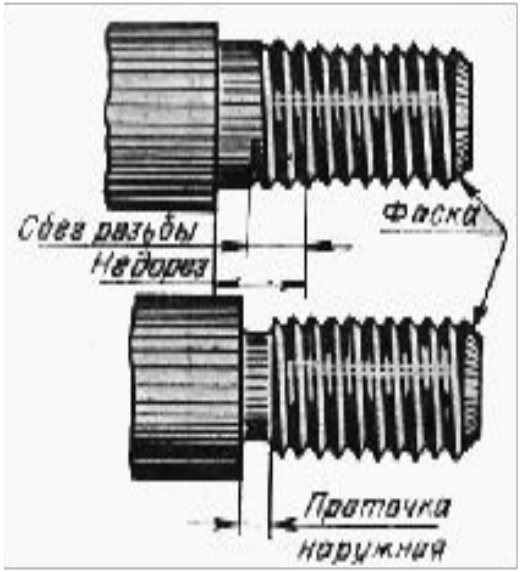
Лекция 10. Резьба. Крепёжные изделия

ОБРАЗОВАНИЕ РЕЗЬБЫ.

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

Элементы резьбы.

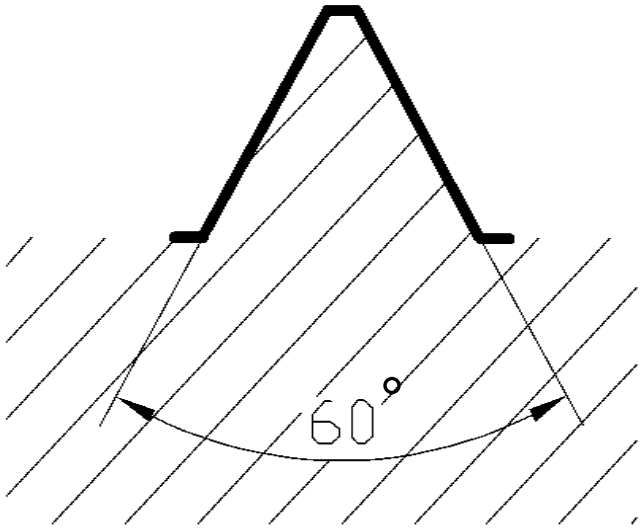


Фаска - коническая поверхность, образующие которой составляют с осью резьбы 45° (чаще всего).

Форму и размеры сбегов, недорезов проточек и фасок устанавливает ГОСТ 10549-80.

Основные параметры резьбы :

