



# КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

# Слесарные проверочные линейки

## *Слесарные проверочные линейки*

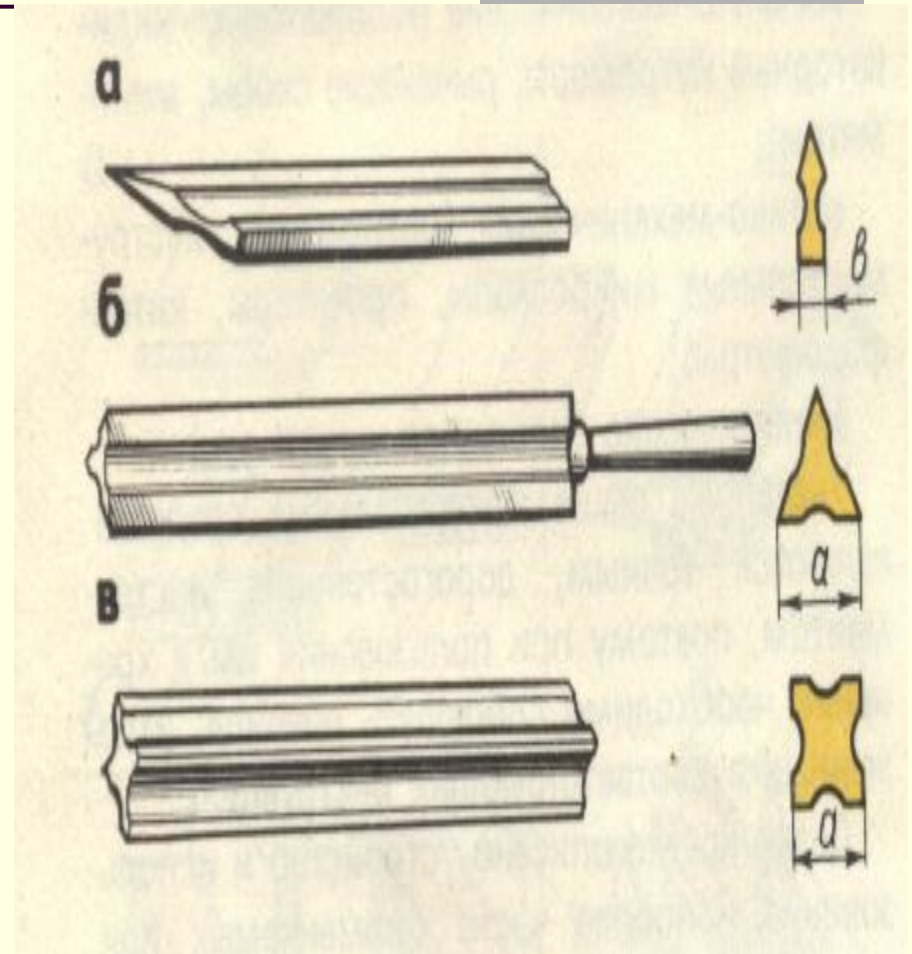
предназначены для проверки прямолинейности обрабатываемых поверхностей.

Линейки лекальные:

а – ЛД с двусторонним скосом;

б – ЛТ трёхгранные;

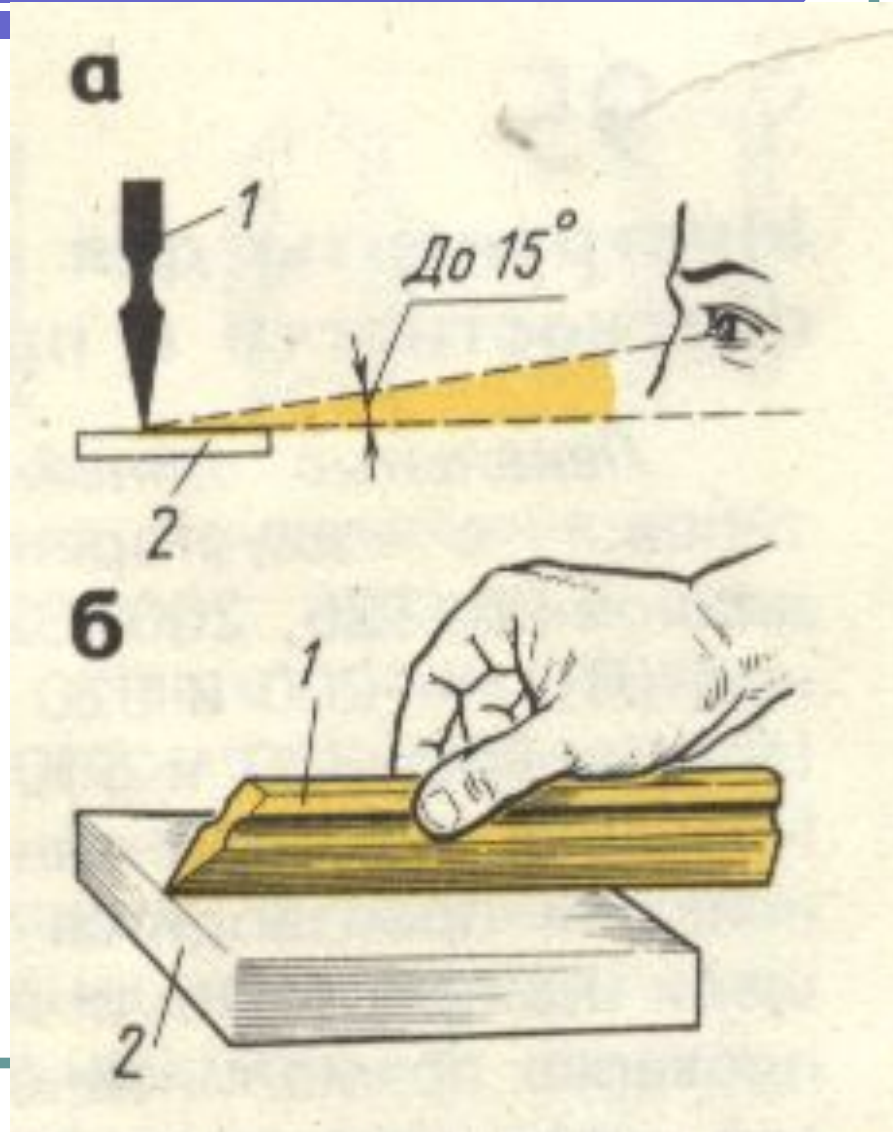
в – ЛЧ четырёхгранные



# Слесарные проверочные линейки

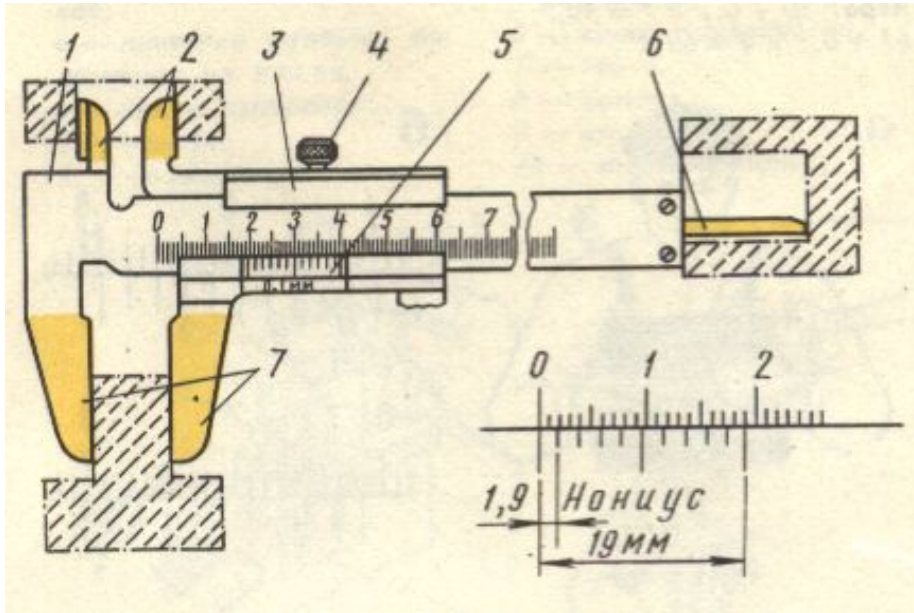
Проверка лекальной линейкой по способу световой щели на просвет:

- а – положение глаза;
  - б – установка линейки;
- 1 – линейка  
2 - плита



# Штангенциркули

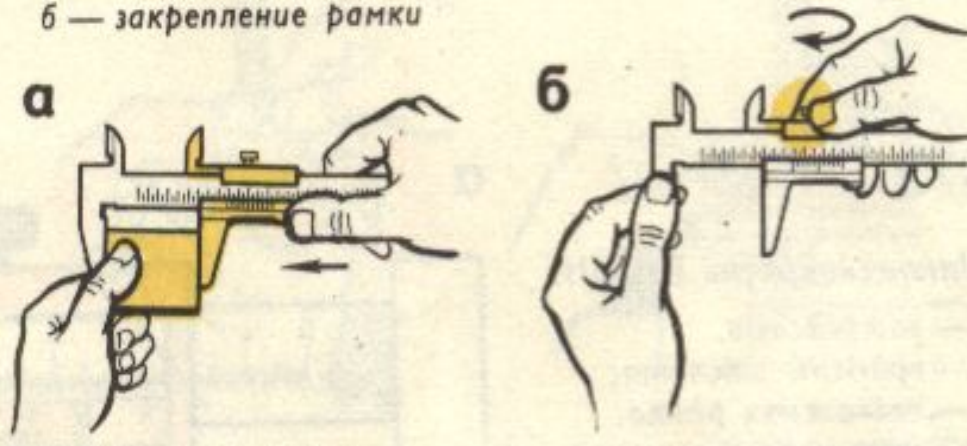
применяют для наружных и внутренних измерений, с точностью от 0,1 – 0,05мм. в зависимости от конструкции.



