

Лабораторная работа № 2

Тема: Измерение

микрометрическим инструментом

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

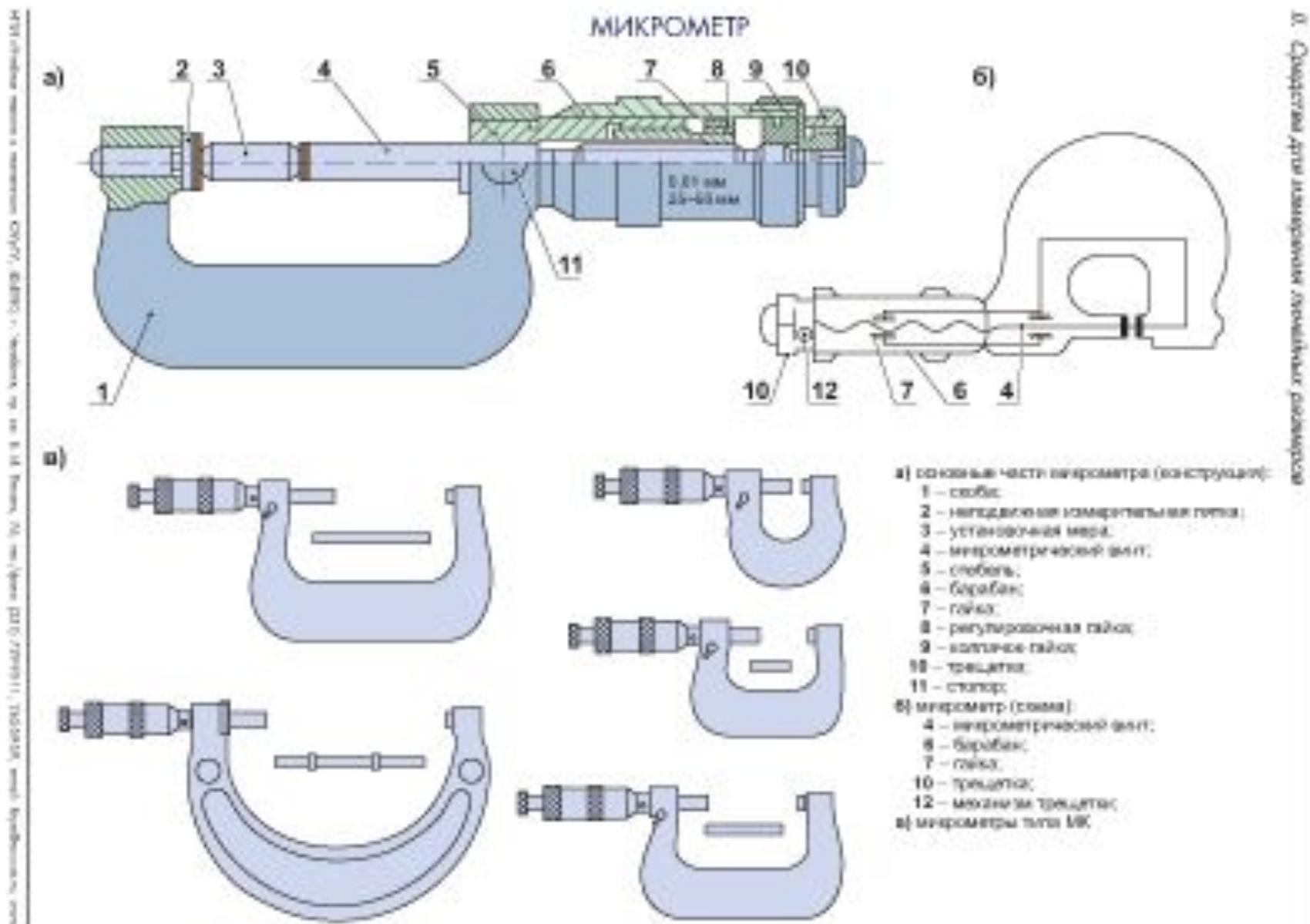
Задания и порядок выполнения

- 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.

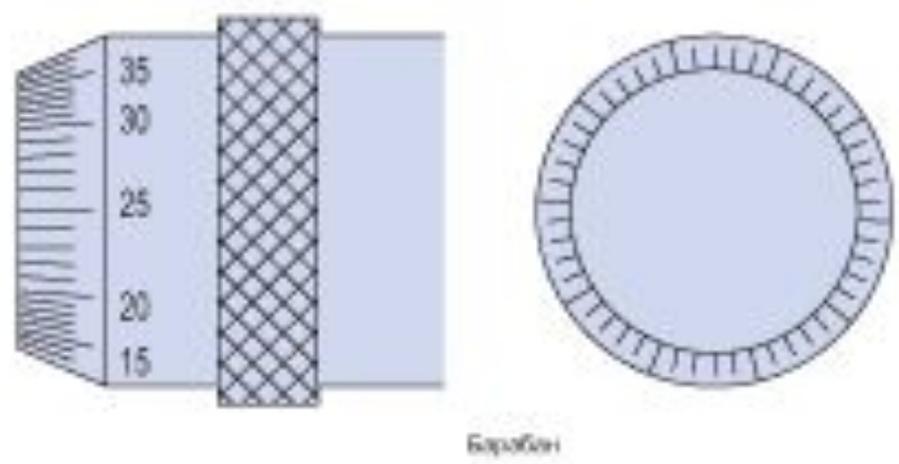
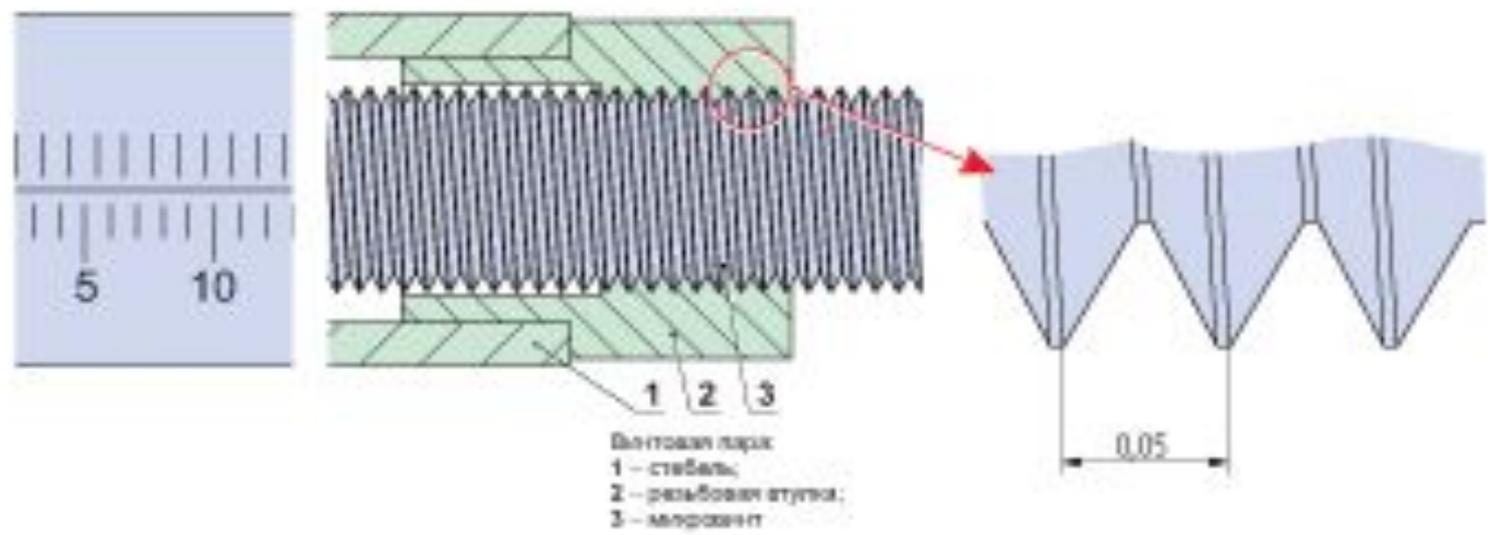