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

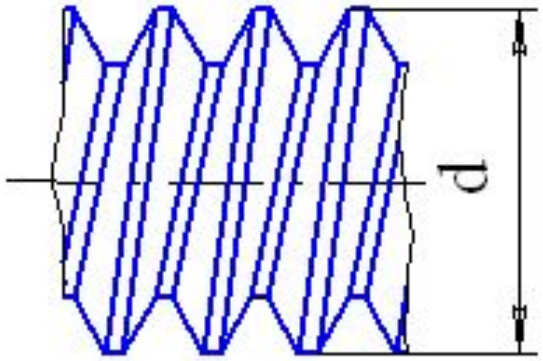


α=60°

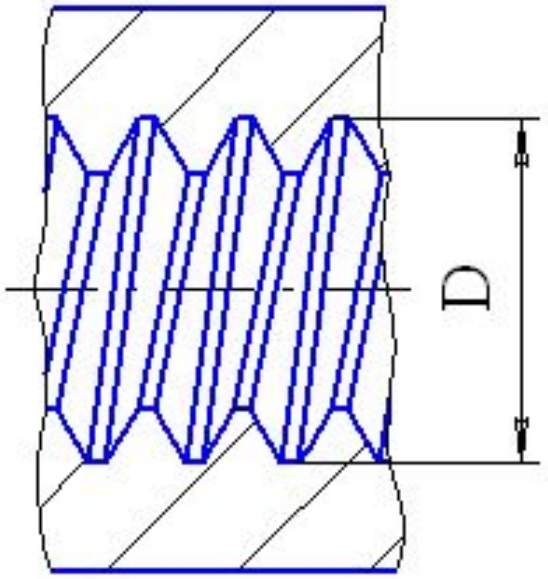
Ось резьбы

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

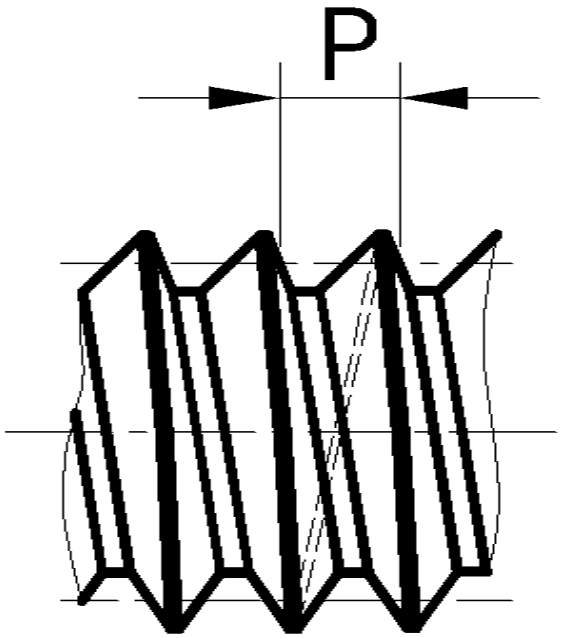
Наружная резьба



Внутренняя резьба



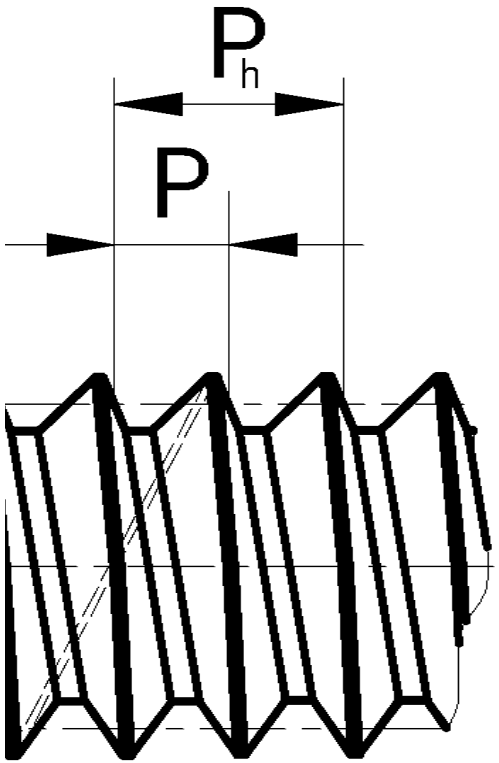
Шаг резьбы (Р) - расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между средними точками ближайших одноимённых боковых сторон профиля резьбы, лежащими в одной осевой плоскости по одну сторону от оси резьбы.



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°.

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

$P_{h=}$ P·n, где n - число заходов



Стандартные резьбы.

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

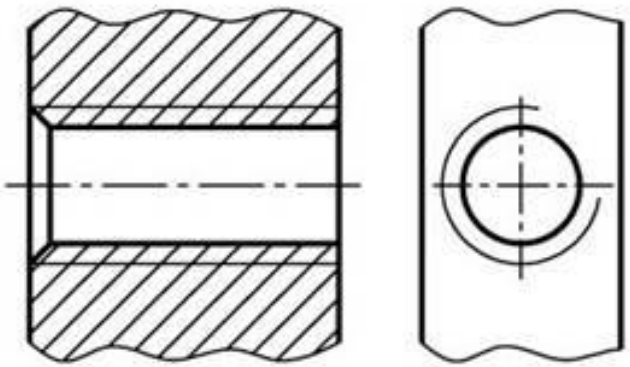
Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68)

