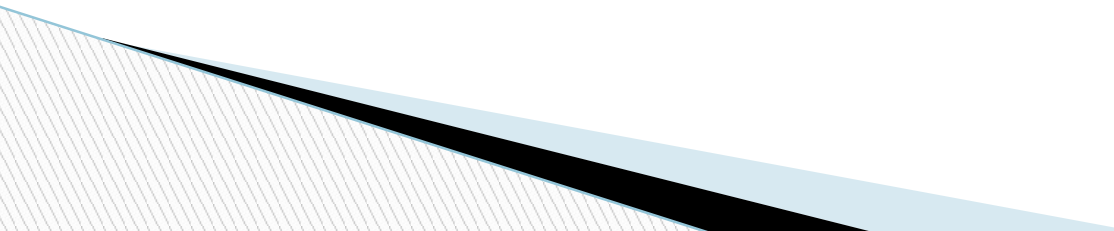


Инженерная графика

Резьба

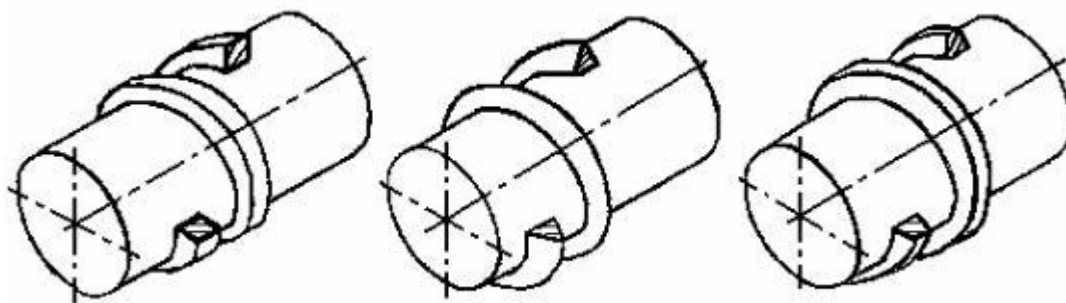


План лекции

- ❖ *Образование резьб*
 - ❖ *Нарезание резьб*
 - ❖ *Классификация резьб*
 - ❖ *Основные параметры резьбы*
 - ❖ *Типы резьбы*
 - ❖ *Изображение резьбы на чертеже*
 - ❖ *Измерение резьбы и инструменты, применяемые для этого*
- 

Образование резьбы

- ▣ Резьба – это поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической или конической поверхности.



Способы образования резьбы

- ❖ Нарезание резьбы осуществляется резцами, метчиками, плашками и тд.
- ❖ Накатывание резьбы осуществляется гребенками или роликами резьбонакатанных автоматов путем пластической деформации заготовок. Накатанные резьбы имеют повышенную прочность, так как волокна материала при накатывании не перерезаются.
- ❖ Литье применяется при изготовлении резьбы на пластмассовых или керамических изделиях.
- ❖ Выдавливание применяется при изготовлении резьбы на тонкостенных деталях (например, на цоколях ламп накаливания).

