Колледж водных ресурсов.
Учебная дисциплина:
Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ 2016 г.

Лекция. Преподаватель: Казаченко Сергей Владимирович

Тема 1 Типовые соединения, применяемые в электроустановках: пайка, сварка, опресовка, резьбовое соединение.
Тема 2 Методы и средства контроля размеров и качества сборки: инструменты и приспособления.

Основные источники:

Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий” Ю.Д.Сибикин. Издательский центр «Академия» 2011 г.
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»Министерство энергетики Российской Федерации-2003 год.ЦНТИ «Инноватика»2009 г.

Дополнительные источники:

“Технология электромонтажных работ” В.М.Нестеренко. . Издательский центр «Академия» 2010г.

“Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей” .Издательский центр «Академия» 2006 г.Е.Ф.Макаров.
“Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий”Ю.Д.Сибикин. .Издательский центр «Академия» 2006 г.
«Практическое руководство по монтажу электрического освещения»
А.Ф. Ктиторов. Издательский центр «Академия» 2006 г.
«Техническая механика»Л.И. Вереина. Издательский центр «Академия» 2006г.
«Справочник электромонтера»Москаленко В.В. . Издательский центр «Академия» 2006 г.
«Электроматериаловедение» Журавлева Л.В. .Издательский центр «Академия» 2006 г.
«Сварка и резка металлов»М.Д. Банов. Издательский центр «Академия» 2006г.
.«Технология электромонтажных работ»Сибикин Ю.Д. . Издательский центр «Академия» 2006 г.

Согласно ПУЭ, соединения проводов должны выполнятся одним из следующих способов:

Опрессовка.
Сварка.
Пайка.
Клемники.

Опрессовка.

Опрессовка представляет собой соединение проводов, когда провода опрессовываются специальной гильзой с внутренним диаметром соответствующим диаметру скрутки. Эта гильза одевается на скрутку и опрессовывается, при помощи специальных пресс-клещей.

Для того, чтобы соединить провода этим способом вам понадобится:

Гильза, для опрессовки из соответствующего материалу проводов в скрутке (Алюминий/Медь) и диаметр гильзы должен соответствовать диаметру скрутки.Клещи, для опрессовки.Термоусадка или изолента, для изоляции соединения.

Делаем опрессовку.

Снимаем изоляцию с проводов, которые нужно соединить.

одеваем на провода по диаметру и материалу гильзу, для опрессовки.

Опрессовываем гильзу пресс-клещами.Изолируем полученное соединение с помощью термоусадки или изоленты.

Сварка.
Соединение сваркой представляет из себя скрученные провода, а конец скрутки контактной сваркой сваривается и образует на конце скрутки шарик. Таким образом, провода соединены намертво и контакт между ними безупречный.
Для того, чтобы сделать соединение проводов этим способом понадобится: средства индивидуальной защиты при сварке (очки, перчатки). Сварочный аппарат. Электрод. Флюс, для защиты места сварки от окисления.
Делаем сварку.
Зачищаем провода от изоляции 4-5 см.
Делаем скрутку, можно откусить конец скрутки для того чтобы провода заканчивались на одном уровне.
Насыпаем флюс в углубление электрода и прижимаем конец скрутки к электроду.
Включаем сварку и после сваривания отводим электрод.
Образовавшуюся контактную сварку «шарик» на конце скрутки зачищаем металлической щеткой для контроля качества и изолируем.

Пайка -способ соединения проводов в котором провода скрепляются припоем.

Для соединения проводов пайкой нам понадобится:

Припой.

канифоль, либо флюс.

Наждачная бумага.

Паяльник.

Делаем спайку:

Зачищаем провода, которые необходимо соединить от изоляции.

наждачной бумагой нужно зачистить каждую из соединяемых жил, для металлического блеска.

необходимо залудить место спайки, для этого можно, если вы используете канифоль, нагреть скрутку и прижать ее к кусочку канифоли пока скрутка не утопится в расплавленной канифоли.

Хорошо пропаять припоем скрутку.

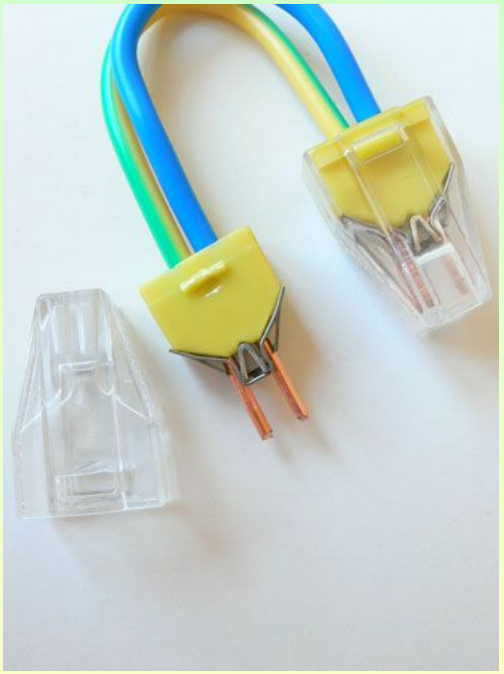
Соединение клеммниками.

Клеммные колодки, иначе называемые клеммниками, по способу закрепления проводов бывают трех видов:

- Пружинные,
- Винтовые,
- Ножевые.