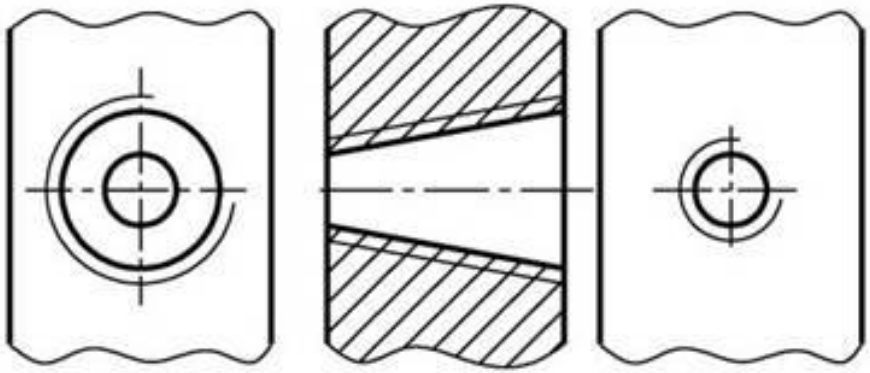
Резьбу изображают:

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

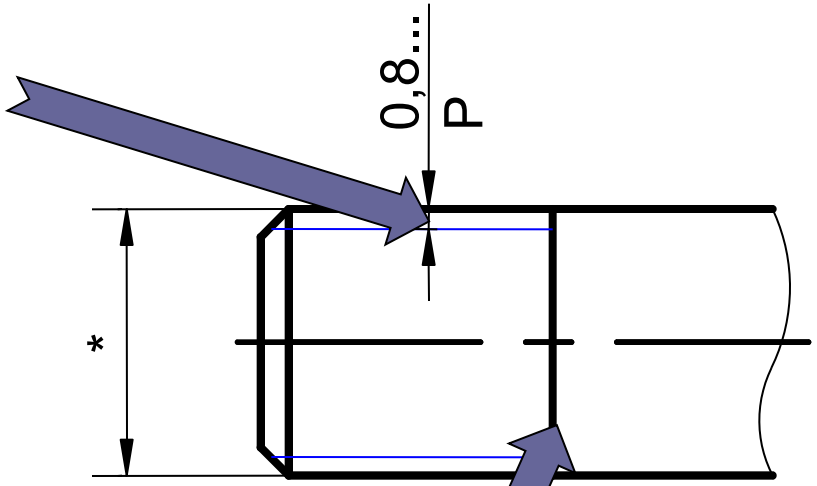
На изображениях, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную к оси стержня, по внутреннему диаметру резьбы проводят дугу, приблизительно равную 3/4 окружности, разомкнутую в любом месте.