Нарезание резьбы

Нарезание резьбы резцом

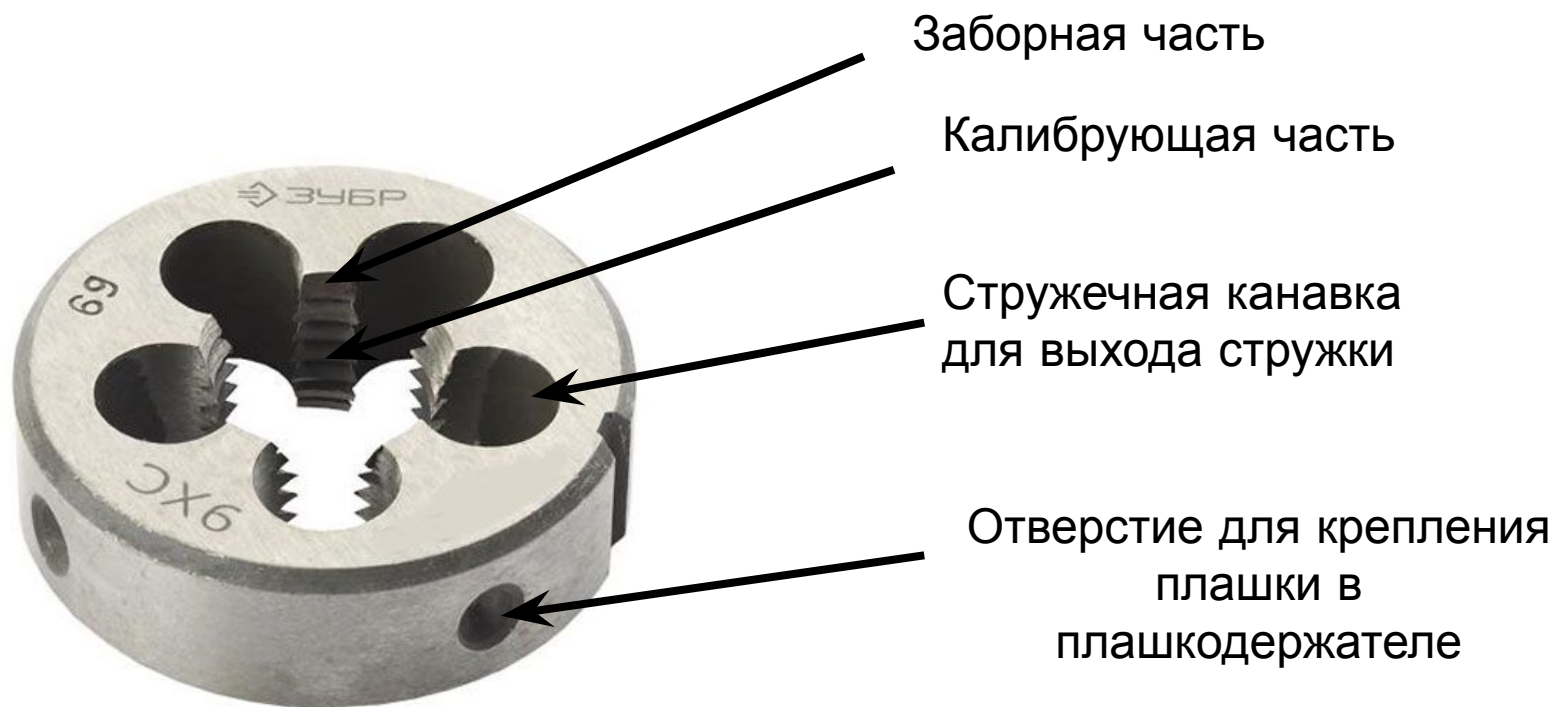


**Плашка и
метчики**

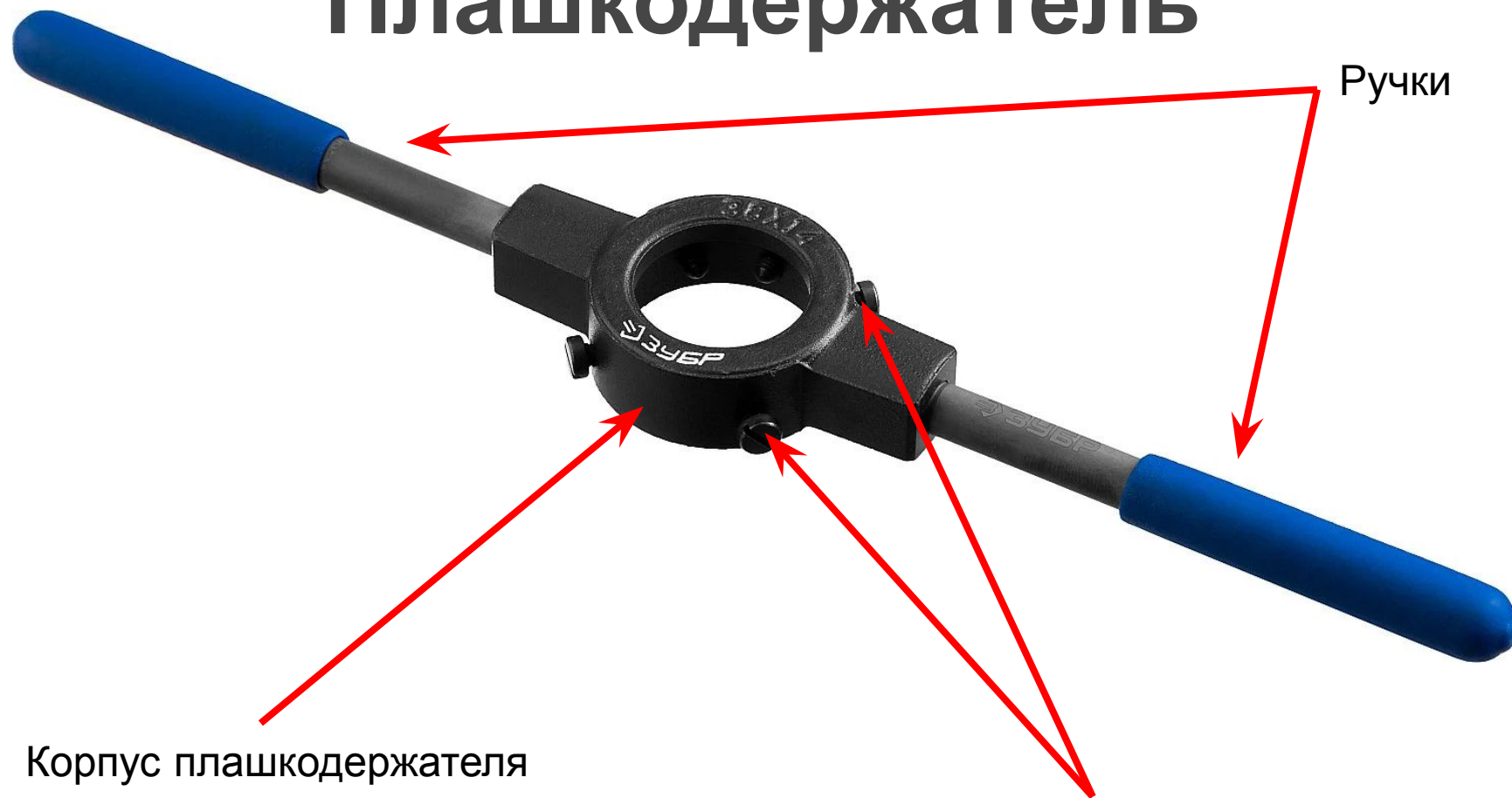


- *Заготовка помещается в станок и приводится во вращательное движение, а резец в поступательное, тем самым вырезая бороздки по винтовой линии на данной заготовке.*

