

# Приборы для измерения линейных величин.

## Линейка

Всем известная линейка пригодна для измерения самых разнообразных деталей. Однако по ней можно отсчитать только целое число миллиметров. А миллиметр при современных точностях обработки стал весьма большой единицей длины, поэтому линейку применяют только для грубых измерений.

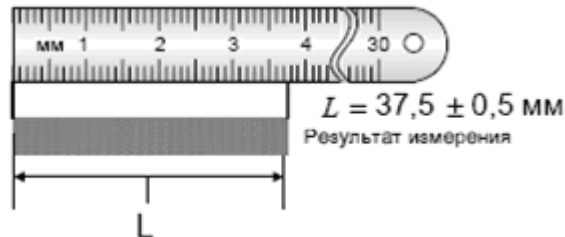


Рис. 1 Измерительная линейка.

Совмещение двух линеек в более совершенном инструменте - *штангенциркуле* позволяет измерить размеры с точностью до 0,1 мм

## Штангенциркуль.

Конструкция, наиболее часто применяемых штангенциркулей типа ШЦ (ГОСТ 166-89) представлена на рисунке 2.

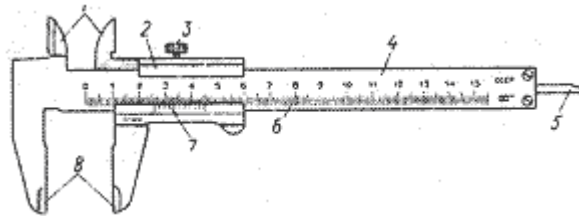


Рис. 2. Штангенциркуль ШЦ-1 с диапазоном измерения 0-125 мм и величиной отсчета 0,1 мм. 1- губки для внутренних измерений, 2 – рамка, 3 – зажим рамки, 4– штанга, 5 – линейка глубиномера, 6 – шкала штанги, 7 – нониус, 8– губки для наружных измерений.

Штангенциркуль состоит из *основной шкалы*. -линейки с миллиметровыми делениями и перемещающейся по ней *подвижной рамки*. На левом конце основной шкалы имеются выступы, называемые *неподвижной губкой*, а выступы у рамки носят название *подвижной губки*. Между губками зажимают измеряемый предмет. По штрихам основной шкалы прочитывают целое число миллиметров. К рамке прикреплена маленькая линейка - *нониус* - с десятью делениями, которые равны *девятим делениям основной шкалы*, т. е. каждое деление нониуса на 0,1 мм меньше деления основной шкалы. По штрихам нониуса определяют, на сколько десятых долей миллиметра измеряемый размер превышает целое число миллиметров. Для этого устанавливают, какой из штрихов нониуса совпал со штрихом основной шкалы.

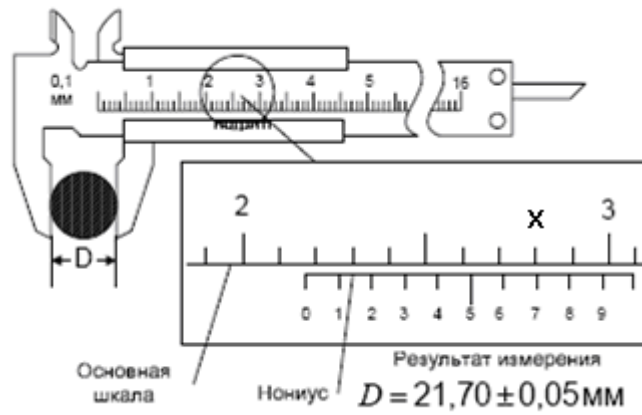


Рис. 3. Отсчет показаний по нониусу с ценой деления 0,1 мм. Крестиком отмечены совпадающие штрихи.

При внутренних измерениях к показаниям штангенциркуля по основной и нониусной шкалами прибавляется толщина губок, которая указана на них. Пример измерения диаметра отверстия представлен на рис. 4.

