

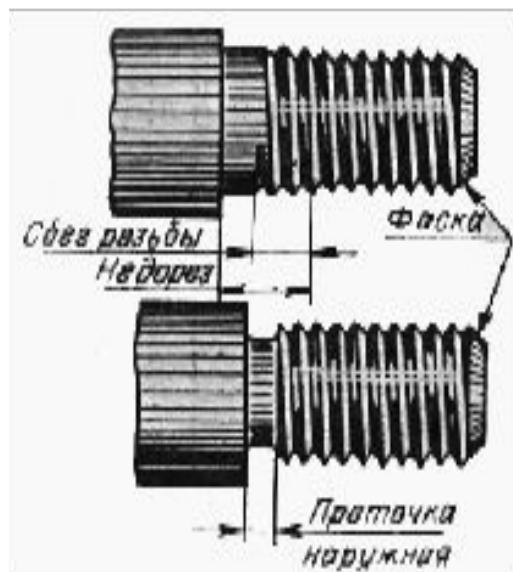


# Лекция 10. Резьба. Крепёжные изделия

# ОБРАЗОВАНИЕ РЕЗЬБЫ.

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

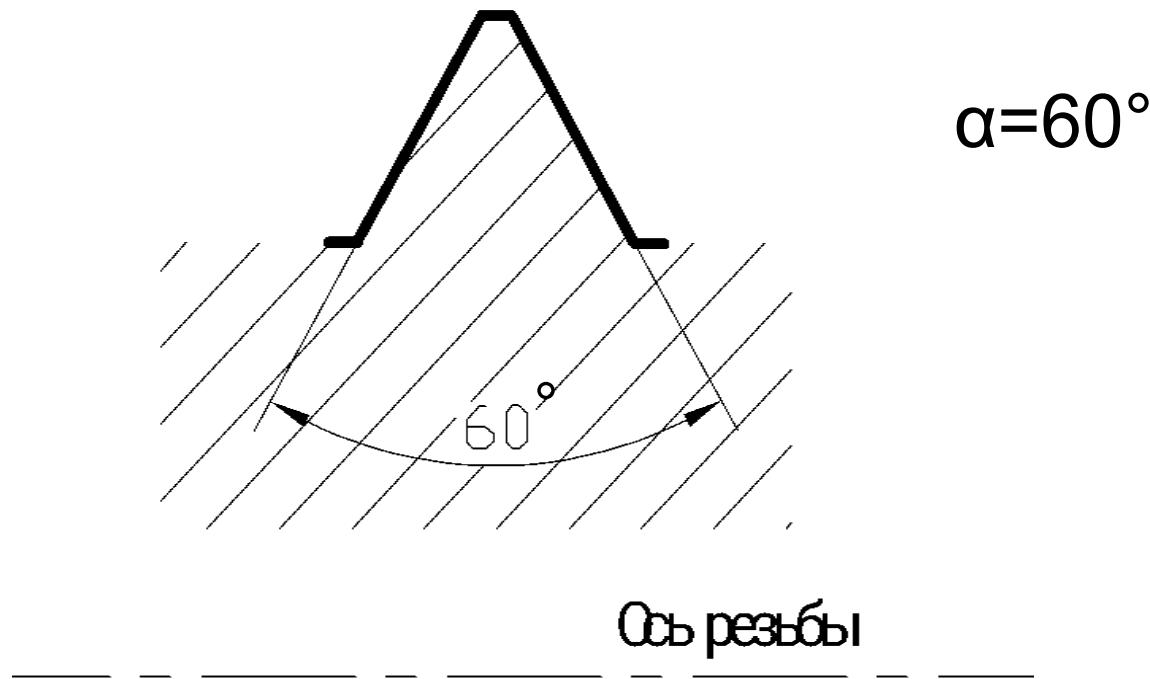
## Элементы резьбы.



