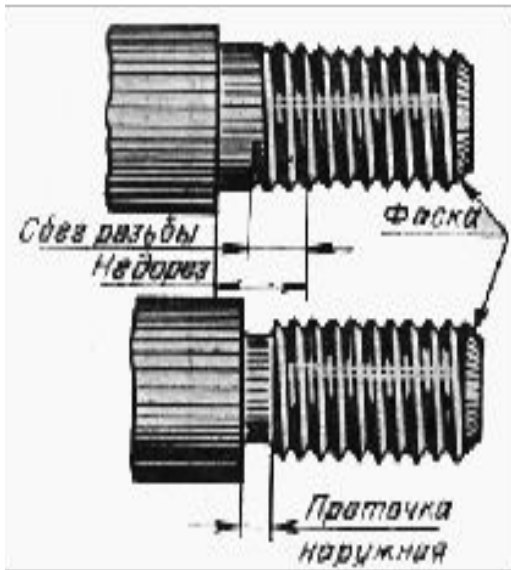


# **Лекция 10. Резьба. Крепёжные изделия**

# ОБРАЗОВАНИЕ РЕЗЬБЫ.

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

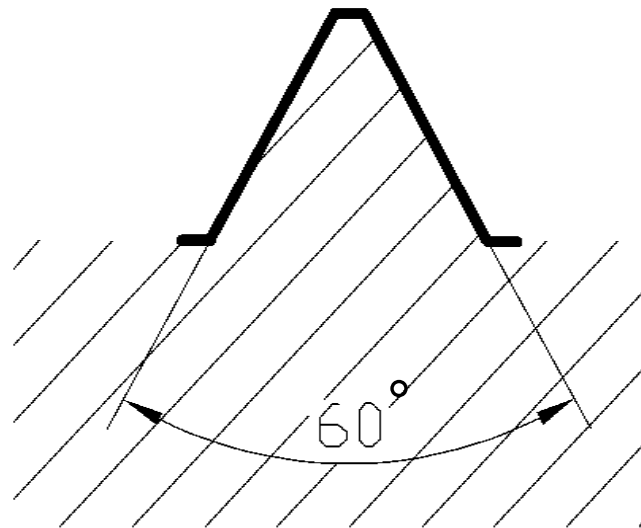
## Элементы резьбы.