- 1- штанга;
- 2,7 - губки;
- 3 – подвижная рамка;
- 4 – зажим;
- 5 – шкала нониуса;
- 6 – линейка глубиномера.

Приемы измерения:

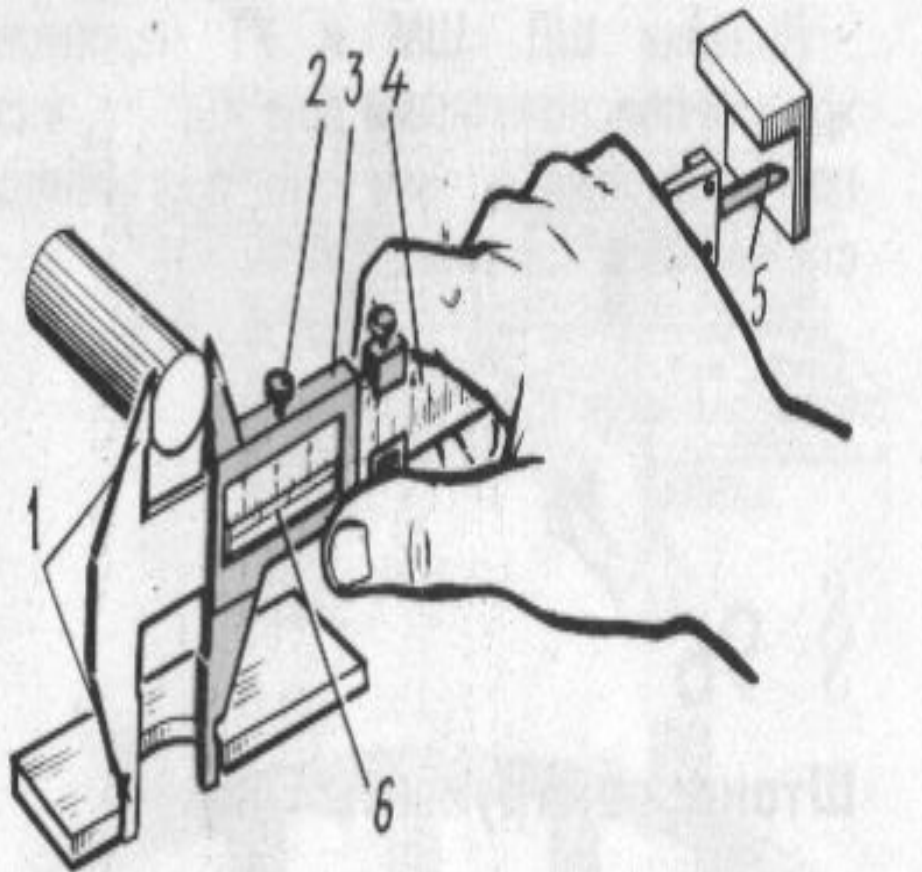
- а — установка инструмента на деталь,
- б — закрепление рамки



- Штангенциркуль ШЦ-I



а

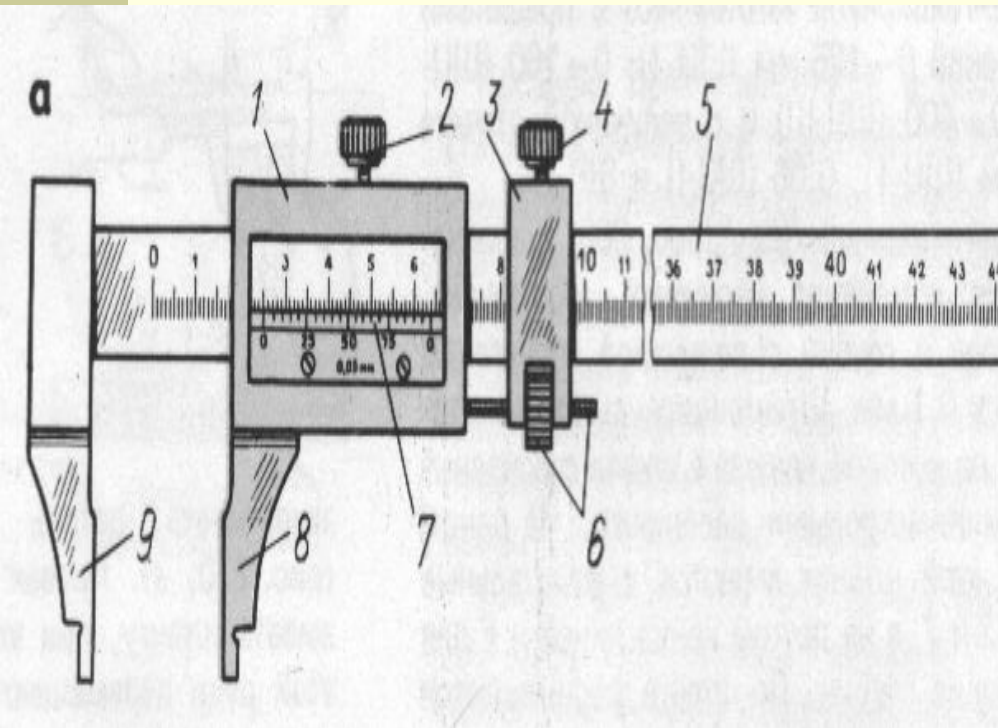


## Штангенциркуль ШЦ-II

- 1- губки;
- 2 – зажим;
- 3 – рамка;
- 4 – штанга;
- 5 – глубиномер;
- 6 – шкала нониуса.

Штангенциркули изготавливают с пределами измерений 0 - 125мм.(ШЦ- I ); 0-160мм.( ШЦ- II); 0 – 400 (ШЦ –III) и с величиной отсчёта 0,1мм. (ШЦ- I ) ; 0,05 ( ШЦ- II и ШЦ –III) .