Д. Средства для измерения линейных размеров

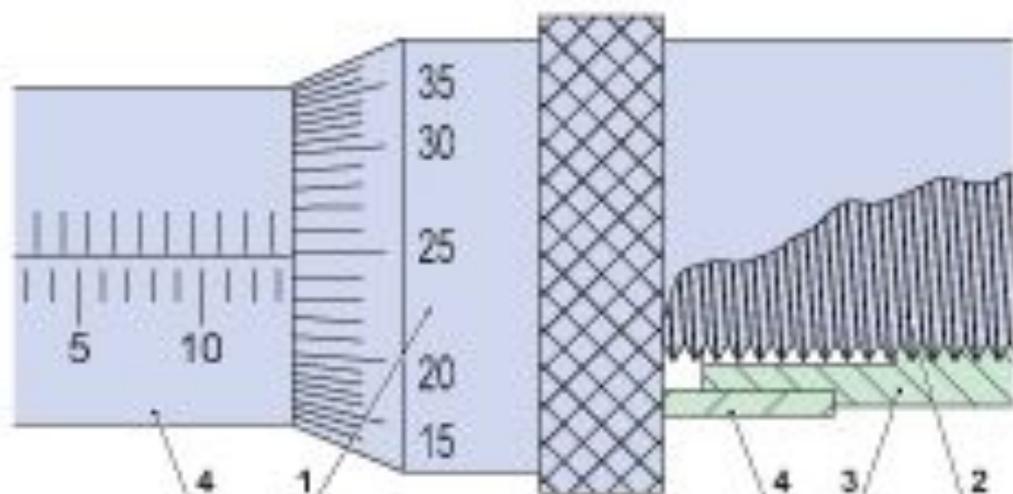
Допуски и технические измерения

МТУ «Финансовый университет при Правительстве РФ» (Финансовый университет) 125009, Москва, ул. Вильямса, 4. Тел: 8 (495) 390-71-00. Факс: 8 (495) 390-71-01. E-mail: info@finan.ru

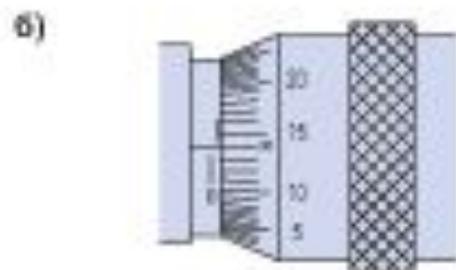
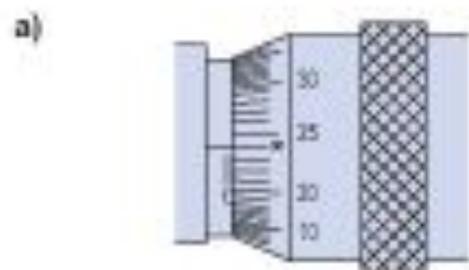
МИКРОМЕТР



МИКРОМЕТР



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



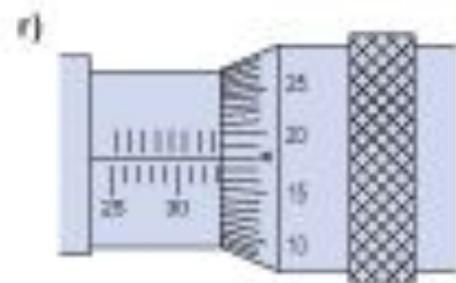
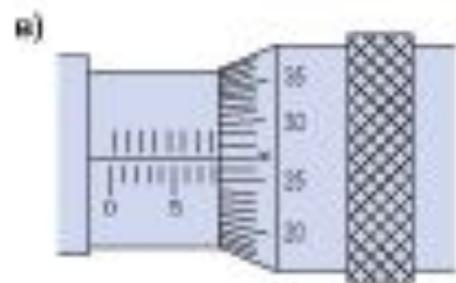
Чтение показаний:

a) $\times 0,24 \text{ мм}$.

b) $\times 0,5 \text{ мм} + 0,14 \text{ мм} = 0,64 \text{ мм}$.