**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.

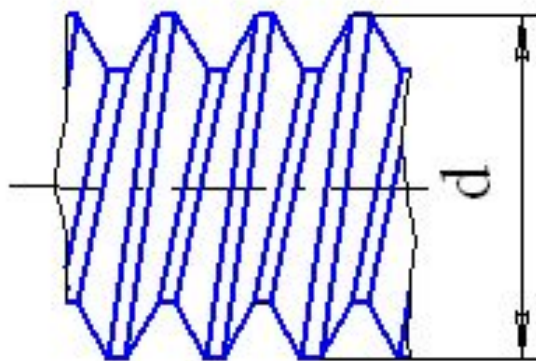


$$\alpha = 60^\circ$$

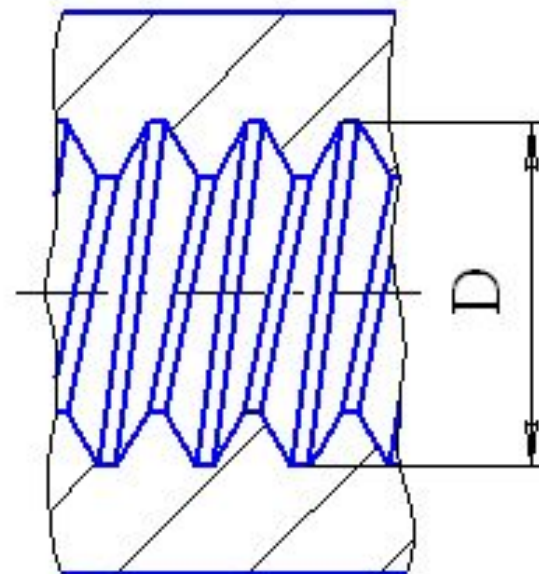
Ось резьбы

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

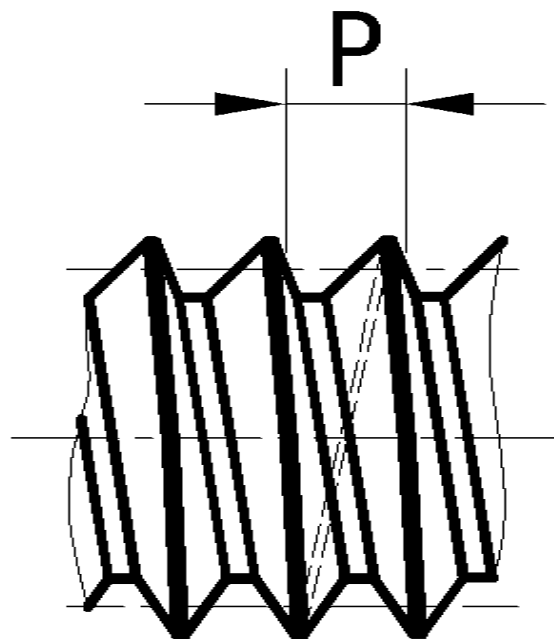
Наружная резьба



Внутренняя резьба



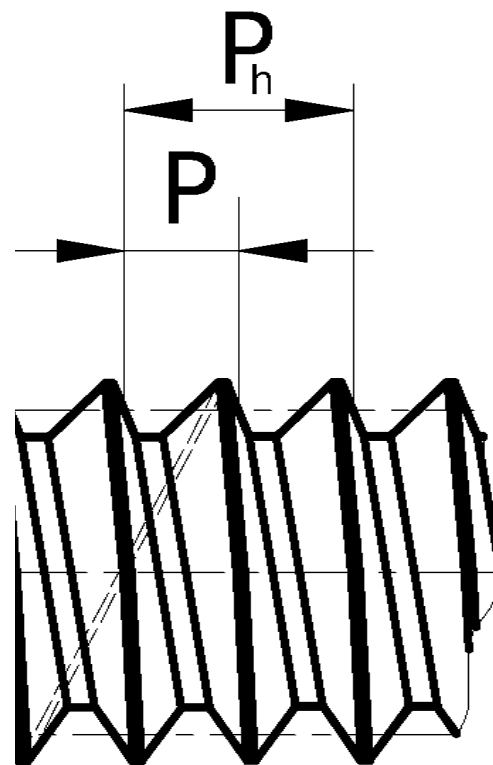
**Шаг резьбы (P)** - расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между средними точками ближайших одноимённых боковых сторон профиля резьбы, лежащими в одной осевой плоскости по одну сторону от оси резьбы.



**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:

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



# Стандартные резьбы.

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

## Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)



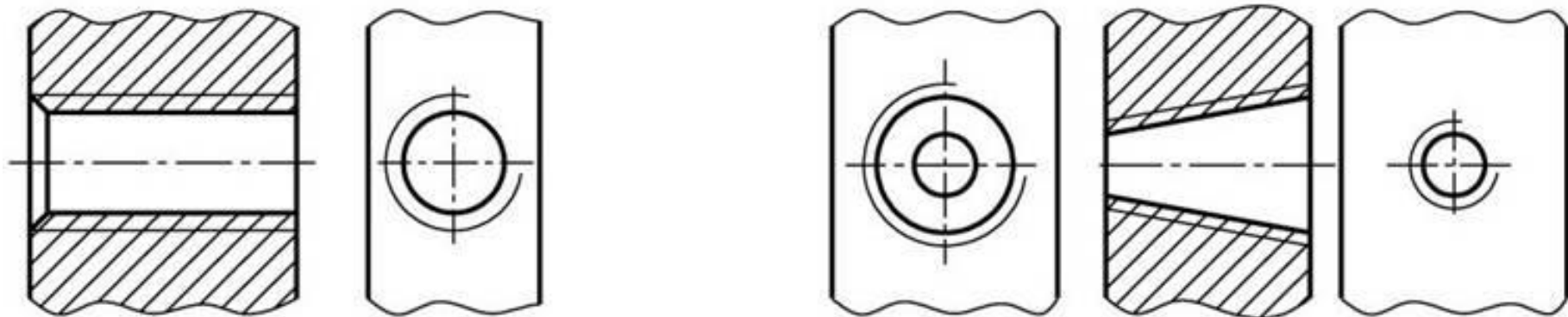
Резьбу изображают:

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

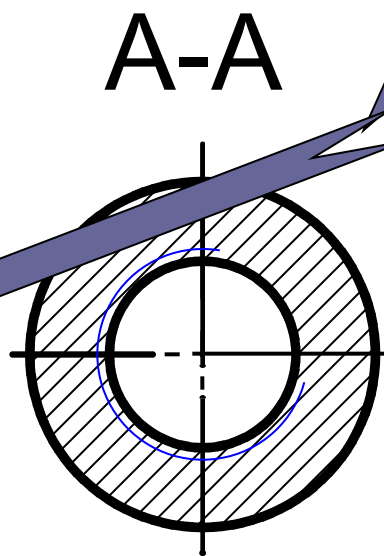
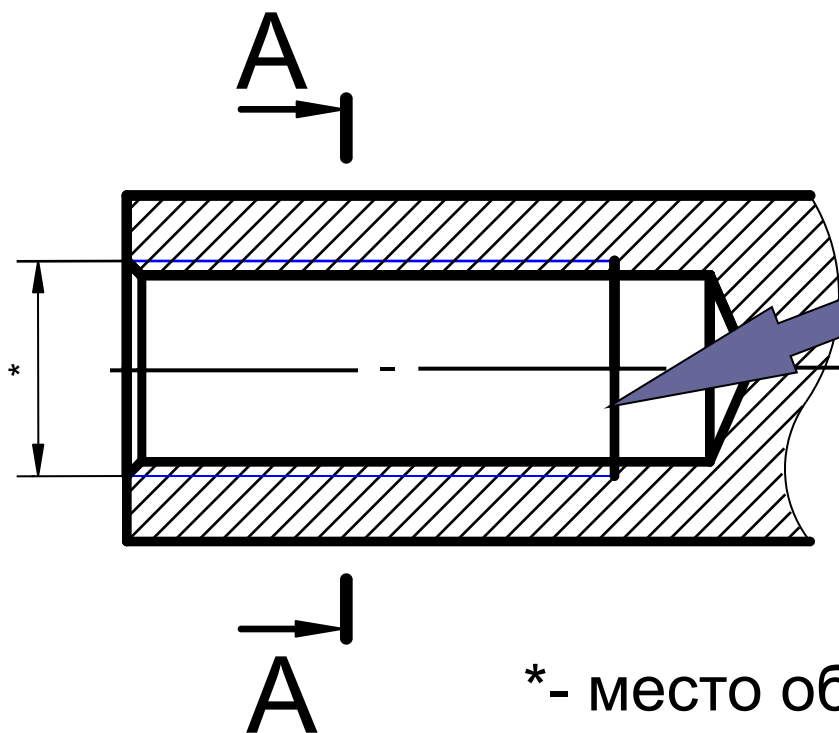
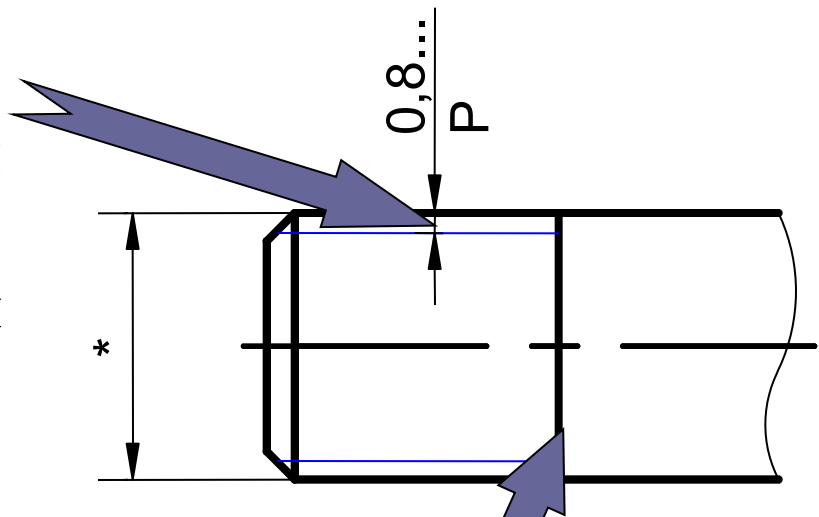
На изображениях, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную к оси стержня, по внутреннему диаметру резьбы проводят дугу, приблизительно равную  $3/4$  окружности, разомкнутую в любом месте.