**Фаска** - коническая поверхность, образующие которой составляют с осью резьбы  $45^{\circ}$  (чаще всего). Форму и размеры сбегов, недорезов проточек и фасок устанавливает ГОСТ 10549-80.

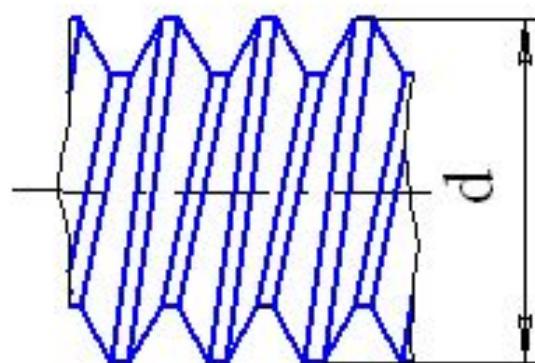
## Основные параметры резьбы :

**Угол профиля резьбы ( $\alpha$ )** - угол между смежными боковыми сторонами резьбы в плоскости осевого сечения.

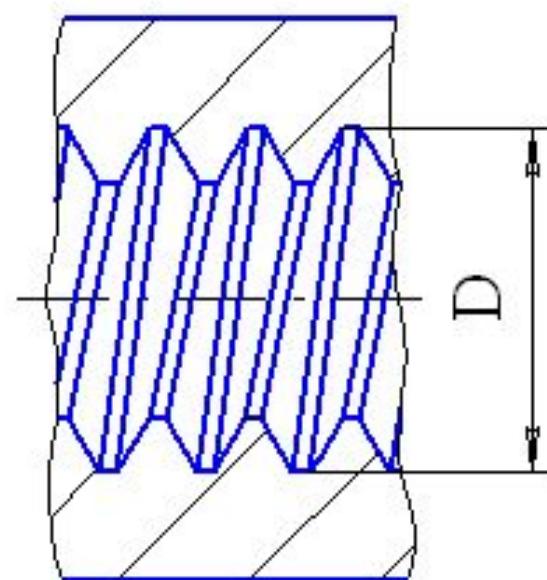


**Наружный диаметр резьбы (d, D)**- диаметр воображаемого прямого кругового цилиндра, описанного вокруг вершин наружной или впадин внутренней цилиндрической резьбы.