□ Плашка – это резьбонарезной инструмент для нарезания резьбы на стержне



Плашкодержатель

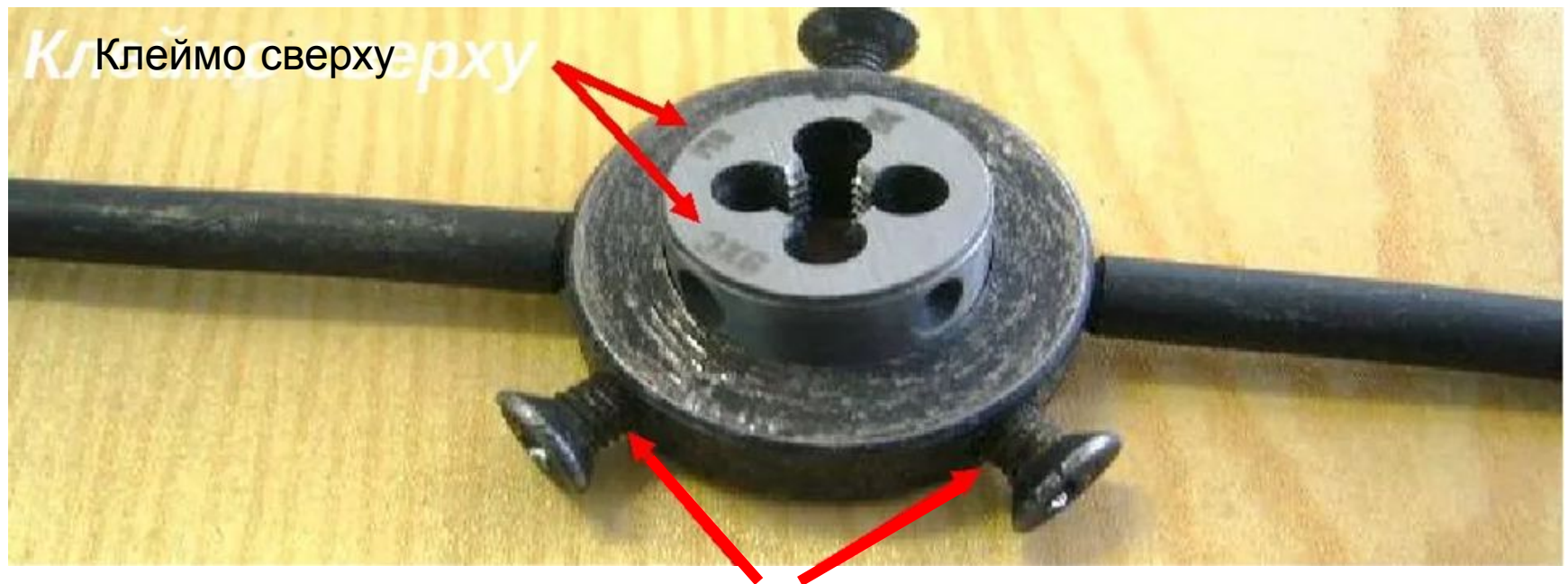


Ручки

Корпус плашкодержателя

Винты для крепления плашки

Закрепление плашки в плашкодержателе



Отверстия напротив стопорных винтов

Принцип нарезания резьбы плашкой

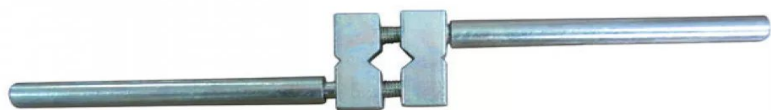


- Цилиндрический стержень (заготовку) помещают в тиски, а плашкодержатель навинчивают на стержень

- Метчик – резьбонарезной инструмент для нарезания резьбы в отверстиях.



Метчикодержатель

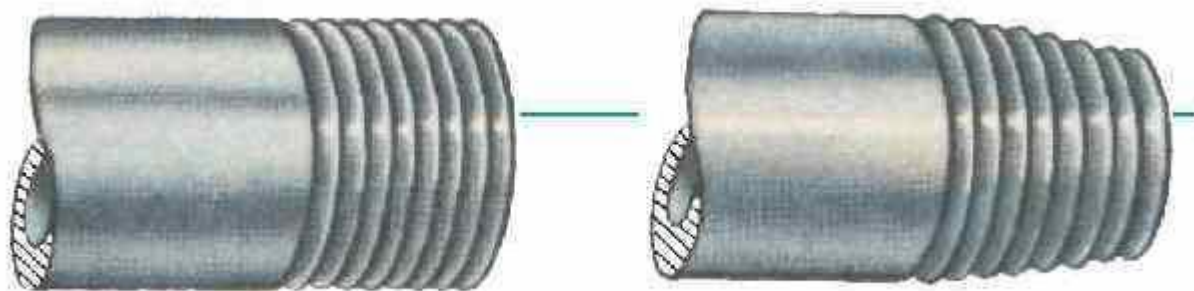


Принцип нарезания резьбы метчиком



- Метчик закрепляется в метчикодержатель, сверлится цилиндрическое отверстие, а затем метчиком нарезается резьба.

Классификация резьб



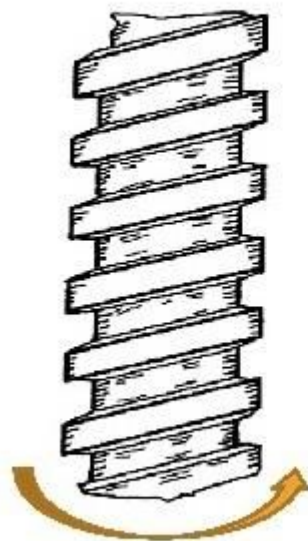
В зависимости от формы поверхности, на которой образуется резьба, существуют конические и цилиндрические резьбы.



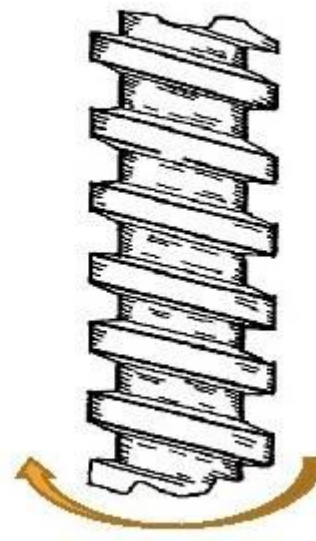
□ В зависимости от направления винтовой линии резьбы бывают правые и левые. Левая резьба чаще всего используется в изделиях, чтобы предотвратить самоотвинчивание деталей с правой резьбой.

