

### Задание.

1. В рабочей тетради выполнить конспект лекции.
2. По ходу текстовой части конспекта выполнить чертежи условного изображения резьбы и обозначить её (если это необходимо)

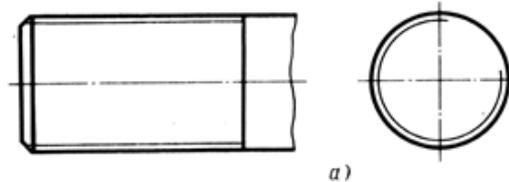
### Тема: Графическое изображение резьбы и её обозначение на чертежах. Основные типы резьб.

Резьба на чертежах изображается условно.

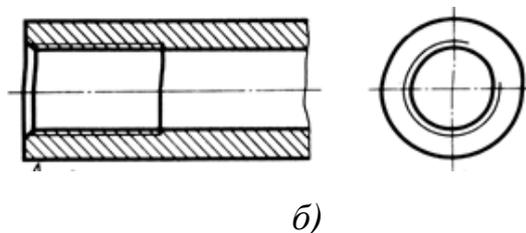
По ГОСТ 2.311—68 все типы стандартных резьб изображаются на чертежах одинаково — упрощенно, независимо от их действительного вида.

Резьбу на стержне (наружную) изображают сплошными основными линиями по наружному диаметру резьбы и сплошными тонкими линиями — по внутреннему диаметру, которые должны пересекать границу фаски (рис. а).

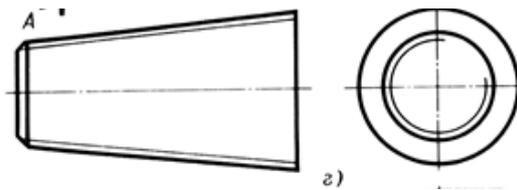
На изображении резьбы с торца стержня по наружному диаметру резьбы проводится окружность сплошной основной линией, а по внутреннему диаметру резьбы тонкой сплошной линией — дуга, приблизительно равная  $3/4$  окружности и разомкнутая в любом месте; на таком виде фаска не изображается (рис. а).



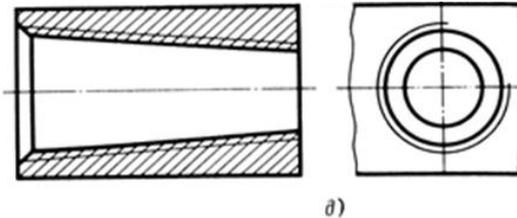
Внутренняя резьба в отверстии (рис. б) на продольном разрезе изображается сплошными основными линиями по внутреннему диаметру и сплошными тонкими линиями по наружному диаметру резьбы, проводимыми только до линий, изображающих фаску. На виде сбоку по внутреннему диаметру резьбы проводится окружность сплошной основной линией, а по наружному диаметру проводится тонкой сплошной линией дуга окружности, разомкнутая в любом месте и равная приблизительно  $3/4$  окружности; фаска на таком виде не изображается.



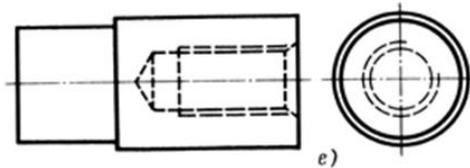
Расстояние между сплошными основной и тонкой линиями, применяемыми для изображения резьбы (рис. а и б), должно быть не менее 0,8 мм и не более шага резьбы. Границу резьбы проводят до линии наружного диаметра резьбы и изображают сплошной основной линией (рис. а и б). Пример конической наружной резьбы показан на рис. 2.



Внутренняя коническая резьба в разрезе приведена на рис. д.



Невидимую резьбу показывают штриховыми линиями одной толщины по наружному и по внутреннему диаметру (рис. e).



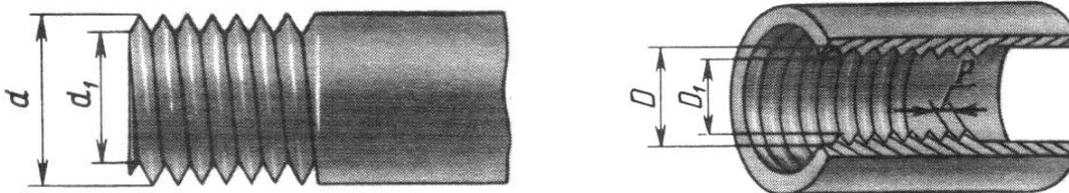
### Основные сведения о резьбах

Резьбы, применяемые для неподвижных соединений, называются *крепежными*. Резьбы, применяемые в подвижных соединениях для передач заданного перемещения одной детали относительно другой, называются *кинематическими (ходовыми)*.