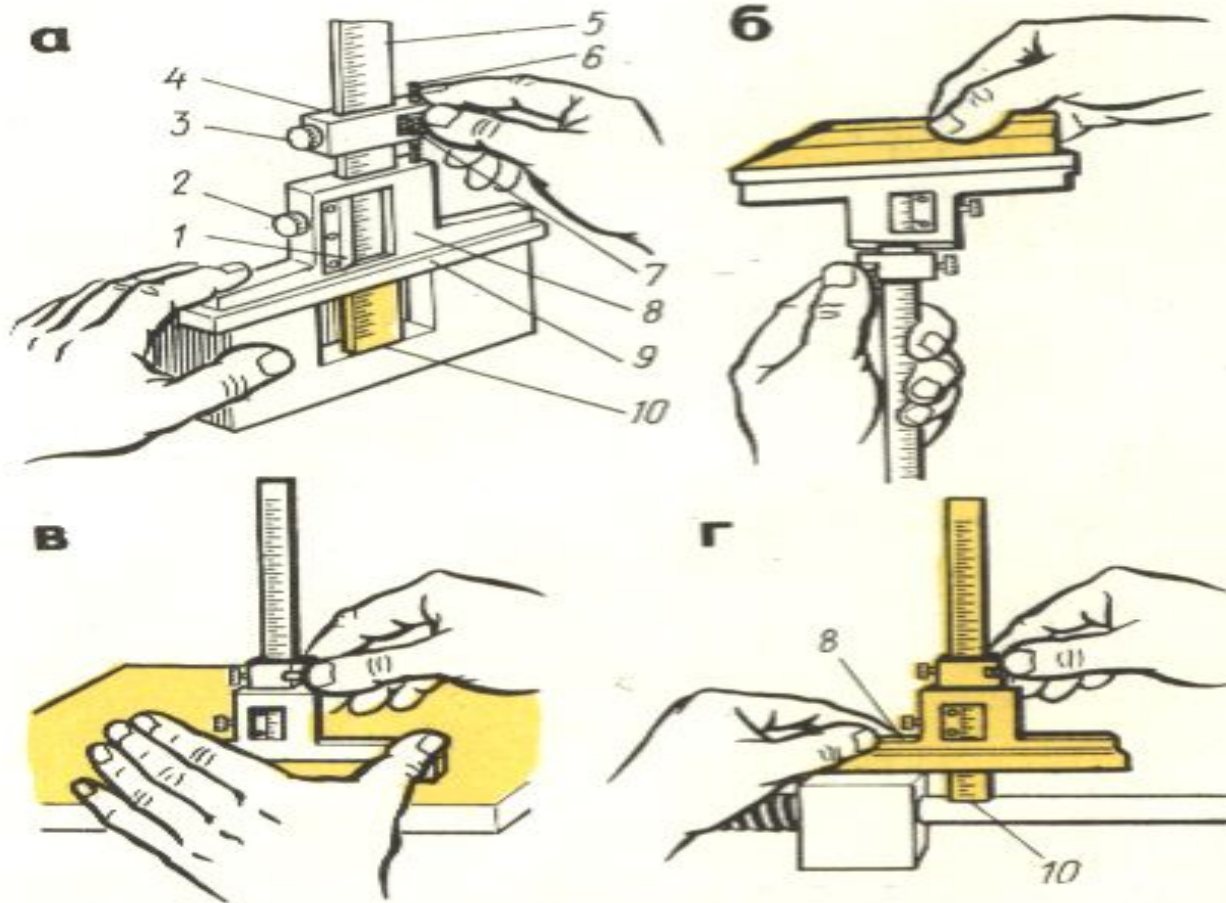
# Штангенциркуль ШЦ-III



- 1 - подвижная рамка;
- 2 – зажим рамки;
- 3 – рамка микрометрической подачи;
- 4 – зажим рамки микрометрической подачи;
- 5 – штанга с делением;
- 6 – микрометрическая подача;
- 7 – нониус;
- 8 – подвижная губка;
- 9 – неподвижная губка

а — устройство,  
 б — проверка нулевого по-  
 ложения лекальной линей-  
 кой,  
 в — проверка нулевого по-  
 ложения на плите,  
 г — прием измерения;  
 1 — нониус,  
 2, 3 — зажимы,

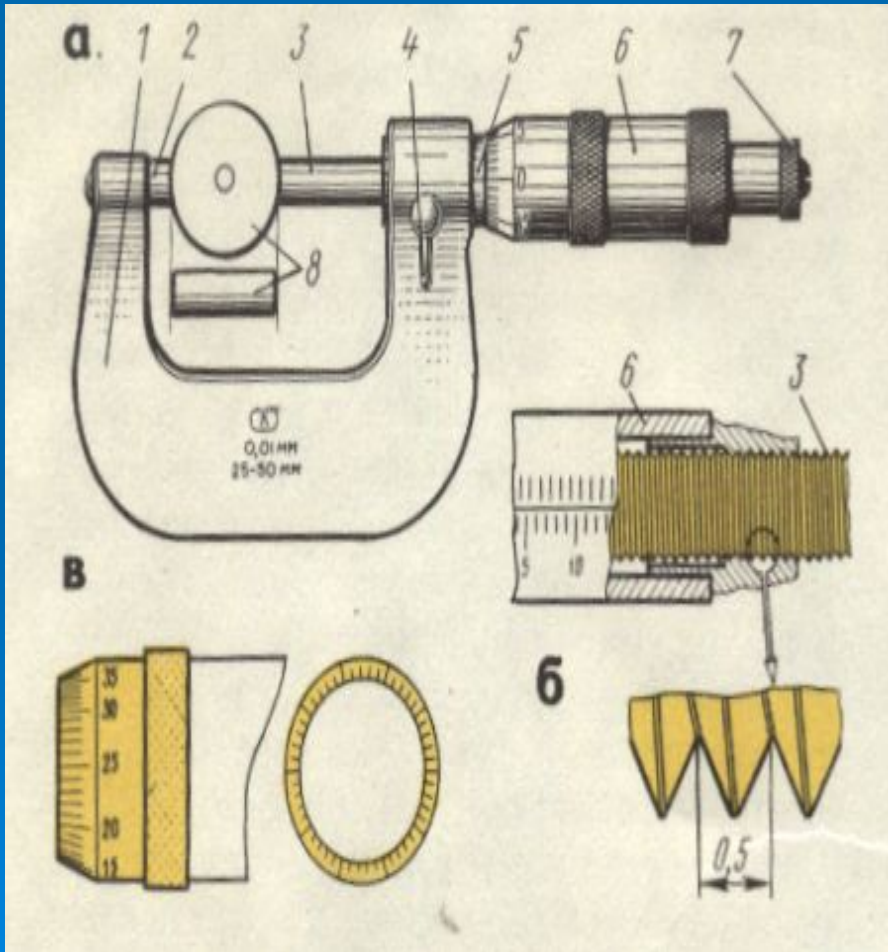
4 — рамка микрометриче-  
 ской подачи,  
 5 — штанга,  
 6 — винт микроподачи,  
 7 — гайка,  
 8 — рамка,  
 9 — основание,  
 10 — торец штанги



## ■ ШТАНГЕНГЛУБИНОМЕР

# Микрометр

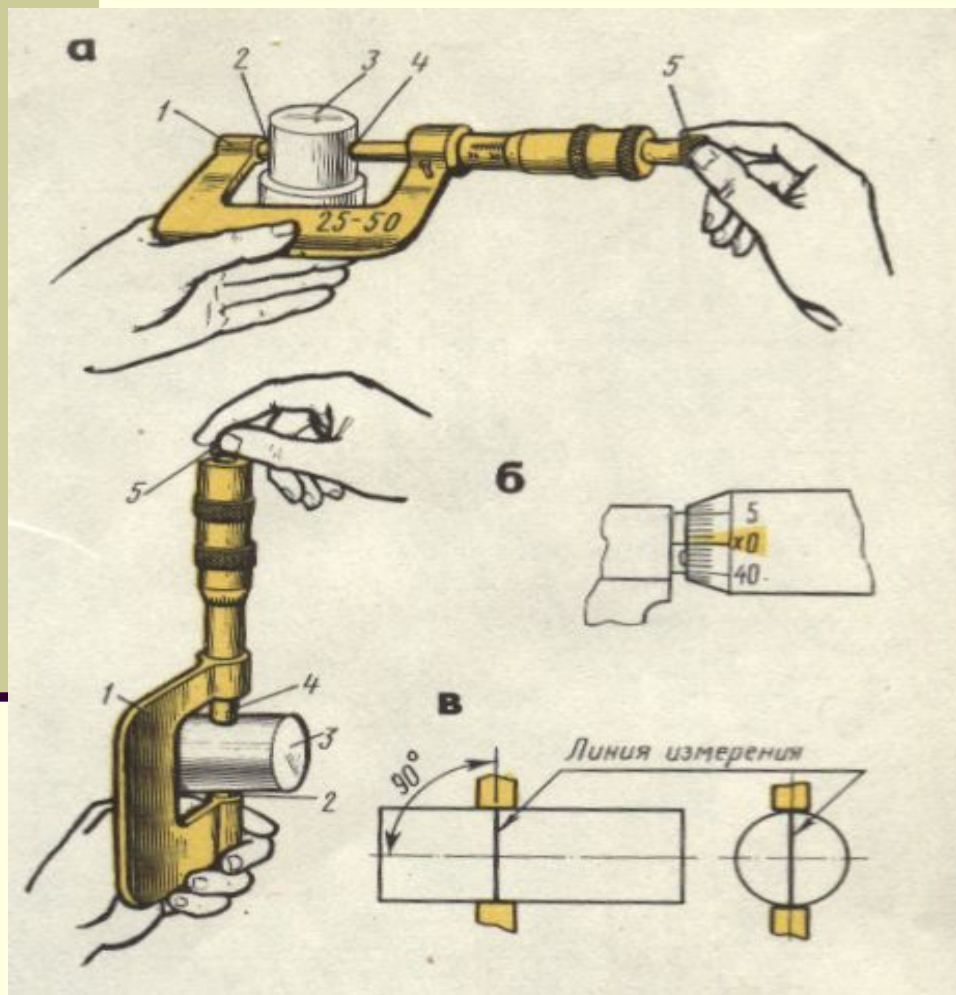
предназначен для измерения наружных размеров с точностью до 0,01мм.



