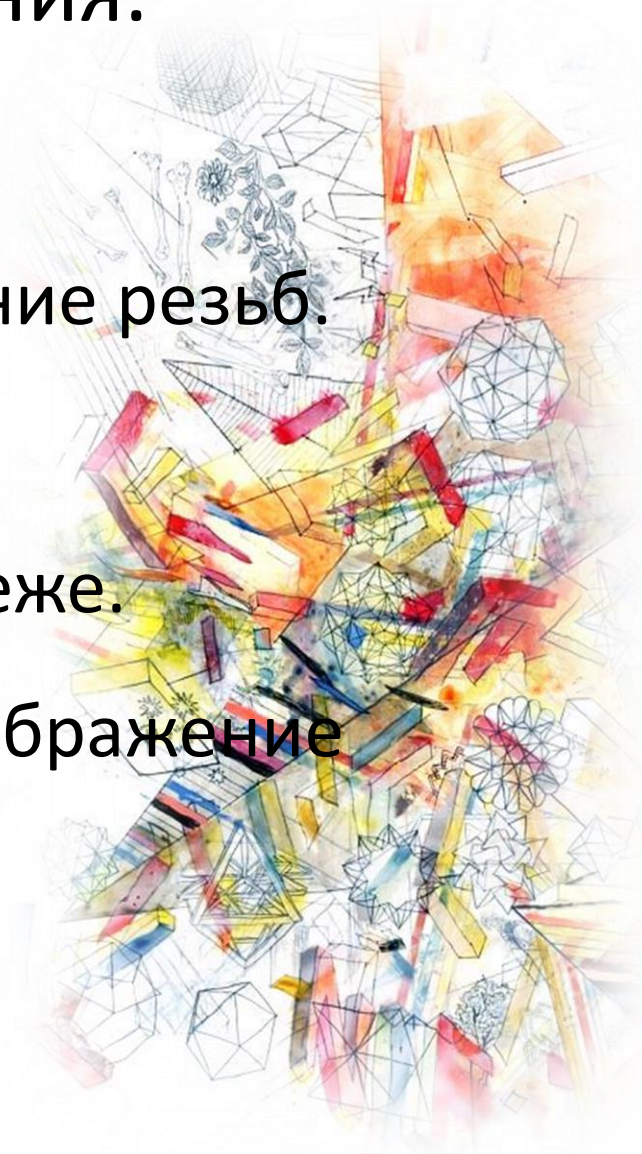


Лекция 6. Резьба.

Типовые соединения.

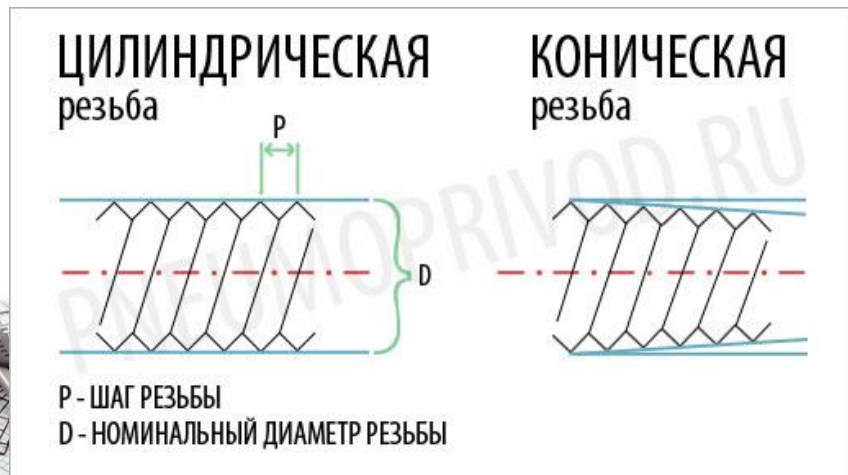
План лекции:

1. Образование резьбы. Нарезание резьб.
2. Классификация резьб.
3. Изображение резьбы на чертеже.
4. Типовые соединения и их изображение на чертежах.



1. Образование резьбы. Нарезание резьб.

Резьбой называется поверхность образованная винтовым движением плоского контура по направляющей цилиндрической или конической поверхности.



1. Образование резьбы.

Нарезание резьб.

Существуют способы изготовления резьб:

Нарезание резьб –осуществляется резцами на станках, плашками, метчиками и т.п.

Накатывание резьб – осуществляется гребенками или роликами резьбонакатанных автоматов путем пластической деформации заготовок.

Литье применяется при изготовлении резьбы на пластмассовых и керамических изделиях.

Выдавливание – применяется при изготовлении резьбы на тонкостенных деталях (например на цоколях лампочек накаливания).



1. Образование резьбы. Нарезание резьб.