Резьба, образованная на цилиндрической поверхности, называется *цилиндрической* резьбой, на конической поверхности — *конической* резьбой.

При резьбовом соединении двух деталей одна из них имеет наружную резьбу, выполненную на наружной поверхности, а другая — внутреннюю, выполненную в отверстии.

Под размером резьбы понимается значение ее наружного диаметра, который называют *номинальным* диаметром резьбы.



### Классификация резьб

В машиностроении применяются стандартные цилиндрические и конические резьбы разных типов, отличающихся друг от друга назначением

и параметрами: метрическая, трубная цилиндрическая, трубная коническая, трапецеидальная, упорная и др.

## Условное обозначение резьбы на чертежах.

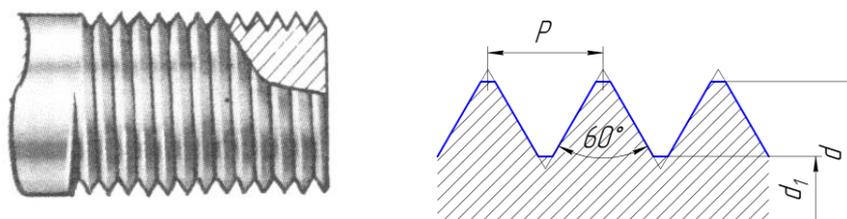
Обозначение резьбы обычно включает в себя буквенное обозначение, определяющее тип резьбы, а также размер резьбы.

Основным элементом резьбы является ее профиль, установленный соответствующим стандартом.

### Метрическая резьба

Метрическая резьба наиболее часто применяется в крепежных деталях (винты, болты, шпильки, гайки).

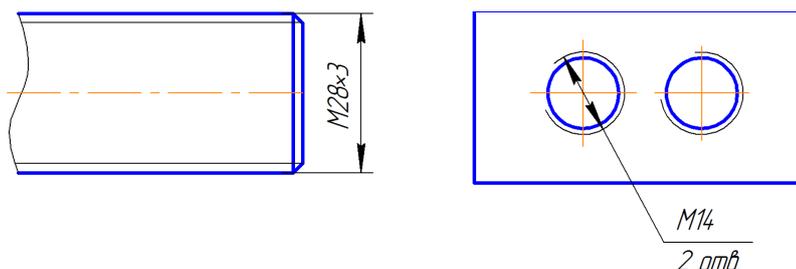
Основные размеры метрической резьбы устанавливает ГОСТ 24705—81. Номинальный профиль и размеры его элементов устанавливает ГОСТ 9150—81. На рис. изображен профиль метрической резьбы:  $d$  — наружный диаметр наружной резьбы (болта);  $d_1$  — внутренний диаметр болта;  $P$  — шаг резьбы.



В зависимости от назначения детали метрическую резьбу нарезают с крупным или мелким шагом.

При одинаковых номинальных диаметрах шаг мелкой резьбы может быть различным. Например: M16x0,5; M16x1; M42x2; M42x2,5; M64x4.

Величина шага в обозначение резьбы с крупным шагом не входит, так как каждому наружному диаметру резьбы по ГОСТ 8724—81 соответствует только одно значение крупного шага. Например: M16, M42, M64



Метрическая резьба бывает однозаходная и многозаходная. Многозаходная метрическая резьба должна обозначаться буквой  $M$ , номинальным диаметром, числовым значением хода и в скобках буквой  $P$  с числовым значением шага, например, трехзаходная резьба номинальным диаметром 42 мм, с шагом 1 мм и ходом 3 мм обозначается —  $M42x3 (P1)$ .

Для обозначения левой резьбы после условного обозначения ставят буквы  $LH$ , например;  $M16-LH$ ,  $M42X2-LH$ ,  $M42X3 (P1)LH$ .