- А – устройство
- Б – микрометрический винт
- В – барабан
  
- 1 – скоба
- 2 – пятка
- 3 – винт
- 4 – стопор
- 5 – стержень
- 6 – барабан
- 7 – трещотка
- 8 – установочные меры



# Приёмы использования микрометра

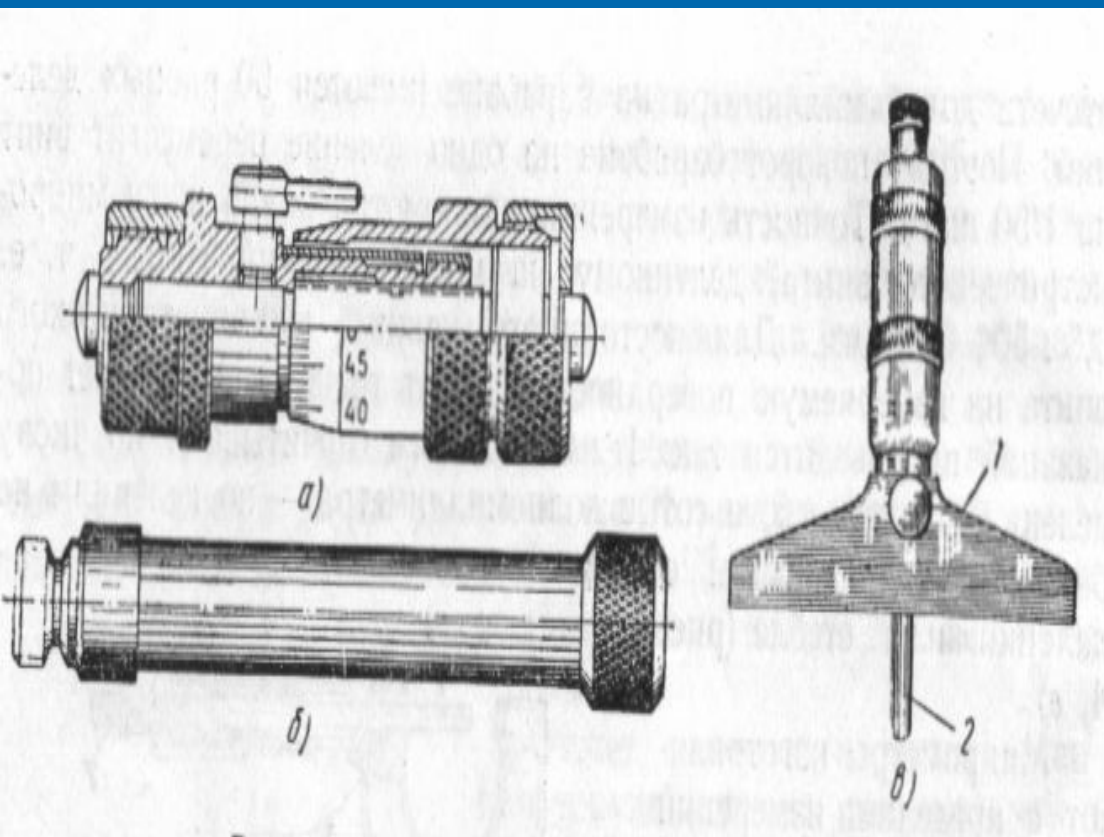


Приемы использования микрометра:

а — измерение деталей в вертикальном и горизонтальном положениях,  
б — установка микрометра на нуль,  
в — установка микрометра на деталь

# Штихмас ( микрометрический нутромер)

применяют для контроля точного внутреннего размера ,  
расположения деталей между собой. Устройство имеет  
микрометрическую подачу , для контроля размера с  
точностью до 0,01мм.



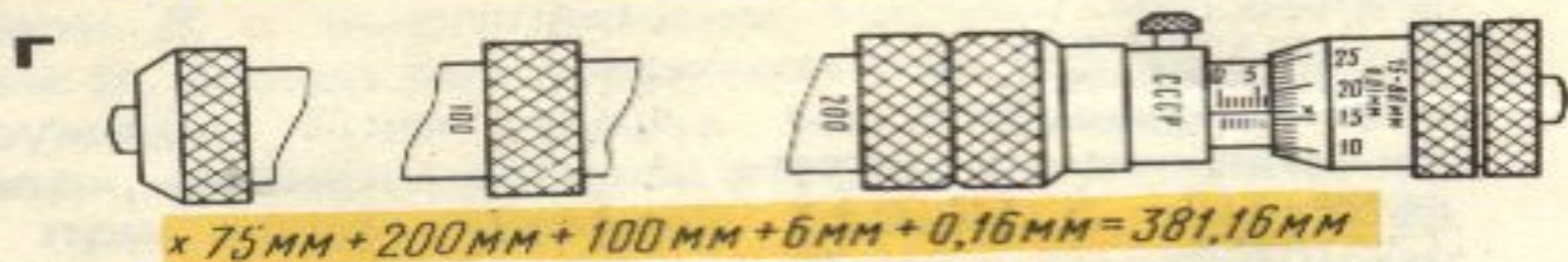
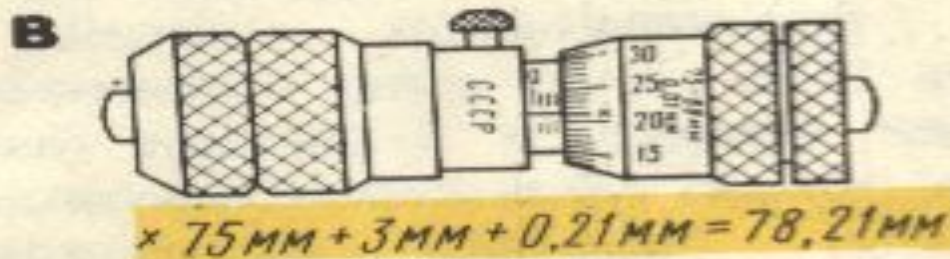
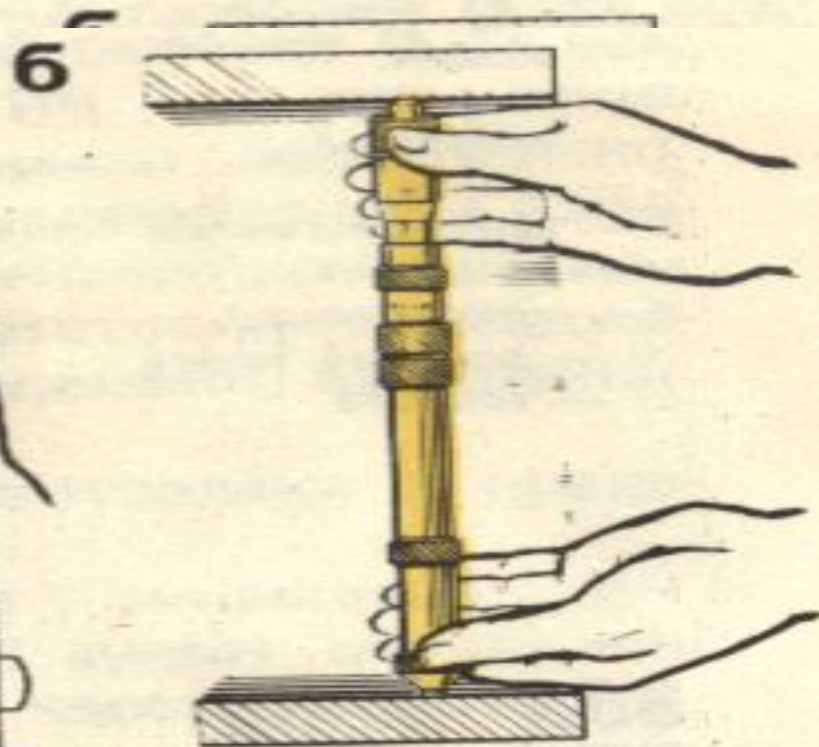
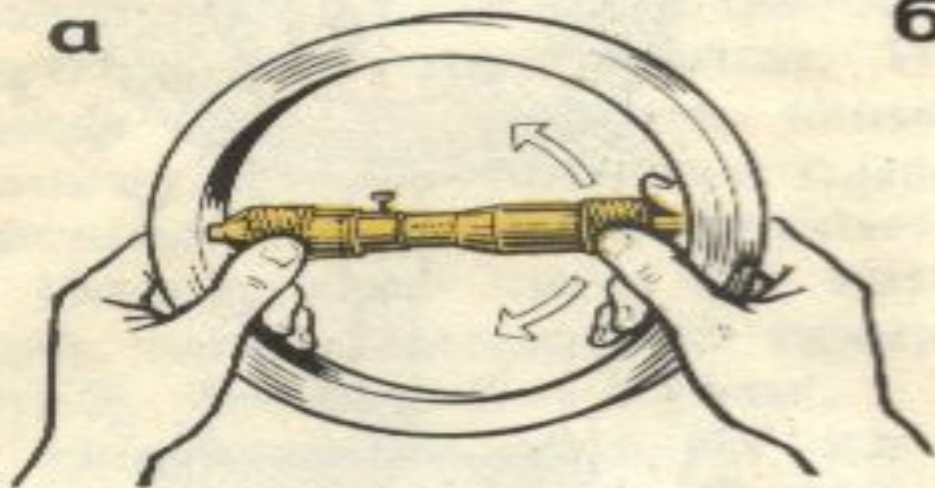
- А – микрометрический штихмас
- Б – удлинитель
- В – микрометрический глубиномер
- 1 – основание
- 2 – измерительный стержень