Резцом на
станке

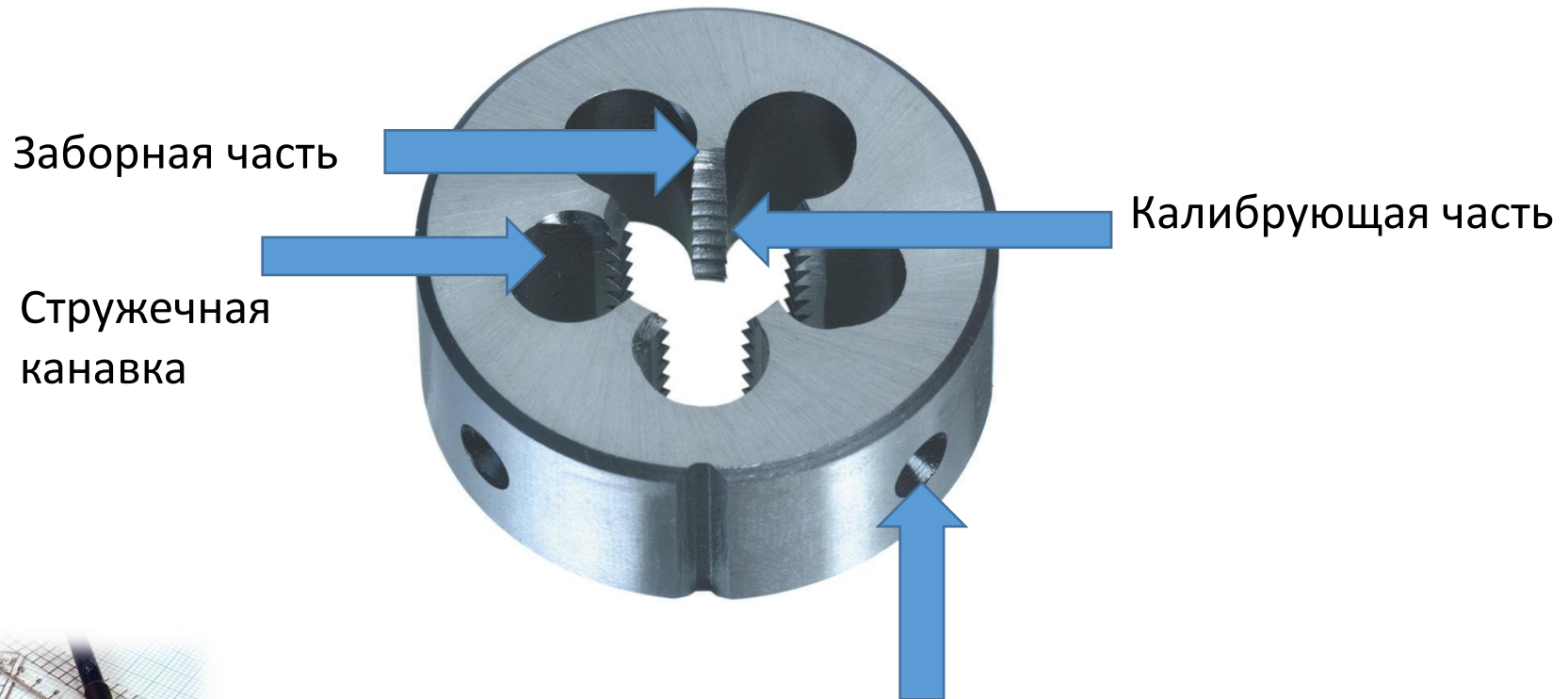


Плашкой,
метчиком



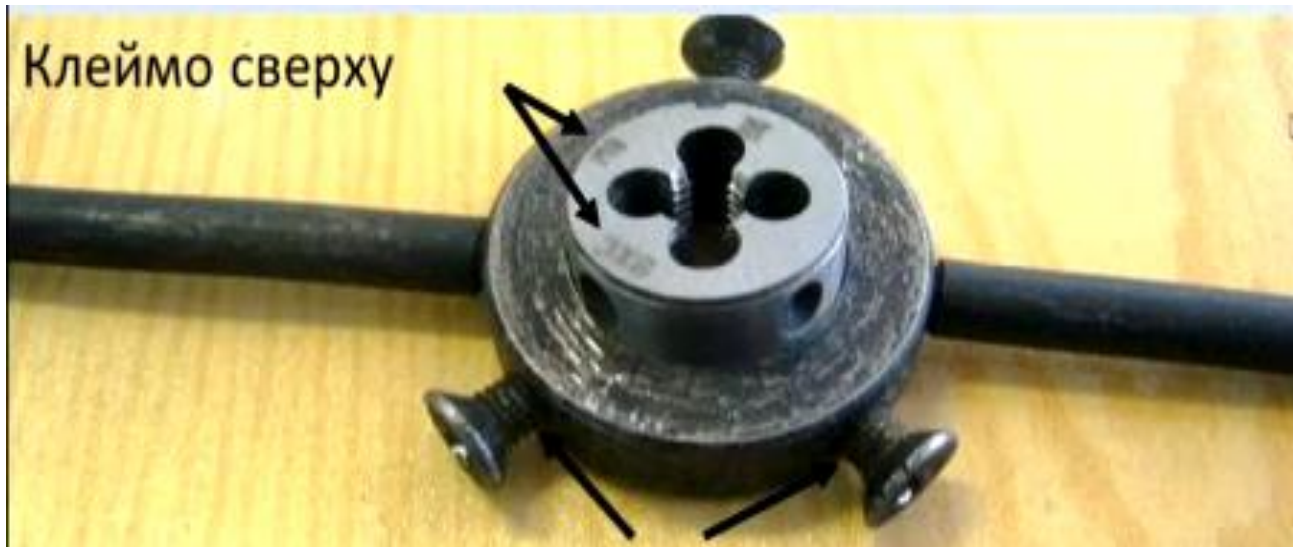
1. Образование резьбы. Нарезание резьб.

Плашка – резьбонарезной инструмент для
нарезания резьбы на стержне



1. Образование резьбы. Нарезание резьб.

Закрепление плашки в плашкодержателе.



Стопорные винты



1. Образование резьбы. Нарезание резьб.