На производственных чертежах в обозначение метрической резьбы входит также обозначение поля допуска диаметра резьбы, которое состоит из цифры, обозначающей степень точности, и буквы латинского алфавита (прописной—для внутренней резьбы; строчной — для наружной резьбы),

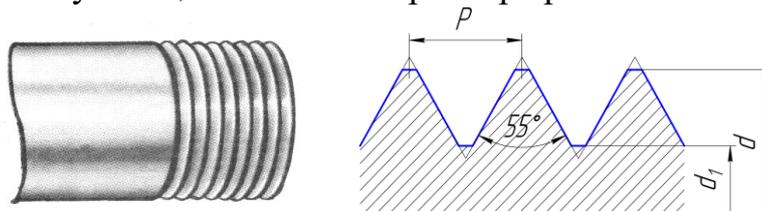
обозначающей основное отклонение. Это обозначение следует за обозначением размера резьбы.

Например, внутренняя резьба в отверстии обозначается  $M42 \times 3(P1)LH-6H$ , наружная резьба обозначается  $M42 \times 3(P1)LH-6h$ .

### Трубная цилиндрическая резьба

Трубная цилиндрическая резьба применяется для соединения труб и фитингов, где требуется герметичность. Для трубной цилиндрической резьбы установлено два класса точности *A* и *B*.

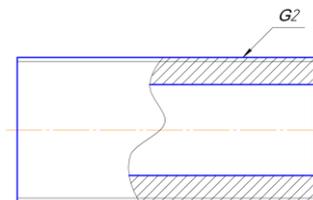
В условное обозначение трубной цилиндрической резьбы должны входить: буква *G*, обозначение размера резьбы и класса точности.



Пример условного обозначения трубной цилиндрической резьбы: класса точности *A*:  $G 1\frac{1}{2}-A$ ; левой резьбы класса точности *B*:  $G 1\frac{1}{2}LH-B$ .

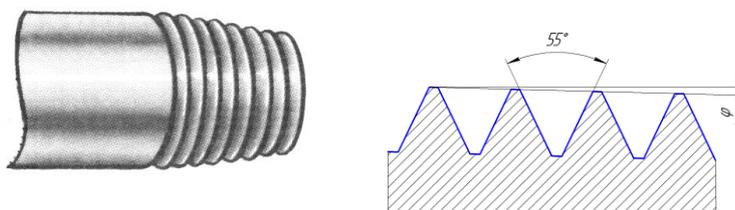
Обозначение это условное, так как указывает не наружный диаметр резьбы, а отверстия в трубе.

Наружный диаметр трубной резьбы будет больше обозначенного на чертеже. Например, обозначение  $G 1\frac{1}{4}-A$  соответствует трубной резьбе, имеющей наружный диаметр  $d=41,91$  мм и предназначенной для трубы с внутренним диаметром  $1\frac{1}{4}$ .

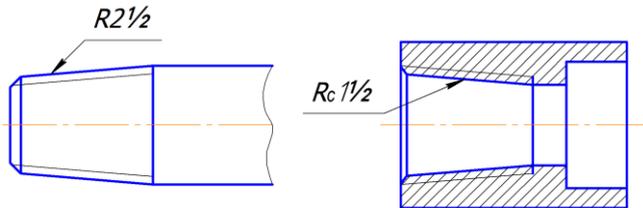


### Трубная коническая резьба

Применяется в случаях, когда требуется повышенная герметичность соединения труб при больших давлениях жидкости или газа. Конусность трубы 1:16.

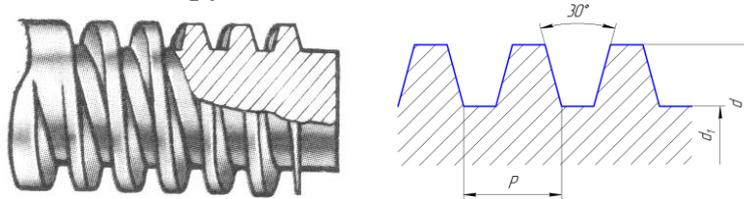


В условное обозначение трубной конической резьбы входят: буквы (*R*—для конической наружной резьбы, *Rc*—для конической внутренней резьбы) и обозначение размера резьбы.

