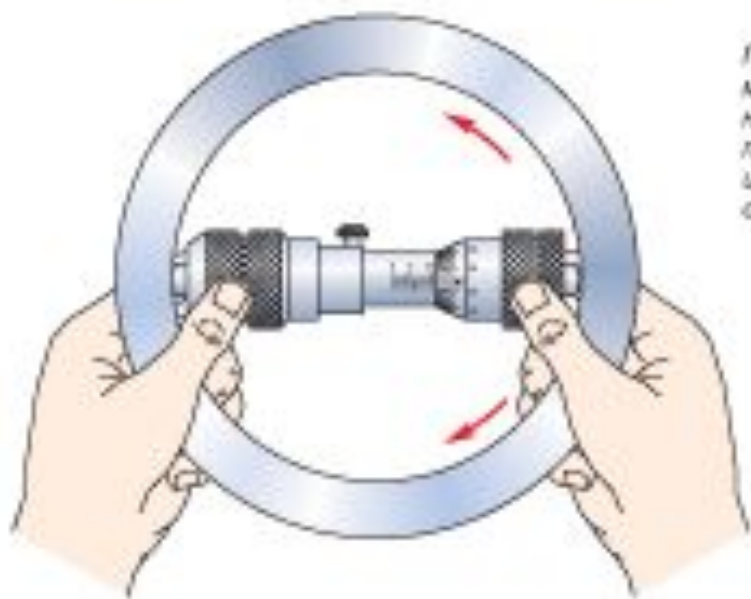
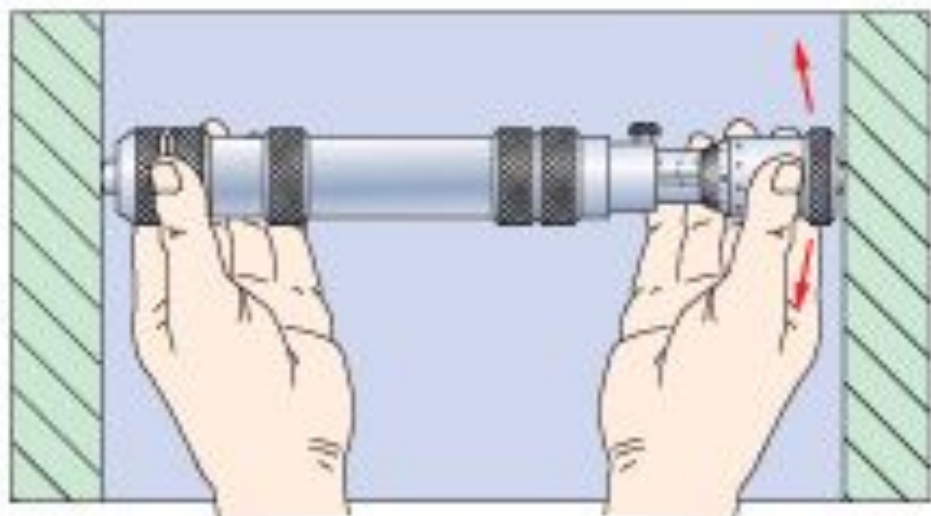
б) положение измерительных поверхностей:

При измерении цилиндрического отверстия линия измерения должна быть наибольшего размера в плоскости перпендикулярной оси отверстия и наименьшего размера в плоскости проходящей через ось.