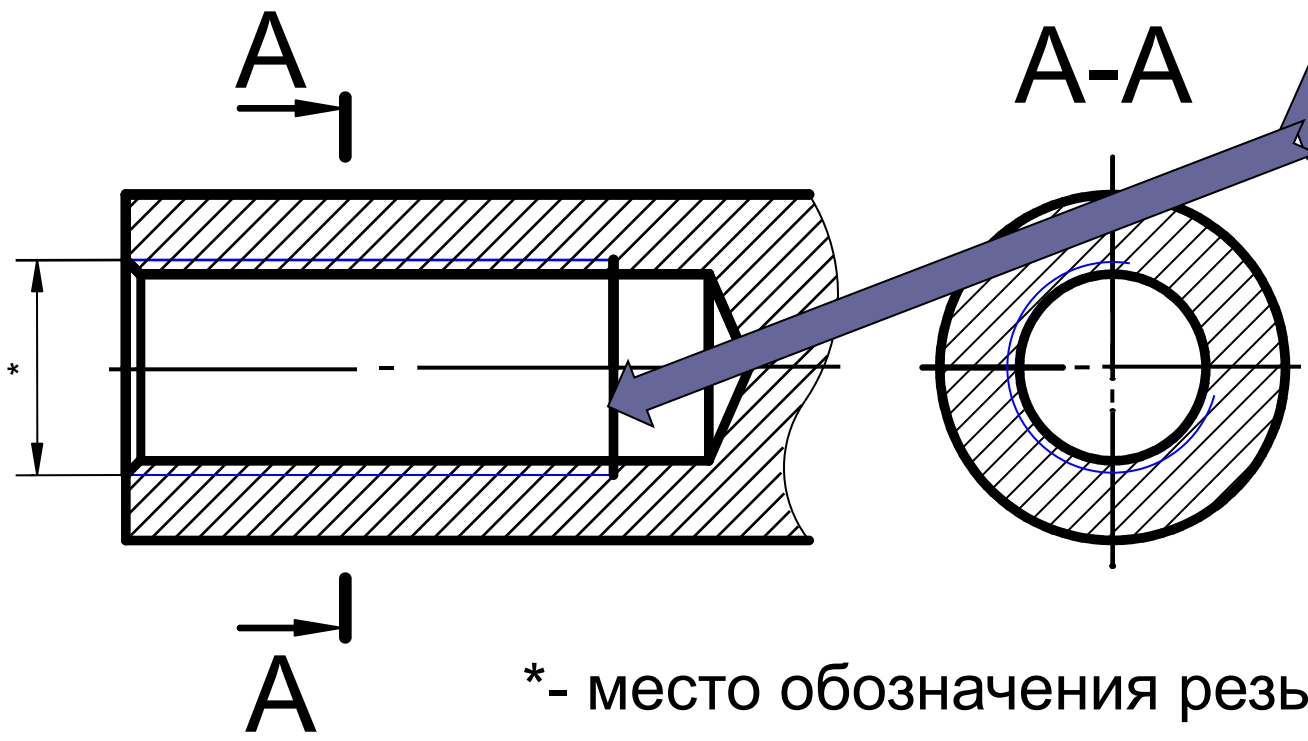
б) в отверстии - сплошными основными линиями по внутреннему диаметру резьбы и сплошными тонкими линиями - по наружному.