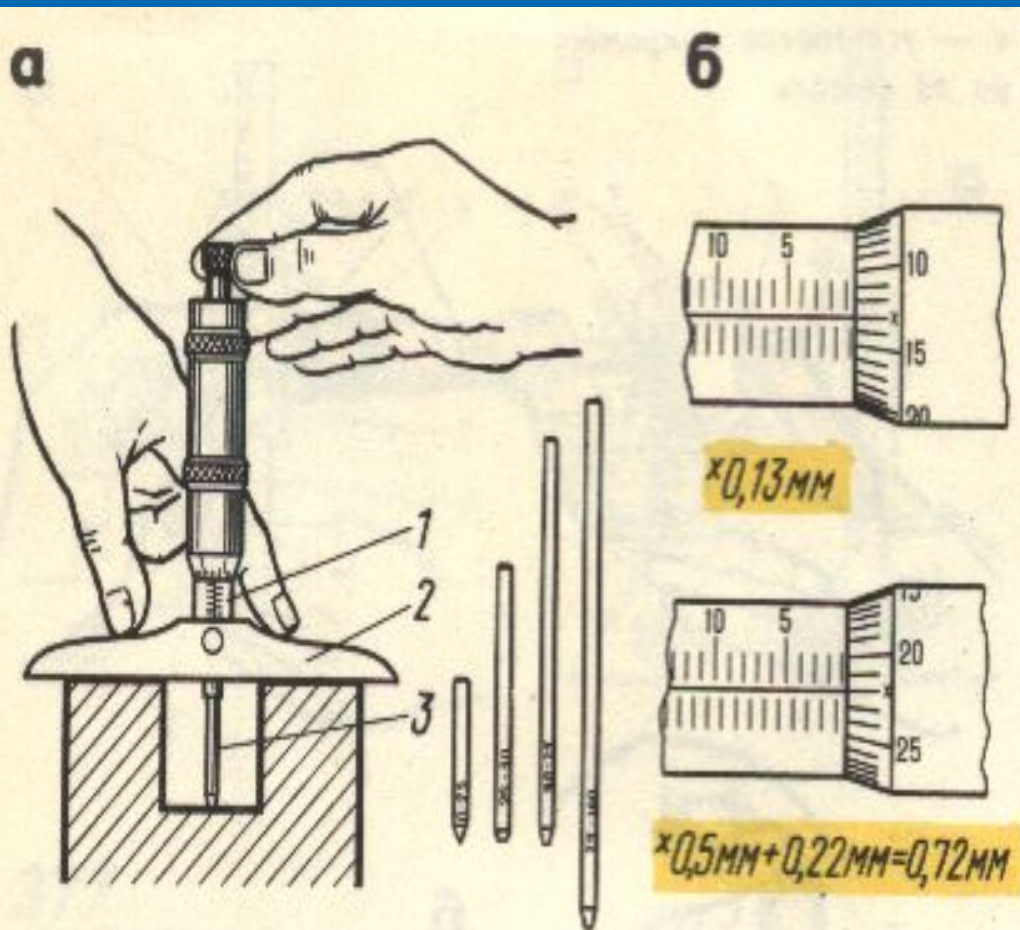
# Приемы измерения:

а — цилиндрических отверстий,  
б — параллельности деталей,

в, г — примеры отсчета без применения и с применением удлинителей



# Микрометрический глубиномер



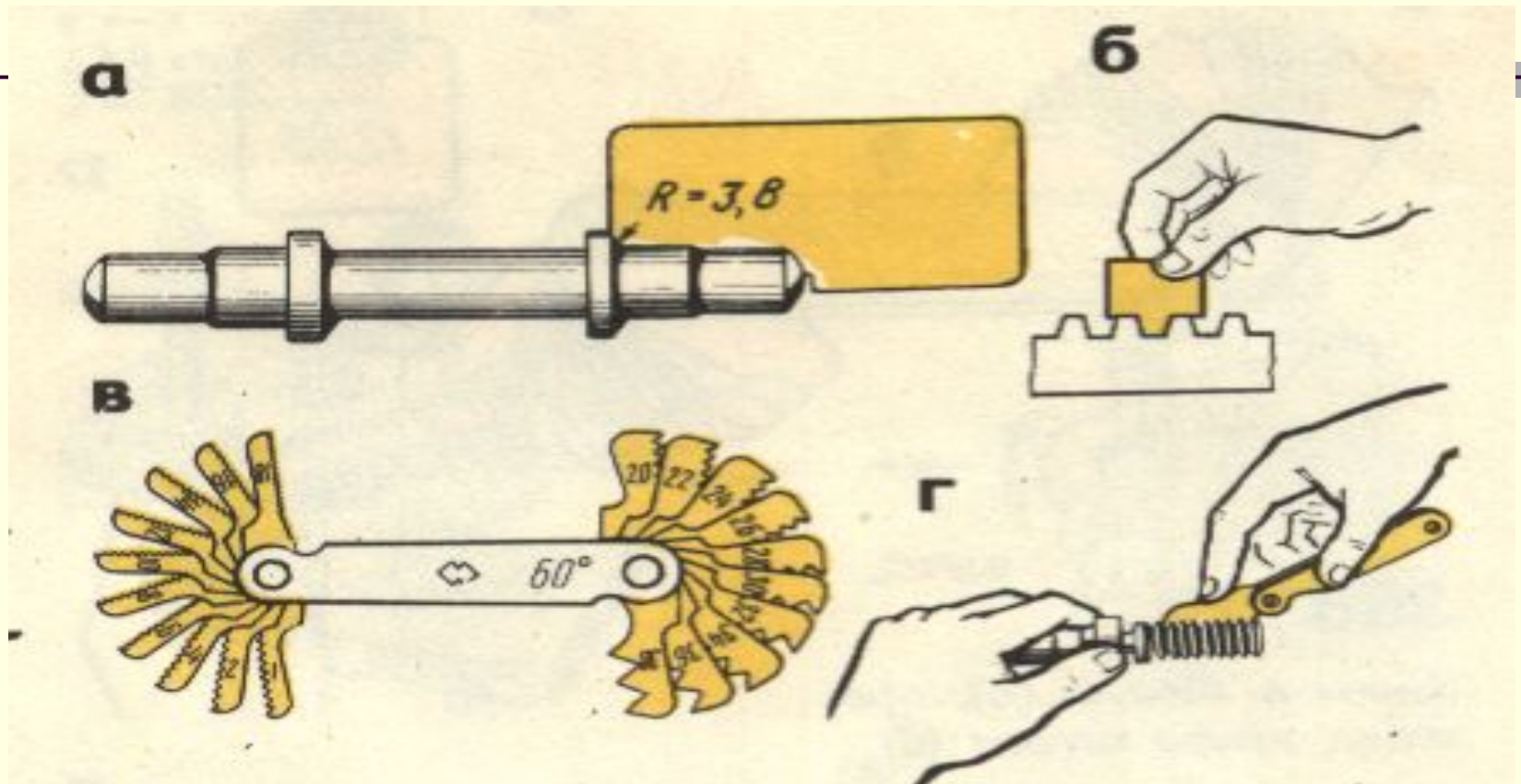
применяют для контроля глубины, высот с точностью до 0,01 мм. , пределы измерения 0 – 100мм.