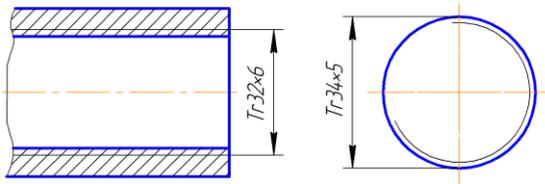


## Трапецеидальная резьба

Относится к кинематическим резьбам и предназначена для передачи движения. Применяется главным образом в деталях механизмов для преобразования вращательного движения в поступательное при значительных нагрузках

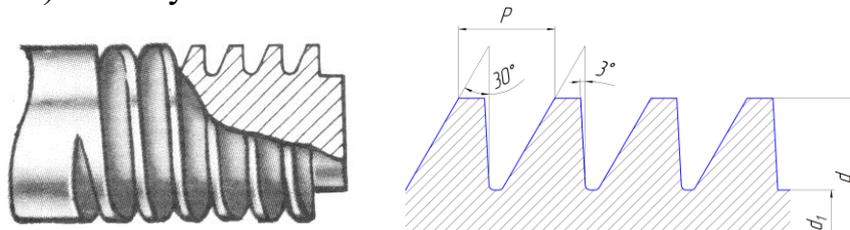


В условное обозначение этой резьбы входят: буквы *Tr*, размер наружного диаметра и шаг резьбы, например, *Tr 28x5*. Если резьба левая, то к ее обозначению добавляют буквы *LH*: *Tr 28x5 LH*. Если многозаходная, то указывают наружный диаметр, ход резьбы и в скобках буква *P* и числовое значение шага, например: *Tr28x5(P1)*.

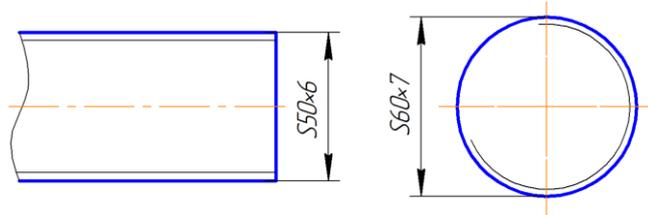


## Упорная резьба

Профиль резьбы - трапеция, одна сторона которой является рабочей стороной профиля, и ее положение определяется углом наклона  $3^\circ$  к прямой, перпендикулярной оси. Другая сторона трапеции (нерабочая сторона профиля) имеет угол наклона  $30^\circ$ .

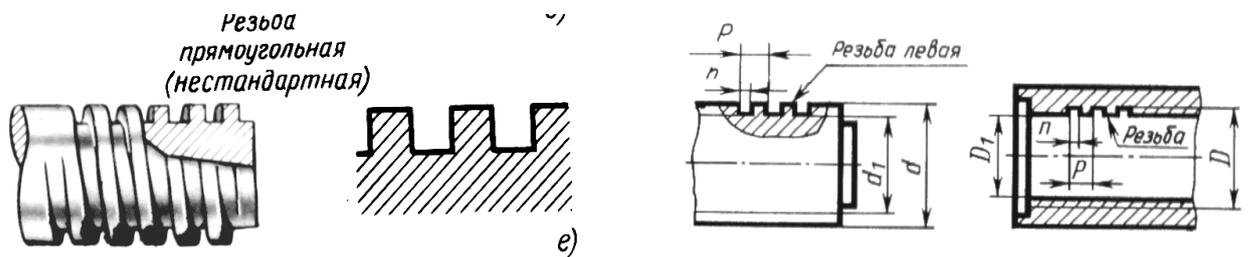


Упорная резьба применяется при больших односторонних усилиях, действующих в осевом направлении. В условное обозначение резьбы входят: буквы *S*, размер наружного диаметра и шаг резьбы, например, *S 50x6*. Для левой резьбы добавляют буквы *LH*, например: *S60x9LH*. Обозначение для двухзаходной резьбы с шагом 8 мм и значением хода 16 мм: *S60x16(P8)*.



## Прямоугольная резьба

Прямоугольная резьба с нестандартным профилем изображается, как представлено на рис. с нанесением всех размеров, необходимых для изготовления резьбы (форма профиля, наружный и внутренний диаметры, шаг). Дополнительные сведения — число заходов, направление резьбы и т. д. — наносят на полке линии-выноски в виде надписи с добавлением слова «Резьба» (рис. е).



## Вопросы по закреплению пройденного материала:

1. В чем заключаются условности изображения резьбы?
2. Как наносят обозначение трубных и конических резьб?
3. Назовите виды стандартных резьб.
4. В чем разница в обозначениях метрических резьб с крупным и мелким шагом?