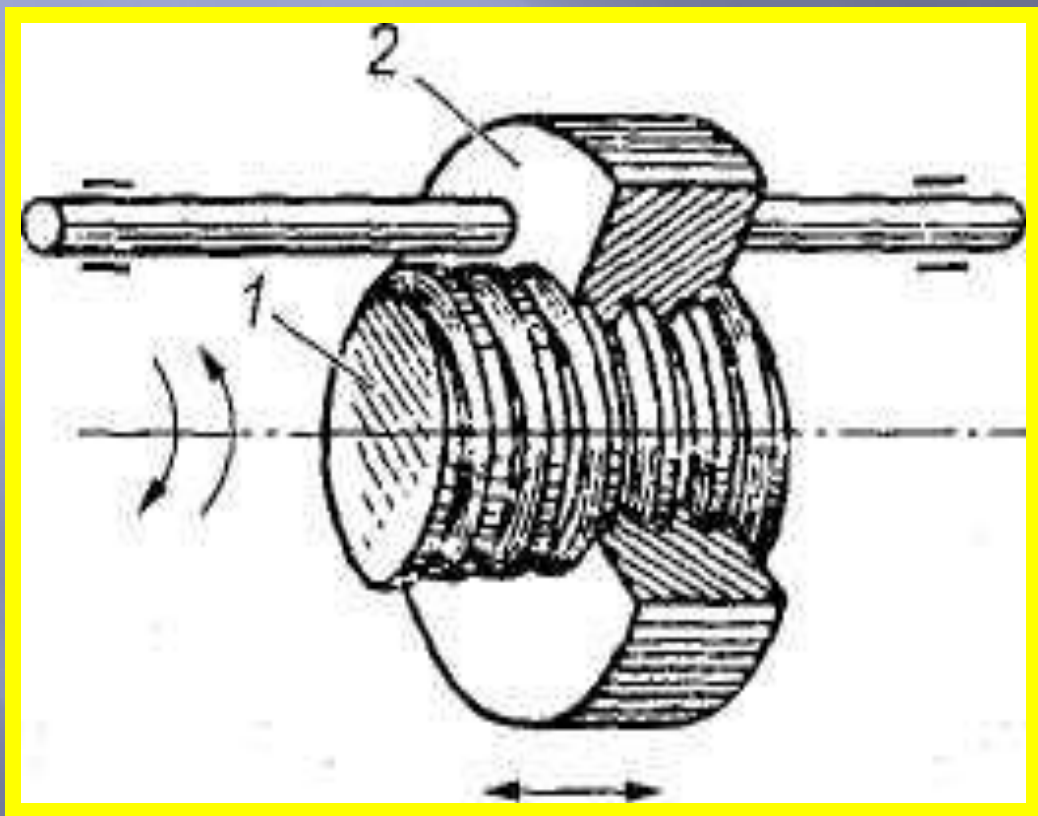


ПЕРЕДАЧА ВИНТ-ГАЙКА

Устройство винтовой передачи



Передача винт-гайка состоит из винта 1 и гайки 2, соприкасающихся винтовыми поверхностями.

Назначение винтовой передачи

- ▣ *Передача винт-гайка предназначена для преобразования вращательного движения в поступательное (при больших углах подъема винтовой линии, порядка $> 12^\circ$). При этом вращение закрепленной от осевых перемещений гайки вызывает поступательное перемещение винта, или вращение закрепленного от осевых перемещений винта приводит к поступательному перемещению гайки. Когда угол подъема больше угла трения, эту передачу можно использовать для преобразования поступательного движения во вращательное.*