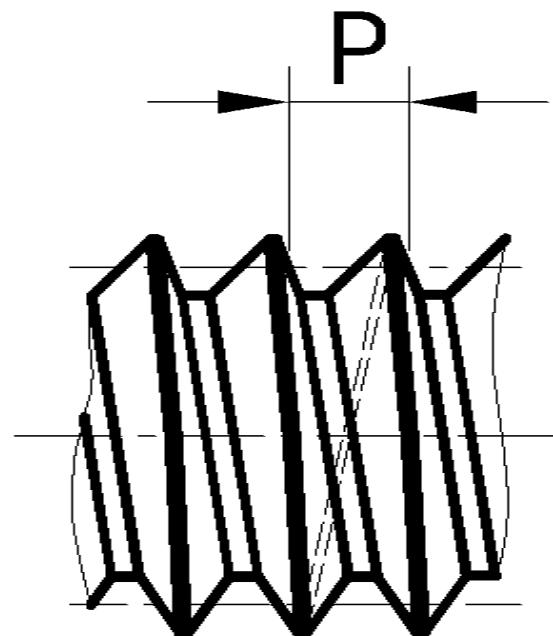
Наружная резьба



Внутренняя резьба



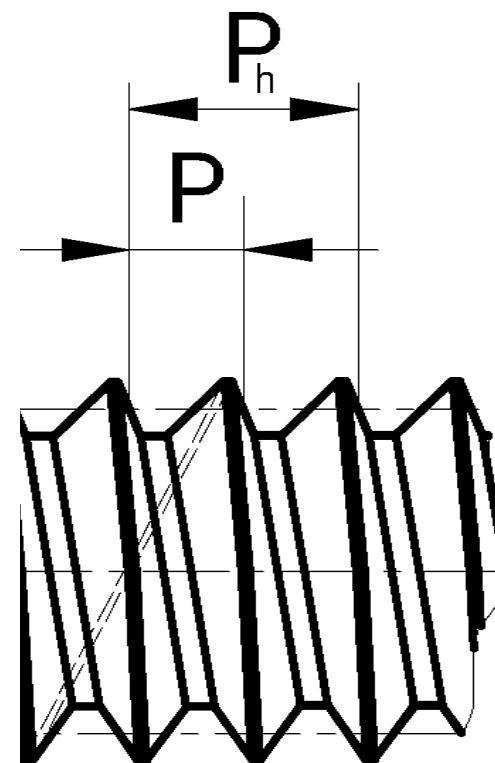
**Шаг резьбы (P)** - расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между средними точками ближайших одноимённых боковых сторон профиля резьбы, лежащими в одной осевой плоскости по одну сторону от оси резьбы.



**Ход резьбы ( $P_h$ )**- расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между любой исходной средней точкой на боковой стороне резьбы и средней точкой, полученной при перемещении исходной средней точки по винтовой линии на угол  $360^\circ$ .

Для определения хода резьбы нужно сосчитать число заходов резьбы ( $n$ ), осмотрев торцевую поверхность детали, тогда ход резьбы определяется из выражения:

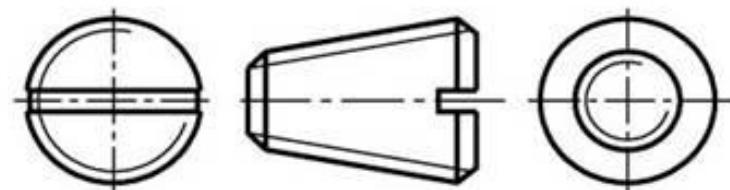
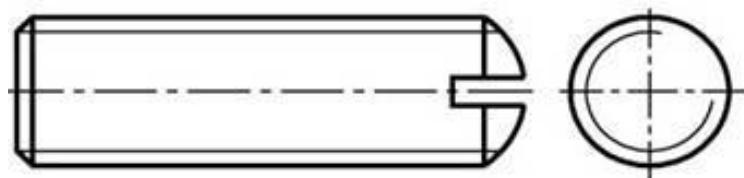
$$P_h = P \cdot n, \text{ где } n - \text{число заходов}$$



# Стандартные резьбы.

Тип резьбы	Буквенное обозначение	Назначение
Метрическая	$M \dots$	Резьба общего назначения, стандартные крепежные изделия
Метрическая коническая	$MK \dots$	Приборостроение
Трапецидальная	$Tr \dots$	Ходовые винты, передающие возвратно-поступательное движение
Упорная	$S \dots$	Механизмы с большим осевым усилием (винтовые прессы, домкраты)
Трубная цилиндрическая	$G \dots$	Соединение труб, фитинги, вентили
Трубная коническая	$R \dots$ (наружная) $Rc \dots$ (внутренняя)	Соединение труб при больших давлениях и температурах (повышенная герметичность)
Круглая для электротехнической арматуры	$E \dots$	Патроны, цоколи

# Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)

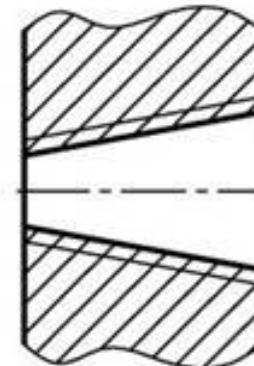
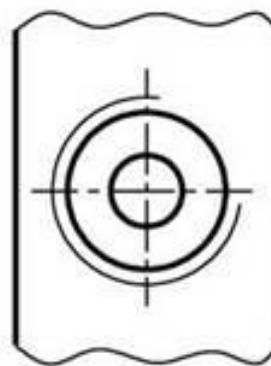
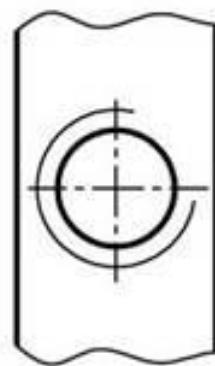
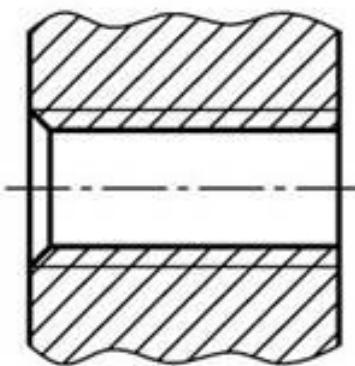