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



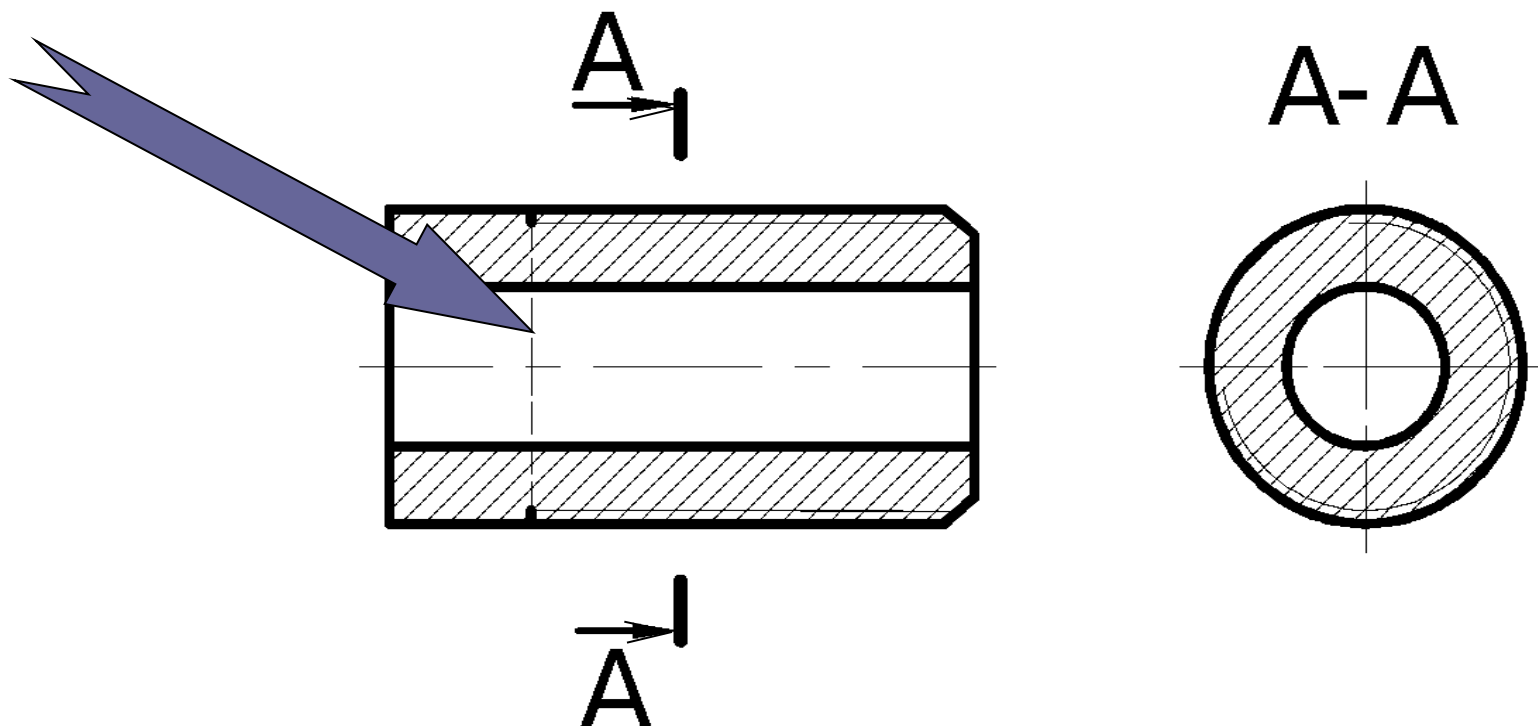
Сплошную тонкую линию при изображении резьбы наносят на расстоянии не менее 0,8 мм от основной линии и не более величины шага резьбы.