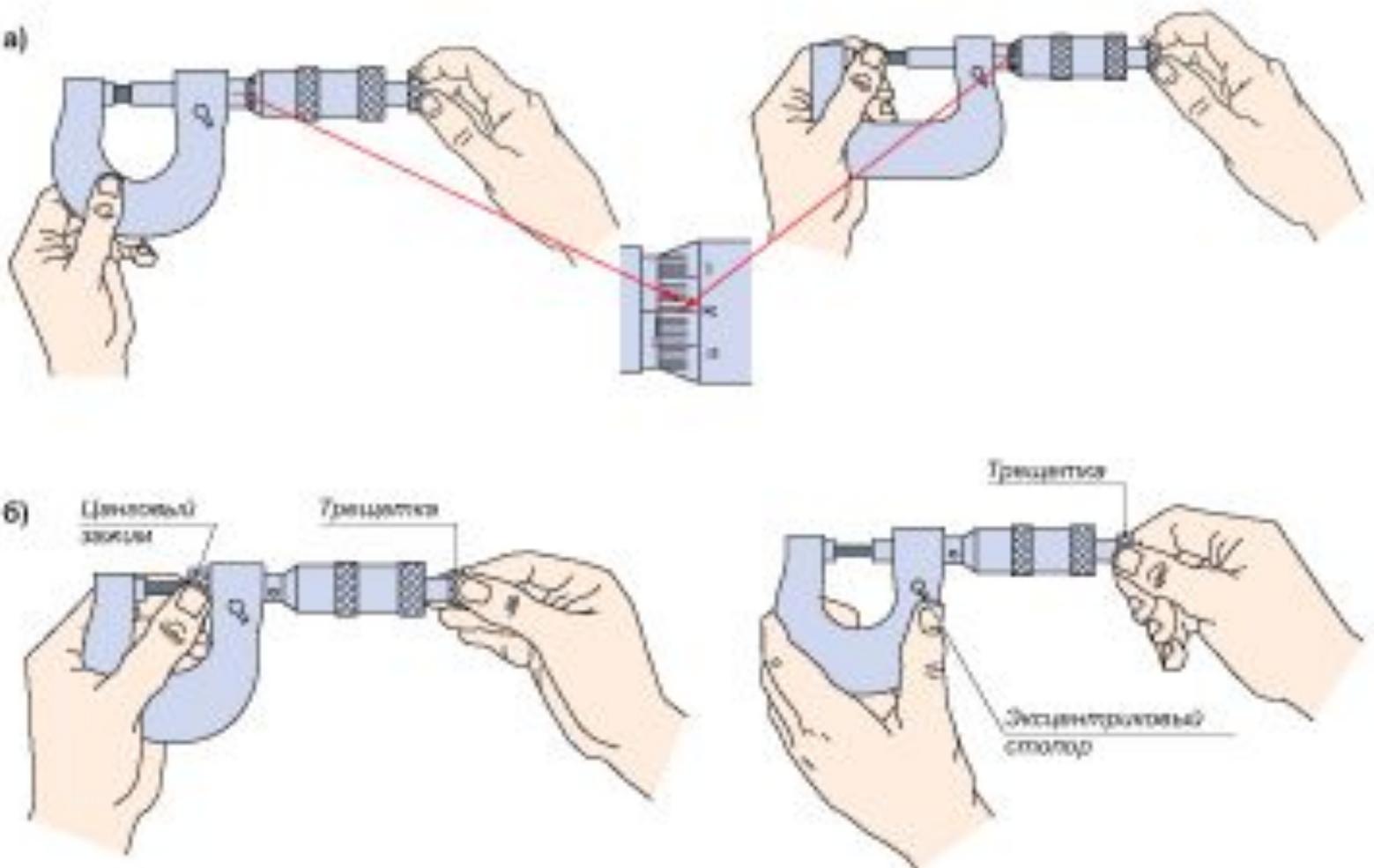
г) $\times 8 \text{ мм} + 0,27 \text{ мм} = 8,27 \text{ мм}$.

г) $\times 35 \text{ мм} + 0,5 \text{ мм} + 0,16 \text{ мм} = 35,66 \text{ мм}$.



Целое число миллиметров и десятую миллиметра отсчитываются от края микро-барабана по шпигелю-стопке. Сотые доли миллиметра определяются по горизонтальному микро-шпигелю барабана, совпадающему с продольным шпигелем стопки.

