



Средства измерения

Штангенциркуль

- Штангенциркуль – это универсальный измерительный прибор для определения линейных размеров деталей с установленной точностью
 - . Устройство штангенциркуля достаточно простое. Основным элементом является неподвижная штанга со шкалой и губками для наружных и внутренних размеров, к которой крепятся подвижные и фиксирующие элементы.
1. Передвижная рамка;
 2. Подвижные губки для определения внутреннего размера;
 3. Подвижные губки для определения наружного размера;
 4. Шкала нониуса;
 5. Штанга глубиномера;
 6. Винт для крепления рамки.

Как снять показания с помощью штангенциркуля

- Перед началом работы необходима поверка штангенциркуля на точность. Для этого необходимо полностью свести губки и проверить совпадение нулей на обеих шкалах. Если нет совпадения, то в зависимости от требуемой точности необходимо либо взять другой инструмент, либо учесть имеющуюся погрешность.
- В процессе измерения учтите следующие рекомендации:
 1. Для замера внешнего размера разведите губки штангенциркуля, поместите предмет и соедините их.
 2. Замер внутреннего размера производится путем размещения соответствующих верхних губок внутрь измеряемой области и их разведением до упора
 3. Губки должны упереться в края детали. Если поверхность твердая, то можно немного сжать для плотной фиксации, для мягкой этого делать не следует, т. к. можно исказить результат.
 4. Проверьте расположение штангенциркуля относительно измеряемой детали на отсутствие перекосов. Для этого губки должны располагаться на одинаковом расстоянии от края детали.
 5. Зафиксируйте нониус крепежным винтом.
 6. Определите целое число миллиметров по основной шкале.
 7. Находим совпадение штриха на нониусе с нулем основной шкалы и отсчитываем количество делений.
 8. Умножаем количество делений нониуса на цену деления и суммируем со значением основной шкалы.