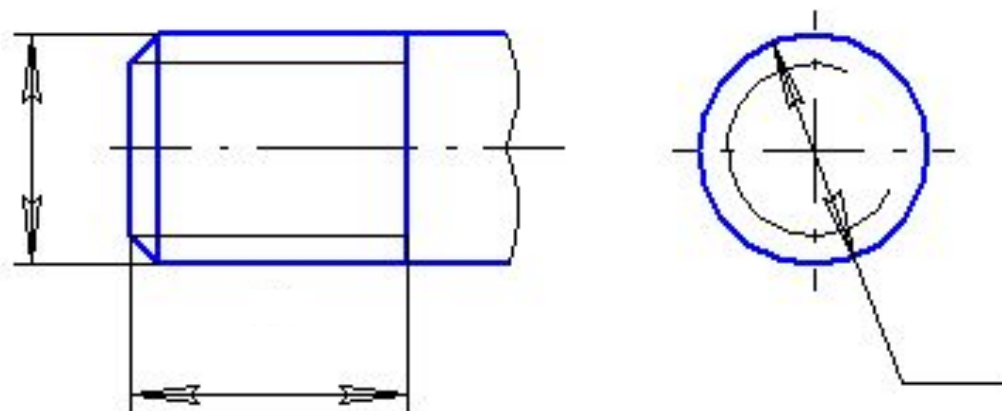
Границу резьбы проводят до линии наружного диаметра резьбы и изображают сплошной основной.

\* - место обозначения резьбы.