Пружинные зажимы

Клеммы такого типа называют зажимами, т.к. провод зажимается внутри клеммы пружиной, обеспечивающей надежный контакт. В некоторых зажимах контакты заполнены смазкой против появления окисной пленки на проводе, что дает гарантию надежного контакта в дальнейшем.



Клеммные блоки винтового типа
Крепление проводов с помощью винтовых клемм в разветвительной коробке
Клеммные блоки винтового типа выпускаются для соединений электропроводов разного диаметра. Не применяются для соединений многопроволочных электропроводов, если они не обжаты латунными наконечниками. Число проводников, зажимаемых одновременно — не больше 3-х. Провода для соединения зачищаются от изоляции на расстояние, достаточное для зажима под оба винта.

Клеммные соединители ножевого типа

Соединение проводов ножевым зажимомСлужат для врезки в несущий провод ответвлений. Оба провода могут иметь одинаковый диаметр, но чаще у несущего он больше. С помощью соединителей такого типа делают ответвления на розетки от неразрывной земляной жилы PE. Оплетку в месте врезки снимать не надо ни с несущей жилы, ни с ответвляемой. Нож прорезает оплетку насквозь.Ножевой зажим Для закрепления защелки на зажимах ножевого типа иногда приходится применять пассатижи, чтобы прорезать изоляцию провода. Соединение получается надежным и компактным.

Соединения колпачками, СИЗ

Колпачки применяют для соединения и изоляции как многожильных, так и одножильных проводов из одного материала, т.к. в них провода имеют непосредственный контакт, который не допускается при разнородных материалах проводов.

Для соединения провода очищают от изоляции на расстояние немного меньшее длины колпачка, затем складывают вместе и скручивают колпачком. два провода на 2.5 квадрата соединяются изолирующим колпачкомПоследние витки для надежности надо провернуть пассатижами.

Тема 2
Виды контрольно-измерительного слесарного инструмента.

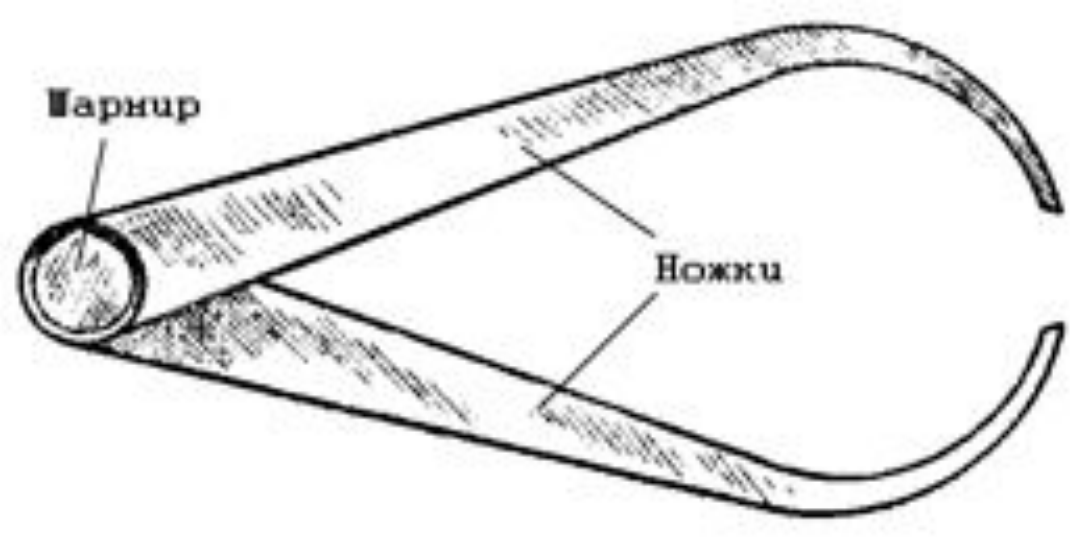
Ватерпас (Уровень) — прибор, с помощью которого определяют горизонтальность поверхности.

Ватерпас представляет собой брусок, в котором закреплена стеклянная прозрачная трубка, заполненная жидкостью, обычно спиртом, с небольшим пузырьком газа. Трубка с жидкостью имеет дугообразное продольное сечение. В том случае, если трубка с жидкостью расположена горизонтально — пузырек газа находится строго посредине трубки.

Обычно в ватерпасе расположены две трубки с жидкостью для проверки горизонтальных и вертикальных поверхностей.

Кронциркуль — инструмент, с помощью которого определяют наружные размеры деталей. Отсчет показаний производят по измерительной линейке с точностью около 0,5мм.

Кронциркуль состоит из двух изогнутых шарнирно соединенных ножек.



Курвиметр — прибор, с помощью которого производят измерение извилистых криволинейных отрезков, главным образом на топографических картах.

Производя измерения зубчатое колесико курвиметра прокатывают по извилистой линии на карте. Отсчет пройденного расстояния производят по циферблату. Обычно механический курвиметр снабжен двумя циферблатами, один из которых проградуирован в сантиметрах, а другой в люймах.

Погрешность в измерении у механического курвиметра составляет 0,5%.