ПРАВАЯ РЕЗЬБА

ЛЕВАЯ РЕЗЬБА



подъем витка



подъем витка

- В зависимости от числа заходов резьбы делят на однозаходные и многозаходные. Многозаходные резьбы получают при перемещении профилей по нескольким винтовым линиям. Число заходов можно определить по формуле:
$$\text{однозаходная} \times \text{многозаходная} = X$$
 вит



- ▣ Резьбы делятся на крепежные и ходовые.
- ▣ Крепежные нужны для скрепления деталей между собой и для скрепления деталей с помощью крепежных

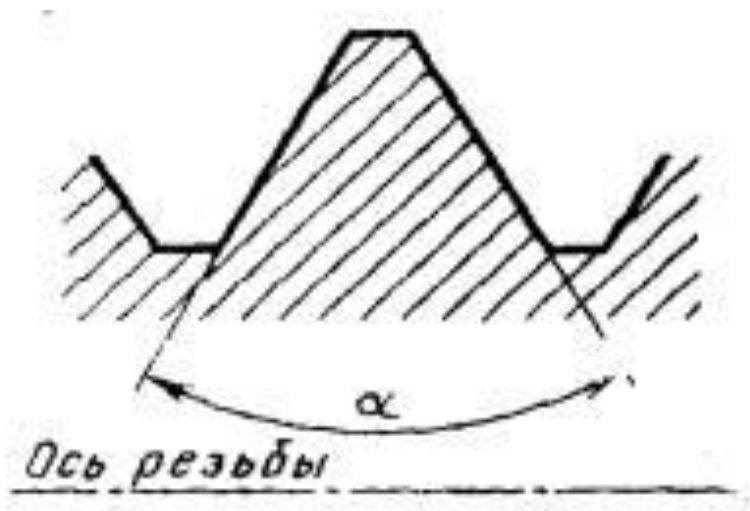


и



Параметры резьбы

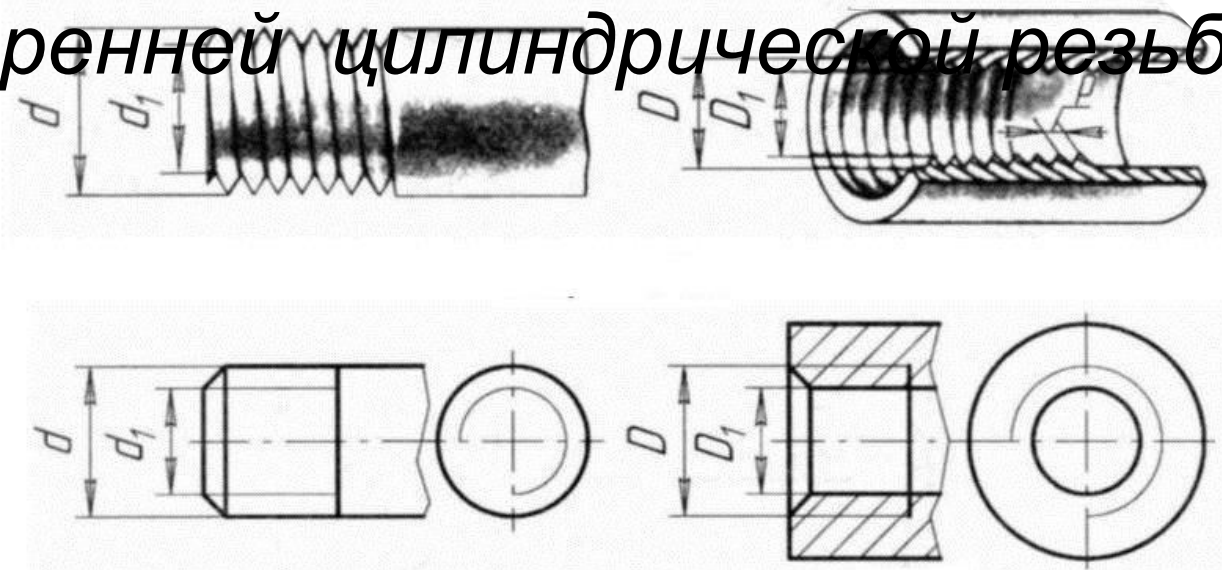
- ▣ Угол профиля резьбы (α) – это угол между смежными боковыми сторонами резьбы в плоскости осевого сечения.



Параметры резьбы

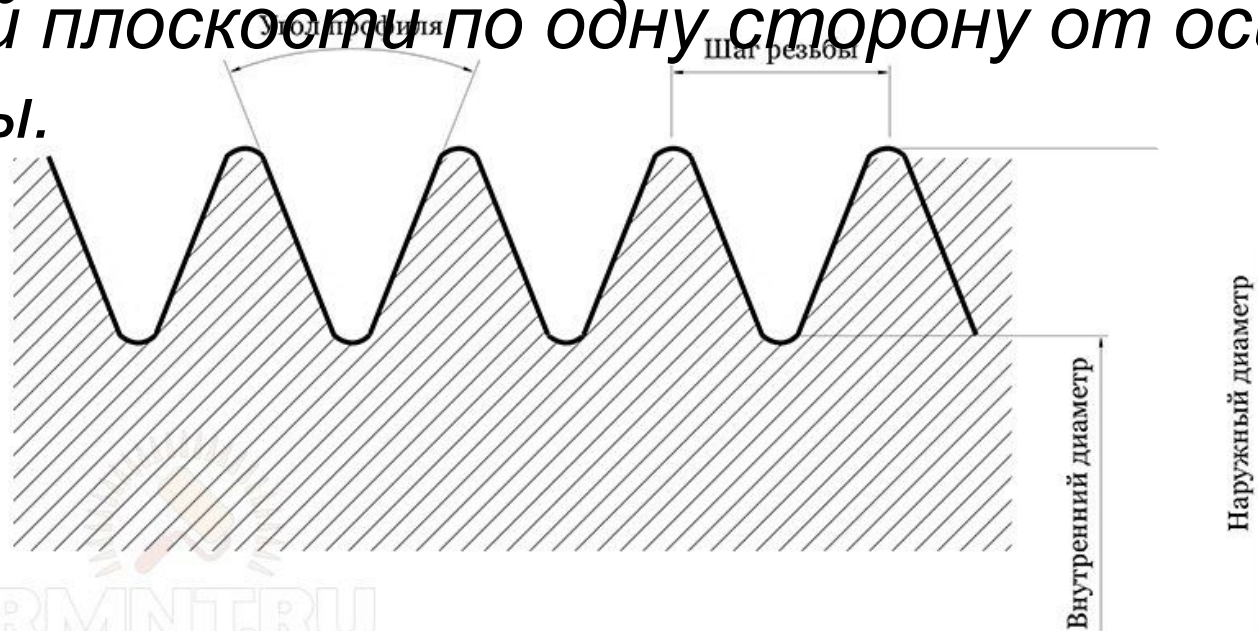
▣ Номинальный диаметр резьбы (d, D)

– диаметр воображаемого прямого кругового цилиндра, описанного вокруг вершин наружной или впадин внутренней цилиндрической резьбы.