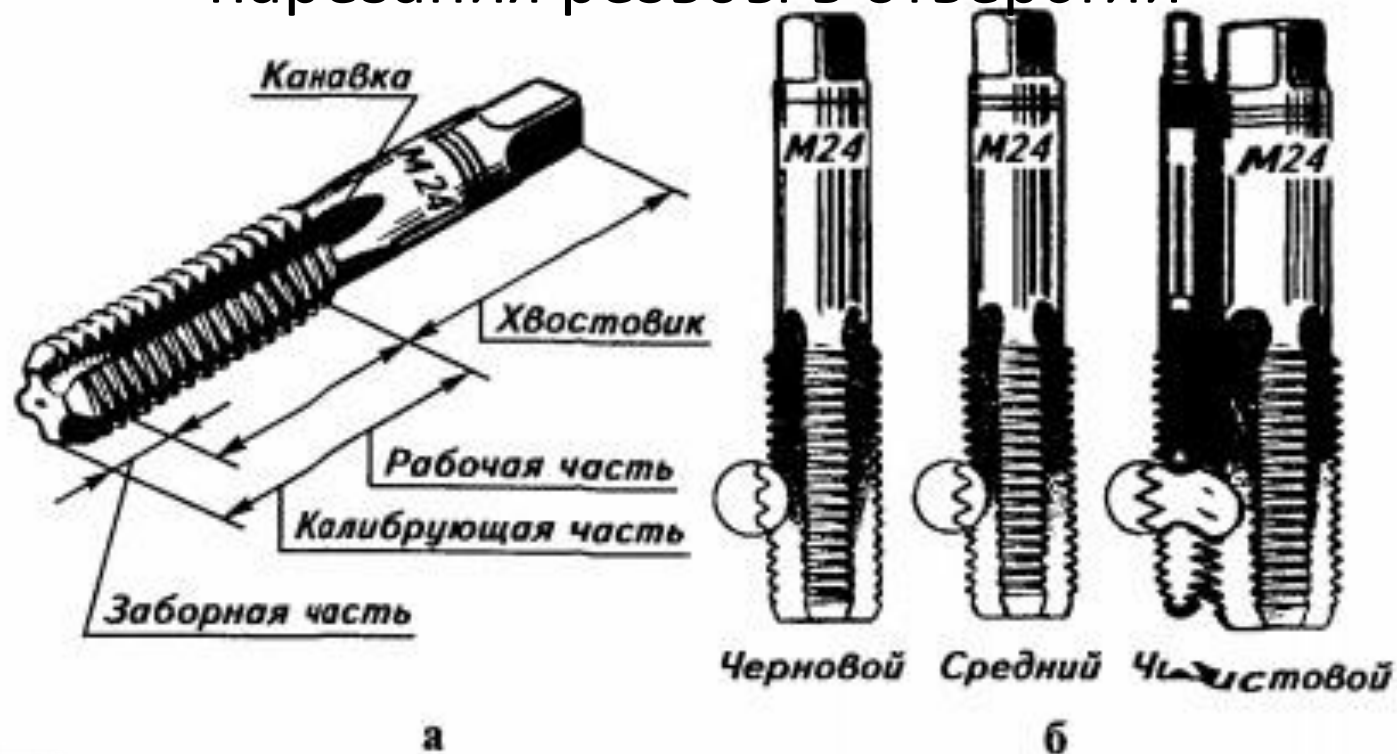
Принцип нарезания резьбы плашкой



1. Образование резьбы.

Нарезание резьб.

Метчик – резьбонарезной инструмент для нарезания резьбы в отверстии



Метчики: а – устройство; б – комплект для нарезания метрической резьбы



1. Образование резьбы. Нарезание резьб.

Метчикодержатель



1. Образование резьбы.

Нарезание резьб.

Достоинства и недостатки резьбы

Достоинства:

- высокая надежность;
- удобство сборки-разборки;
- простота конструкции;
- дешевизна (в следствии стандартизации);
- технологичность;
- возможность регулировки силы сжатия.



1. Образование резьбы. Нарезание резьб.

Достоинства и недостатки резьбы

Недостатки:

- концентрация напряжений во впадинах резьбы;
- Сохраняется низкая вибрационная стойкость (самоотвинчивание при вибрации).



2. Классификация резьб.

В зависимости от формы поверхности, на которой образуется резьба

различают:

➤ цилиндрические резьбы;

➤ конические резьбы.



Двойная коническая
резьба

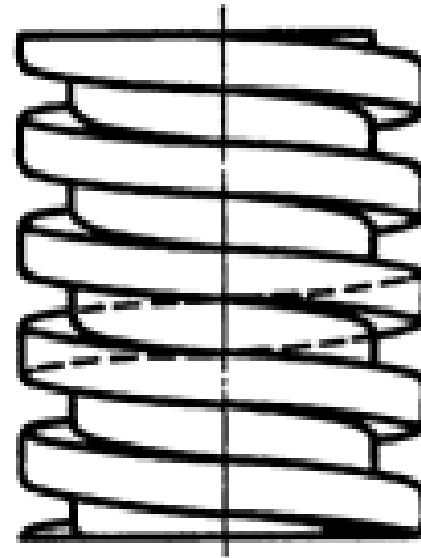
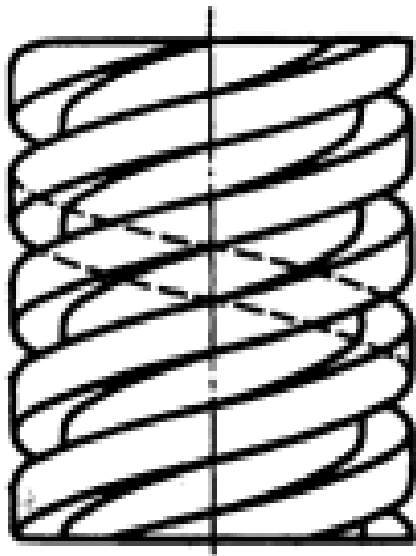


2. Классификация резьб.

В зависимости от направления винтовой линии резьбы бывают: **правые** и **левые**.

У **правой** резьбы винтовая линия поднимается слева направо, у **левой** – справа на лево.

Левая резьба имеет ограниченное применение (предотвратить самоотвинчивание детали с правой резьбой).

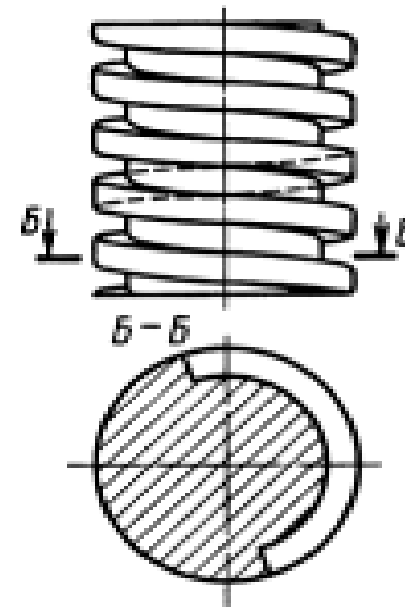
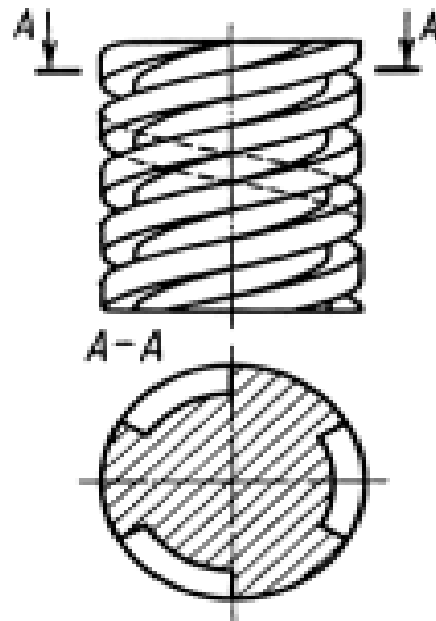


2. Классификация резьб.

В зависимости от числа заходов: **однозаходные** и **многозаходные**.

Многозаходные резьбы получают при перемещении профилей по нескольким винтовым линиям.

Число заходов резьбы можно определить с торца винта по числу сбегающих витков.



2. Классификация резьб.