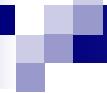
Резьбу изображают:

а) на стержне - сплошными основными линиями по наружному диаметру резьбы и **сплошными тонкими линиями**- по внутреннему диаметру.

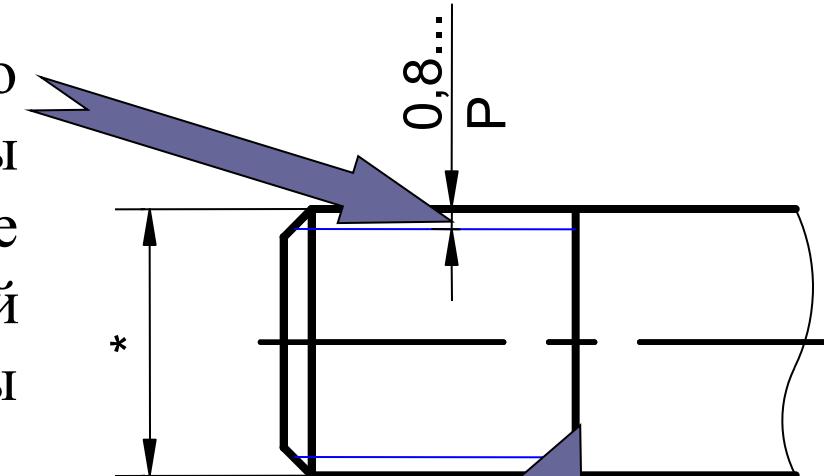
На изображениях, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную к оси стержня, по внутреннему диаметру резьбы проводят дугу, приблизительно равную  $\frac{3}{4}$  окружности, разомкнутую в любом месте.

б) в отверстии - сплошными основными линиями по внутреннему диаметру резьбы и **сплошными тонкими линиями** - по наружному.

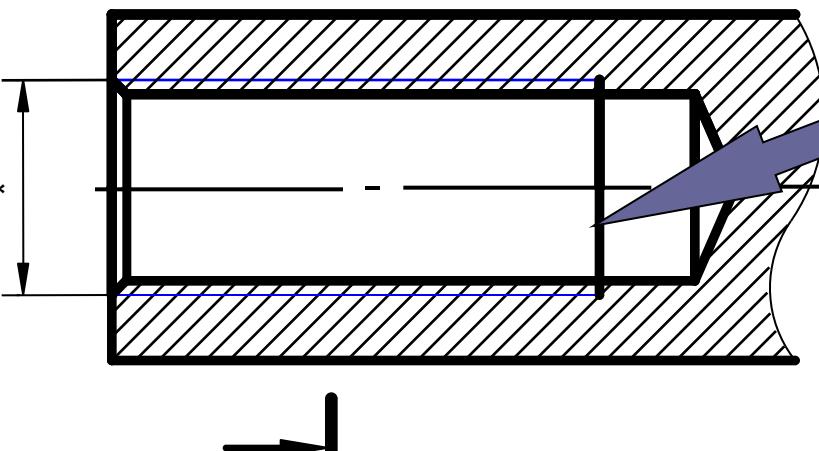




Сплошную тонкую линию при изображении резьбы наносят на расстоянии не менее 0,8 мм от основной линии и не более величины шага резьбы.