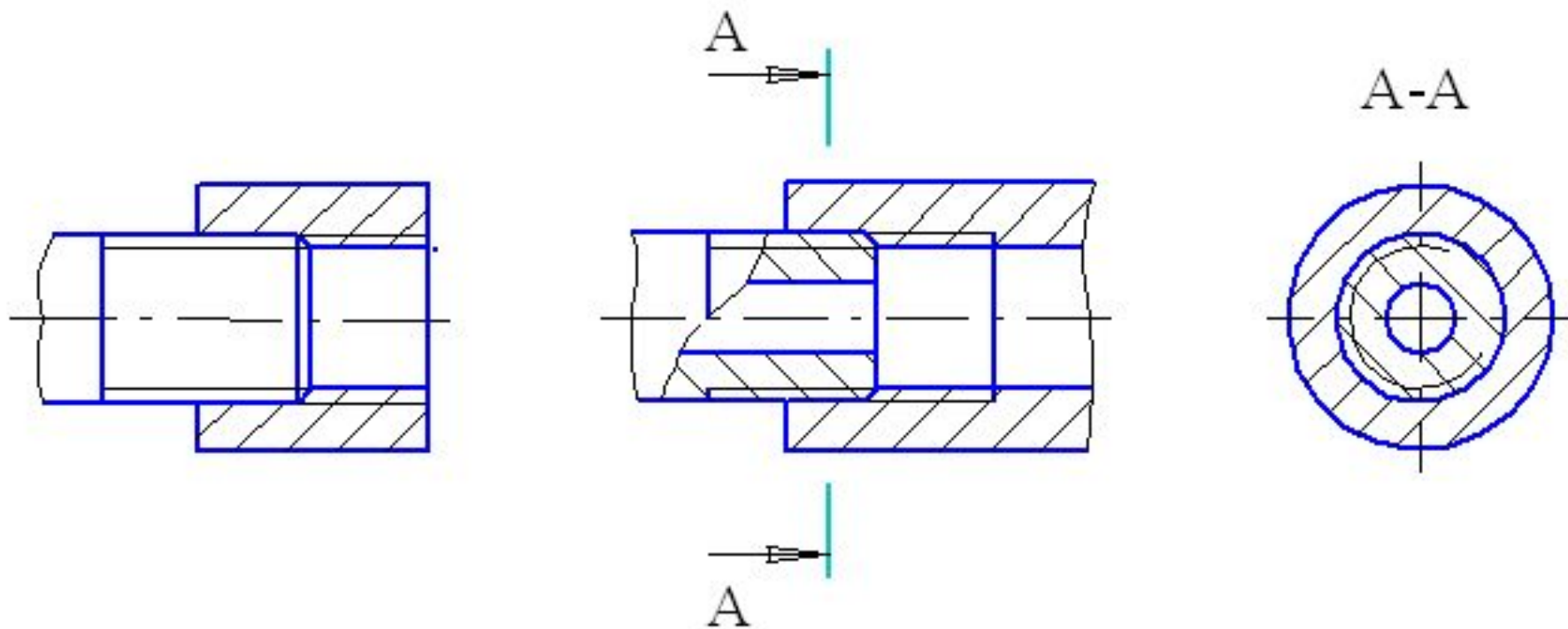
или штриховой, если резьба изображена как невидимая.



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.



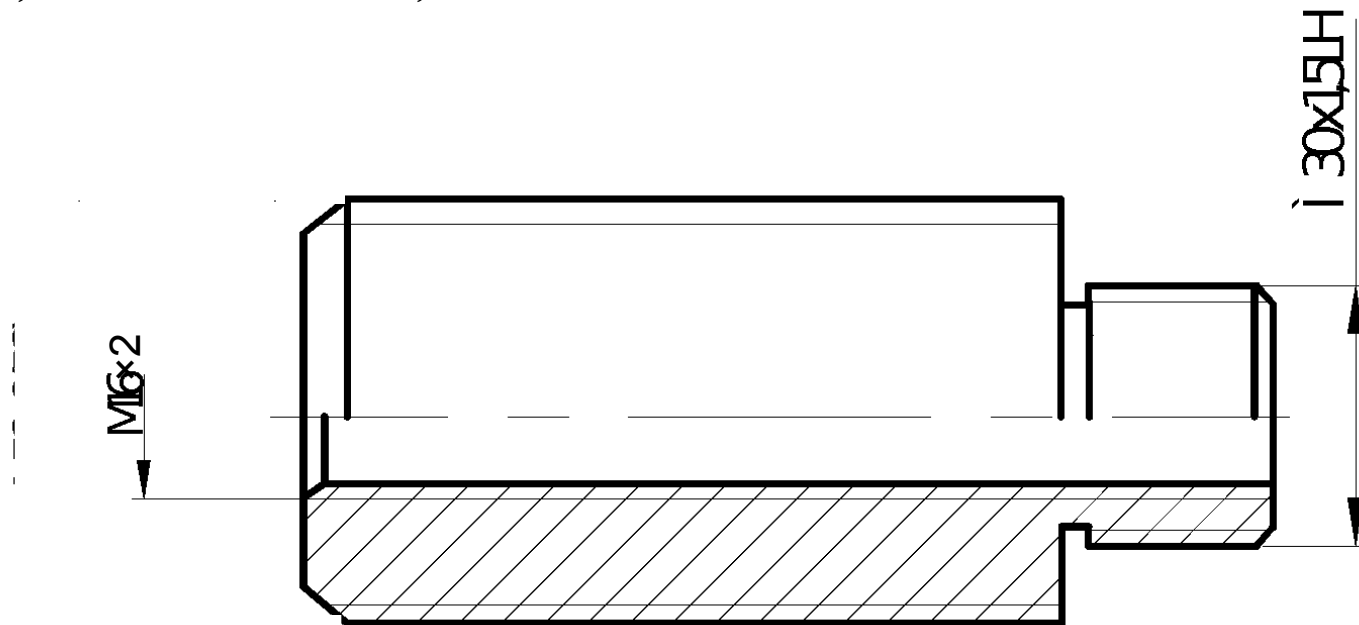
На разрезах резьбового соединения в изображении на плоскости, параллельной к его оси. в отверстии показывают только часть резьбы, которая не закрыта резьбой стержня.



