

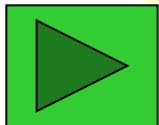
Тема: Нарезание резьбы

Тема занятия:

Понятие о резьбе.

Основные элементы и профили резьб

Подготовила :Шинкарецкая Е.С.



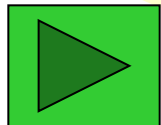
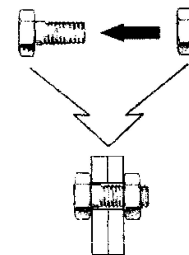
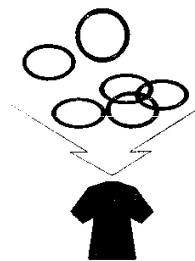
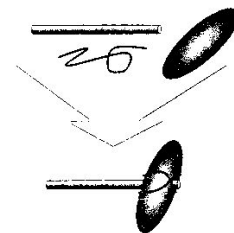
Для соединения различных деталей в единое целое изделие можно использовать множество различных способов.

Например, для изготовления каменного топора достаточно камень привязать к верёвке.

Для изготовления кольчуги в средние века соединяли друг с другом отдельные стальные кольца.

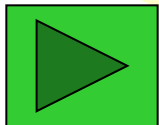
В наше время для соединения деталей машин используют несколько видов соединений.

Самым распространённым из них является
резьбовое соединение.



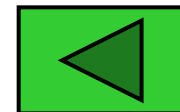
Цели занятия:

**Ознакомиться с деталями
резьбового соединения,
видами резьб и их назначением,
параметрами резьбы и
обозначением основных видов
резьбы.**



ПЛАН занятия:

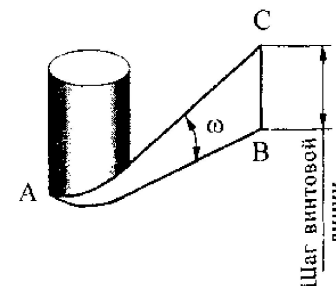
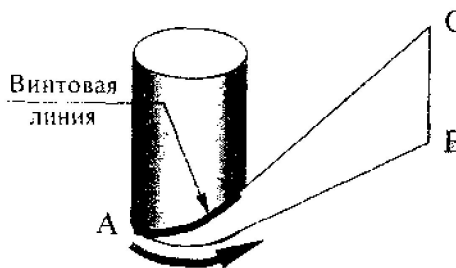
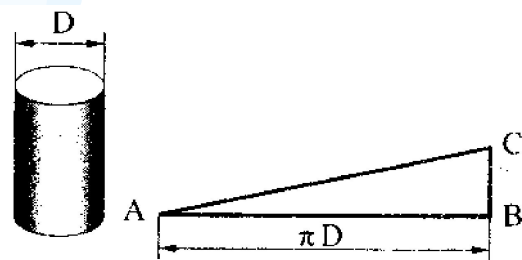
- 1. Винтовая линия и её параметры**
- 2. Основные элементы и параметры резьбы**
- 3. Профили резьб**
- 4. Виды крепёжных резьб и их обозначение.**
- 5. Закрепление**
- 6. Домашнее задание**



1 Винтовая линия и её параметры

НАРЕЗАНИЕМ РЕЗЬБЫ называют образование винтовой линии на поверхности детали путём снятия стружки.

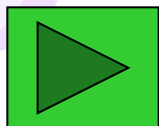
Винтовую линию можно представить себе следующим образом:



BC – шаг винтовой линии

AC – длина одного витка

Угол САВ – угол подъёма винтовой линии (ω)



Резьбовая поверхность может быть двух видов:

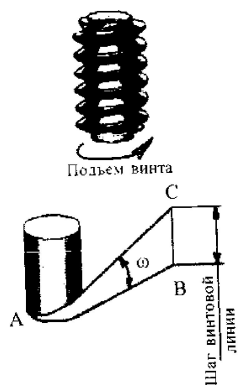
наружная и внутренняя.

Стержень с наружной резьбой называется винтом (болтом).