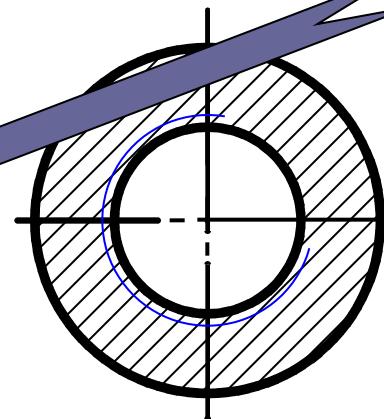
A



A

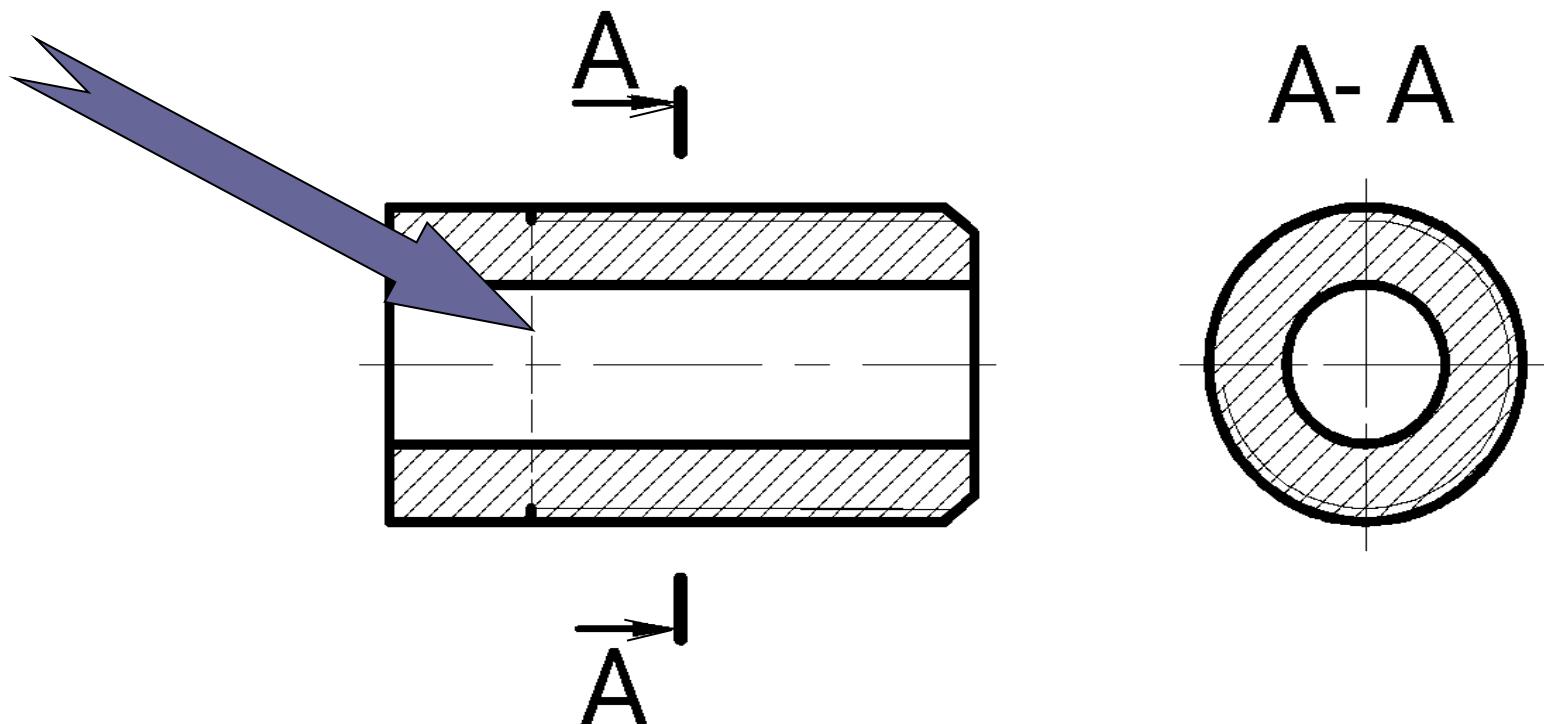
\* - место обозначения резьбы.