Параметры резьбы

- ▣ **Шаг резьбы (P)** – это 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

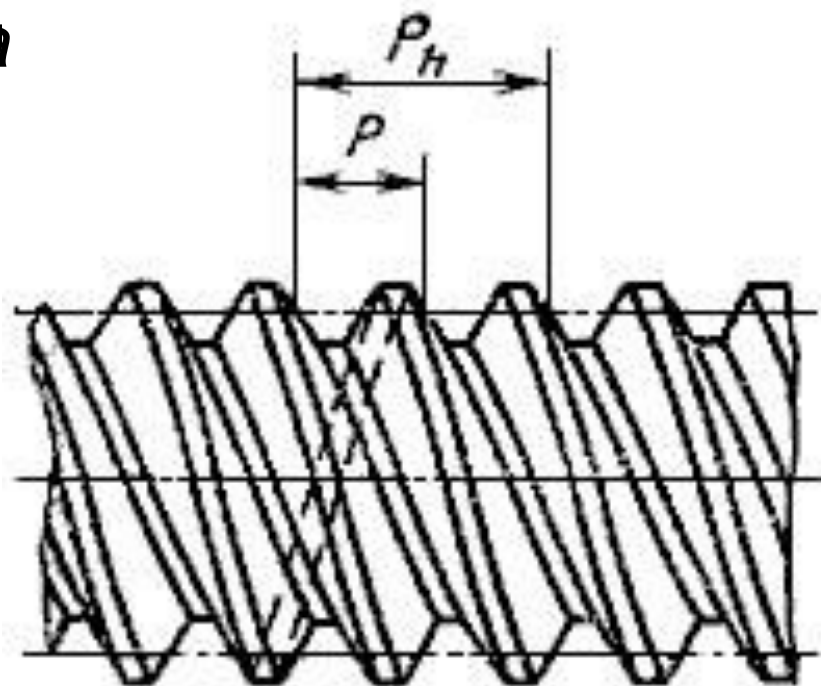
идеального профиля по ходу резьбы

нужно сосчитать число заходов

резьбы n , осмотрев торцевую

поверхность детали, тогда

ход резьбы определяется



Резьба метрическая

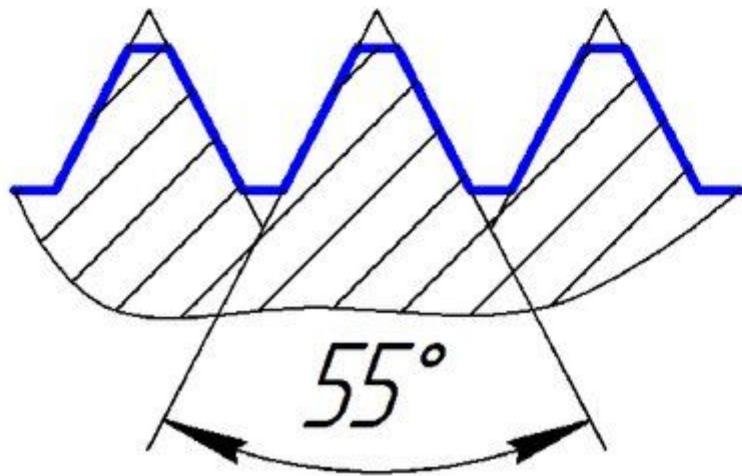


Обозначение резьбы:

$M d * P_h (P) LH$

- Метрическая резьба – это крепежная резьба, в профиле у которой равнобедренный треугольник со срезанным углом.
- Делятся на резьбы с крупным шагом и с мелким шагом.
- В обозначении записывается только мелкий шаг.
- Наиболее часто

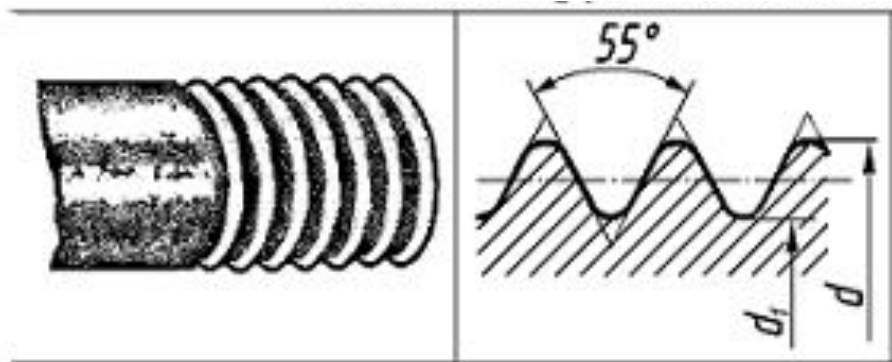
Резьба дюймовая



- ▣ Профиль резьбы – равнобедренный треугольник с углом при вершине 55° со срезанным углом.
- ▣ Обозначение резьбы d'' – номинальный диаметр резьбы в дюймах ($1'' = 25,4 \text{ мм}$).