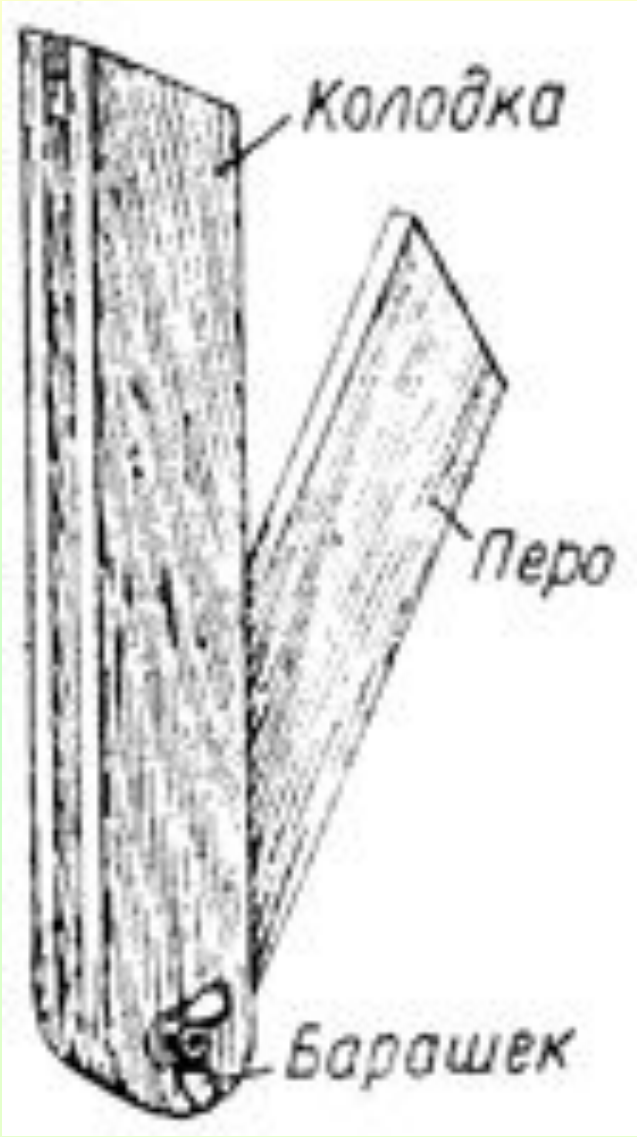
Линейка измерительная — инструмент, с помощью которого измеряют линейные размеры. По измерительной линейке производят отсчет показаний измерительных инструментов, таких как кронциркули, нутромеры и т. п. Шкала линейки имеет цену деления 1мм или 0,5мм. Через каждые 5мм штрих на линейке имеет несколько больший размер. Через каждый 1см еще более удлиненный штрих снабжен цифрой, показывающей на количество сантиметров до начала шкалы.

Линейка проверочная — инструмент, с помощью которого производят проверку прямолинейности поверхностей.

Малка — инструмент, с помощью которого переносят размеры углов с детали на угломерный инструмент или на заготовку.

При производстве столярных работ применяют деревянную малку. Она представляет собой колодку с прорезью и пера. Перо и колодка шарнирно соединены с помощью винта и гайки-барашка. Для того, чтобы установить перо в нужное положение, необходимо ослабить, а затем затянуть барашек. В нерабочем положении перо убирается в прорезь колодки, при этом малка не занимает много места.

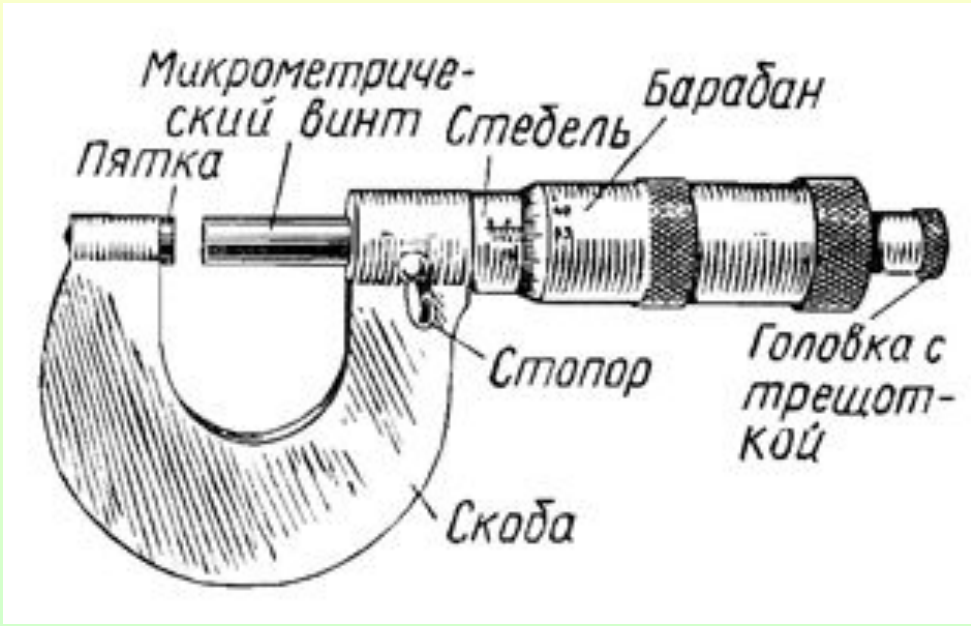
При производстве слесарных разметочных работ применяют металлическую малку.