A-A

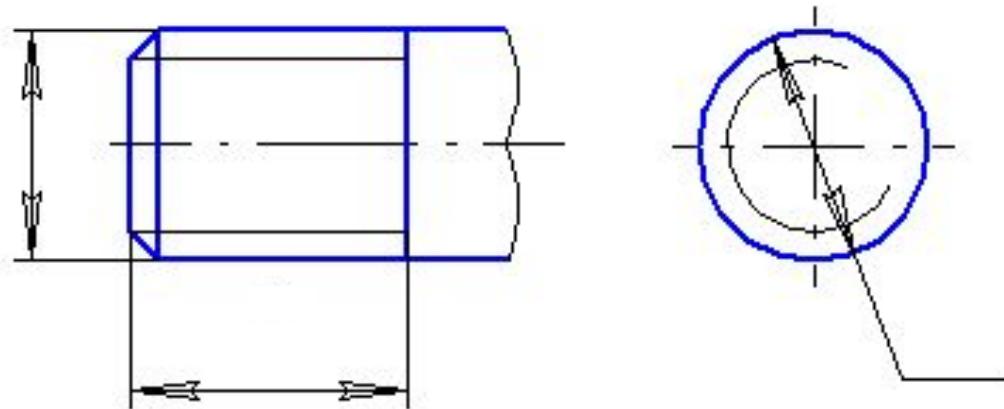


Границу резьбы проводят до линии наружного диаметра резьбы и изображают сплошной основной.

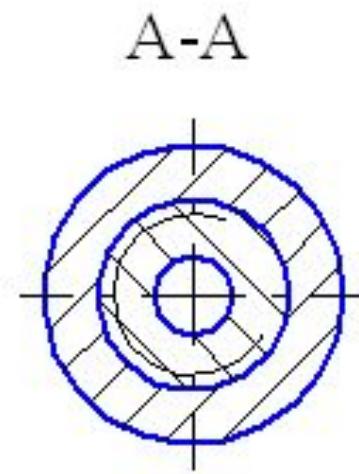
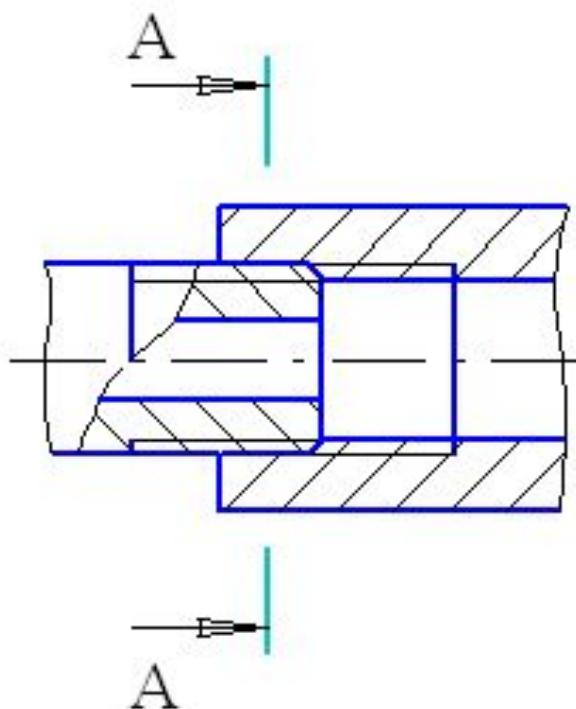
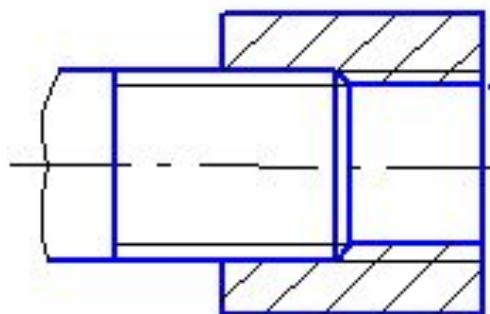
или штриховой, если резьба изображена как невидимая.