б)



## МИКРОМЕТРИЧЕСКИЙ НУТРОМЕР. ИЗМЕРЕНИЕ

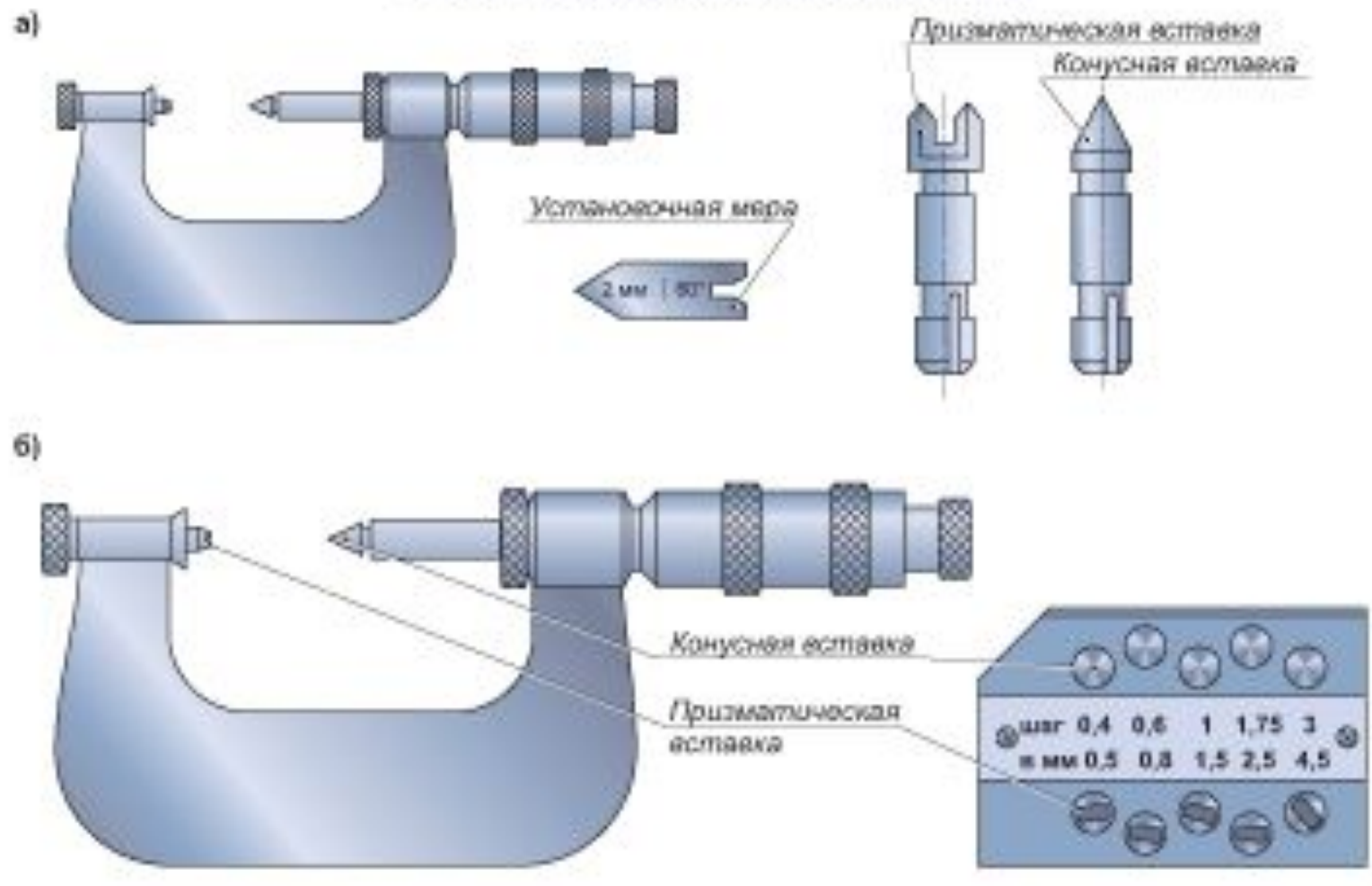


Правильное положение микрометрического нутромера находят его покачиванием при легком контактировании измерительных поверхностей с деталью.



**Резьбовой микрометр** предназначен для измерения среднего диаметра треугольной наружной резьбы. Он отличается от обычного тем, что в пятке и стержне микрометрического винта имеются отверстия, в которые устанавливают призматическую и коническую вставки с углами, равными углу профиля резьбы.