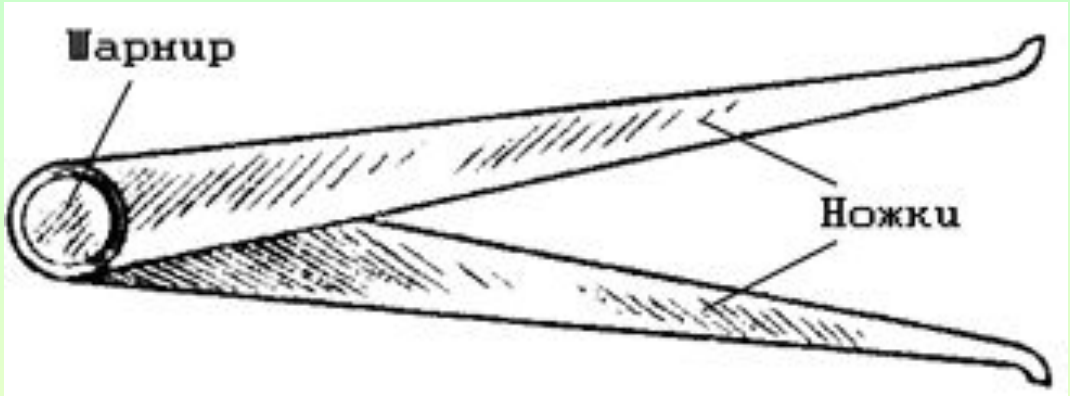


Микрометр — инструмент, с помощью которого производят измерения с точностью до 0,01мм.

В состав микрометра входит скоба с пяткой, микрометрический винт с шагом 0,5мм и стопор. Микрометрический винт состоит из стебля, барабана, и головки.

Продольная шкала, нанесенная на стебель, разделена риской на основную и вспомогательную так, что расстояние между рисками двух шкал составляет 0,5мм. Окружность барабана разделена на 50 равных делений. Поворот барабана на одно деление дает перемещение микрометрического винта на 0,01мм.





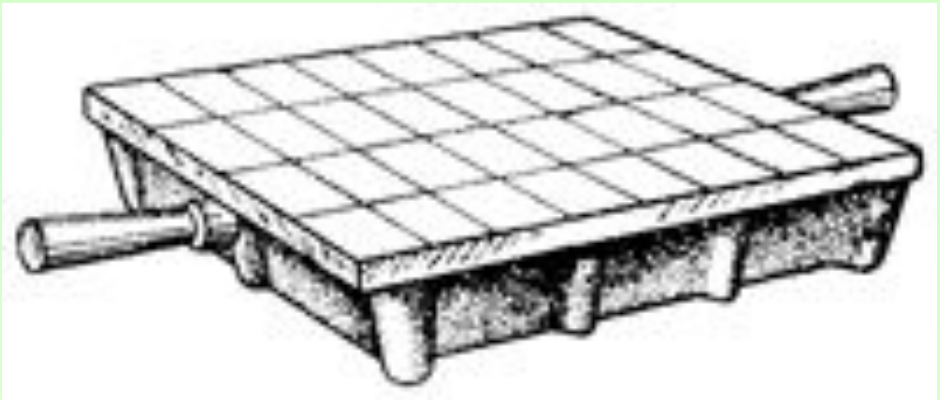
Нутромер — инструмент, с помощью которого определяют внутренние размеры деталей. Отсчет показаний производят по измерительной линейке с точностью около 0,5мм.

Нутромер состоит из двух ножек, соединенных шарниром. Нижние концы ножек выгнуты наружу.

Отвес — приспособление, с помощью которого проверяют вертикальность конструкций, таких как столбы, опоры, кирпичная кладка и т. п.Отвес состоит из тонкой нити с грузиком, закрепленным на ее конце. Грузику обычно придают вид цилиндра, заточенного на конус.

Плита разметочная — основное разметочное приспособление.

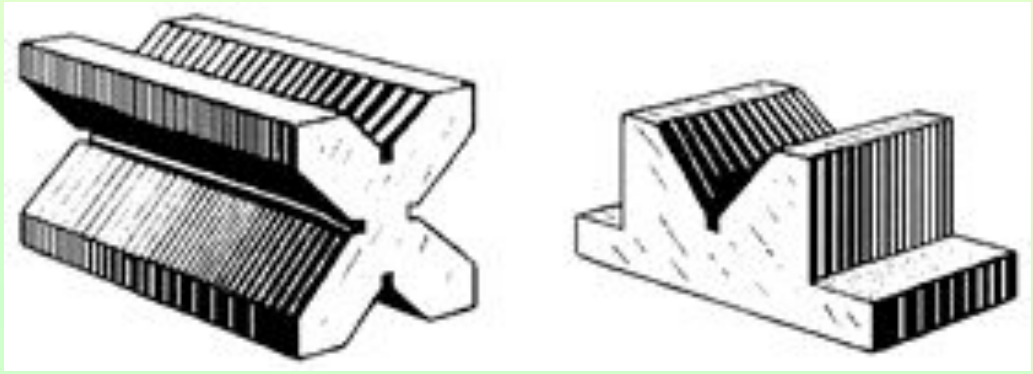
От поверхности плиты отсчитывают все размеры, которые отмечаются рисками на деталях при пространственной разметке.