Фаски на стержне с резьбой и в отверстии с резьбой, не имеющие специального конструктивного назначения , в проекции на плоскость, перпендикулярную к оси стержня или отверстия, не изображают.



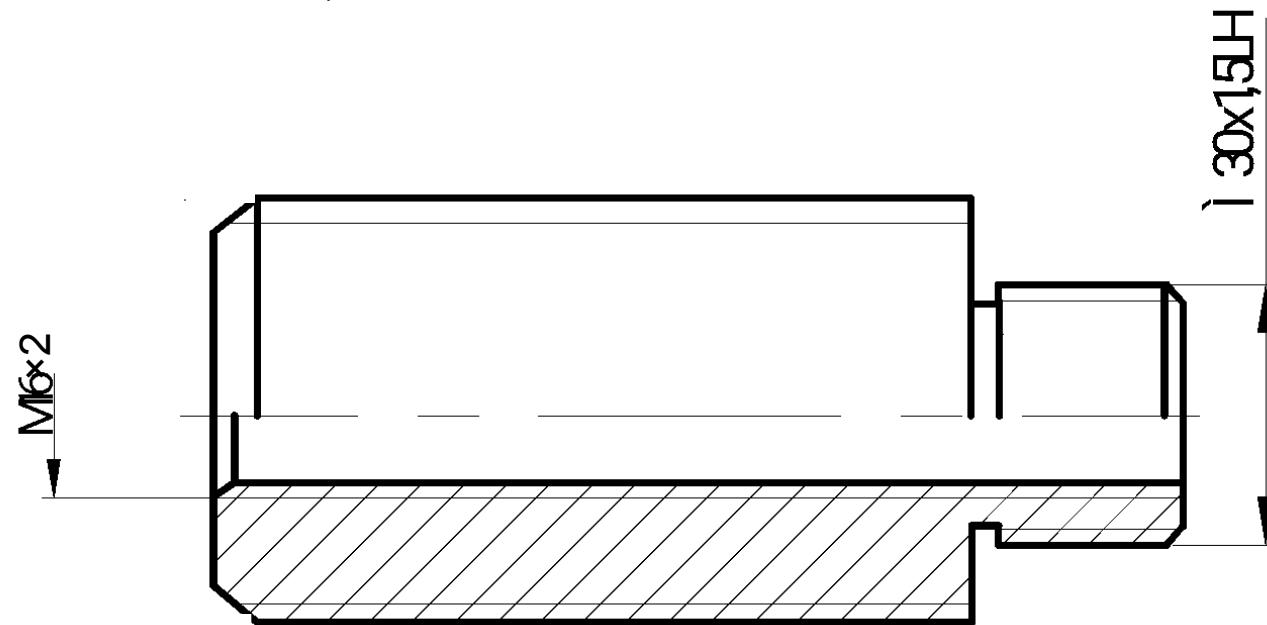
На разрезах резьбового соединения в изображении на плоскости, параллельной к его оси, в отверстии показывают только часть резьбы, которая не закрыта резьбой стержня.