В зависимости от назначения резьбы бывают:

Крепежные

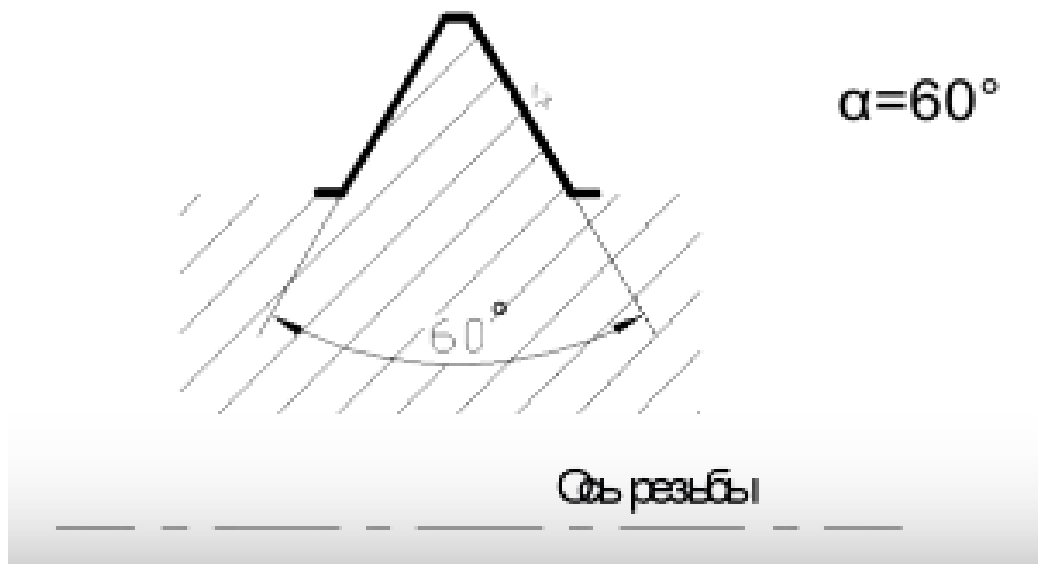
Ходовые

(предназначены
именно для выполнения
основной функции изделия)



Параметры резьбы

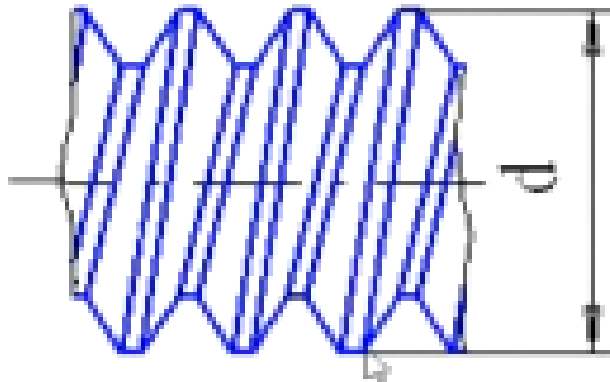
Угол профиля резьбы (α) – угол между смежными боковыми сторонами резьбы в плоскости осевого сечения.



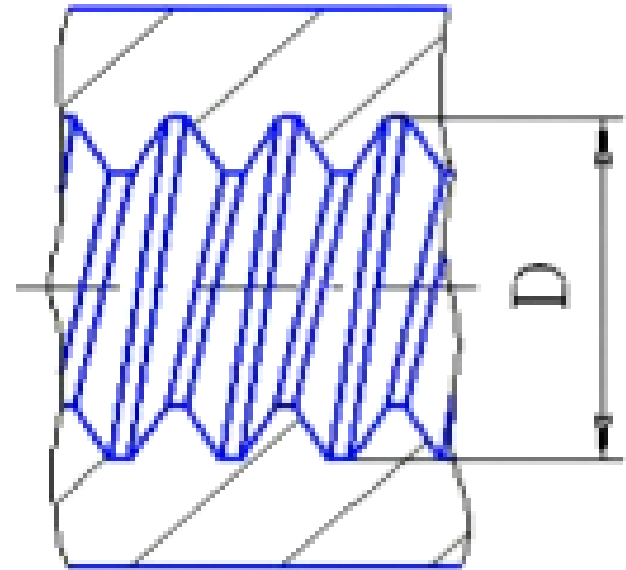
Параметры резьбы

Номинальный диаметр резьбы (d , D) – диаметр воображаемого прямого кругового цилиндра, описанного вокруг вершин наружной (впадин внутренней) цилиндрической резьбы.

**Наружная резьба
(на стержне)**

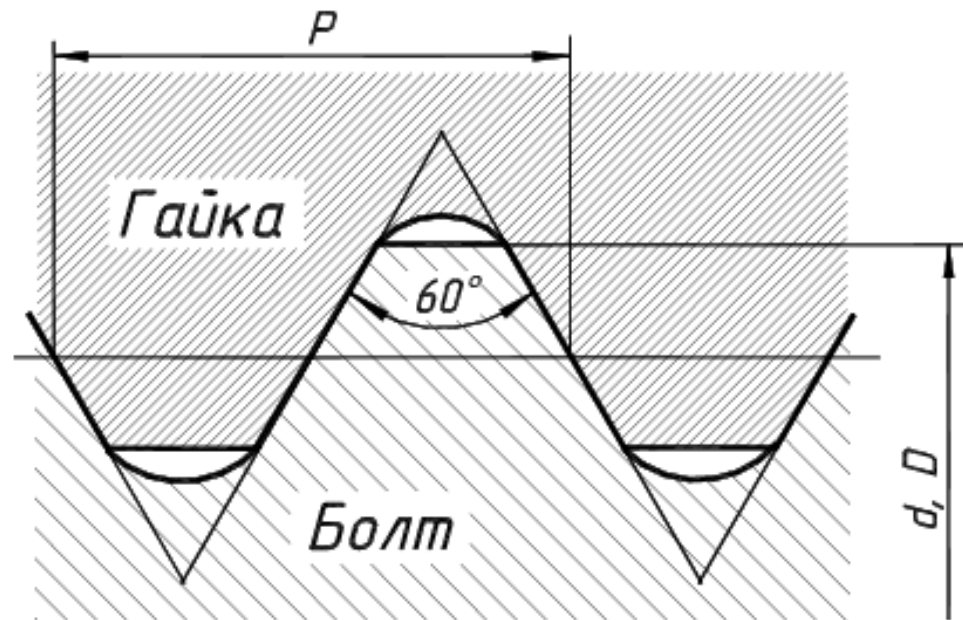
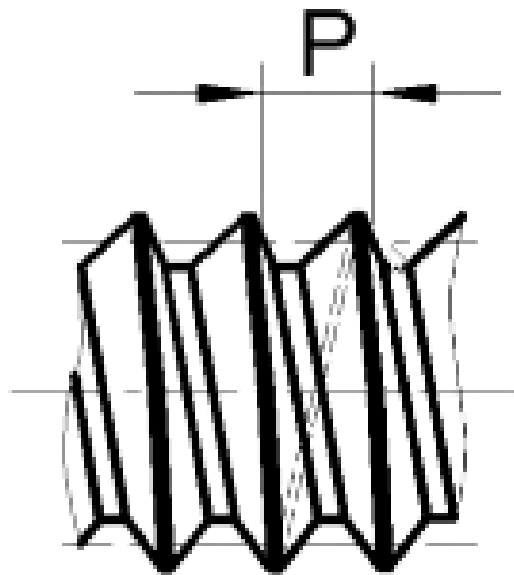