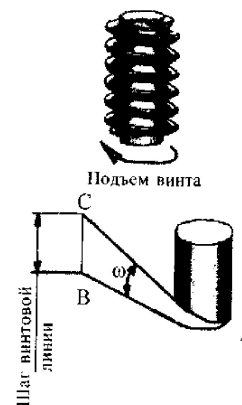
Деталь с внутренней резьбой называется гайкой.

В зависимости от направления подъёма витков винтовая линия (резьба) может быть правой и левой.

Правая резьба

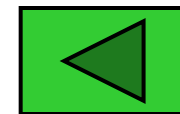


Левая резьба



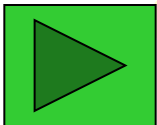
При свинчивании болта и гайки с **правой резьбой** их нужно вращать вправо, т.е. по ходу часовой стрелки.

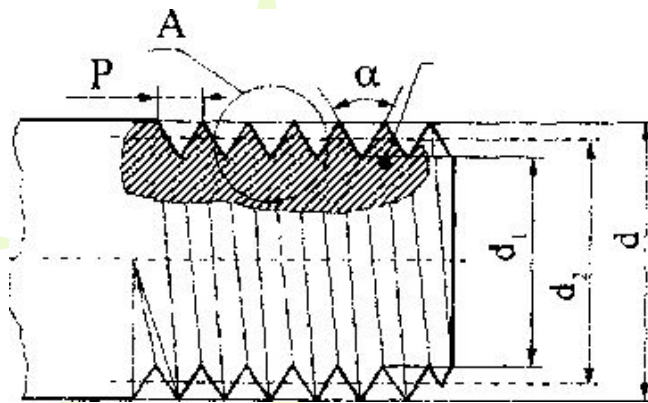
При левой резьбе болт или гайку нужно вращать влево, т.е. против часовой стрелки.



2. Основные элементы и параметры резьбы

Различают следующие элементы и параметры резьбы:
профиль резьбы; нитку (виток);
угол профиля;
высоту профиля; шаг резьбы;
наружный диаметр; средний диаметр;
внутренний диаметр.





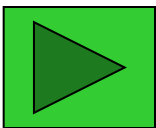
Профиль резьбы – вид сечения резьбы в плоскости диаметра.

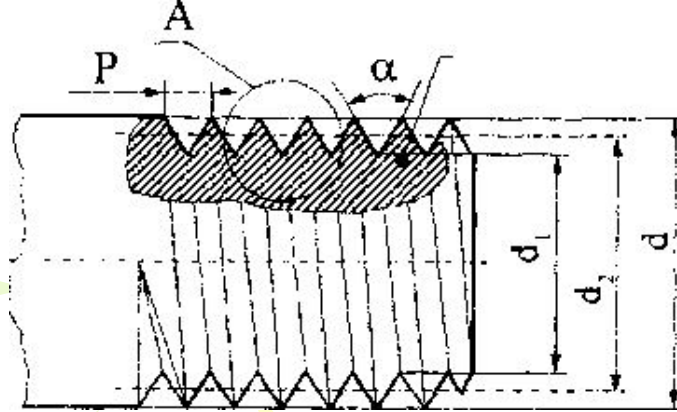
Угол профиля α – угол между соседними гранями профиля.

Шаг резьбы P – расстояние между соседними гранями профиля.

Высота профиля (глубина профиля) H – расстояние от вершины резьбы до основания, измеренное перпендикулярно оси резьбы.

Витком резьбы (ниткой) называют часть винтовой линии в пределах одного шага резьбы.

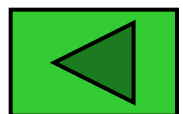




Наружный диаметр резьбы d – диаметр по вершинам резьбы у болтов и по основаниям впадин у гаек.

Внутренний диаметр резьбы d_1 – диаметр по впадинам резьбы у болтов и по вершинам у гаек.

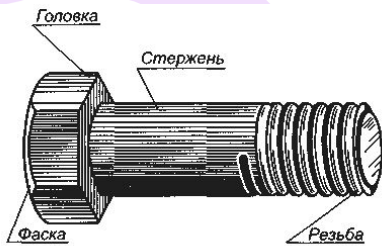
Средний диаметр резьбы d_2 – условный диаметр цилиндра, делящего грани профиля по высоте на равные отрезки.