Микрометрический глубиномер:

- а — устройство,
- б — примеры отсчета;
- 1 — стержень,
- 2 — основание,
- 3 — сменные стержни



# ШАБЛОНЫ



проверка шаблонами

а – профиля

б, г – резьбы

в - резьбомер

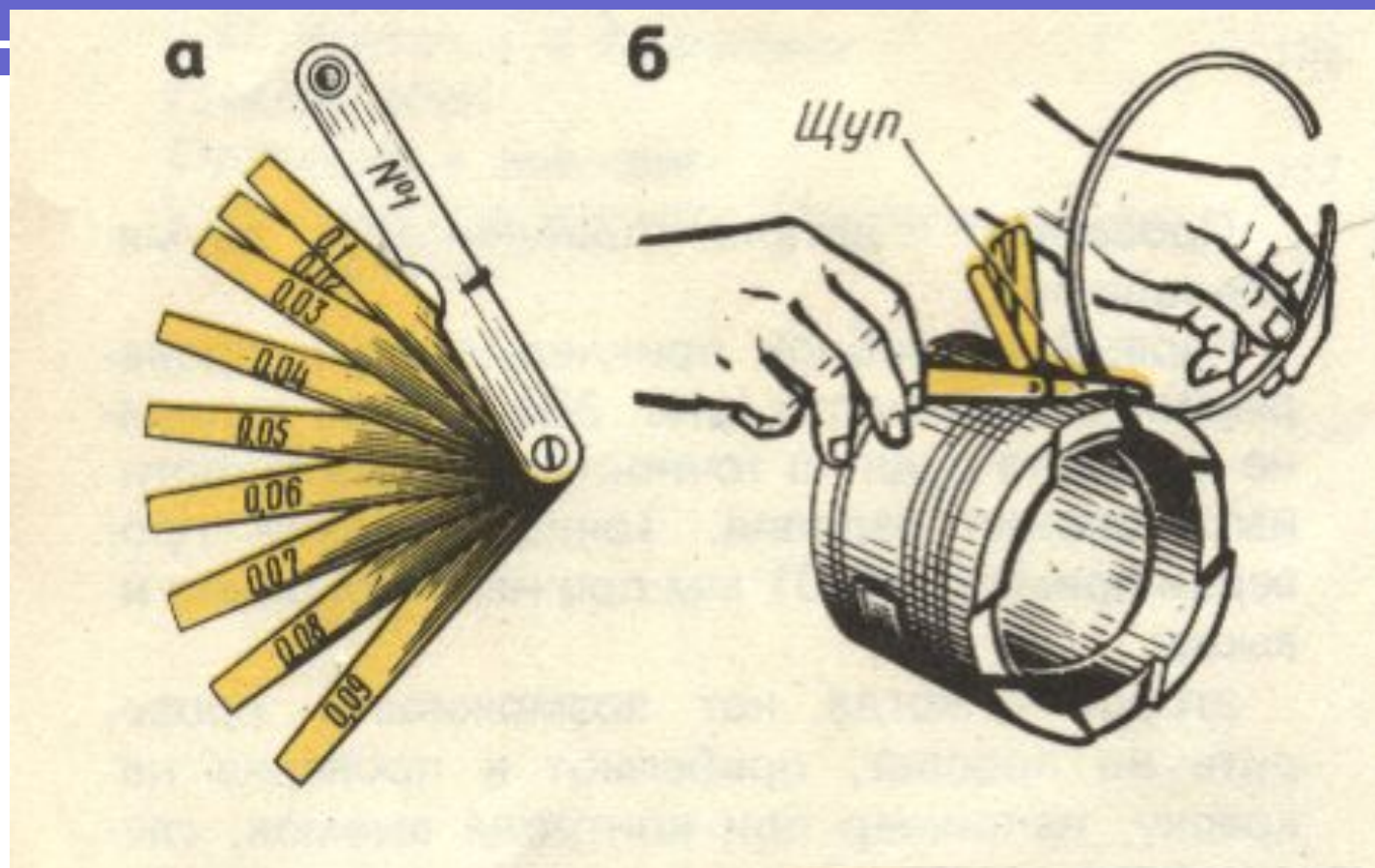
# Резьбомер

- Метрический 60 °
- Дюймовый 55 °



- **Щупы** применяют для определения величины зазора между сопрягаемыми поверхностями. Щуп состоит из набора стальных пластинок, каждая из которых калибрована на определённую толщину. Толщина пластинок устанавливается в пределах от 0,03 до 1мм. точность определения величины зазора 0,01мм. Пластинка щупа изготавливается из стали марок У9 У10 Пластина должна входить в зазор с лёгким усилием.

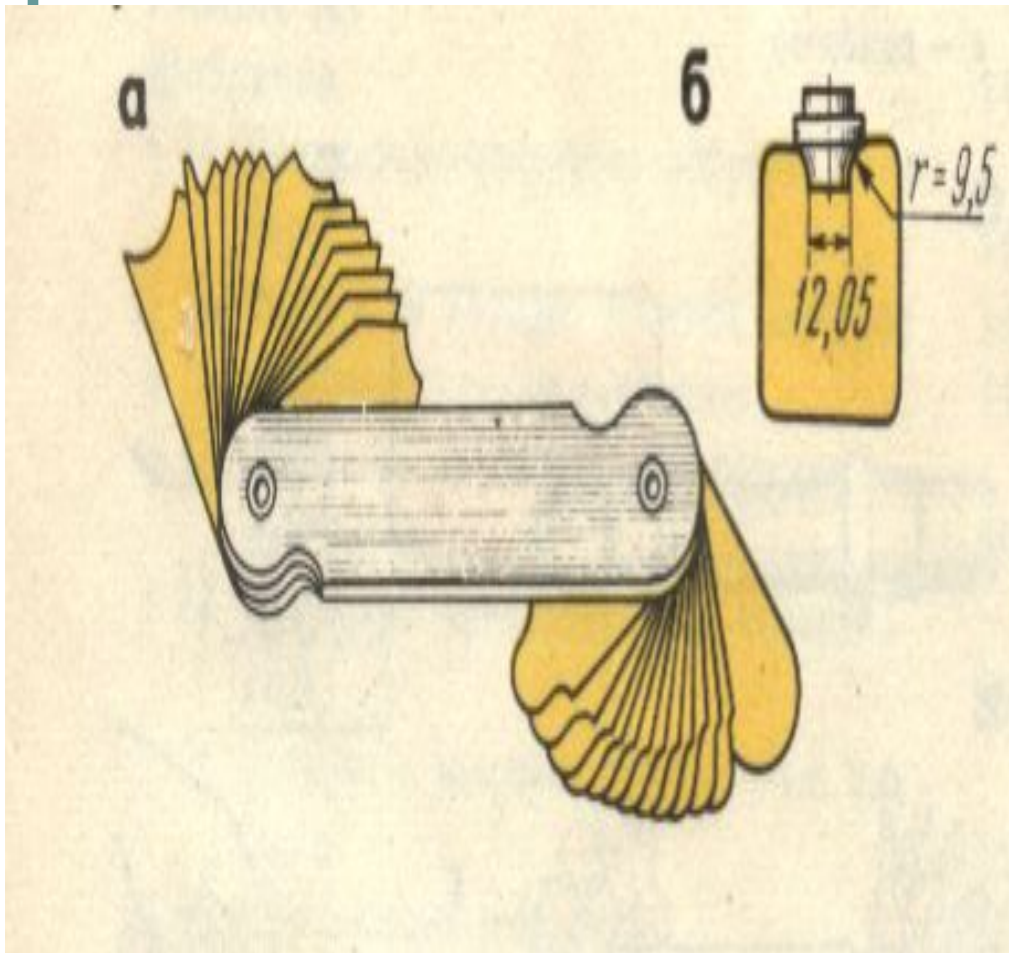
# ЩУПЫ



Щупы в обойме (а), проверка зазора щупом (б)