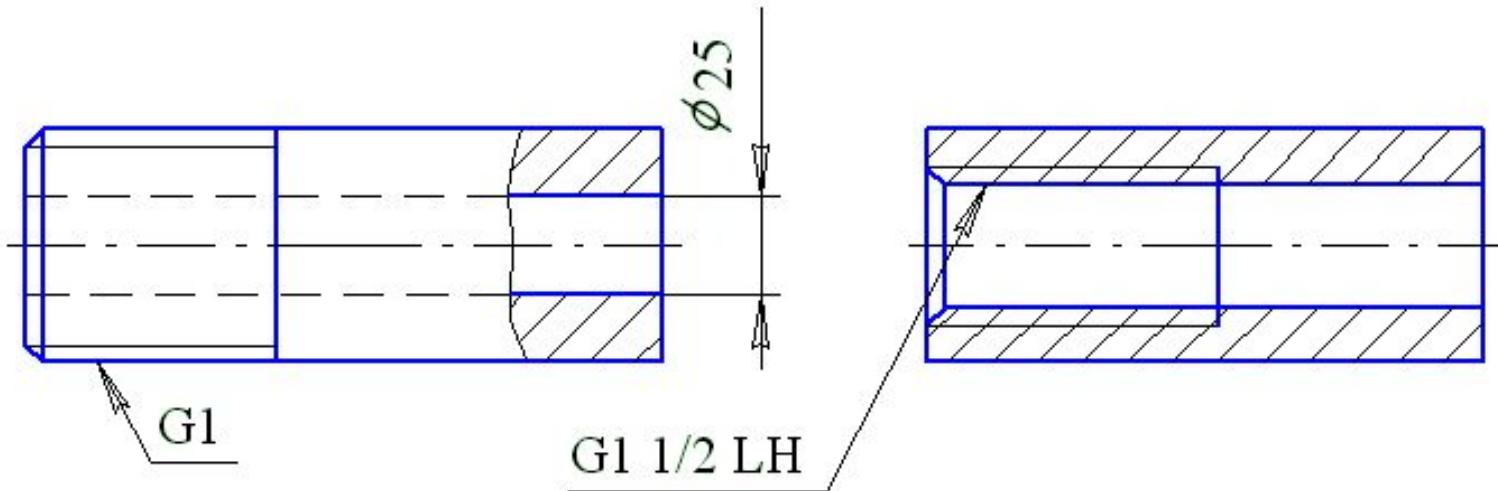
# Обозначение метрической резьбы.

M16×2- резьба метрическая, наружный диаметр 16 мм, шаг 2 мм, однозаходная, правая;

M30x1,5LH - метрическая, наружный диаметр 30 мм, шаг 1,5 мм, однозаходная, левая.



# Обозначение трубной цилиндрической резьбы.



G1 - резьба трубная цилиндрическая, нарезана на трубе  $d_y=25$  мм ( $d_y$  - диаметр "в свету"), шаг указан в стандарте, однозаходная, правая.

G1 $\frac{1}{2}$  LH - резьба трубная цилиндрическая, нарезана на трубе  $d_y=40$  мм, шаг указан в стандарте однозаходная, левая.

## **Крепёжные изделия**

Резьбовые детали, с помощью которых выполняют резьбовые соединения, называют крепежными. К ним относятся болты, винты, шпильки и гайки. Под гайки при соединении деталей подкладывают шайбы, а для исключения самоотвинчивания крепёжных деталей применяют пружинные шайбы, шплинты и др. Форма и размеры этих деталей устанавливаются соответствующими ГОСТами.

# Условное обозначение крепежных изделий.

*Болт исполнения 1, с номинальным диаметром резьбы  $d=16$  мм, с шагом  $P=1,5$  мм, длиной  $l=60$  мм:*

**Болт М16×1,5×60...ГОСТ 7796-70**

*Винт с диаметром резьбы  $d=10$  мм, с шагом резьбы  $P=1,5$  мм, длиной  $l=50$  мм:*

**Винт М10×1,5×50...ГОСТ 1491-80**

*Гайка исполнения 1, с номинальным диаметром резьбы  $d=20$  мм, с шагом  $P=2,5$  мм:*

**Гайка М20×2,5...ГОСТ 5915-70**

*Шайба исполнения 1, для крепежной детали с диаметром резьбы  $d=16$  мм:*

**Шайба 16...ГОСТ 11371-78**