Применяется в основном в иностранном оборудовании, а в нашей стране в строительстве, в промышленности и быту

Резьба трубная



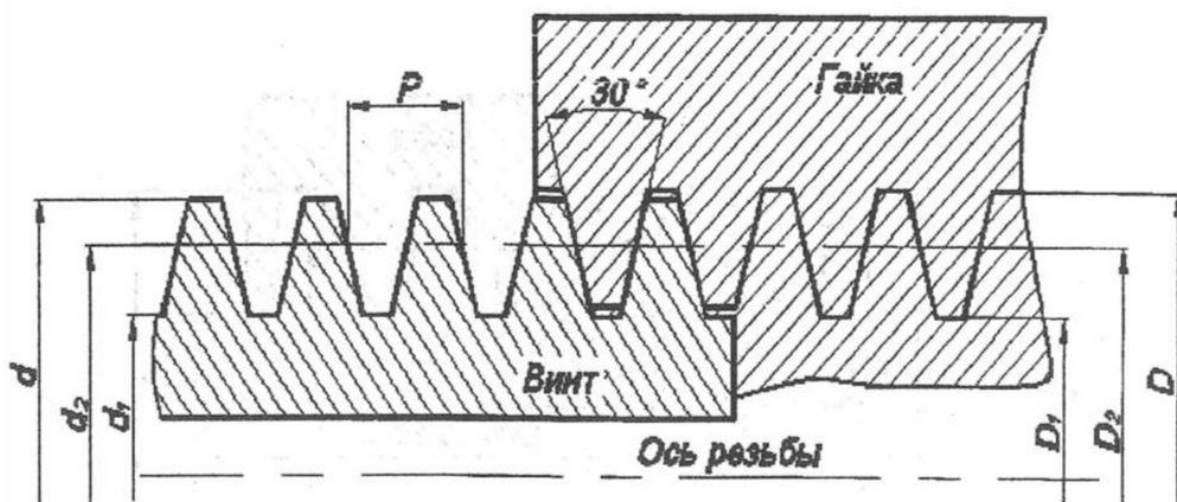
Крепежная резьба, в профиле которой треугольник с углом при вершине 55° со скругленными вершинами.

Обозначение резьбы $G D_u$, где D_u – условный

проход в дюймах.
Трубная резьба применяется в водо-, газопроводах

и трубопроводной арматуре.

Резьба трапецеидальная



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

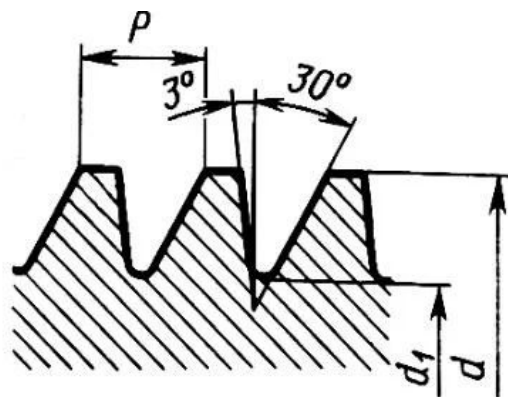
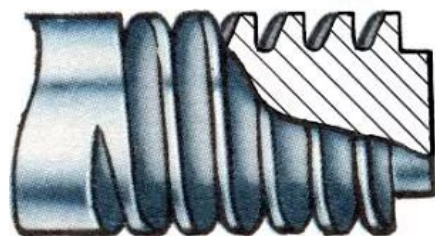
□ Обозначение резьбы

Применяется на винтах, передающих
возвратно –

$Tr\ d * Ph (P)$

LN
поступательное движение.

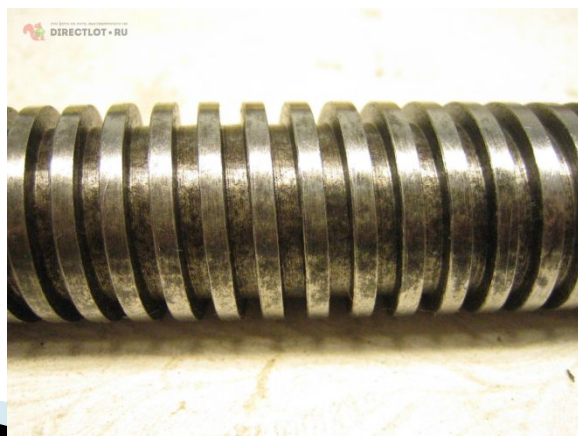
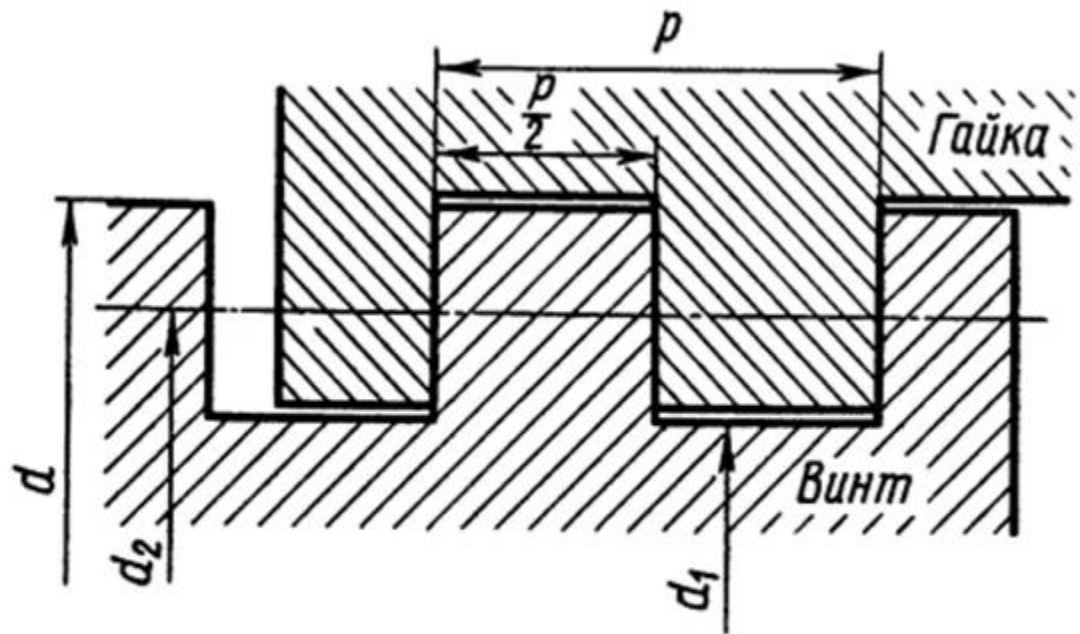
Резьба упорная