**Внутренняя резьба
(в отверстии)**



Параметры резьбы

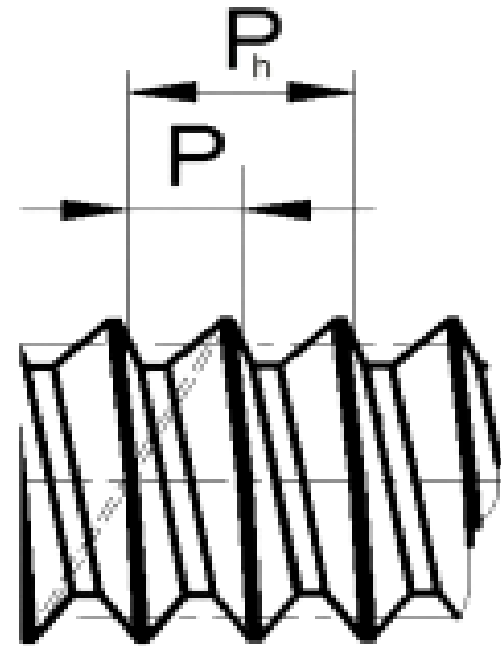
Шаг резьбы (P) – расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между средними точками ближайших одноименных боковых сторон профиля резьбы, лежащими в одной осевой плоскости по одну сторону от оси резьбы.



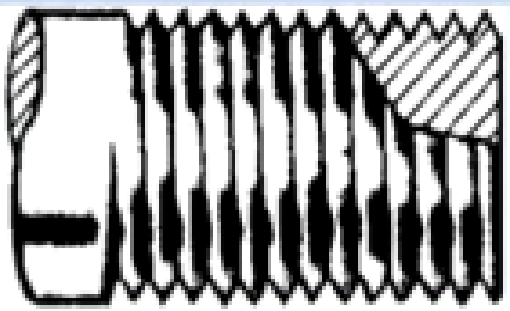
Параметры резьбы

Ход резьбы (P_h) – расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между любой исходной точкой на боковой стороне резьбы и точкой, полученной при перемещении исходной точки по винтовой линии на угол 360° .

Для определения хода резьбы нужно сосчитать число заходов резьбы (n), осмотрев торцевую поверхность детали, тогда ход резьбы определяется из выражения: $P_h = P \cdot n$,
где n – число заходов



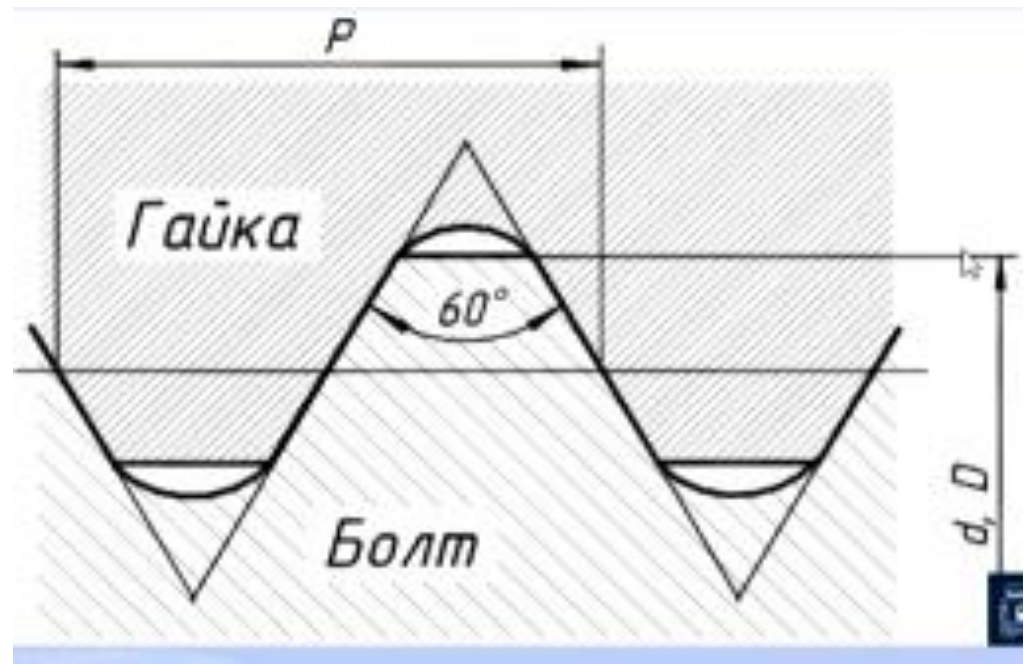
Резьба метрическая



Это **Крепежная резьба**, в профиле у которой равносторонний треугольник. Метрические резьбы делятся на резьбы с **крупным** и **мелким** шагом (по табл.).

Обозначение резьбы: **$M d \times Ph(P) LH$**

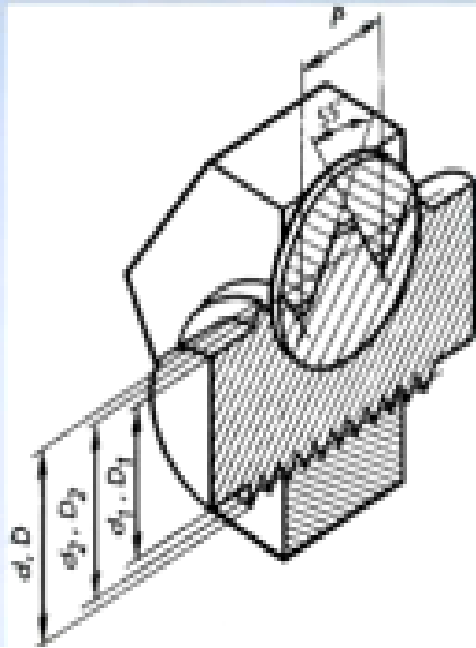
Метрическую резьбу наиболее широко используют в технике.



