«Измерение размеров деталей с помощью штангенциркуля»

Автор : ученик 6 класса

Преподаватель:

Оглавление

Введение

Цели и задачи

История возникновения штангенциркуля

Состав штангенциркуля

Разновидности штангенциркулей

Измерения с помощью штангенциркуля

Вывод

Список литературы

Введение

Штангенциркуль– это универсальный измерительный прибор для определения линейных размеров деталей с установленной точностью. С его помощью можно производить измерения наружных и внутренних размеров деталей, а также глубины отверстий при условии наличия выдвижной штанги

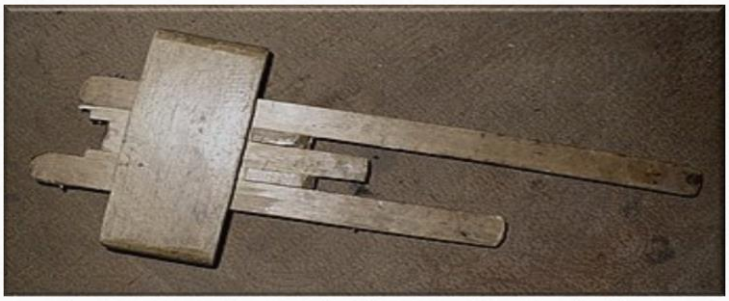
Цели и задачи:

1) – изучить историю создания, состав и измерения с помощью штангенциркуля.

2)-изучить значение штангенциркуля для человека.

«История возникновения штангенциркуля»

Исторически, период появления и развития штангенциркуля относят к началу XVII века, ведь именно тогда появился первый деревянный штангенциркуль. Однако, первый настоящий штангенциркуль с нониусом в современном понимании появился в работе всего триста лет назад – в конце XVIII века, в Лондоне. Следует отметить, что современный штангенциркуль – это лишь усовершенствованный, в соответствие с новыми технологиями, аналог того самого первого инструмента конца восемнадцатого века.

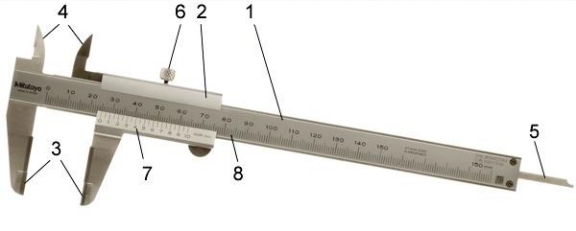


История возникновения нониуса.

Нониус был изобретен Португальским математиком Педру Нунишем. В то время, он работал над изобретением навигационного прибора, однако принцип, выработанный при этом, основанный на том, что человеческий глаз точнее определяет совпадение делений на шкалах, нежели относительное положение одного деления между двумя другими, лег в основу нониуса, названного в его честь. Современную конструкцию шкалы нониуса придумал французский математик Пьер Вернье в 1631 году, поэтому, в честь него, нониус также называют «верньер»

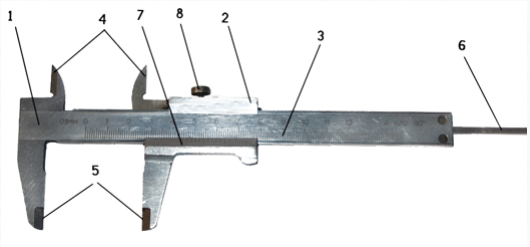
Состав штангенциркуля.

Основная штанга, на которую крепится вся подвижная арматура. На ней находится основная шкала. На рисунке обозначена цифрой 1.



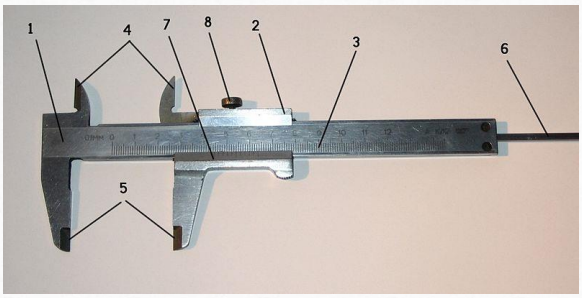
Состав штангенциркуля.

Подвижная рамка, имеющая винтовой фиксатор и прижимаемая внутренней пружинной пластиной. На ней находится шкала нониуса. Она может быть нанесена непосредственно на нее, а может находиться на пластине, закрепленной винтами. Это позволяет регулировать ее относительно шкалы на штанге. На рисунке обозначена цифрой 2.



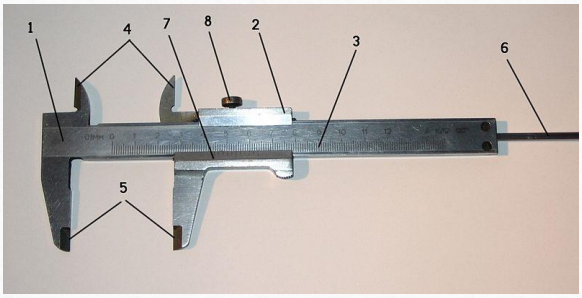
Состав штангенциркуля.

Губки для измерений наружных поверхностей, или большие губки. Одна из них закреплена на неподвижной штанге, а другая – на подвижной рамке. На концах имеются узкие поверхности, что дает дополнительные возможности для измерения. На рисунке обозначена цифрой 5.