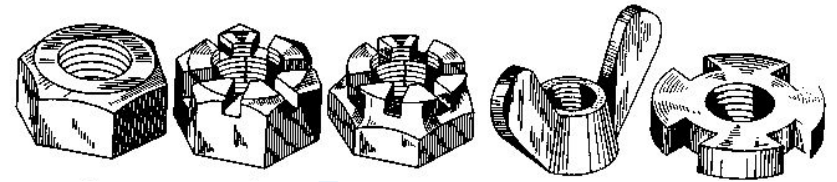
3. Профили резьб

По назначению резьбы делятся на **крепежные и специальные**.

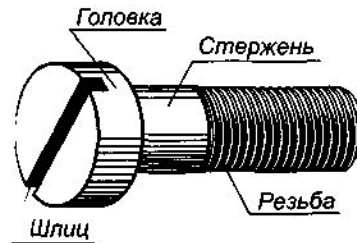
Крепежные резьбы имеют треугольный профиль и нарезаются на болтах, шпильках, винтах, гайках, трубах.



Болт

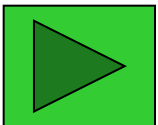


Гайки



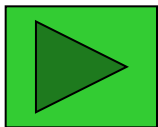
Винт

Иногда для получения плотных соединений применяют конические треугольные резьбы.



Специальные резьбы подразделяются на прямоугольные, круглые, трапециальные и упорные.

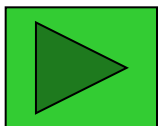
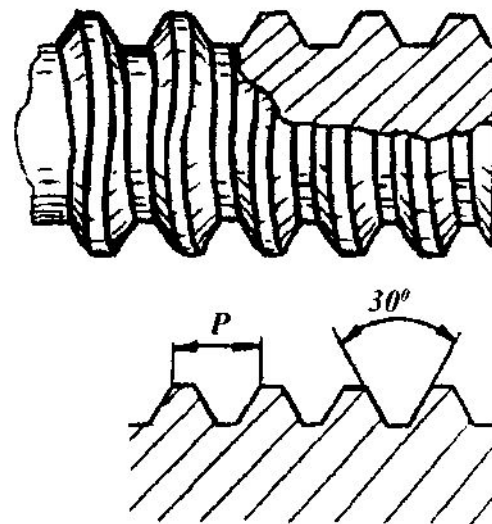
- ✓ **Прямоугольная резьба** – квадратный профиль (применяется редко из – за сложности в изготовлении и невысокой прочности)
- ✓ **Круглая резьба** – профиль образован дугами; угол профиля – 30° (применяется в соединениях, работающих в загрязнённой среде: крюки грузоподъёмных машин, арматура пожарных трубопроводов)



✓ **Трапецеидальная резьба** – профиль в виде равнобочной трапеции с углом 30° .

Витки резьбы могут передавать большие нагрузки с малым коэффициентом трения.

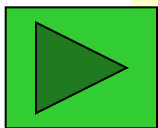
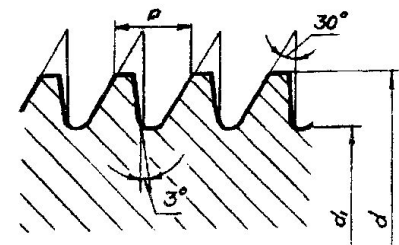
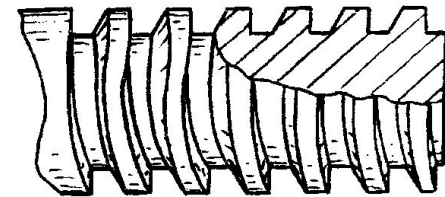
Широко применяется для передачи движений и больших усилий (винты слесарных тисков, домкратов, прессов, ходовые винты металлорежущих станков)



✓ **Упорная резьба** - профиль в виде неравнобокой трапеции, одна сторона которой является рабочей стороной профиля и её положение определяется углом наклона 3° к прямой, перпендикулярной оси.