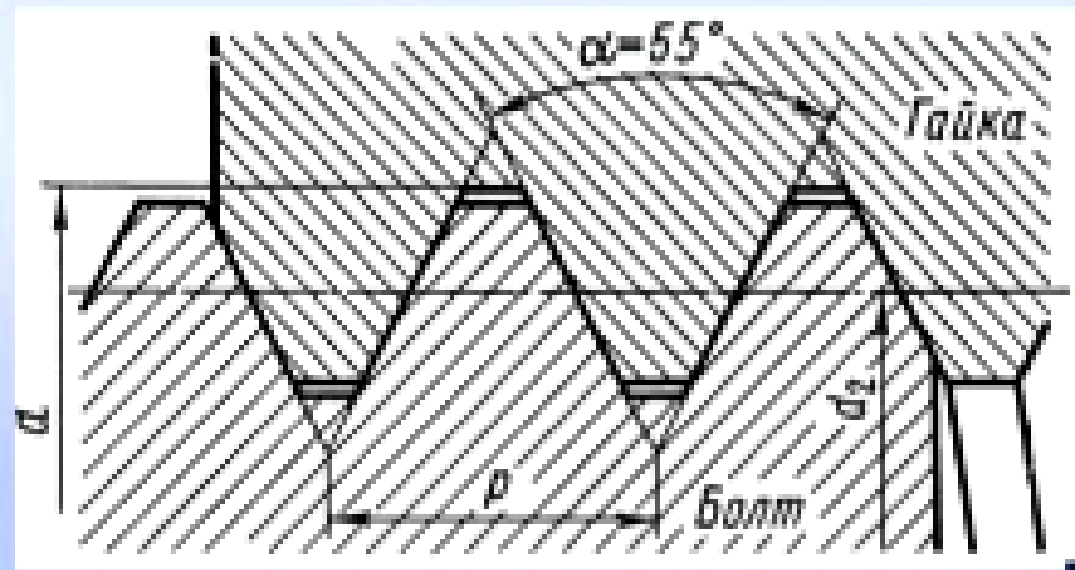
Резьба дюймовая

Крепежная резьба, в профиле у которой треугольник с углом при вершине в 55° со срезанными вершинами.

Обозначение резьбы: d'' ,
где d'' - номинальный диаметр резьбы в дюймах.



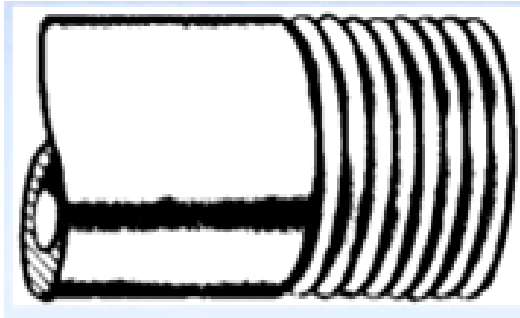
Применяется в основном в иностранном оборудовании, а в нашей стране – в строительстве, промышленности и в быту (например, в персональных компьютерах).



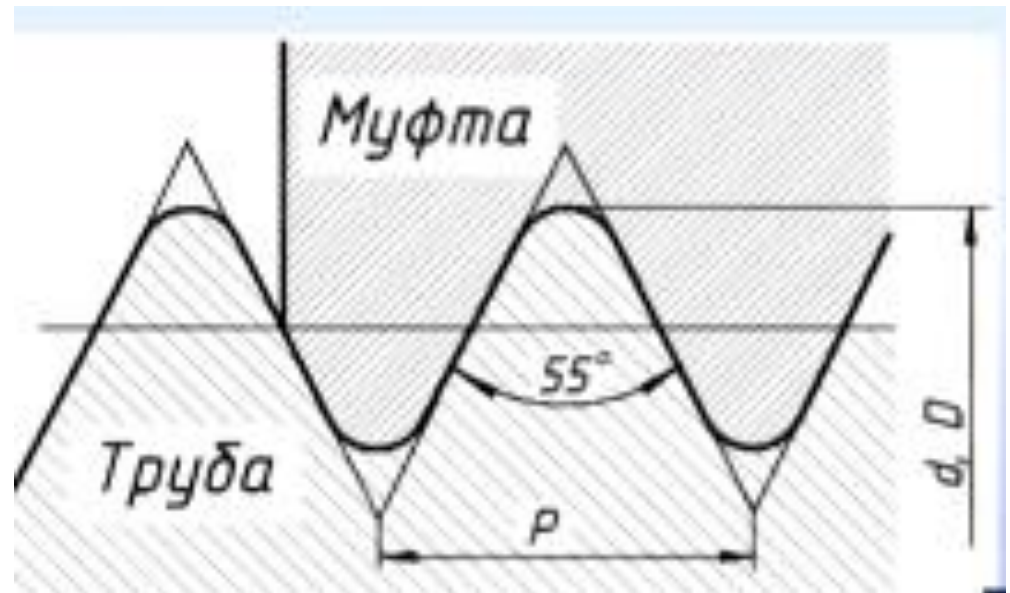
Резьба трубная

Крепежная резьба, в профиле у которой треугольник с углом при вершине в 55° со скругленными вершинами.

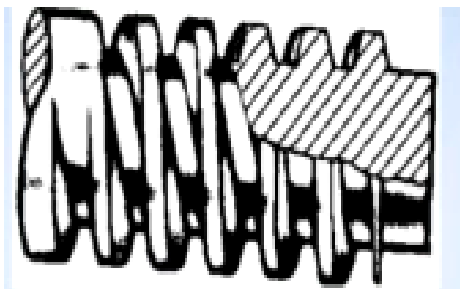
Обозначение резьбы: **$G D_y$** ,
где D_y - условный проход в дюймах



Резьбу трубную
применяют на водо-,
газопроводах,
трубопроводной
арматуре.