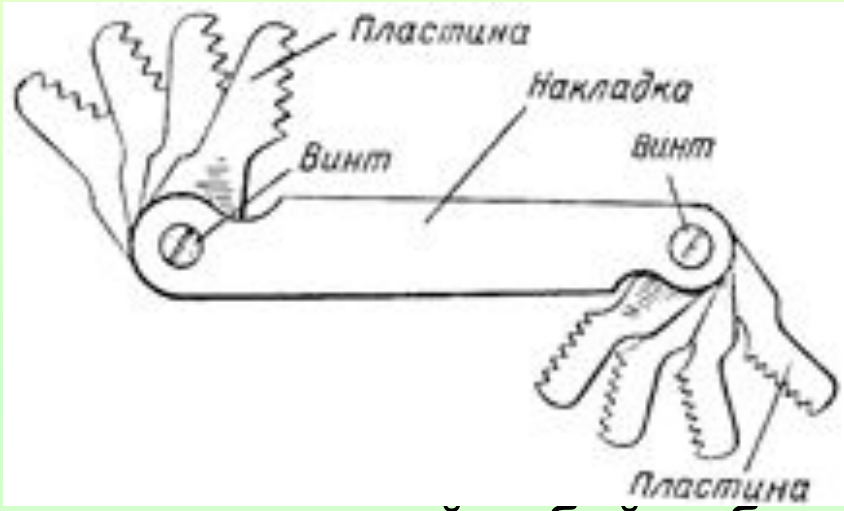


Разметочные плиты изготавливают литьем из мелкозернистого серого чугуна. В нижней части плиты расположены ребра жесткости, которые препятствуют ее изгибу под весом размечаемых деталей и под весом самой плиты.

Призмы проверочные и размёточные — приспособления, с помощью которых делают проверку и разметку валов и цилиндрических деталей.

Призмы изготавливаются в комплектах попарно, что позволяет применять их как опоры при контроле и разметке длинных цилиндрических деталей.



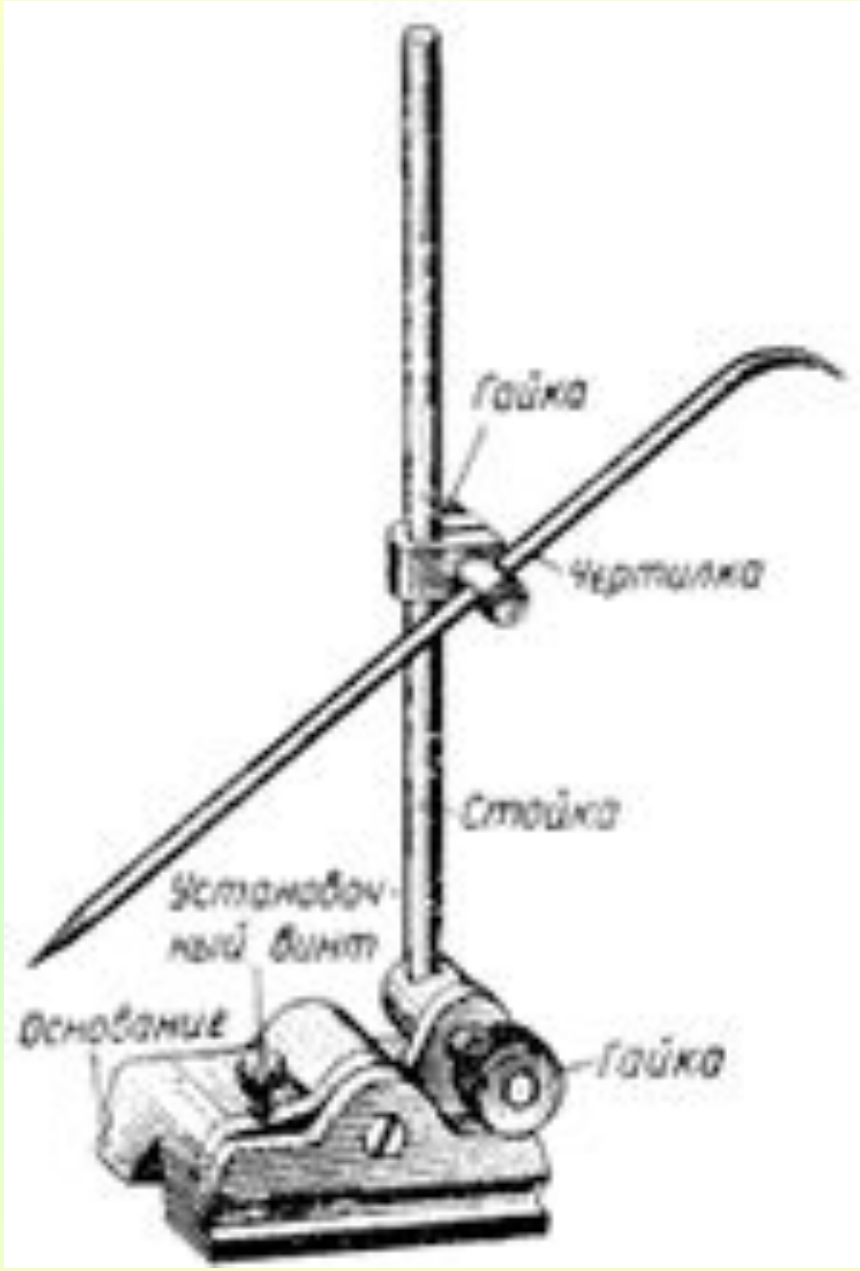


Резьбомер — измерительный инструмент, представляющий собой набор различных резьбовых шаблонов. Резьбомер служит для измерения шага метрической резьбы, либо для дюймовой резьбы числа витков на один дюйм. Резьбовой шаблон это зубчатая пластина с определенным шагом зубьев. На каждом метрическом шаблоне указан шаг резьба в миллиметрах, а на каждом дюймовом шаблоне – число витков на один дюйм резьбы. Набор шаблонов помещен в оправу из двух накладок, скрепленных винтами. На метрическом резьбомере стоит клеймо: «М60°», а на дюймовом резьбомере - «Д55°».