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

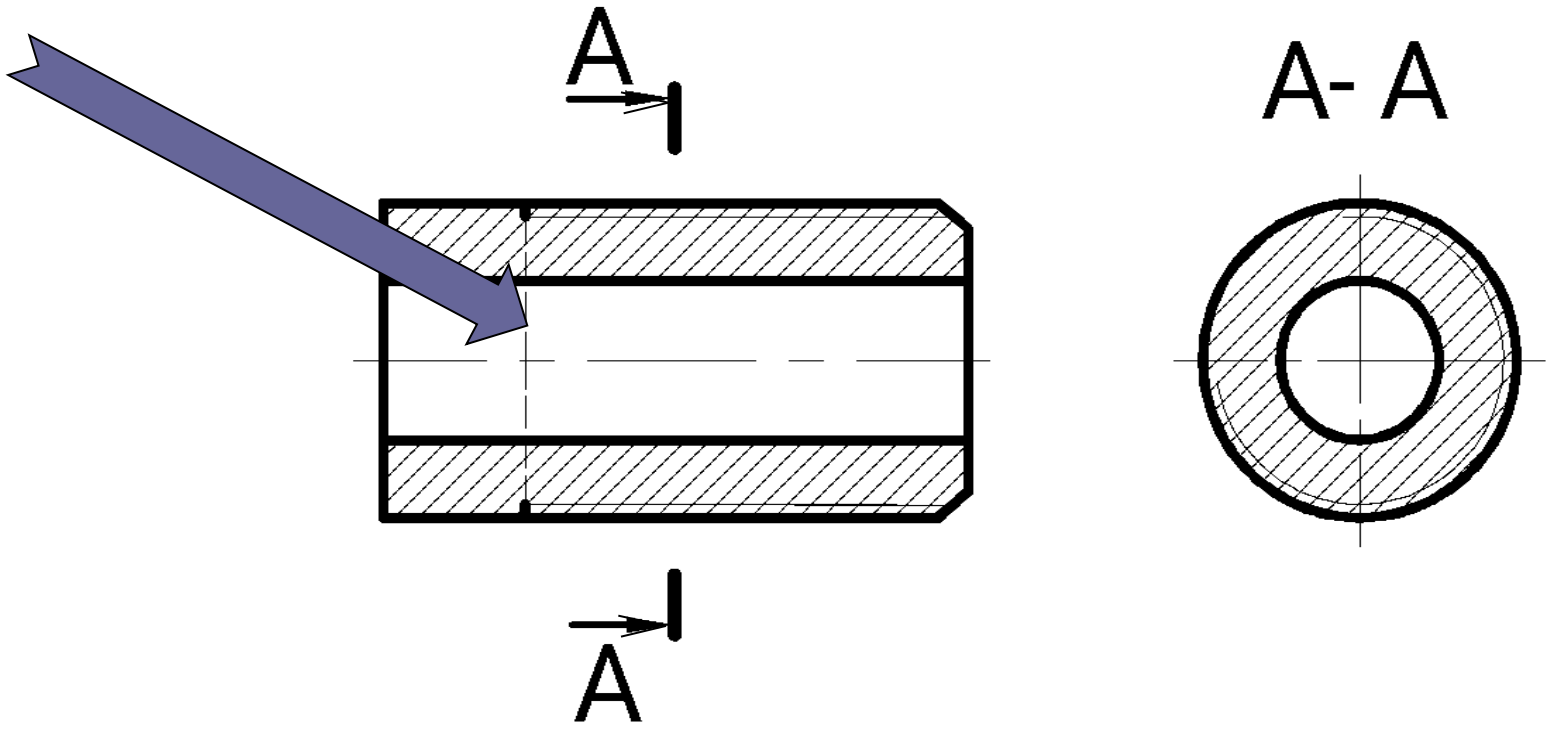




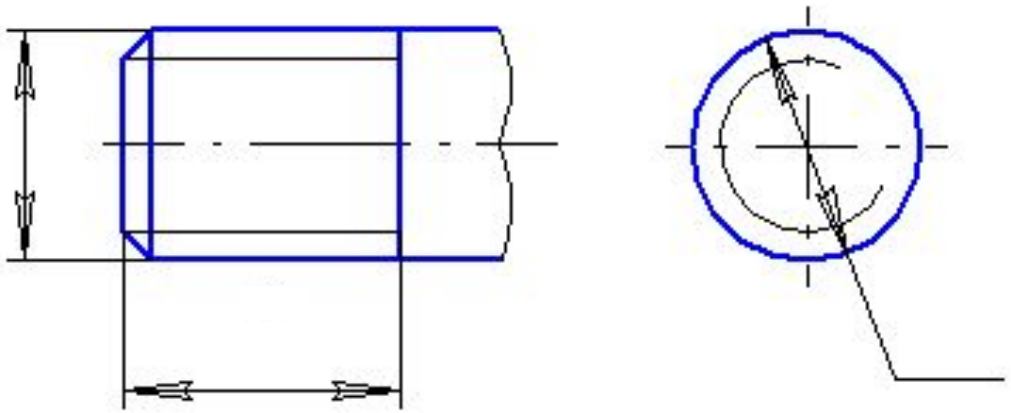
Границу резьбы проводят до линии наружного диаметра резьбы и изображают сплошной основной.

*- место обозначения резьбы.