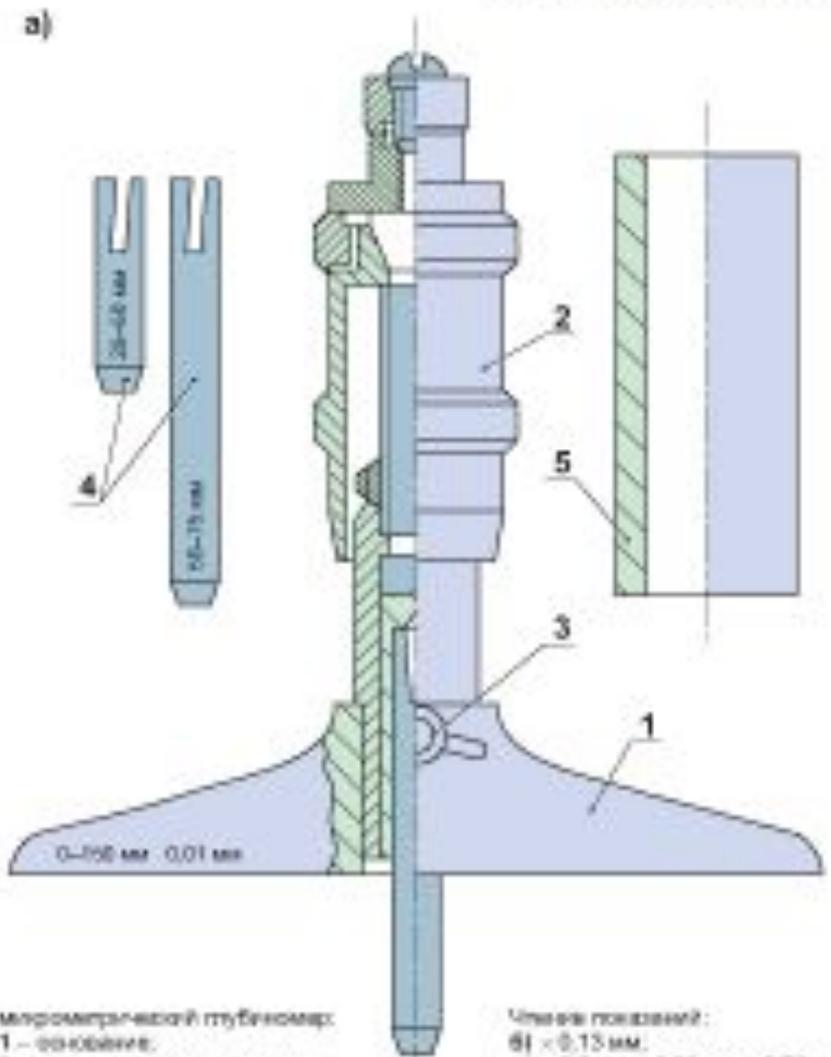
МИКРОМЕТР



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

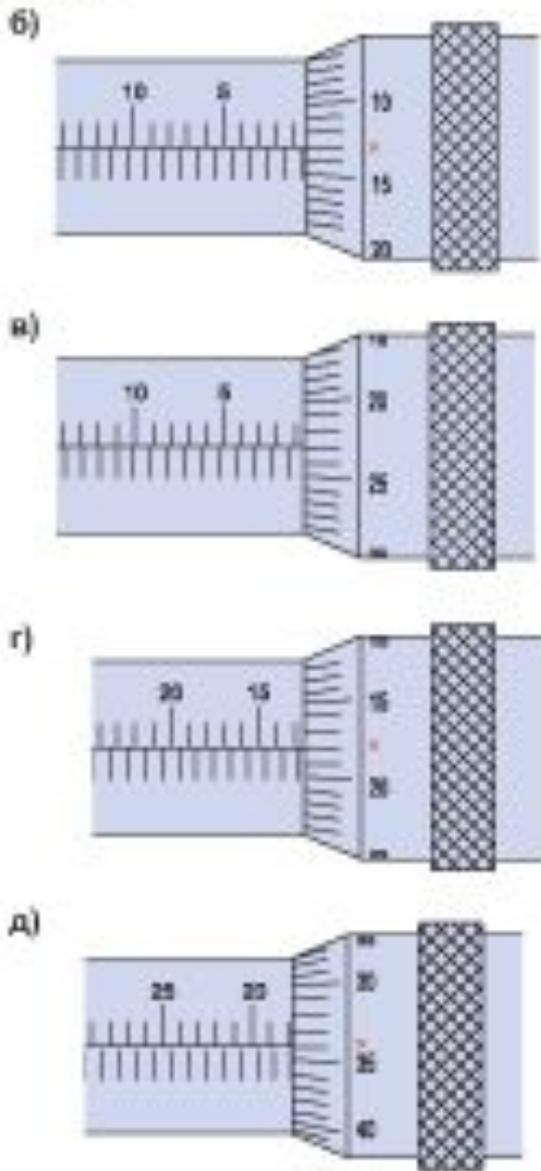
Микрометрические глубиномеры предназначены для измерения глубины отверстий, пазов и т.п.

МИКРОМЕТРИЧЕСКИЙ ГЛУБИНОМЕР



- а) микрометрический глубиномер:
 1 – основание;
 2 – микрометрическая гильза;
 3 – станина;
 4 – сменные измерительные стержни;
 5 – установочный шар.

Числовые показания:
 б) $\times 0,13 \text{ мм}$;
 в) $0,5 \text{ мм} + 0,23 \text{ мм} = 0,73 \text{ мм}$;
 г) $12 \text{ мм} + 0,18 \text{ мм} = 12,18 \text{ мм}$;
 д) $17 \text{ мм} + 0,5 \text{ мм} + 0,34 \text{ мм} = 17,84 \text{ мм}$



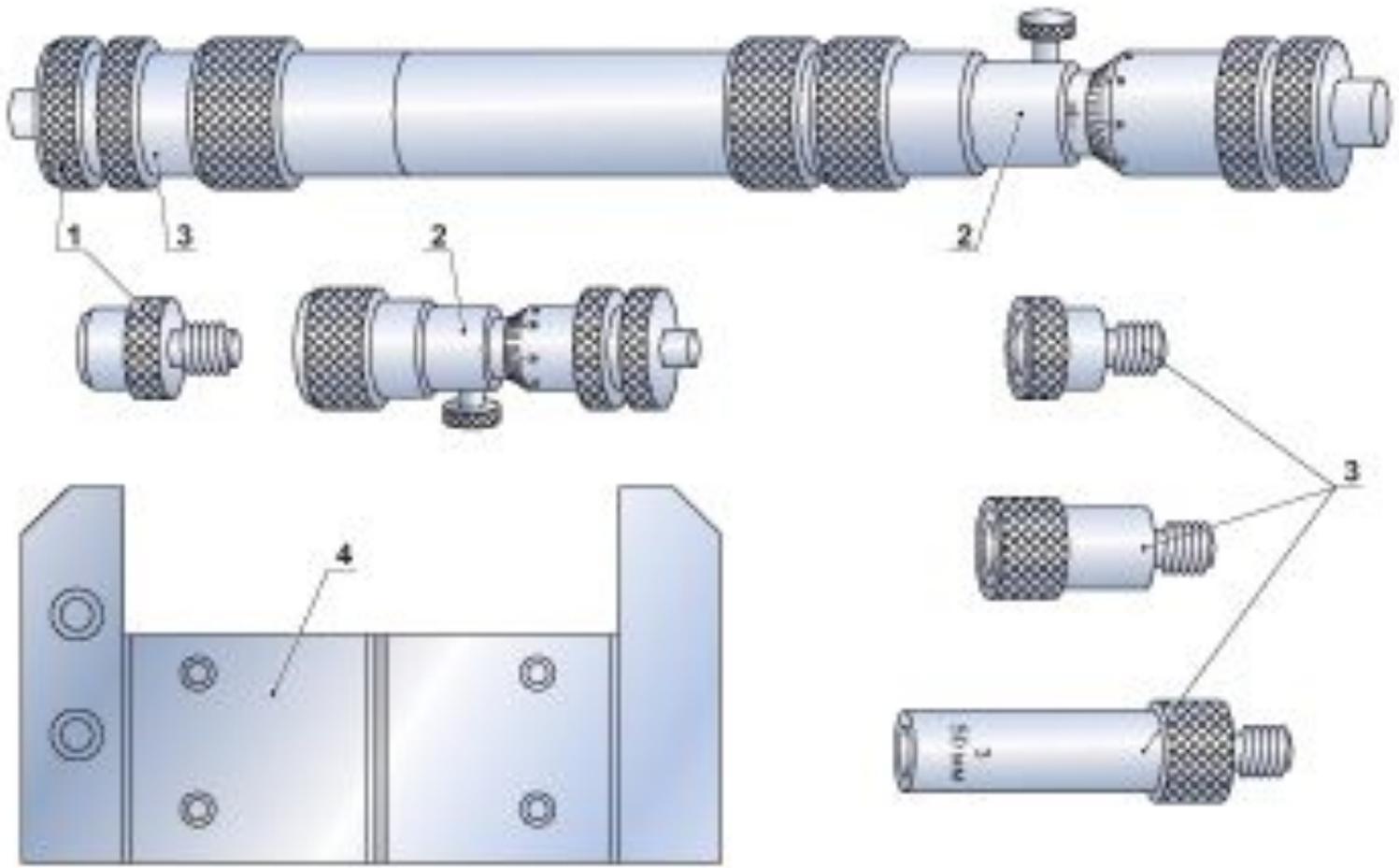
В. Средства для измерения линейных размеров