Рейсмус слесарный — разметочный инструмент, которым производят пространственную разметку деталей.

На основании рейсмуса в требуемом положении с помощью гайки закрепляется стойка. Наклон стойки под небольшим углом обеспечивается установочным винтом. Чертилка устанавливается на стойку и закрепляется в нужном положении гайкой.

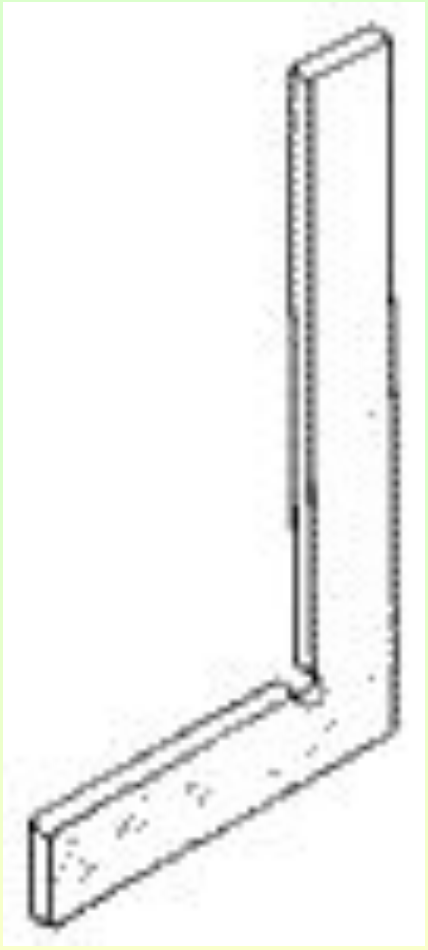
Рейсмус и деталь помещают на разметочной плите. Устанавливают стойку и чертилку в необходимое положение. Перемещают рейсмус вокруг детали. Чертилкой делают риски на детали на равном расстоянии от поверхности разметочной плиты.

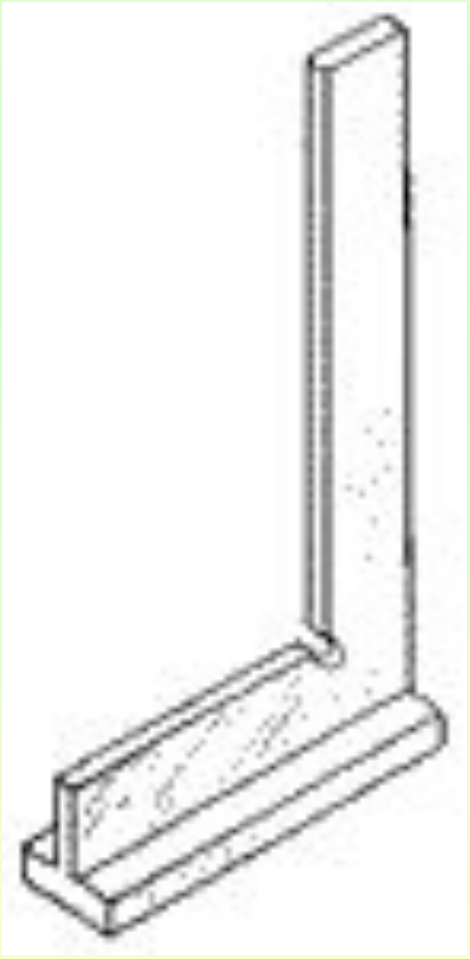


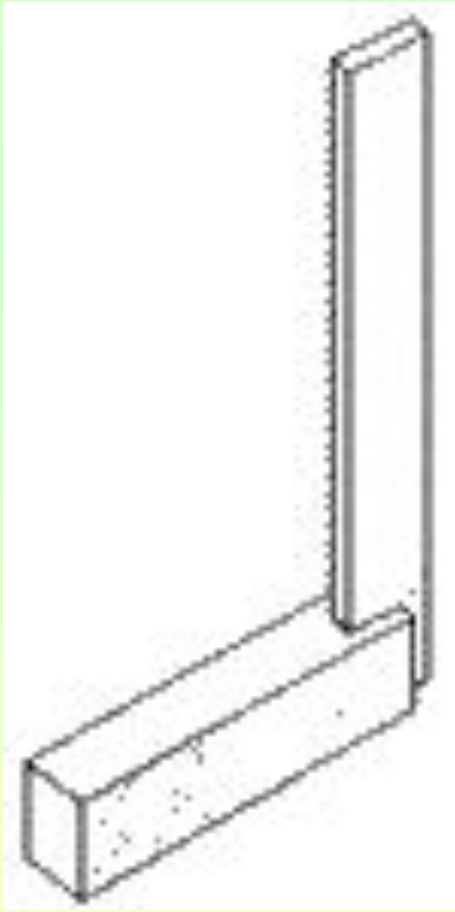
Угольник слесарный — инструмент, которым проводят проверку и разметку прямых углов.