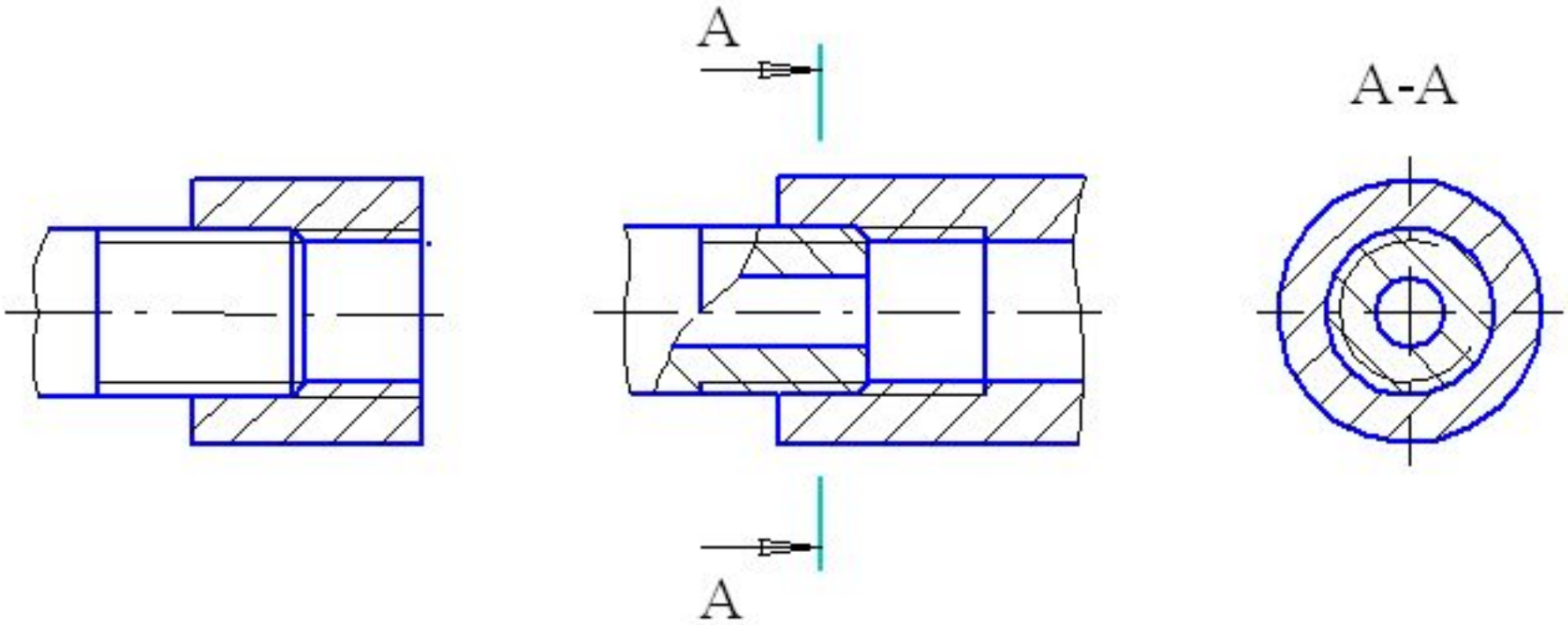
или штриховой, если резьба изображена как невидимая.



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.



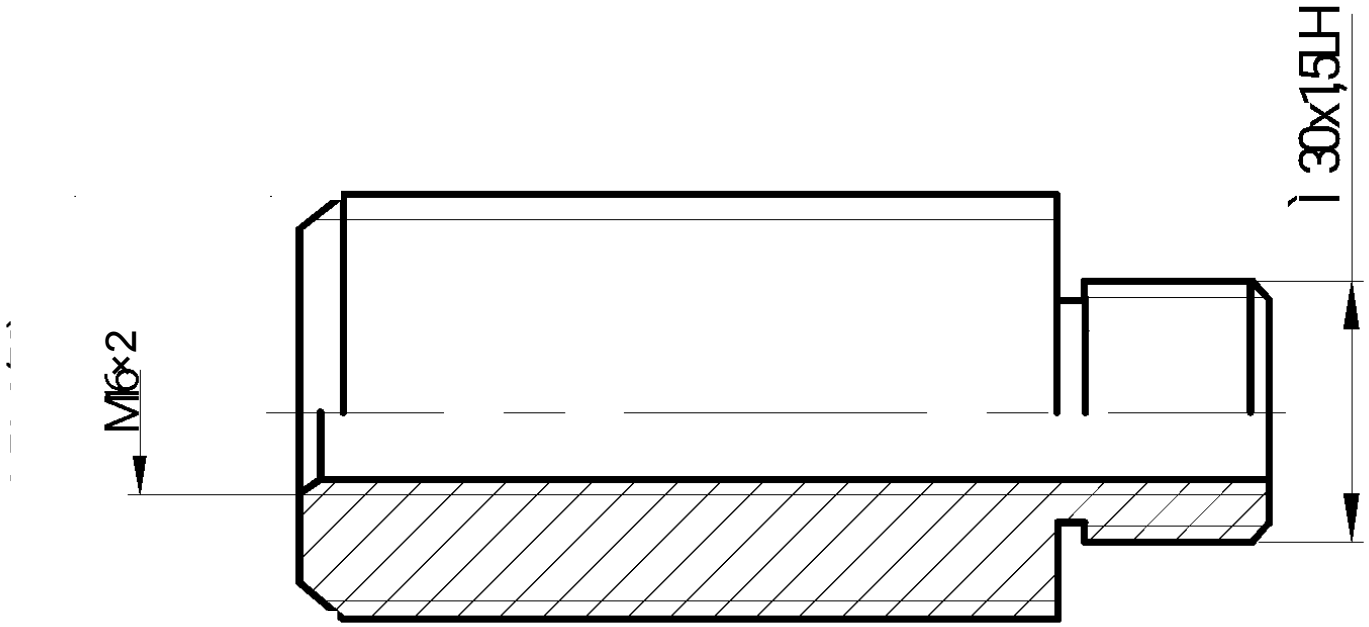
На разрезах резьбового соединения в изображении на плоскости, параллельной к его оси. в отверстии показывают только часть резьбы, которая не закрыта резьбой стержня.