Допуски и технические измерения

ИПТ «Инженерная школа» и компания ООО «ИПТ» (ИНТЕР) - Инженерная школа №1 в г. Ижевске, ул. 8-й Восточный, №1, тел./факс (343) 2799911, 2802000, email: info@ipit-school.ru, ipit-school.ru

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

МИКРОМЕТРИЧЕСКИЙ НУТРОМЕР

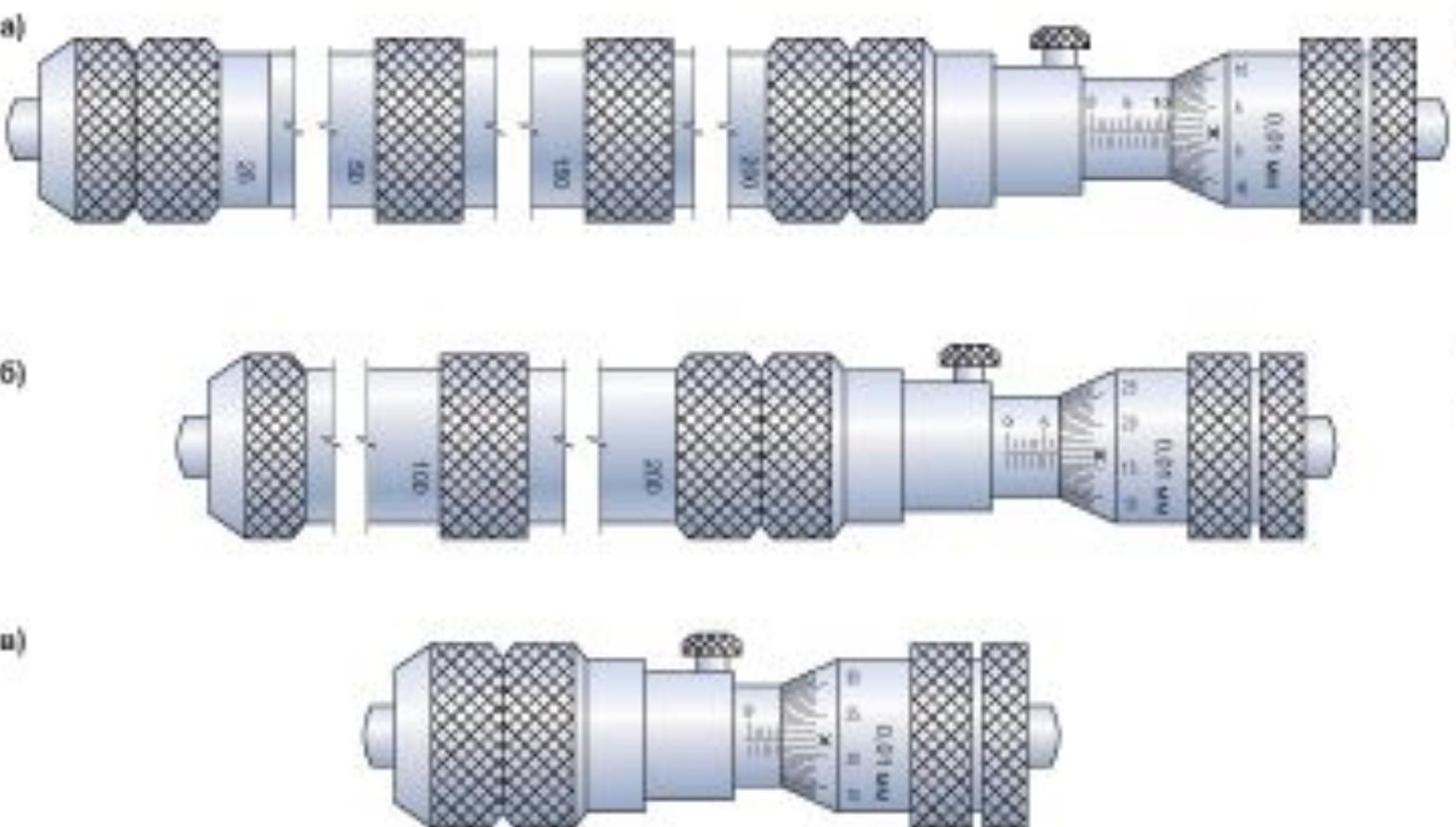


- 1 – конец штихмассы;
- 2 – микрометрическая головка;
- 3 – sleeve;
- 4 – отверстие, измеряемое штыхмассой.