Угольником также удобно наносить прямые параллельные линии. Угольником проверяют перпендикулярность деталей в процессе сборки оборудования.

Различают плоские угольники, угольники с «пяткой», аншлажные угольники.



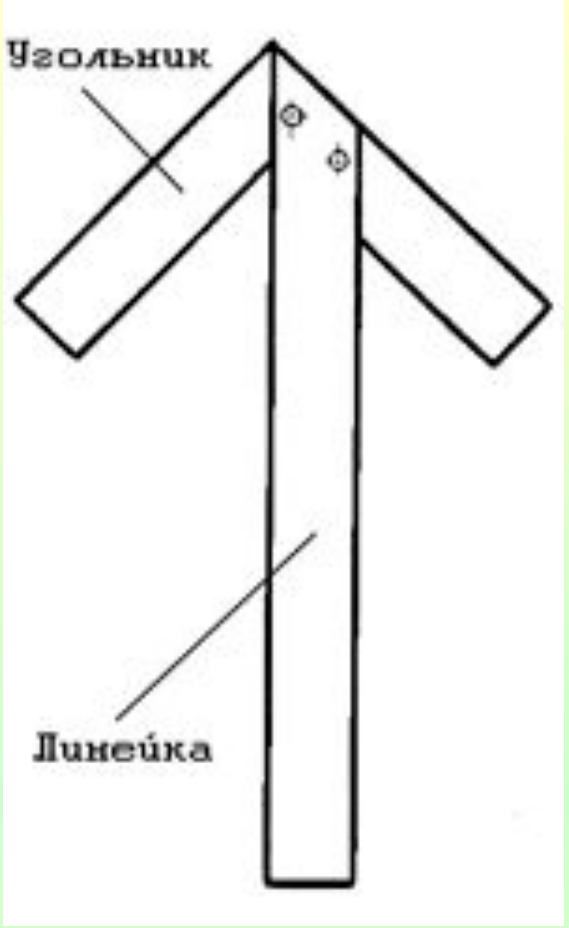


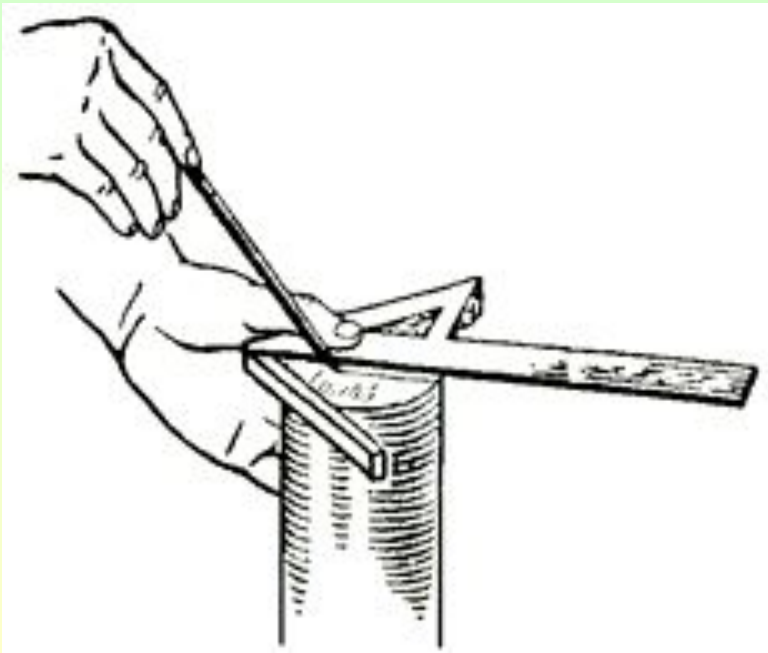


Угольник-центроискатель — угольник, с помощью которого находят центр цилиндрической детали.

Центроискатель состоит из линейки, закрепленной на угольнике таким образом, что одна из граней линейки является биссектрисой прямого угла угольника.

Для определения центра окружности накладывают угольник на торец детали так, чтобы обе его грани касались боковых поверхностей детали. Чертилкой по линейке наносят на деталь риску. Поворачивают угольник на некоторый угол и повторяют операцию. Место перекрещивания двух рисок и есть центр окружности.