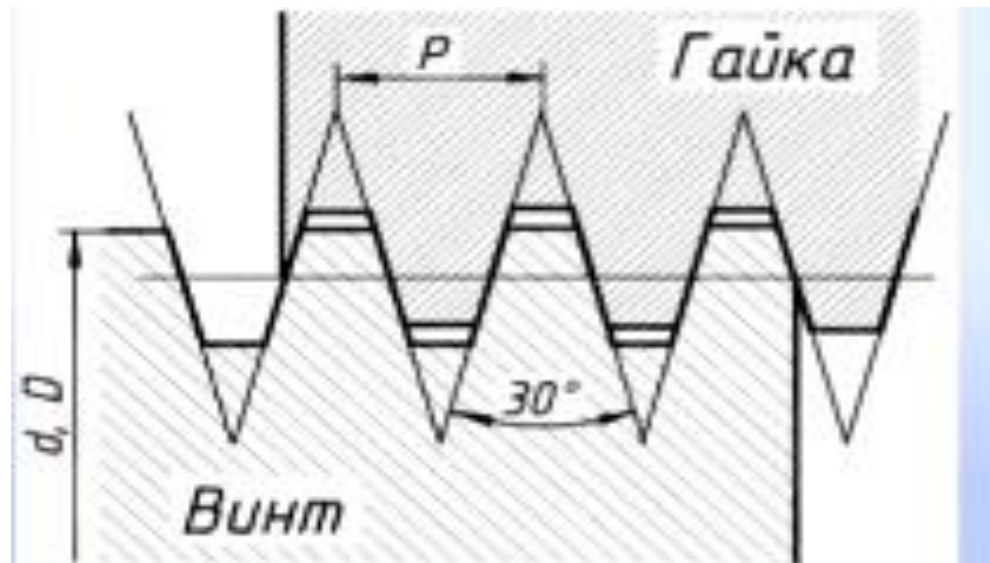
Резьба трапецеидальная



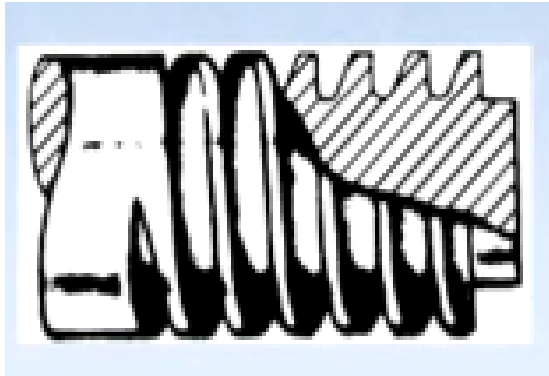
Ходовая резьба, в профиле которой равнобокая трапеция с углом при вершине в 30° .

Обозначение резьбы: ***Tr d x Ph(P) LH***

Применяется на винтах, передающих возвратно-поступательное движение.



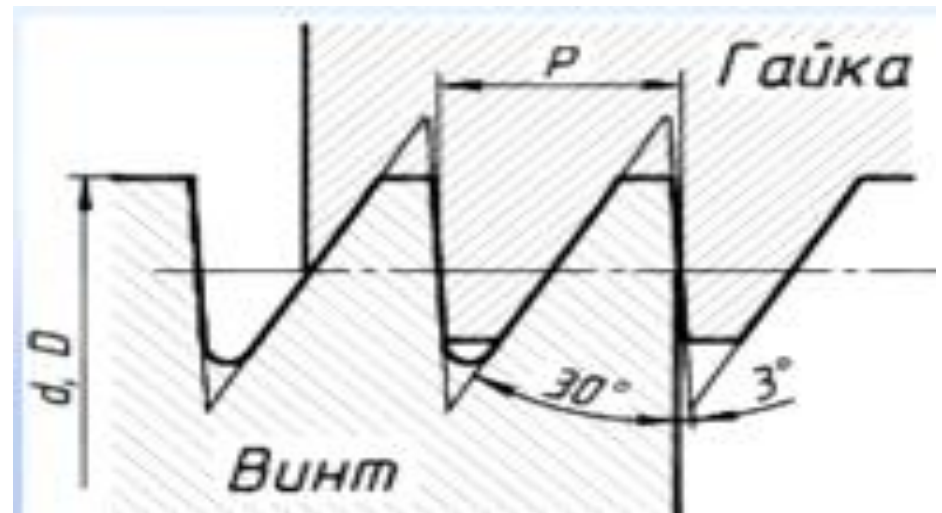
Резьба упорная



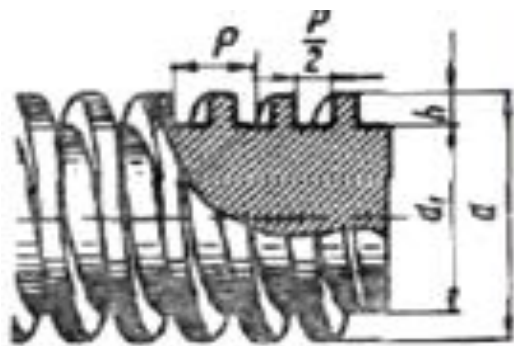
Ходовая резьба, в профиле которой неравнобокая трапеция, одна сторона которой имеет угол наклона 3° и является рабочей стороной профиля, а другая сторона 30° , которая не используется в качестве рабочей.

Обозначение резьбы: ***S d x Ph(P) LH***

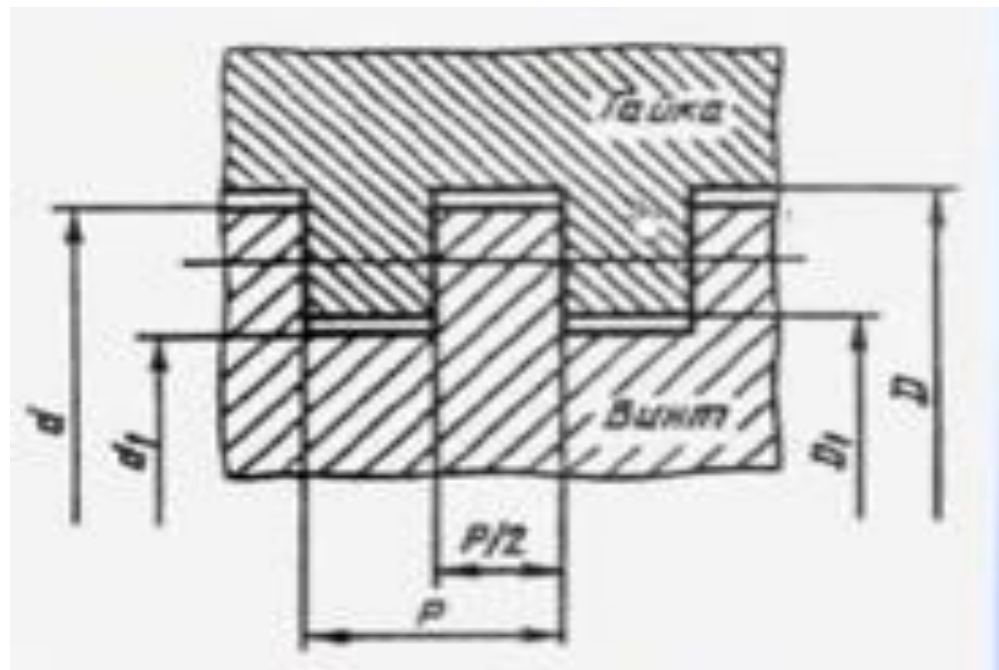
Применяется в случаях, когда имеются большие односторонние нагрузки, действующие в осевом направлении, например в домкратах.



