**19.06.2020**

**ЗДРАВСТВУЙТЕ!**

Мы продолжаем изучение ОПД.03 Техническая механика с основами технических измерений. Сегодня мы поговорим об инструментах, с помощью которых проводят измерения.

**Тема урока: Практическое занятие №5 Изучение устройства измерительных приборов.**

**Цель урока:**

1.Изучить устройство измерительных приборов.

2. Познакомиться с назначением и правилами ухода за измерительными приборами.

**Приступим**

Средства измерения универсальные

Такой прибор является универсальным. С его помощью можно измерить внешние и внутренние размеры деталей. Штангенциркули приобрели широкую популярность в быту, так как он имеет простое устройство и удобен в пользовании. С помощью такого прибора можно быстро и легко произвести измерение с высокой точностью.

ШТАНГЕНИНСТРУМЕНТЫ

|  |  |
| --- | --- |
| C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image1.jpeg | |
| Штангенциркуль ШЦ-1 | |
| Это наиболее простая и популярная модель прибора, которая широко используется в промышленном производстве. | |
| C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image10.jpeg | C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image12.jpeg |
| Штангенциркуль ШЦТ-1 | Штангенциркуль ШЦ-II |
| Большие детали измеряются чаще всего такой моделью инструмента, так как точность измерений у него выше остальных моделей и составляет 0,02 мм для механических приборов, и 0,01 мм для цифровых.  Наибольший размер для измерения составляет 500 мм. Губки в таких моделях направлены вниз, и могут иметь длину до 300 мм. Это дает возможность производить измерения деталей в широких пределах. | Такие линейки используются для измерения внутренних и наружных размеров, а также для работ по разметке деталей перед обработкой. Поэтому на их губках имеются насадки, выполненные из твердого сплава для защиты их от быстрого износа. Интервал измерения серии приборов ШЦ-II находится в пределах 0-250 мм и точностью измерения 0,02 мм. |
| C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image11.jpeg | |
| Штангенциркуль ШЦ-III | |
| C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image13.jpeg | C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image14.jpeg |
| Штангенглубиномер | Штангенрейсмас |
| Этот прибор конструктивно похож на более известный инструмент – штангенциркуль. Он имеет более узкую специализацию, чем последний, и предназначен только для линейных замеров пазов, канавок и уступов в одном направлении – в глубину. По этой причине у штангенглубиномера отсутствуют губки. | Данный измерительный инструмент широко применяется для выполнения разметки заготовок и деталей в машиностроении, при производстве металлоконструкций, в металлообработке, ремонтных и сборочных операциях. Также областью применения штангенрейсмасов является и точное определение высоты деталей размещенной на разметочной плите.  Согласно приведенного ниже рисунка, устройство штангенрейсмаса во многом напоминает штангенциркуль. Основные компоненты инструмента: |

|  |
| --- |
|  |
| ШЦЦ-I |
| Эта цифровая модель измерительного инструмента имеет аналогичную конструкцию классического штангенциркуля. Интервал измерений 0-150 мм. Одним из его преимуществ можно назвать более высокую точность при измерении за счет наличия цифрового индикатора. |
| Shtangentsirkul ShTsK-I |
| ШЦК-I |
| В такой конструкции штангенциркуля присутствует поворотный индикатор с круглой шкалой, цена деления которой 0,02 мм. Такими штангенциркулями удобно пользоваться при частых измерениях на производстве. Стрелка индикатора хорошо видна для быстрого контроля результата, не имеет скачков, в отличие от цифровых моделей. Этим прибором особенно удобно пользоваться в отделе технического контроля для замеров аналогичных типовых размеров. |

**Устройство штангенциркуля**

|  |  |
| --- | --- |
| Shtangentsirkuli ustroistvo 1 | |
| 1 — Губки для внутренних измерений  2 — Губки для наружных измерений  3 — Зажимной винт  4 — Подвижная рамка  5 — Нониус  6 — Штанга  7 — Шкала штанги  8 — Глубиномер | |
| Shtangentsirkuli ustroistvo 2 | |
| 1 — Зажимной винт  2 — Батарейка  3 — Ролик изменения длинны  4 — Обнуление  5 — Вкл/Выкл  6 — Переключение мм/дюймы | |
| https://mekkain.ru/ShtangenR1.jpg | 1. Массивное чугунное основание.  2. Разметочная ножка или отсчетная призма (в зависимости от назначения штангенрейсмаса).  3. Рамка основной шкалы.  4. Нониус.  5. Винтовая пара микрометрической подачи.  6. Штанга с измерительной линейкой.  7. Рамка микрометрической подачи.  8 Фиксатор рамки микрометрической подачи.  9. Фиксатор основной рамки. |
| https://remoskop.ru/wp-content/uploads/2014/07/shtangenglubinomer-cifrovoj-jelektronnyj-gost-5.jpg | |
|  | |

Средства измерения универсальные точные

Микрометр – это универсальный измерительный прибор для высокоточного (с погрешностью от 2 до 50 мкм) определения линейного размера детали. Измерение может быть произведено абсолютным или относительным контактным методом с погрешностью достаточной для точной сборки узлов и станочного производства. Диапазон измерения от 0 до 25 мм, цена деления шкалы барабана 0,01 мм.

МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Микрометр гладкий

|  |  |
| --- | --- |
| C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image3.jpeg | C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image6.jpeg |
| с диапазоном измерений от 0 до 25 мм | микрометр с цифровой индикацией |
| C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image4.jpeg | C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image5.jpeg |
| показания измерения микрометра 12,45 мм | микрометр с диапазоном измерений от 25 до 50 мм с установочной мерой |

|  |  |
| --- | --- |
| C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image7.jpeg | C:\DOCUME~1\Admin\LOCALS~1\Temp\FineReader10\media\image8.jpeg |
| Индикатор часового типа: а — общий вид: ***6*** — схема зубчатой передачи | Цена деления круговой шкалы |
| Индикаторы предназначены для относительных замеров и контроля отклонений от заданных параметров эталонных деталей. Все измерения выполняются в пределах сотых долей миллиметра. Принцип действия таких приборов основан на преобразовании малых измеряемых отклонений в большие, удобные для восприятия человеком. Для этого используются шестеренчатые, пружинные или электронные передаточные устройства.  Механизм преобразует продольно-поступательное движение измерительного стержня во вращение стрелки. Поскольку она делает не один, а несколько оборотов, то их количество отображается на малом циферблате. Это существенно расширяет диапазон измерений. Цена деления такой головки — в пределах 0,01 мм. | |

Устройство микрометра

|  |
| --- |
|  |
| Основанием микрометра является **скоба 1**,а передаточным устройством служит винтовая пара, состоящая из **микрометрического винта 3** и микрометрической гайки, расположенной в стебле 5. В скобу 1 запрессованы  **пятка 2** и **стебель 5**. Измеряемая деталь охватывается измерительными поверхностями микровинта 3 и пятки 2. **Барабан 6** присоединен к микровинту 3 **корпусом трещотки 7**. Для приближения микровинта 3 к пятке 2 его вращают за барабан или за **трещотку 8** правой рукой по часовой стрелке (от себя), а для удаления микровинта от пятки его вращают против часовой стрелки (на себя). Закрепляют микровинт в требуемом положении **стопором 4**. При плотном соприкосновении измерительных поверхностей микрометра с поверхностью измеряемой детали трещотка проворачивается с легким треском, при этом стабилизируется измерительное усилие микрометра. |