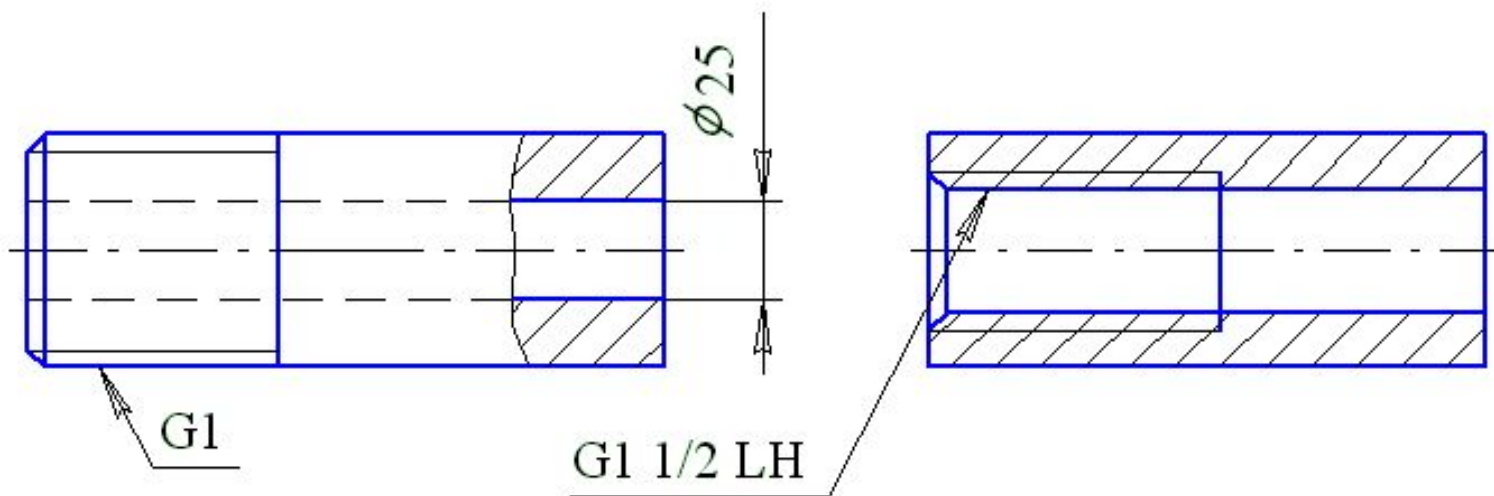
## Обозначение метрической резьбы.

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<sup>1/2</sup> 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 крепёжными. 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 M16×1,5×60...ГОСТ 7796-70**

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

**Винт M10×1,5×50...ГОСТ 1491-80**

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

**Гайка M20×2,5...ГОСТ 5915-70**

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

**Шайба 16...ГОСТ 11371-78**