Резьба прямоугольная



Ходовая не стандартная резьба, профиль которой – прямоугольник. На чертеже профиль этой резьбы обозначается всеми ее размерами: наружный и внутренний диаметры, шаг резьбы и толщина выступа резьбы.



3. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)

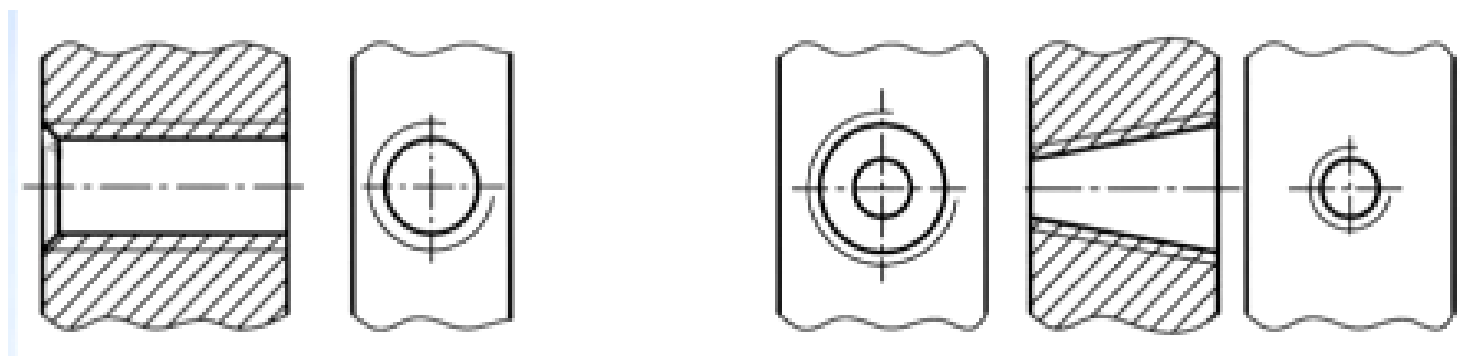


На стержне резьба изображается сплошными основными линиями по наружному диаметру резьбы и сплошными тонкими – по внутреннему диаметру.

На изображениях, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную к оси стержня, по внутреннему диаметру резьбы тонкой сплошной линией проводят дугу, приблизительно равную $\frac{3}{4}$ окружности, разомкнутую в любом месте.



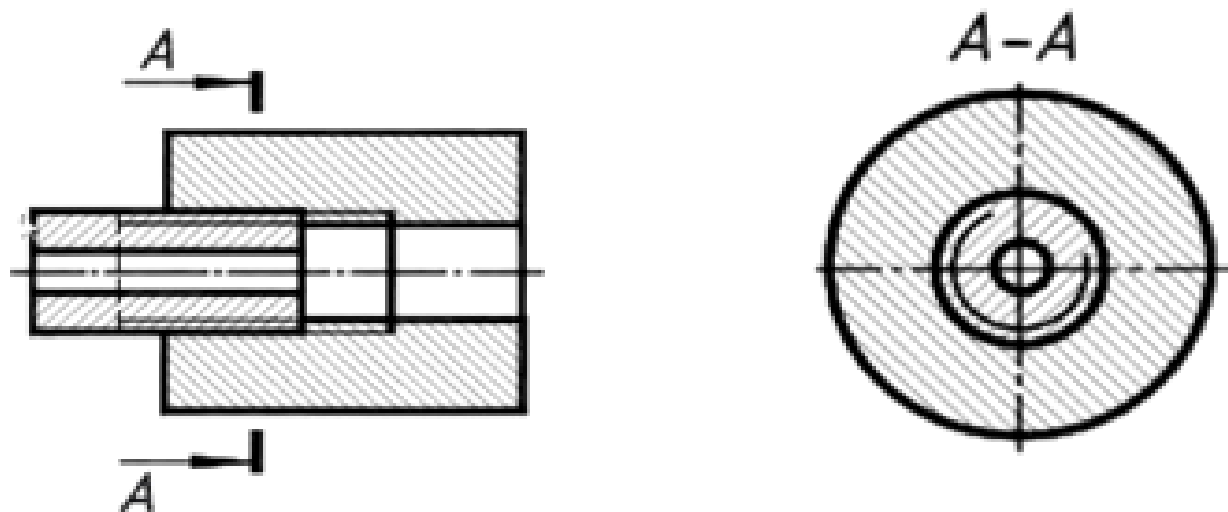
3. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)



В отверстиях резьба изображается сплошными основными линиями по внутреннему диаметру резьбы и сплошными тонкими – по наружному.



3. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)



На разрезах резьбового соединения, в изображении на плоскости, параллельной к его оси, видимым показывают ввинчиваемую резьбовую деталь. В отверстии второй детали показывают только часть резьбы, которая не закрыта резьбой стержня.



3. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)



Штангенциркуль



Резьбомер

3. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)

Пример обозначения метрической резьбы

M10×1 LH

1 2 3 4

1. M – резьба метрическая;
2. 10 – номинальный диаметр резьбы;
3. 1 – шаг резьбы (мелкий);
4. LH – резьба левая.

M10

1 2

1. M – резьба метрическая;
2. 10 – номинальный диаметр резьбы;
шаг резьбы крупный ($p = 1,5$);
резьба правая.



3. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)

Пример обозначения трапецеидальной резьбы

***Tr*10×4(p2) LH**

1 2 3 4 5

1. Tr – резьба трапецеидальная;
2. 10 – номинальный диаметр резьбы;
3. 4 – ход резьбы;
4. 2 – шаг резьбы;
5. LH – резьба левая.