ИПТ «Индустрия» специализированная компания по производству измерительных инструментов. Адрес: г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 24, кв. №4 (вход с ул. Дзержинского, 11). Тел: 353-20-00-00, 353-20-00-01, 353-20-00-02, 353-20-00-03, 353-20-00-04, 353-20-00-05, 353-20-00-06, 353-20-00-07, 353-20-00-08, 353-20-00-09, 353-20-00-10, 353-20-00-11, 353-20-00-12, 353-20-00-13, 353-20-00-14, 353-20-00-15, 353-20-00-16, 353-20-00-17, 353-20-00-18, 353-20-00-19, 353-20-00-20, 353-20-00-21, 353-20-00-22, 353-20-00-23, 353-20-00-24, 353-20-00-25, 353-20-00-26, 353-20-00-27, 353-20-00-28, 353-20-00-29, 353-20-00-30, 353-20-00-31, 353-20-00-32, 353-20-00-33, 353-20-00-34, 353-20-00-35, 353-20-00-36, 353-20-00-37, 353-20-00-38, 353-20-00-39, 353-20-00-40, 353-20-00-41, 353-20-00-42, 353-20-00-43, 353-20-00-44, 353-20-00-45, 353-20-00-46, 353-20-00-47, 353-20-00-48, 353-20-00-49, 353-20-00-50, 353-20-00-51, 353-20-00-52, 353-20-00-53, 353-20-00-54, 353-20-00-55, 353-20-00-56, 353-20-00-57, 353-20-00-58, 353-20-00-59, 353-20-00-60, 353-20-00-61, 353-20-00-62, 353-20-00-63, 353-20-00-64, 353-20-00-65, 353-20-00-66, 353-20-00-67, 353-20-00-68, 353-20-00-69, 353-20-00-70, 353-20-00-71, 353-20-00-72, 353-20-00-73, 353-20-00-74, 353-20-00-75, 353-20-00-76, 353-20-00-77, 353-20-00-78, 353-20-00-79, 353-20-00-80, 353-20-00-81, 353-20-00-82, 353-20-00-83, 353-20-00-84, 353-20-00-85, 353-20-00-86, 353-20-00-87, 353-20-00-88, 353-20-00-89, 353-20-00-90, 353-20-00-91, 353-20-00-92, 353-20-00-93, 353-20-00-94, 353-20-00-95, 353-20-00-96, 353-20-00-97, 353-20-00-98, 353-20-00-99, 353-20-00-00.

И. Средства для измерения линейных размеров

МИКРОМЕТРИЧЕСКИЙ НУТРОМЕР. ЧТЕНИЕ ПОКАЗАНИЙ



Чтение показаний:

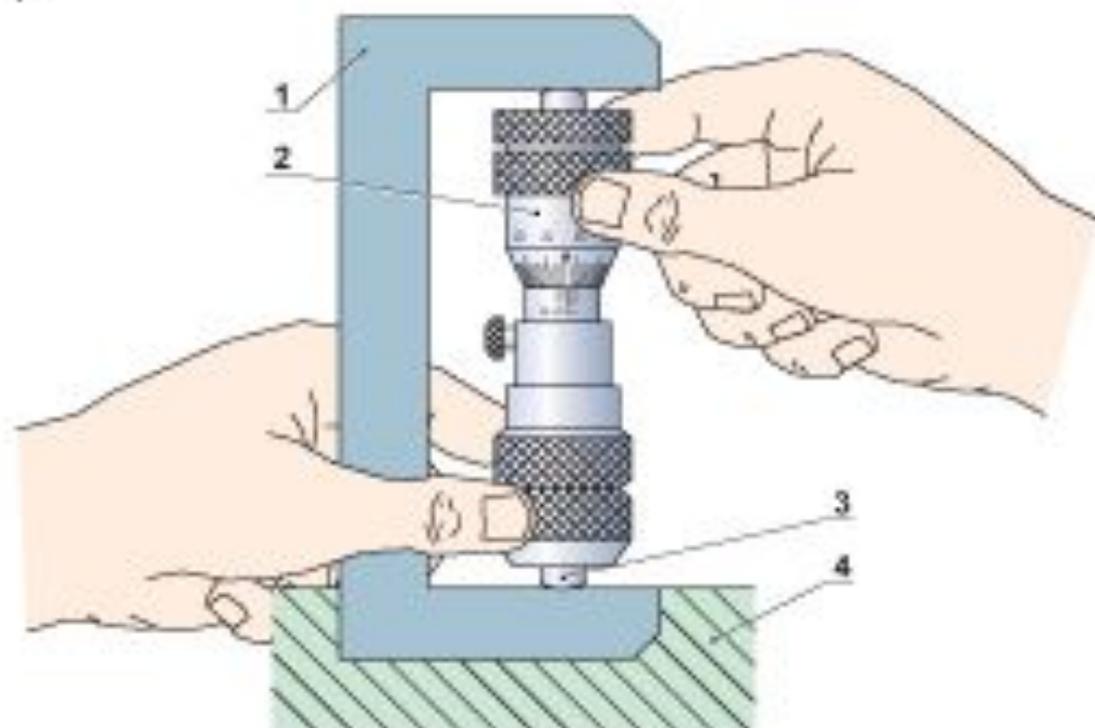
a) $\bullet 25 \text{ мм} + 200 \text{ мм} + 100 \text{ мм} + 60 \text{ мм} + 25 \text{ мм} + 11 \text{ мм} + 0,02 \text{ мм} = 511,02 \text{ мм}$,

b) $\bullet 25 \text{ мм} + 200 \text{ мм} + 100 \text{ мм} + 6 \text{ мм} + 0,5 \text{ мм} + 0,17 \text{ мм} = 381,16 \text{ мм}$,

в) $\bullet 25 \text{ мм} + 6 \text{ мм} + 0,22 \text{ мм} = 79,22 \text{ мм}$

МИКРОМЕТРИЧЕСКИЙ НУТРОМЕР

а)