РЕЗЬБОВОЙ МИКРОМЕТР СО ВСТАВКОЙ



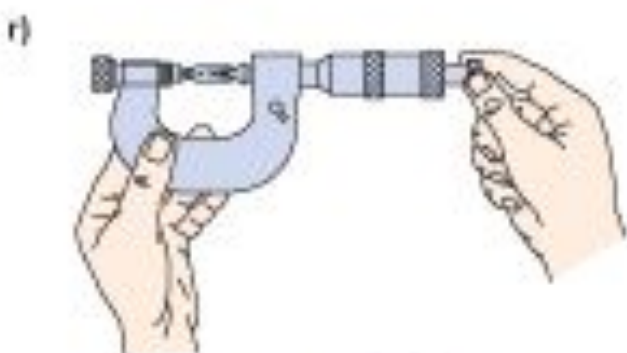
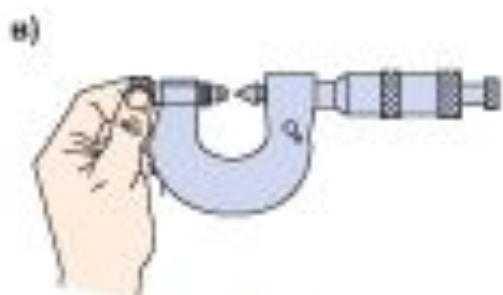
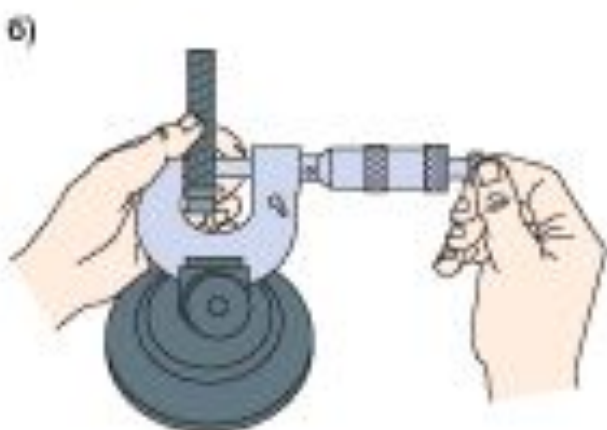
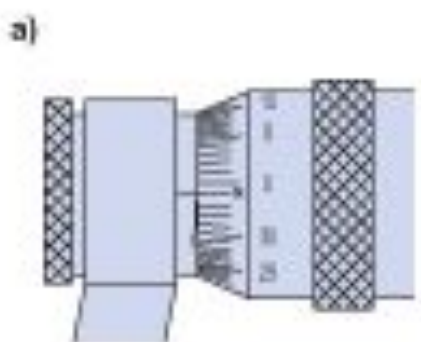
а) резьбовой микрометр со вставками;  
б) набор и установка вставок

Л.С. Средства для измерения и контроля резьбы

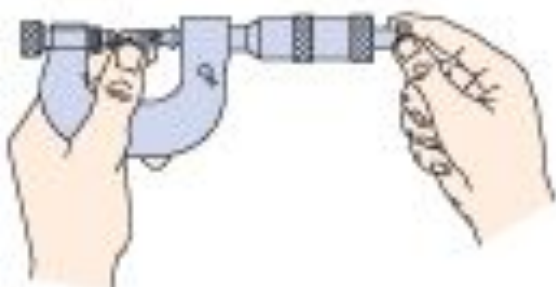
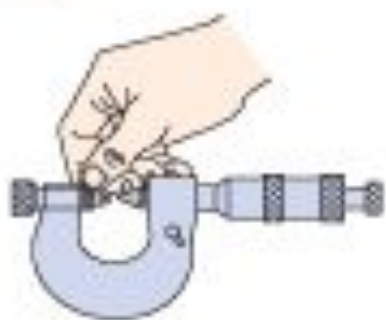
Работы и техническое измерение