□ 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

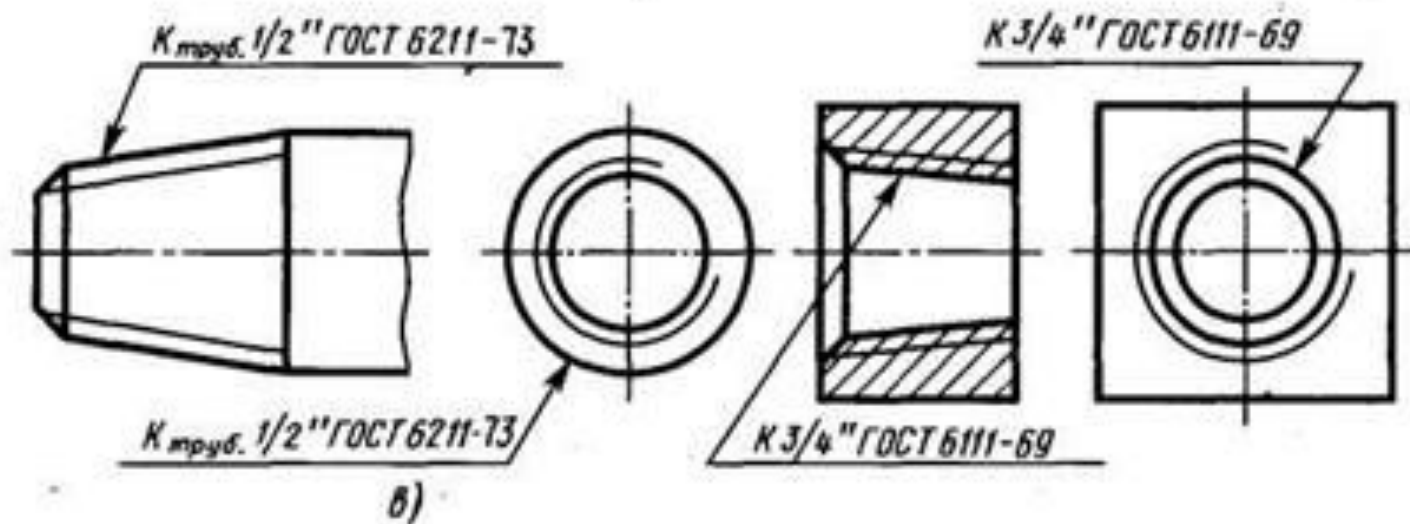
Применяется в случаях, когда имеются большие односторонние нагрузки, действующие в осевом направлении, например в домкратах

Резьба прямоугольная



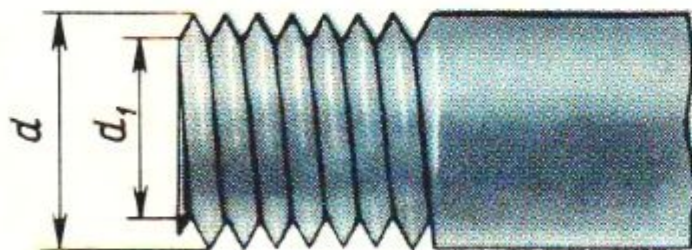
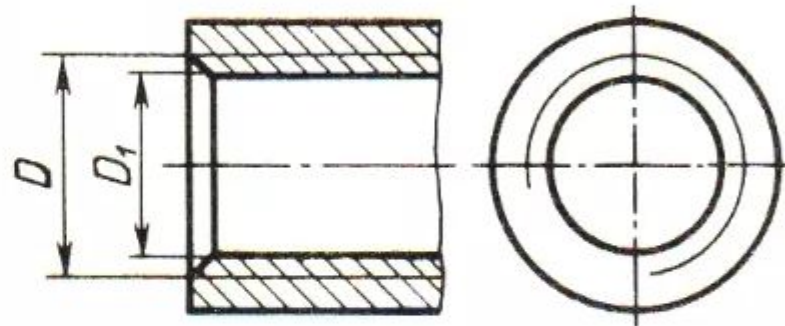
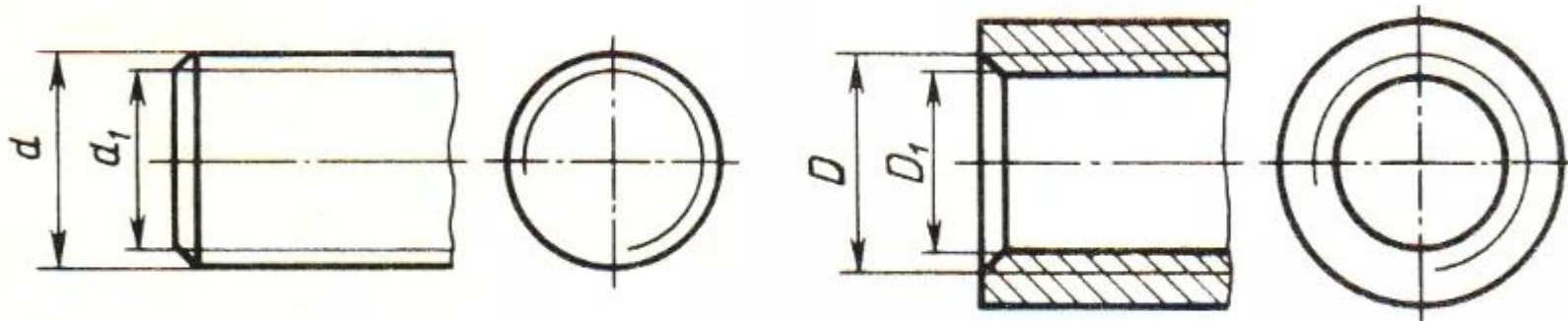
Ходовая нестандартная резьба, профиль которой – прямоугольник. На чертеже профиль этой резьбы обозначается всеми ее размерами: наружный и внутренний диаметр, шаг