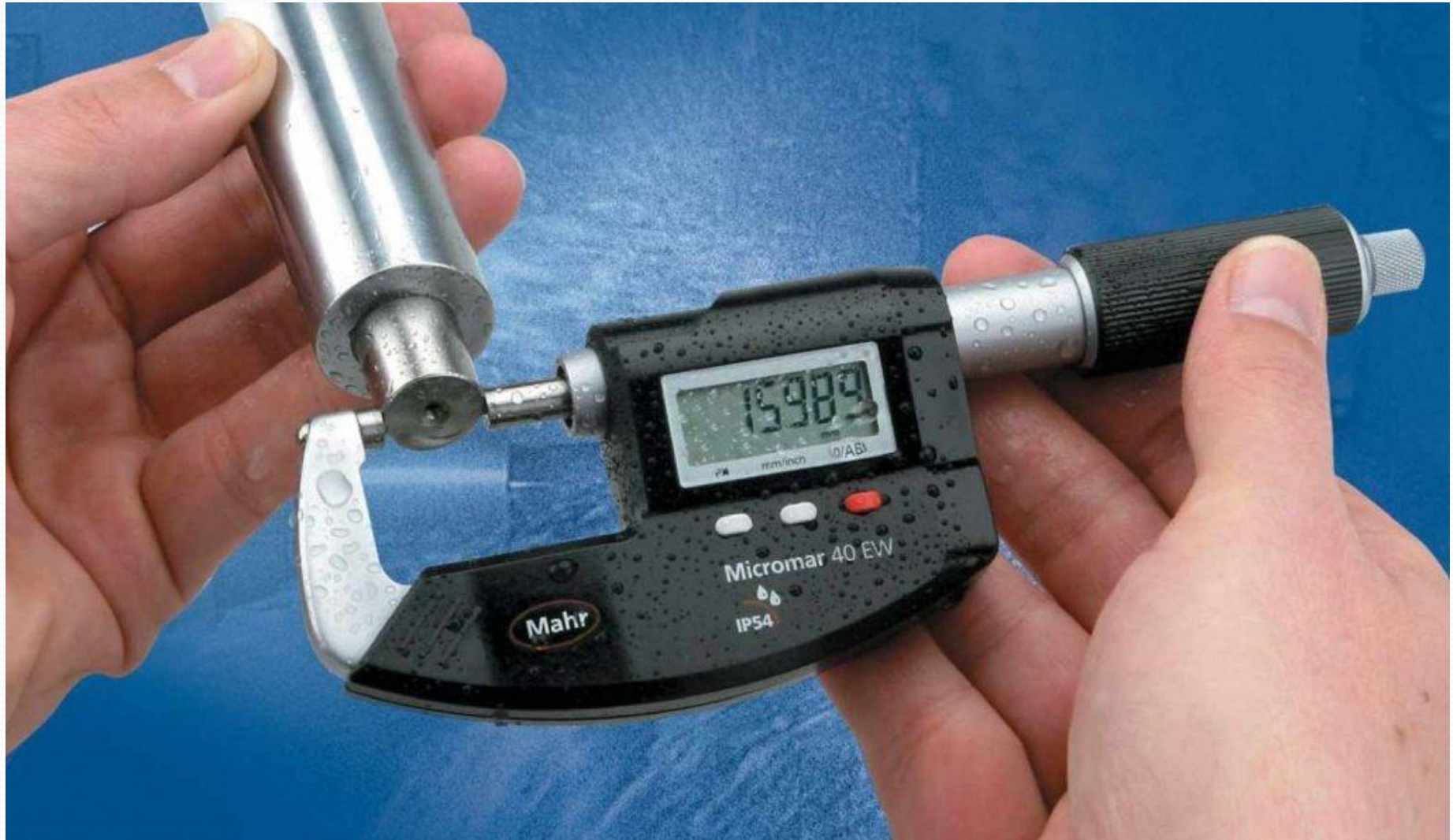


Микрометр

- Микрометр – высокоточный прибор, предназначенный для измерения линейных величин абсолютным методом. Чтобы определить его показания, необходимо просуммировать значения шкалы стебля и барабана.
- Устройство микрометра достаточно простое, в конструкцию инструмента входит всего три основных элемента:
 1. Рама в виде полукруга оснащенная опорной стойкой для фиксации измеряемой детали.
 2. Ручка, оснащенная трещоткой, неподвижным стеблем со шкалой и измерительным барабаном.
 3. Винт с неподвижной гайкой для измерения линейных величин

Принцип действия микрометров

- Проверить точность прибора. Необходимо закрутить винт и проверить – совпадает ли нулевая отметка на шкале барабана с горизонтальным штрихом на стебле.
- Если предел измерений более 25 мм, то для проверки необходимо использовать эталонные меры.
- При несовпадении меток необходимо отрегулировать стебель специальным ключом (входит в комплект).
- Перед началом измерения винт выкручивается до размера немного более размера детали.
- Измеряемая деталь размещается между винтом и неподвижным упором.
- Винт необходимо зажать с помощью трещотки до характерного звука срабатывания – трещотка начинает проворачиваться, закрутка микровинта останавливается после 3 щелчков.
- Определяем показание по трем шкалам. Первые две расположены на стебле и одна на барабане. По штрихам в верхней части шкалы определяется количество полных миллиметров. К ним прибавляем, если возможно, половину второй шкалы, т. е. ещё 0,5 мм.
- В завершение прибавляем значение со шкалы барабана в соответствии с ценой деления шкалы, например 0,01 мм.
- Окончательный итог определяется суммированием всех трех показаний.
- Для получения максимально точного результата рекомендуется проведение



Micromar 40 EW
IP54

15.989
mm/inch 0/AB

Mahr

Нутромер

- Нутромер – это прецизионный инструмент для определения размеров пазов, отверстий и внутренних поверхностей изделий методами абсолютного или относительного измерения.
- Существующие типы нутромеров подразделяются по конструктивным особенностям, по типу контакта, отсчетному устройству и т. д. Чаще всего данные приборы подразделяются по методу измерений – абсолютному или относительному. Для абсолютных измерений применяются микрометрические типы инструмента, для относительных – индикаторные. На этих типах нутромеров мы и остановим наше внимание.

Нутромеры микрометрические (НМ)

- Данный тип приборов представляет собой микрометрический винт с жестко закрепленным барабаном и стеблем с измерительным наконечником. Его конструкция сходна с микрометром, пределы измерений прибора могут составлять от 50 до 4000 мм. Для проведения измерений необходимо:
 1. установить прибор строго перпендикулярно относительно оси отверстия детали;
 2. один конец плотно установить на край отверстия;
 3. передвигать второй конец в диаметральной плоскости с регулировкой микрометрическим винтом для установления точного значения.

Нутромеры индикаторные (НИ)

- Данный тип измерительного инструмента состоит из двух элементов – самой измерительной части и индикаторной головки с часовым циферблатом (наиболее частый вариант). С его помощью можно определять диаметры от 6 и более мм. при погрешности 0,15-0,025 мм. Цена деления прибора составляет 0,01 мм.
- Индикатор нутромера оснащен двумя шкалами:
 1. Малая – указывает количество полных оборотов второй шкалы.
 2. Большая – размер в пределах 1 мм при цене деления 0,01 мм.



Индикатор часового типа

- Индикатор часовой ИЧ с ушком с ценой деления 0,01 мм и диапазоном измерений 0-10 мм предназначен для измерения линейных размеров и взаимного положения деталей, а также для контроля отклонений от геометрической формы.
- Индикатор часового типа ИЧ 10 с ушком – это измерительный прибор для точного замера линейных величин, а также для нахождения размера отклонений и параметра взаимного расположения плоских поверхностей. Купить индикатор ИЧ 10 0,01 можно для проведения сборочных работ в машиностроении, для контроля размеров при металлообработке, а также для других целей. Точность измерений – 0,01 мм, модель оснащена ушком для фиксации в стойках измерительной аппаратуры. Стальной наконечник изготовлен из твердого износостойкого сплава. Механизм индикатора надежно защищен от повреждений и загрязнений. Может

Принцип действия

- измерительный стержень связан с малым плечом рычага и воздействует на него;
- сила передается на большое плечо,двигающее стрелку;
- показания появляются на индикаторе часового типа.
- Измерители данного вида бывают как однооборотными, так и многооборотными. Если рассматривать их технические характеристики, то их цена деления варьируется от 0,001 до 0,002 мм. Это обеспечивает более высокую точность замеров.

- Они выпускаются в разных модификациях:
 - бокового действия;
 - прямого контакта с измерительным рычагом и др.
 - В качестве примера рычажно-зубчатого индикатора можно привести приборы серий ИРТ и ИРБ.