Другая сторона трапеции (нерабочая сторона профиля) имеет угол наклона 30° .

Применяется в тех случаях, когда винт должен передавать большое одностороннее усилие (в винтовых прессах, домкратах).



4. Виды крепёжных резьб и их обозначение

В машиностроении наибольшее применение нашли три вида резьб: метрическая, дюймовая, трубная.

✓ **Метрическая резьба** - основная крепёжная резьба в стране.

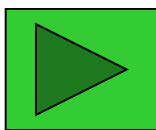
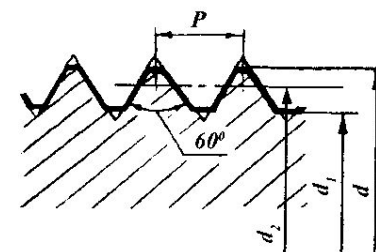
Имеет треугольный профиль с плоскосрезанными вершинами и углом профиля 60° .

Диаметры и шаг измеряются в **миллиметрах**.

Различают резьбы с крупным шагом (для наружных диаметров 1 – 68 мм) и с мелким шагом (для диаметров 1 – 600 мм);

величина шагов представляет ряд чисел в интервале от 0,2 мм до 6 мм.

Резьбы с крупным шагом применяют при больших нагрузках на резьбовые детали, резьбы с мелким шагом – при малых нагрузках и для точной регулировки.



✓ **Метрическая резьба** обозначается буквой **“М”**, за ней указывается **номинальный наружный диаметр и шаг резьбы**.

Для обозначения **левой резьбы** ставят буквы **ЛН**.

Например, **Резьба М20х1 ЛН**,

где **М** – метрическая резьба;

20 – номинальный размер наружного диаметра;

1 – мелкий шаг;

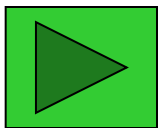
ЛН – левая.

Резьба М20,

где **М** – метрическая резьба;

20 – номинальный размер наружного диаметра.

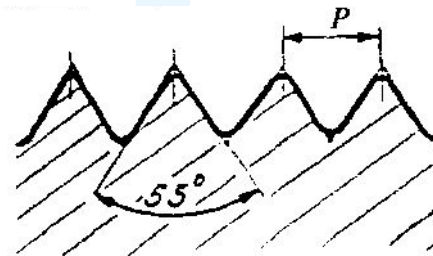
Крупный шаг и правое направление витка в обозначении не указывается



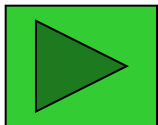
✓ **Дюймовая резьба** - используется только в оборудовании, произведённом с странах, применяющих эту резьбу.

Имеет треугольный профиль с плоскосрезанными вершинами и углом профиля 55° .

Диаметр резьбы выражают в **дюймах** ($1'' = 25,4 \text{ мм}$), а шаг числом ниток в одном дюйме.

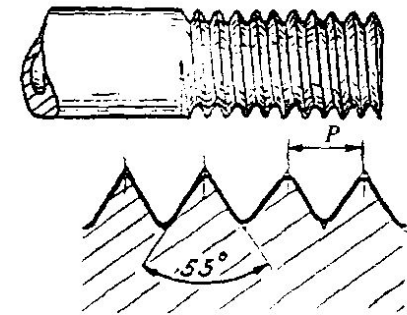


Например, **Резьба 3/8'' -16** - обозначает дюймовую резьбу с наружным диаметром 3/8 дюйма и числом ниток на одном дюйме 16. Шаг этой резьбы равен 1/16''.



✓ **Трубная цилиндрическая резьба** – применяется на тонкостенных деталях, трубах и арматуре трубопроводов.

Представляет собой мелкую дюймовую резьбу со скругленными вершинами и углом профиля 55° .



За номинальный диаметр трубной резьбы принимают внутренний диаметр резьбы.

Пример условного обозначения резьбы: **Труб 3/4"**.

Цифры указывают номинальный диаметр резьбы в дюймах.