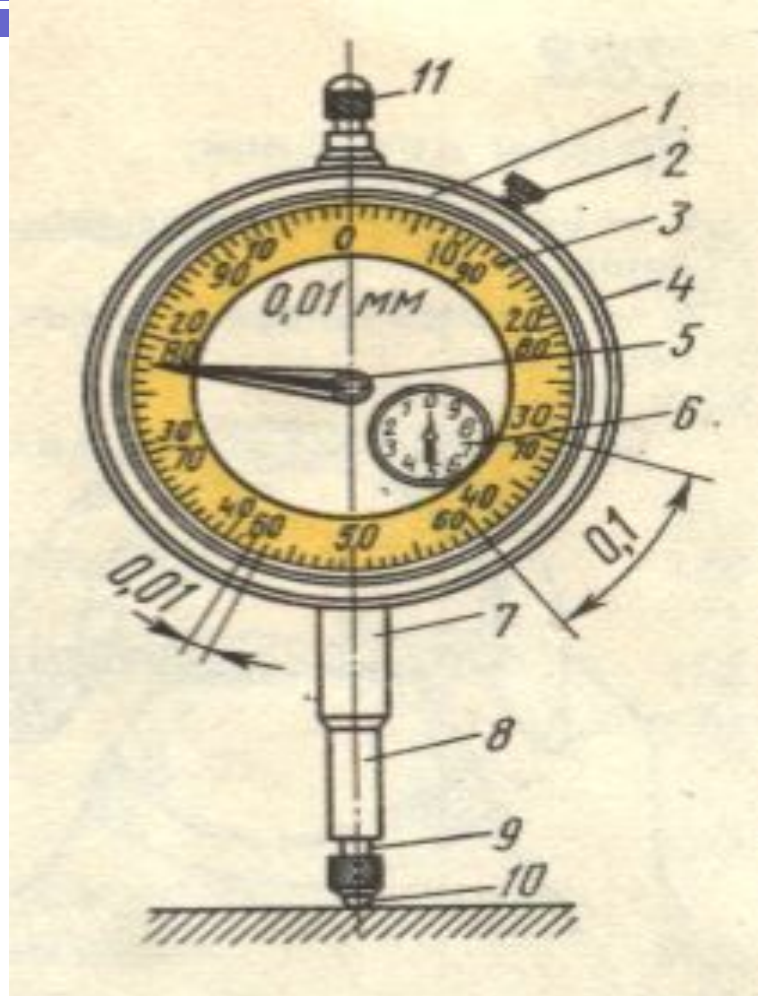


# Шаблоны



- а - набор радиусным шаблоном
- б - контроль профильным шаблоном

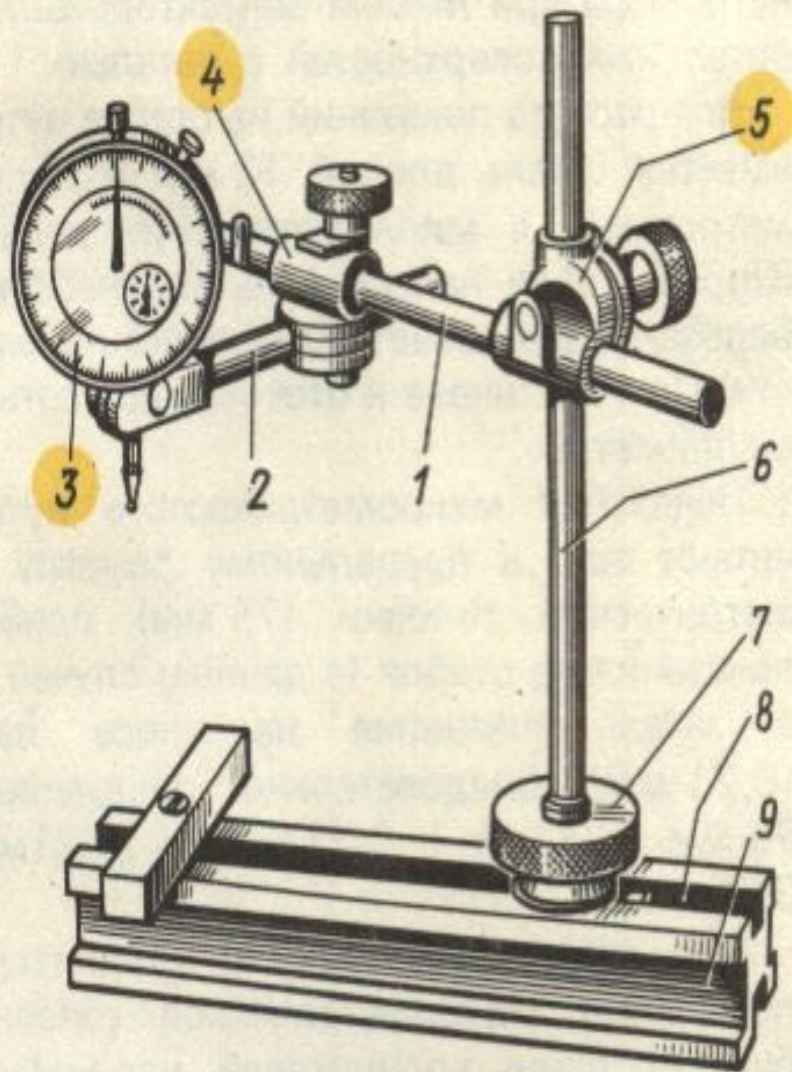
# Индикатор часового типа



Индикатор часового типа:

- 1 — корпус,
- 2 — стопор,
- 3 — циферблат,
- 4 — ободок,
- 5 — стрелка,
- 6 — указатель,
- 7 — гильза,
- 8 — измерительный стержень,
- 9 — наконечник,
- 10 — рабочий конец,
- 11 — головка

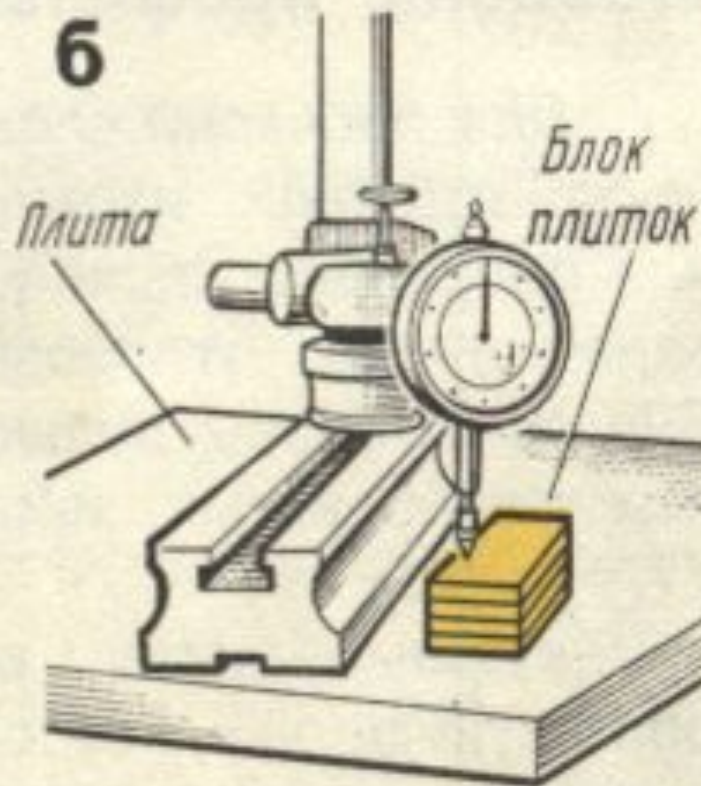
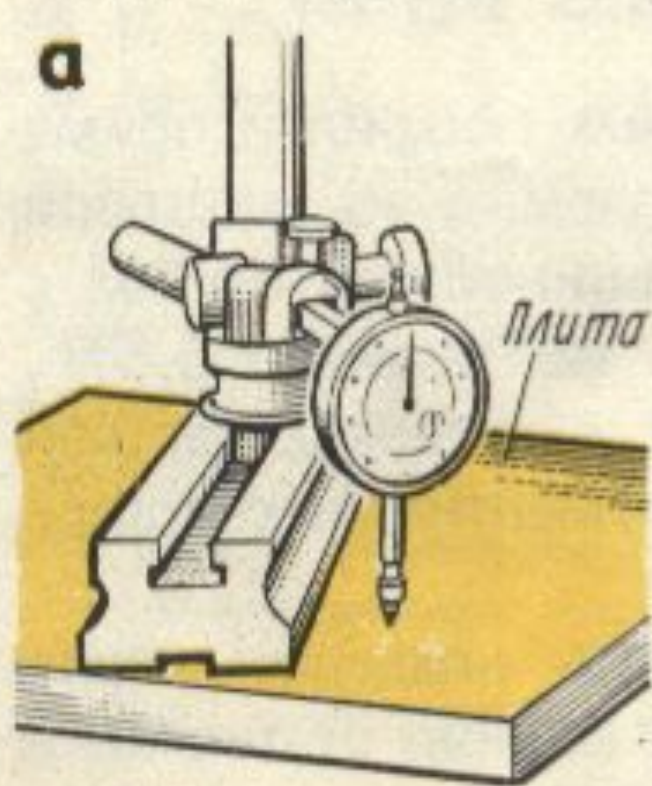
**Индикатор** предназначен для относительных ( или сравнительных) измерений, Точность измерения, индикатором часового типа, составляет 0,01мм.