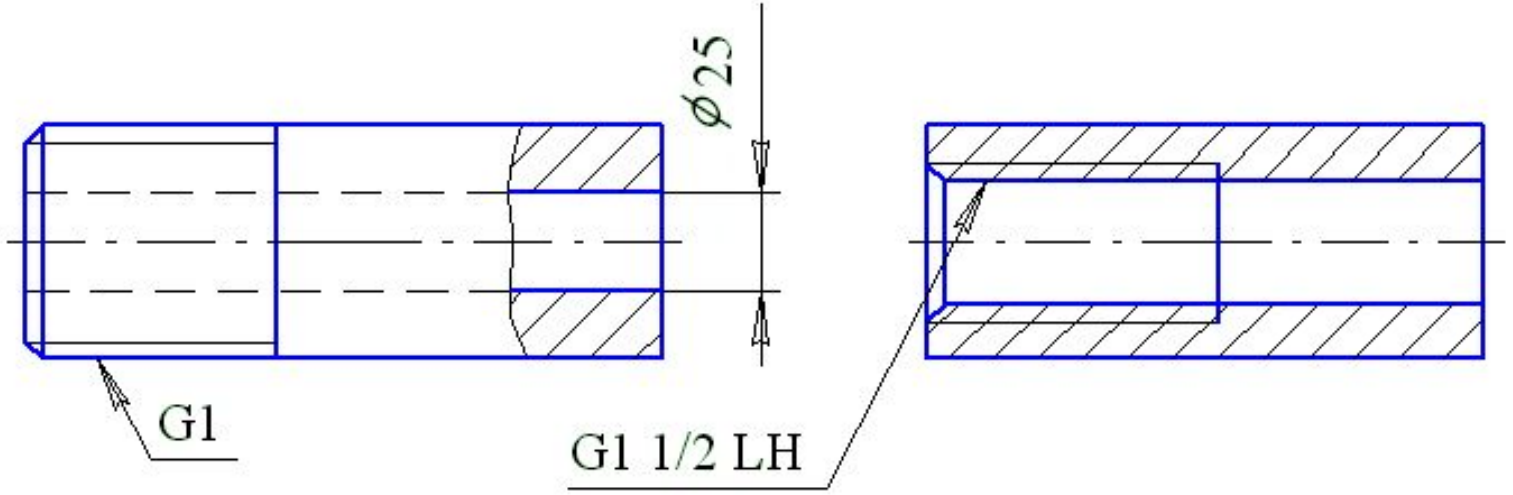
Обозначение метрической резьбы.

М16×2- резьба метрическая, наружный диаметр 16 мм, шаг 2 мм, однозаходная, правая;

М30х1,5LH - 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.

$G1^1/_2$ 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