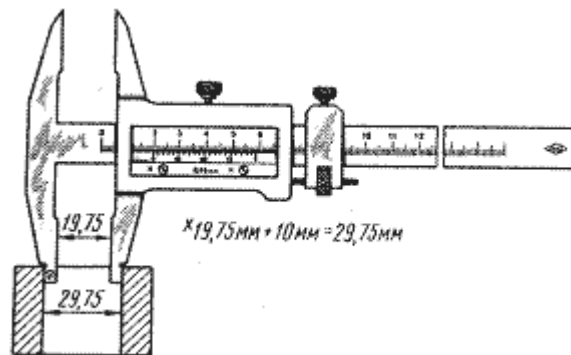


Рис. 4. Отсчет показаний при внутренних измерениях

**Внимание!** Запрещается перемещать подвижную рамку за пределы штанги во избежание потери плоской пружины.

## Микрометр.

Основные элементы микрометра показаны на рис. 5. Конструктивное исполнение некоторых элементов, например 6, 7 и 9, может быть другим, при этом их функциональное назначение не изменяется.

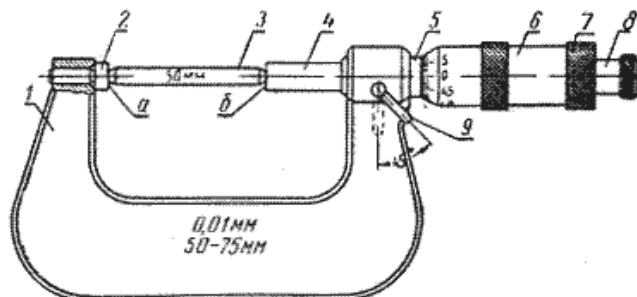


Рис. 5. Микрометр для наружных измерений:  
1 – скоба; 2 – жесткая пятка; 3 – калибр (концевая мера) для установки микрометра на нуль; 4 –

подвижная пятка (микровинт); 5 – стебель; 6 – микрометрическая головка; 7 – установочный колпачок; 8 – трещоточное устройство; 9 – тормозное приспособление

## Установка нуля.

Установка нулевого положения шкалы микрометра, в случае несовпадения, проводится с помощью взаимно противоположного поворота микрометрической головки 6 и установочного колпачка 7 (Рис. 5) и осевого перемещения головки 6 до совпадения нуля. В некоторых конструкциях стопорение микрометрической головки осуществляется винтом. При невозможности установки нуля, допускается принять условный нуль отсчета. В этих случаях от значений показаний вычитаются значения этих методических погрешностей инструмента.

## Отсчет показаний.

Главная деталь микрометра - точный *микрометрический винт*, ввернутый в гайку, называемую *стеблем*. При одном обороте винт перемещается вдоль своей оси на 0,5 мм. На винте неподвижно насажен барабан, на котором по окружности нанесено 50 делений. Таким образом, поворот винта на одно деление равен 1/50 полного оборота, или 0,01 мм ( $0.5\text{мм}/50 = 0,01\text{ мм}$ ).

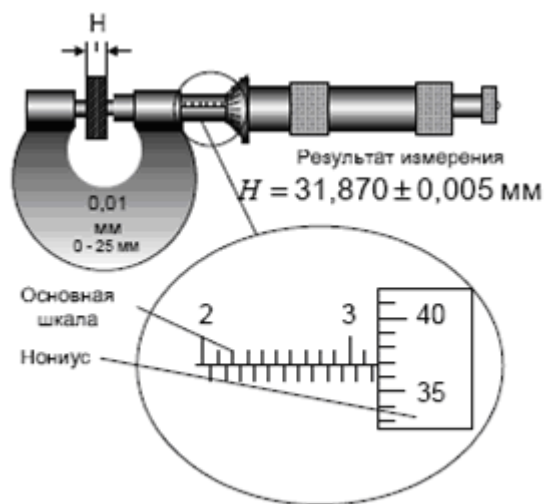


Рис. 6. Отсчет показаний по шкале микрометра.

Вращая барабан, зажимают измеряемую деталь между винтом и пяткой скобы и производят отсчет. Сначала по верхней шкале стебля определяют, сколько миллиметров, начиная от первого штриха, прошел барабан. Если барабан перешел штрих на нижней шкале стебля, определяющей полумиллиметры, то это означает, что дробная часть размера больше 0,5 мм. А на сколько размер детали превышает целое число полумиллиметров, устанавливают по тому штриху барабана, который совпадает с продольной линией на стебле.