Средства для измерения и контроля резьбы

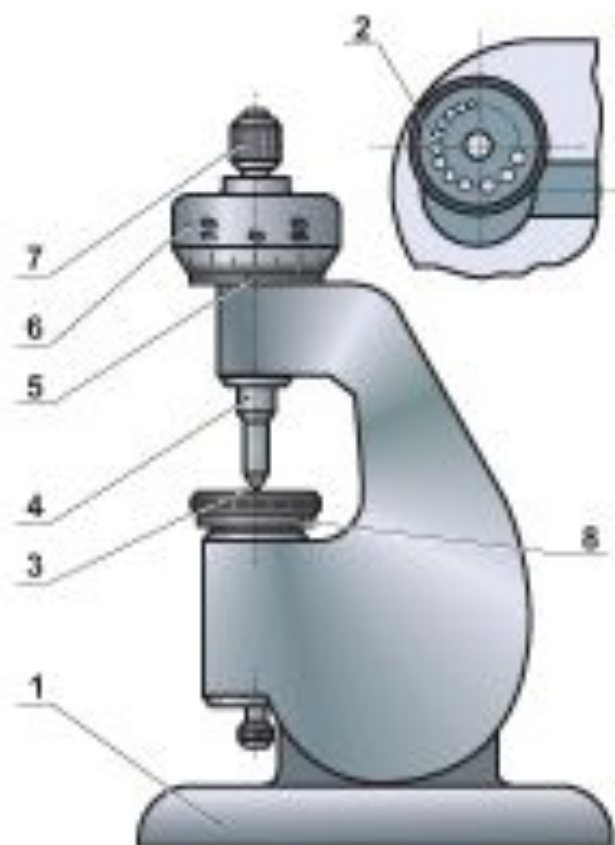
## РЕЗЬБОВОЙ МИКРОМЕТР СО ВСТАВКАМИ



- a) нулевое положение микрометрической головки;
- б) измерение среднего диаметра;
- в) нулевое положение;
- г) проверка нулевого положения микрометра со вставками.

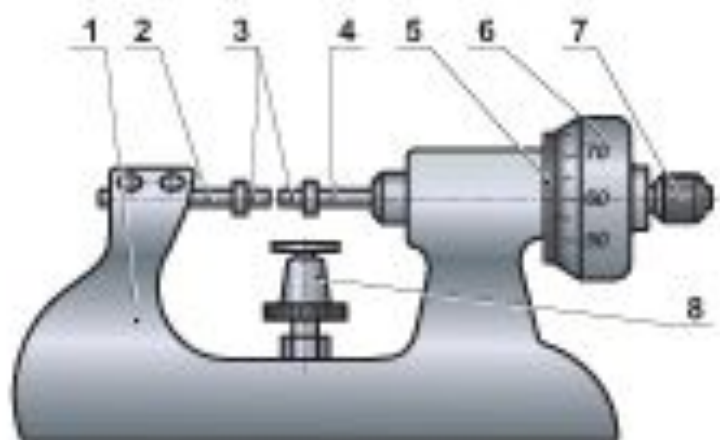


## МИКРОМЕТРЫ НАСТОЛЬНЫЕ



### Микрометр:

- 1 – корпус;
- 2 – вертикальный поворотный диск;
- 3 – измерительный конический;
- 4 – подпятный измерительный стержень;
- 5 – станина;
- 6 – барабан;
- 7 – фрикцион;
- 8 – измерительный стол



### Микрометр горизонтальный:

- 1 – корпус;
- 2 – измерительная гитка;
- 3 – измерительный конический;
- 4 – подпятный измерительный стержень;
- 5 – станина;
- 6 – барабан;
- 7 – фрикцион;
- 8 – измерительный стол