Универсальная индикаторная стойка:

- 1, 2 — стержни,
- 3 — индикатор,
- 4, 5 — муфты,
- 6 — вертикальный стержень,
- 7 — гайка,
- 8 — паз,
- 9 — призма



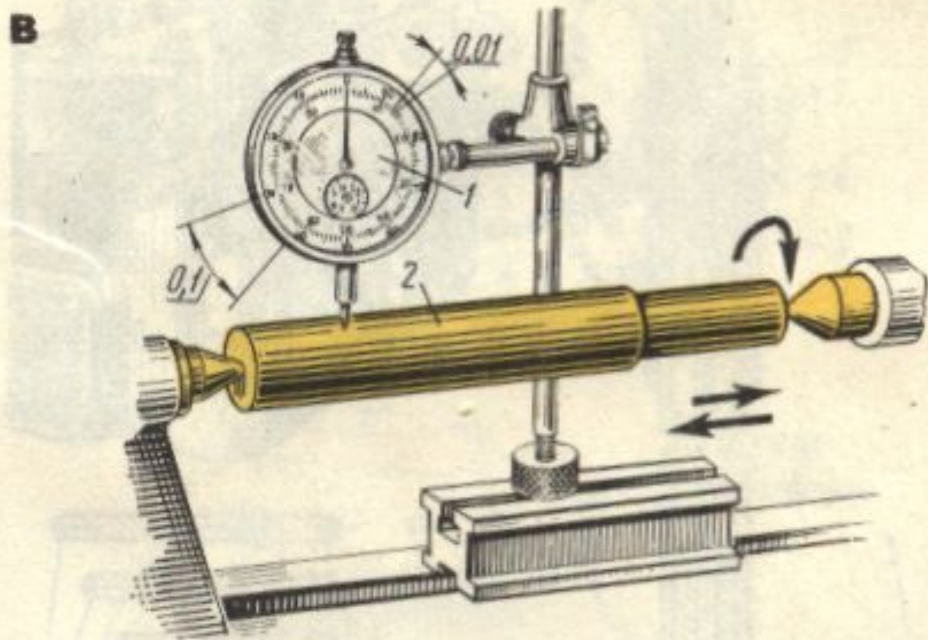
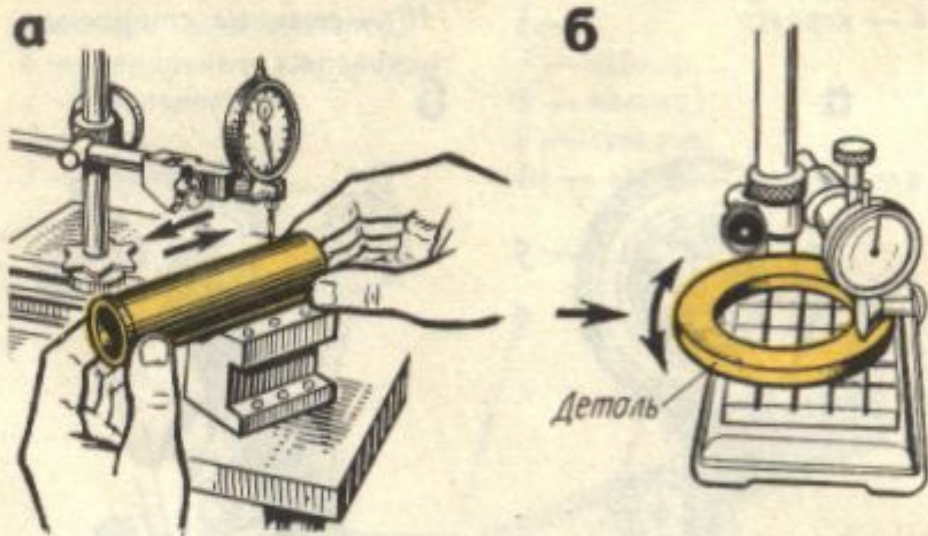


**Установка индикатора в начальное положение:**

**а** — соприкосновением с поверхностью стола (плиты),

**б** — с поверхностью установочной меры





Приемы проверки индикатором:

а, б — перемещением деталей,

в — в центрах;

1 — индикатор,

2 — деталь

- **Угольники** применяют для контроля угловых величин. Угольники имеют постоянную величину и разного размера. Угольник накладывают на проверяемый угол и по величине просвета определяют отклонение от заданной величины.

## Угольники:

**а** — УЛ — лекальные плитки,

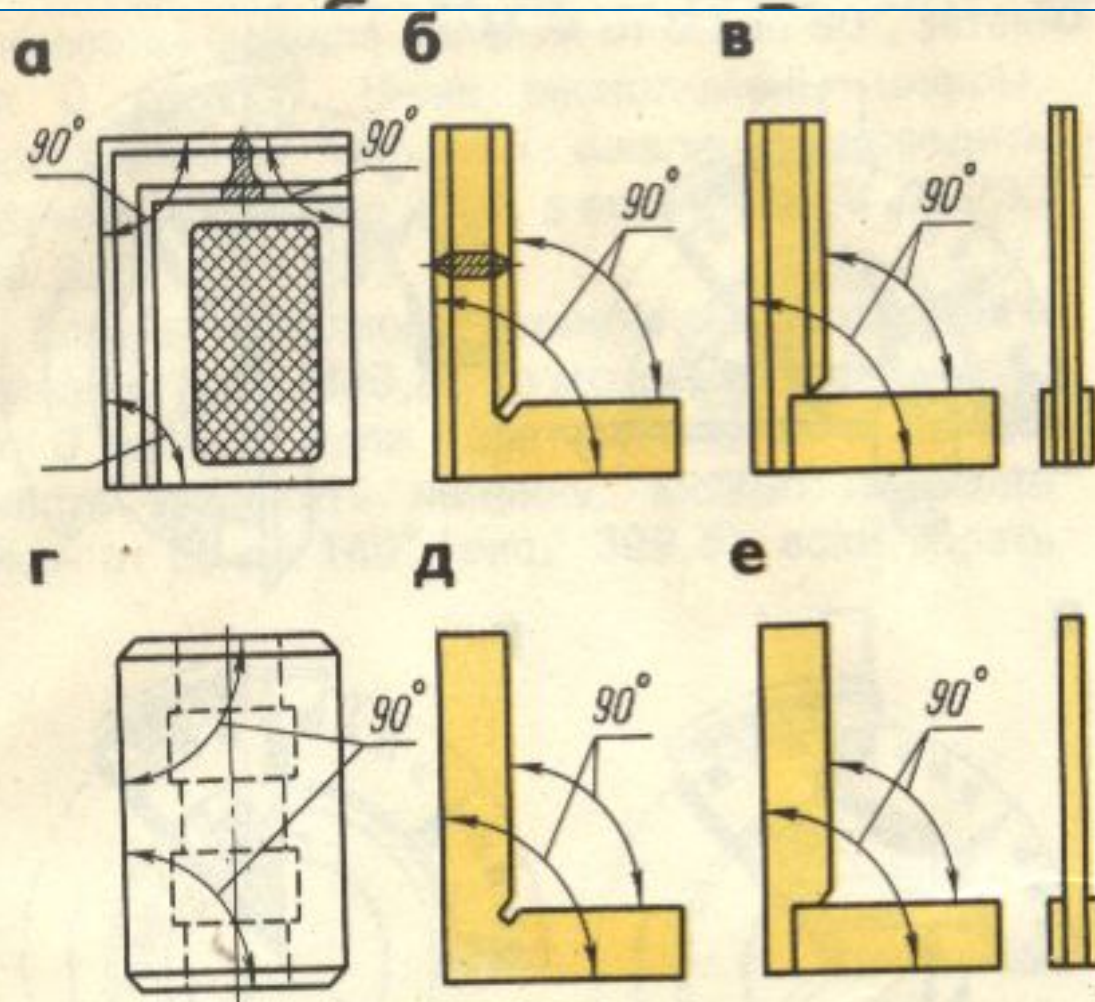
**б** — УЛП — лекальные плоские,

**в** — УЛШ — лекальные с широким основанием,

**г** — УЛЦ — лекальные цилиндрические,

**д** — УП — слесарные плоские,

**е** — УШ — слесарные с широким основанием









- **Уровень** используют для определения отклонений поверхности от горизонтального или вертикального положения, а также для проверки прямолинейности. Инструмент накладывают на поверхность и по шкале стеклянной трубки, определяют величину отклонений, для проверки длинных деталей следует устанавливать уровень в нескольких точках ( на концах и середине)

- **Калибры** применяют для проверки размера, формы и относительного расположения частей изделия. Предельные калибры контролируют размер в пределах допуска , проходная сторона равна наименьшему предельному размеру, а непроходная наибольшему предельному размеру. Калибры дорогостоящие инструменты и их следует тщательно оберегать от забоин и царапин.

## Маркировка резьбового калибра – кольца (скобы)



Калибры для контроля  
наружной резьбы.



Резьбовая роликовая  
скоба.

# Маркировка резьбового калибра - пробки



***ПР М20-6Н НЕ,***

где

ПР – проходная сторона калибра;  
М20 – метрическая резьба диаметром 20 мм;  
6Н – точность резьбы;  
НЕ – непроходная сторона калибра.