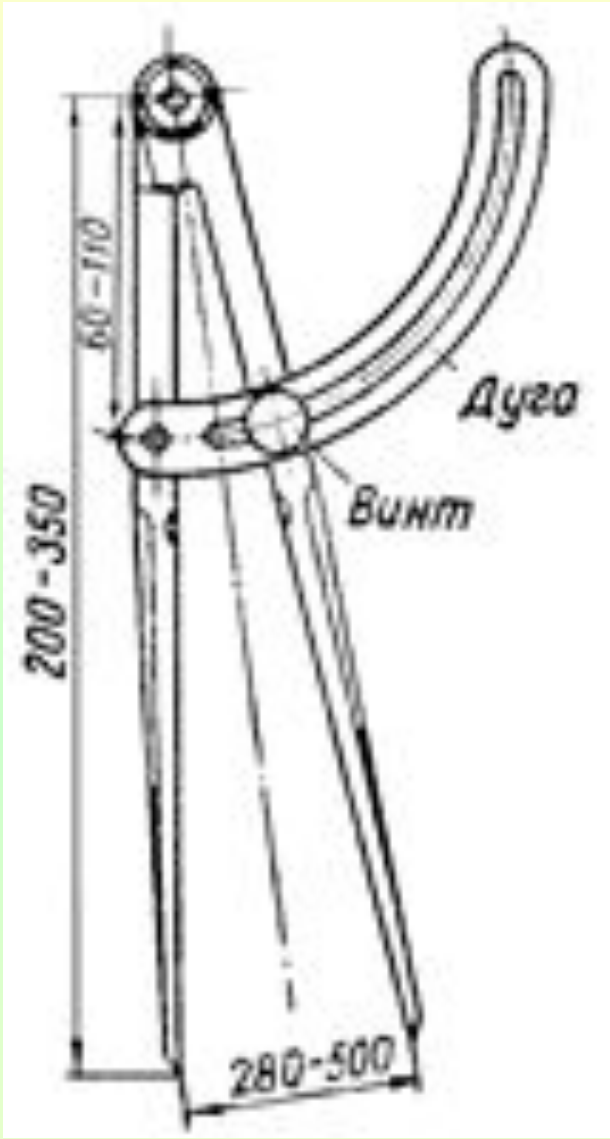
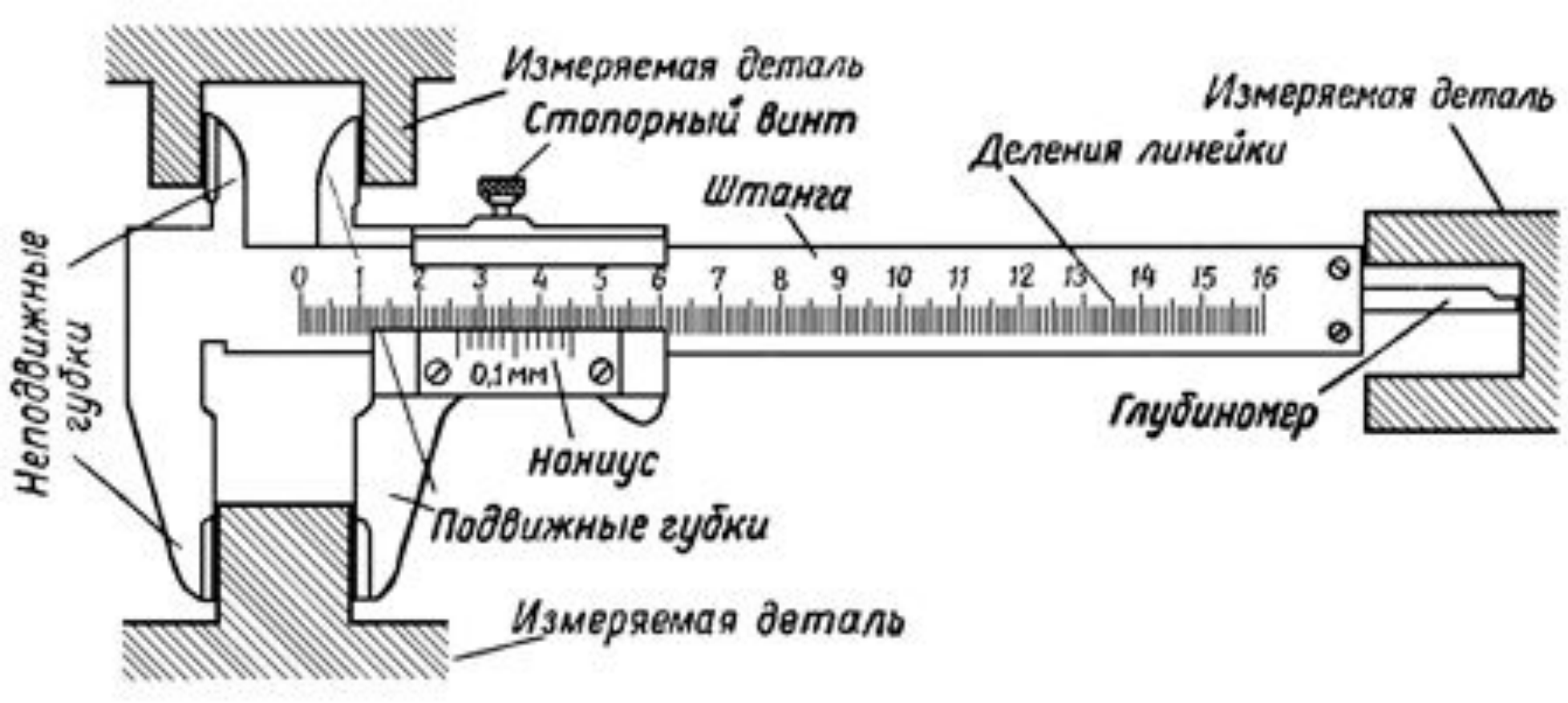




Циркуль разметочный — инструмент, с помощью которого на обрабатываемых материалах наносится разметка в виде дуг или окружностей. Циркулем также переносят размеры с линейки на деталь.

У плотно сжатого циркуля концы ножек должны сходиться без зазора. Остро заточенные концы ножек закаливают. Требуемое расстояние между ножками циркуля фиксируют с помощью дуги и винта.

Перед тем, как нанести на материал окружность либо дугу, необходимо кернером обозначить их центр.



Штангенциркуль — инструмент, с помощью которого производят измерения, погрешность которых не превышает 0,1мм.
Штангенциркуль позволяет измерить наружные и внутренние размеры, а также глубину.