Изображение резьбы на чертежах ГОСТ 2.311-68

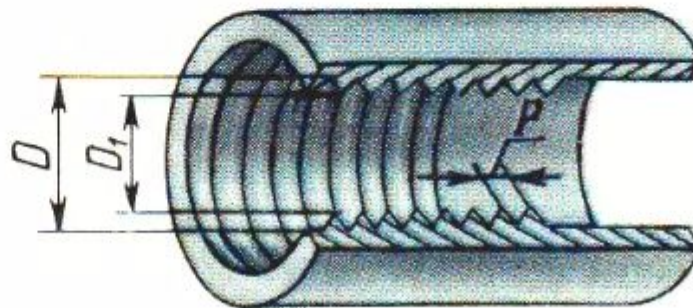


- На стержне резьба изображается сплошными основными линиями по наружному диаметру резьбы и тонкой основной по внутреннему.
- Штриховка наносится до сплошной основной линии.

Изображение резьбы на чертежах ГОСТ 2.311-68

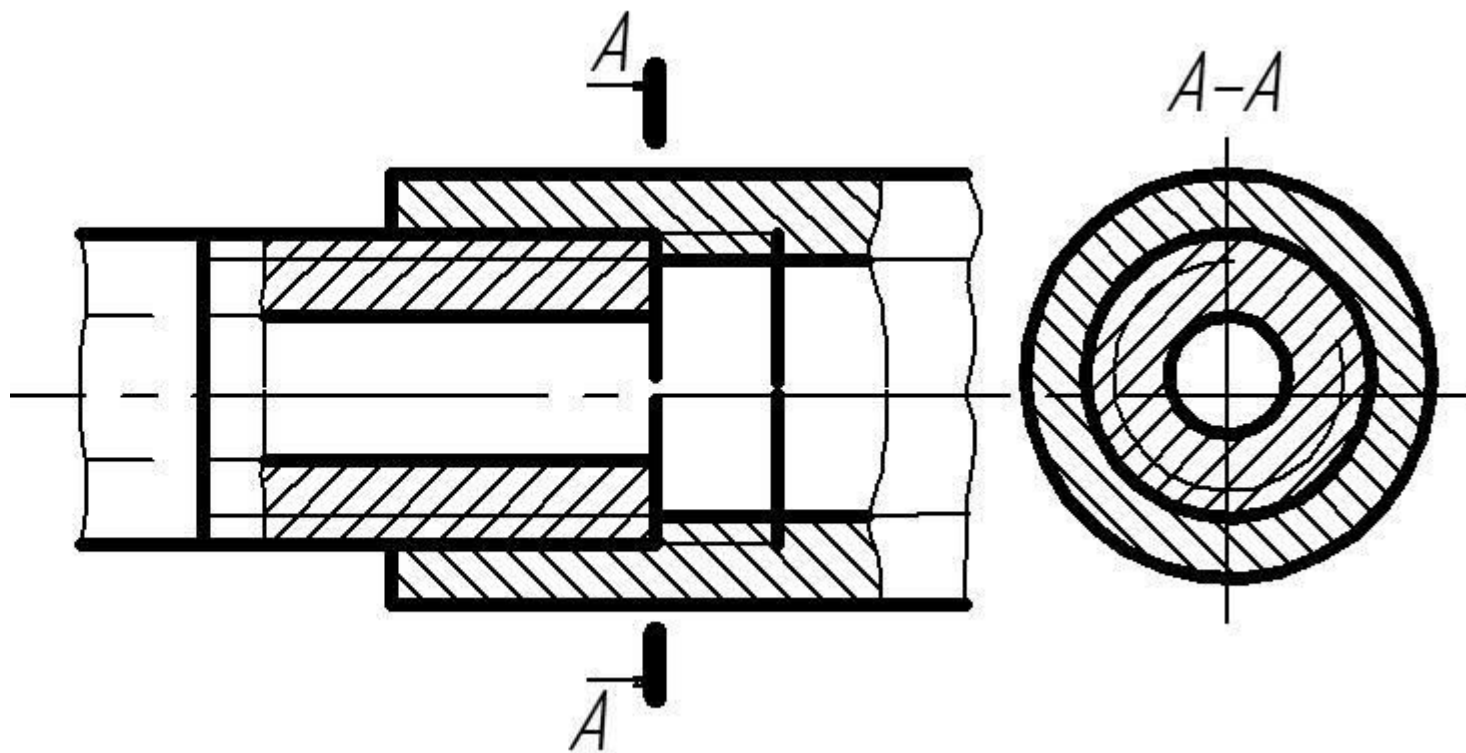


на стержне



в отверстии

Изображение резьбы на чертежах ГОСТ 2.311-68



- В разрезе показывают ввинчиваемую резьбовую деталь. В отверстии второй детали показывают только часть резьбы, которая не закрыта резьбой стержня.

Измерение резьбы



Пример обозначения метрической резьбы

□ **M 10*1 LH**

1 2 3 4

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

M 10

1 2

- 1 – резьба метрическая
- 2 – номинальный диаметр резьбы, шаг резьбы крупный ($p=1,5$), резьба правая

Пример обозначения трапецеидальной резьбы

▣ Tr10*4(p2) LH

- ▣ 1. Резьба трапецеидальная
- ▣ 2. 10 – номинальный диаметр резьбы
- ▣ 3. 4 – ход резьбы
- ▣ 4. 2 – шаг резьбы
- ▣ 5. LH – левая резьба