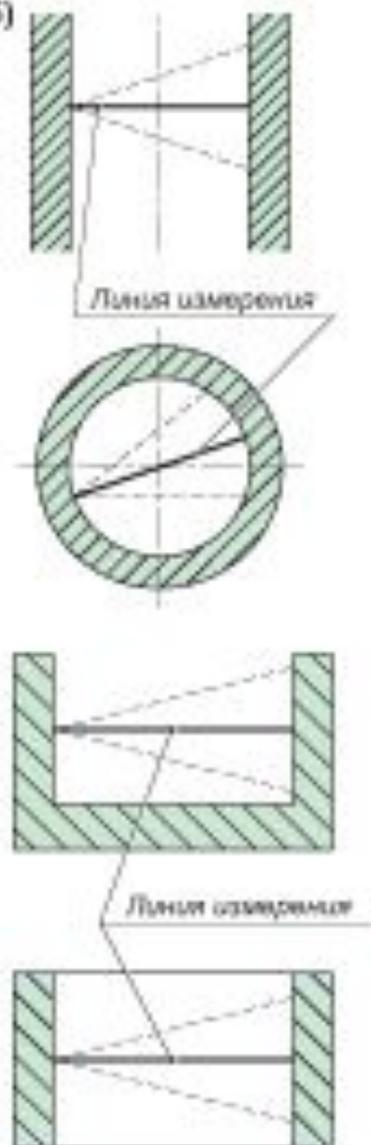
а) проверка нулевого положения микрометрического нутромера:

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

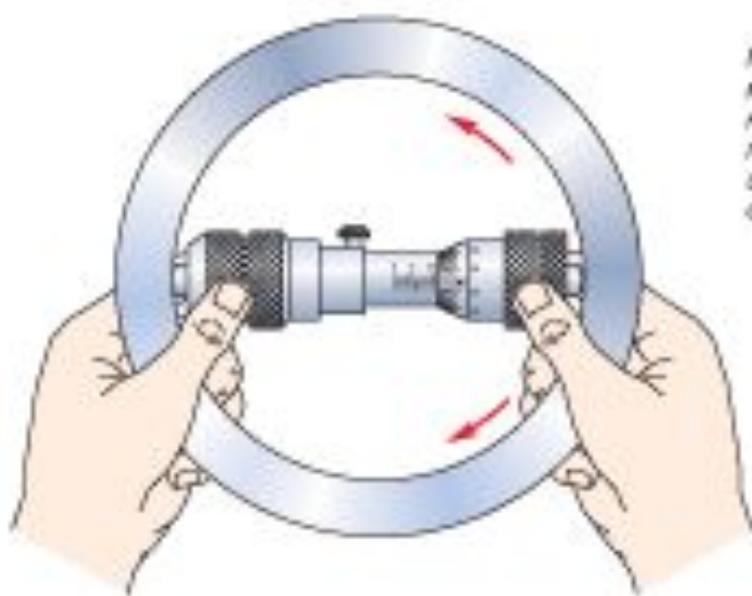
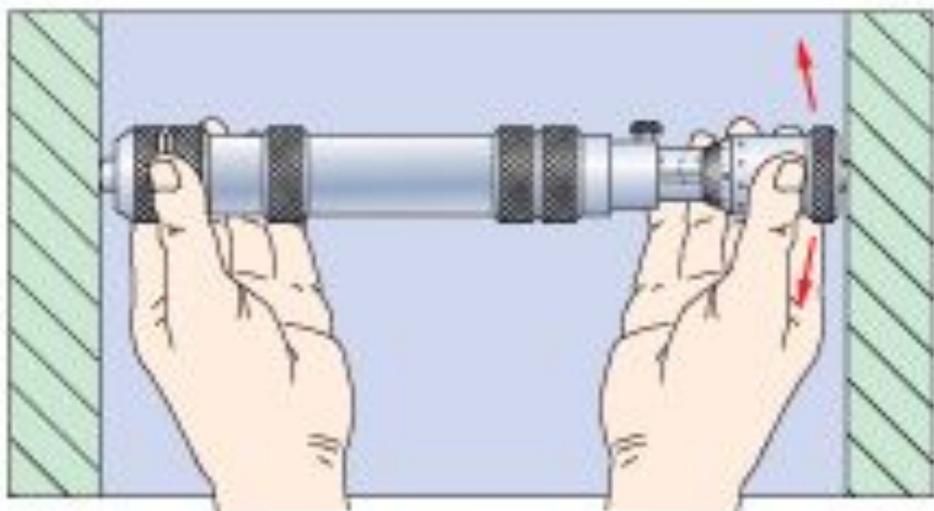
б) положение измерительных поверхностей:

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

б)