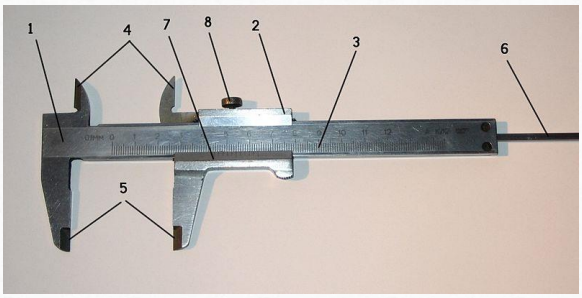
Состав штангенциркуля.

Губки для измерения внутренних поверхностей, или малые губки. Расположены по тому же принципу напротив предыдущих по центральной оси. На рисунке под цифрой 4.



Состав штангенциркуля.

Линейка для измерения глубины закреплена на подвижной рамке и двигается по пазу, сделанному в плоскости штанги. Она может служить также для измерения внутренних канавок и удаленности уступов. Штанга ставится на торец перпендикулярно измеряемому предмету. Линейка выдвигается до тех пор, пока не упирается в дно. Для измерения конических отверстий торец ее имеет небольшое заострение. После получения результата измерений положение инструмента рекомендуется зафиксировать стопорным винтом, а уже потом снимать показания. На рисунке под цифрой 6.



Разновидности штангенциркулей.

• ШЦ-I — штангенциркуль, имеющий двустороннее расположение губок, предназначающихся для измерения наружных и внутренних линейных размеров, а также оборудованный линейкой для измерения глубин;

• ШЦК — штангенциркуль, оборудованный круговой шкалой. Здесь, показания штангенциркуля, отвечающие положению губок, считывают при помощи шкалы штанги и по положению стрелки круговой шкалы головки, сцепленной шестеренкой с рейкой штанги. В отличие от нониусного отсчета показаний, данная конструкция, позволяет считывать результаты измерений быстрее и проще;

• ШЦТ-I — штангенциркуль, имеющий одностороннее расположение губок, изготовленных из твёрдых сплавов, предназначающихся для измерения наружных линейных размеров и глубин в условиях повышенного абразивного износа;

• ШЦ-II — штангенциркуль, имеющий двустороннее расположение губок, предназначающихся для измерения наружных и внутренних линейных размеров и для разметки. При этом, для облегчения разметки, ШЦ-II оснащен рамкой микрометрической подачи.

• ШЦ-III — штангенциркуль, имеющий одностороннее расположение губок, предназначающихся для измерения наружных и внутренних линейных размеров.

• ШЦЦ — Штангенциркуль обладающий цифровой индикацией. Это электронный штангенциркуль.

- ШЦС-200 – штангенциркуль, который предназначается для измерения наружных и внутренних линейных размеров, размеров между ступенчатыми поверхностями различных деталей, а также измерения глубины отверстий и уступов. ШЦС-200 изготавливается из коррозионно-стойких сталей.

- ШЦСУ-200 – модификация штангенциркуля ШЦС-200, изготавливающаяся из конструкционных и инструментальных сталей.

- ШЦГ-200 – модификация штангенциркуля ШЦС-200, оборудованная глубиномером, изготавливающаяся из коррозионно-стойких сталей.

- ШЦЦС – цифровой, современный штангенциркуль, который изготавливается из коррозионно-стойких сталей. Отличительными особенностями данного прибора являются: возможность предварительной установки нуля, возможность вывода результатов измерений на внешние устройства через цифровой интерфейс RS-232, возможность вывода показателей, как в миллиметрах, так и в дюймах.

Отдельно, можно выделить штангенциркуль разметочный ШЦР, который предназначается для проведения разметочных работ на различных твердых поверхностях.

Правила обращения со штангенциркулем после работы .

Работая со штангенциркулем, рекомендуется протирать его салфеткой, смоченной в водно-щелочном растворе, после чего насухо вытирать. Хранить штангенциркуль рекомендуется в защитном чехле. Не допускается падение или грубые удары штангенциркуля, для предотвращения деформации штанги инструмента, а также царапин на измерительных поверхностях, которые могут повлечь снижение точности измерения прибора.

Правило измерения с помощью штангенциркуля.

Чтобы провести измерения, используя штангенциркуль. Нужно понять порядок отсчета показаний штангенциркуля по шкалам штанги и нониуса. После того, как размер детали будет зафиксирован в губках наружных измерений, необходимо произвести следующие действия:

1. Сначала необходимо посчитать число целых миллиметров. Для этого, на шкале штанги находят штрих, ближайший слева к нулевому штриху нониуса. Его числовое значение запоминают или записывают;

2. Затем, необходимо высчитать доли миллиметра. Для этого, на шкале нониуса находят штрих, ближайший к нулевому делению и, при этом, совпадающий со штрихом шкалы штанги. Порядковый номер штриха умножают на цену деления нониуса (как правило, 0,01мм).

3. После этого, подсчитывают полное, точное значение показания штангенциркуля. Для этого, суммируют значение целых миллиметров и долей миллиметра.

Ввывод

Я познакомился с историей штангенциркуля, изучил разновидности, состав и сформулировал правило измерения с помощью штангенциркуля. Научился работать с ним и измерять окружающие предметы.

Список литературы

https://remsovet.com/138-kak-polzovatsya-mehanicheskim-shtangencirkulem.html

http://www.штангель.рф/info/articles/Chto-tekoe-shtangeltsirkyl.htm

https://masterinstrumenta.ru/info/ustrojstvo-shtangencirkulya.html#:~:text=В%20состав%20штангенцирку ля%20входят%20следующие,ее%20относительно%20шкалы %20на%20штанге

https://mekkain.ru/library/shtangenczirkul.html

Спасибо за внимание!