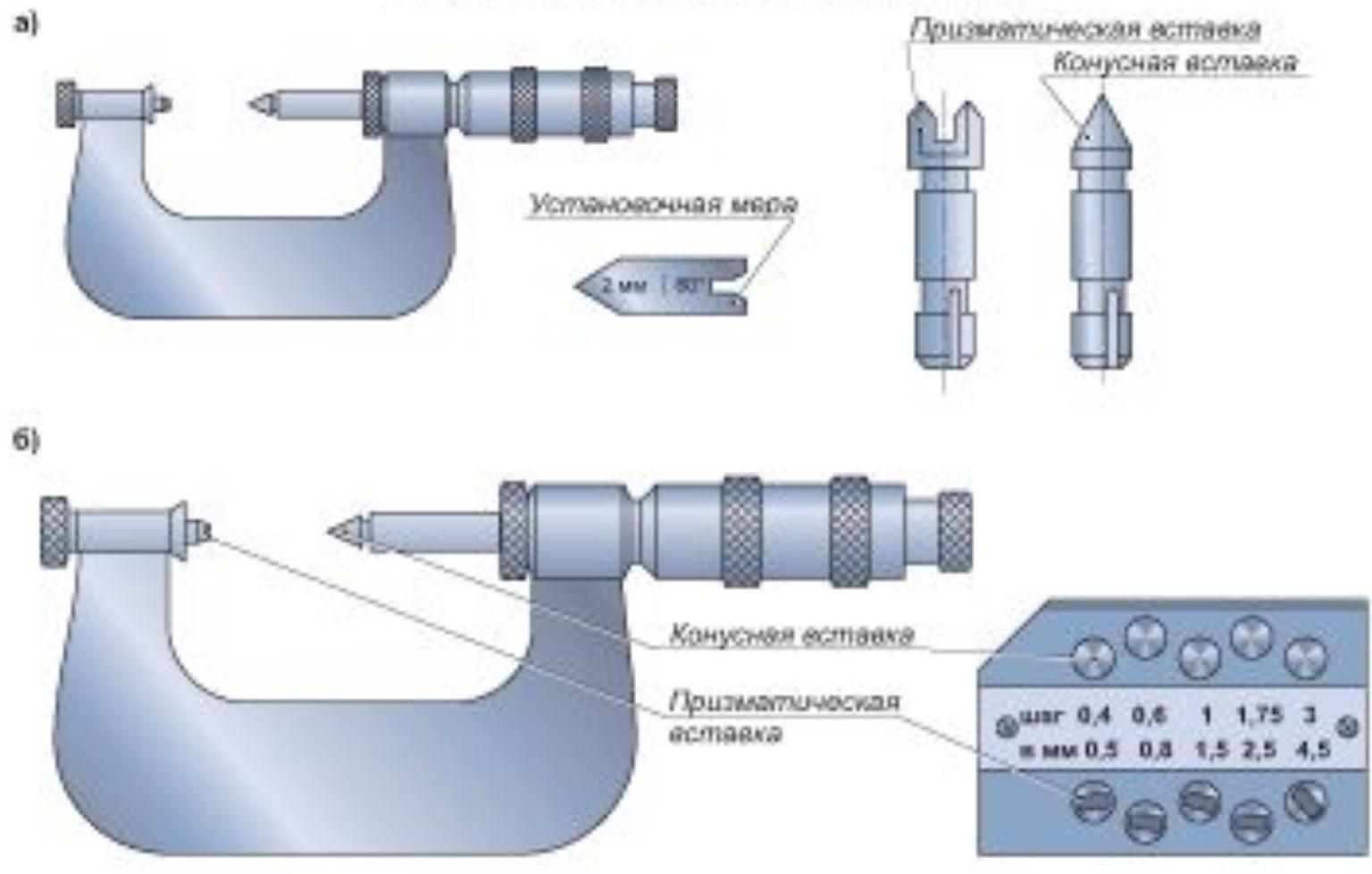
МИКРОМЕТРИЧЕСКИЙ НУТРОМЕР. ИЗМЕРЕНИЕ



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



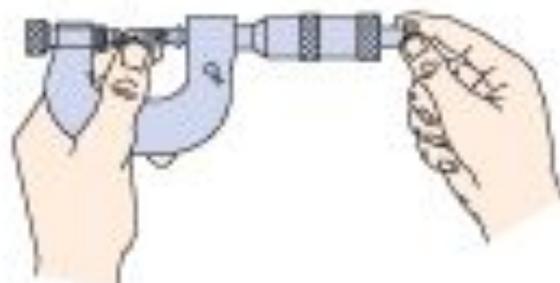
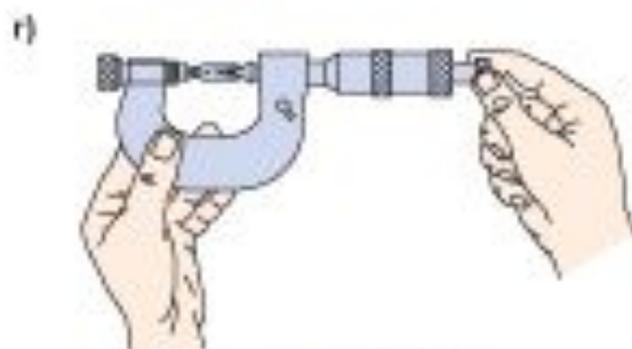
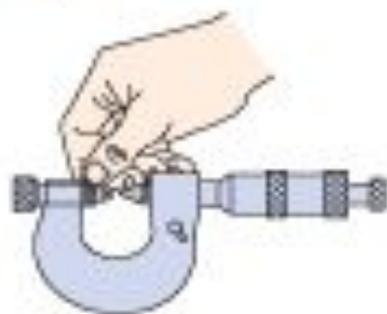
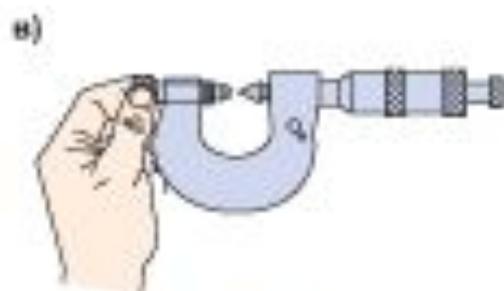
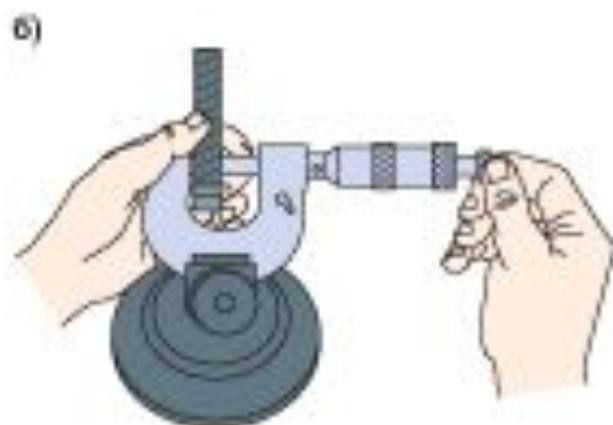
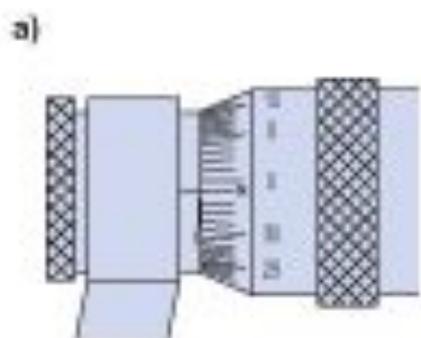
а) резьбовой микрометр со вставками;
б) набор и установка вставок

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;
- b) измерение среднего диаметра;
- в) переключение лезвия;
- г) проверка нулевого положения микрометра со вставками.