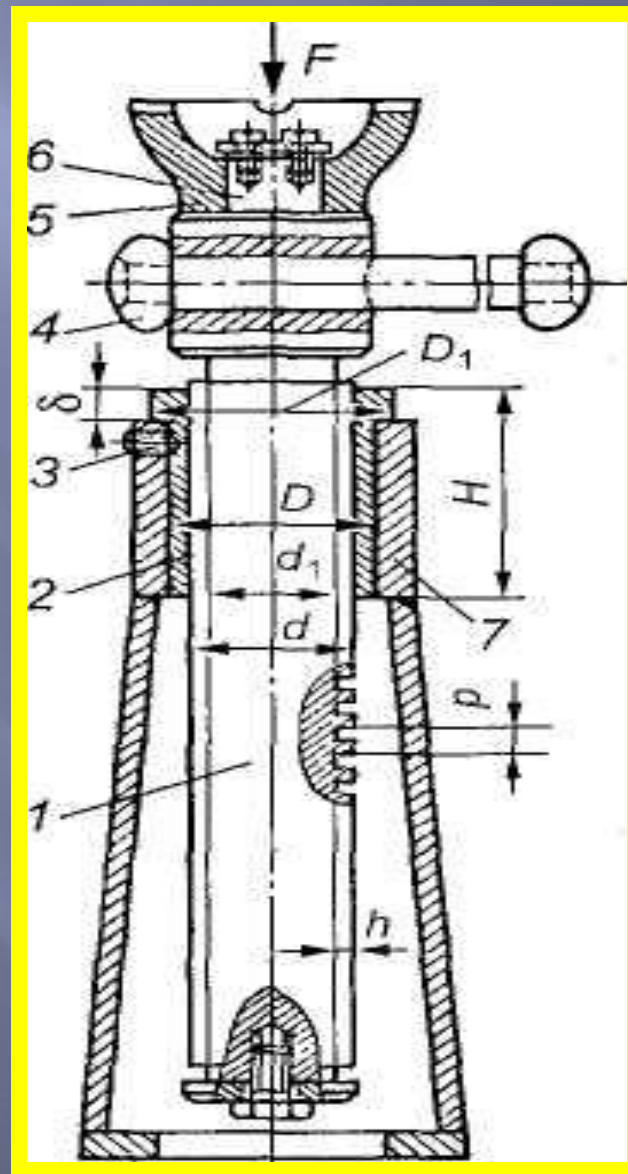
Преобразование движений

- Конструктивно передача винт-гайка может быть выполнена:
- - с вращательным движением винта и поступательным движением гайки
- - с вращающимся и одновременно поступательно перемещающимся винтом при неподвижной гайке
- - с вращательным движением гайки 1 и поступательным движением винта 2

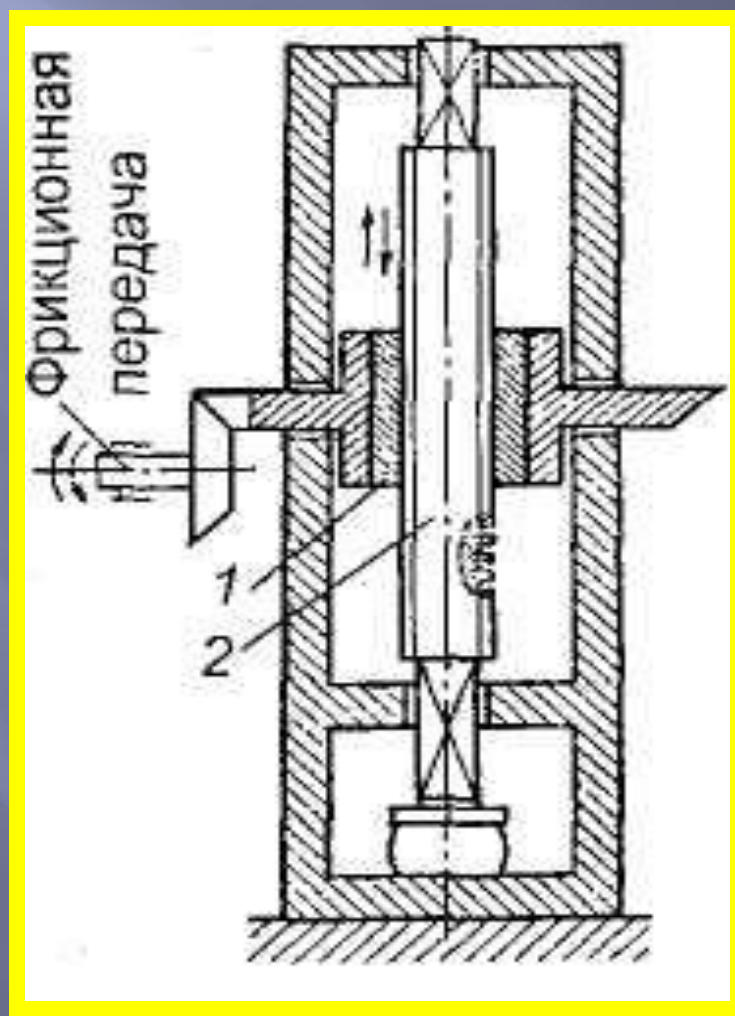
Область применения

- ▣ *Передачи винт-гайка находят применение в устройствах, где требуется получить большой выигрыш в силе, например, в домкратах, винтовых прессах, нагрузочных устройствах испытательных машин, механизмах металлорежущих станков или в измерительных и других механизмах для точных делительных перемещений.*

Устройство домкрата



Устройство винтового пресса



Виды винтовых передач

- В зависимости от назначения передачи винты бывают:
- - **грузовые**, применяемые для создания больших осевых сил. При знакопеременной нагрузке имеют трапецеидальную резьбу, при большой односторонней нагрузке — упорную. Гайки грузовых винтов цельные. В домкратах (рис. 2) для большего выигрыша в силе и обеспечения самоторможения применяют однозаходную резьбу с малым углом подъема;
- - **ходовые**, применяемые для перемещений в механизмах подачи. Для снижения потерь на трение применяют преимущественно трапецеидальную многозаходную резьбу.
- - **установочные**, применяемые для точных перемещений и регулировок. Имеют метрическую резьбу. Для обеспечения безлюфтовой передачи гайки делают сдвоенными.

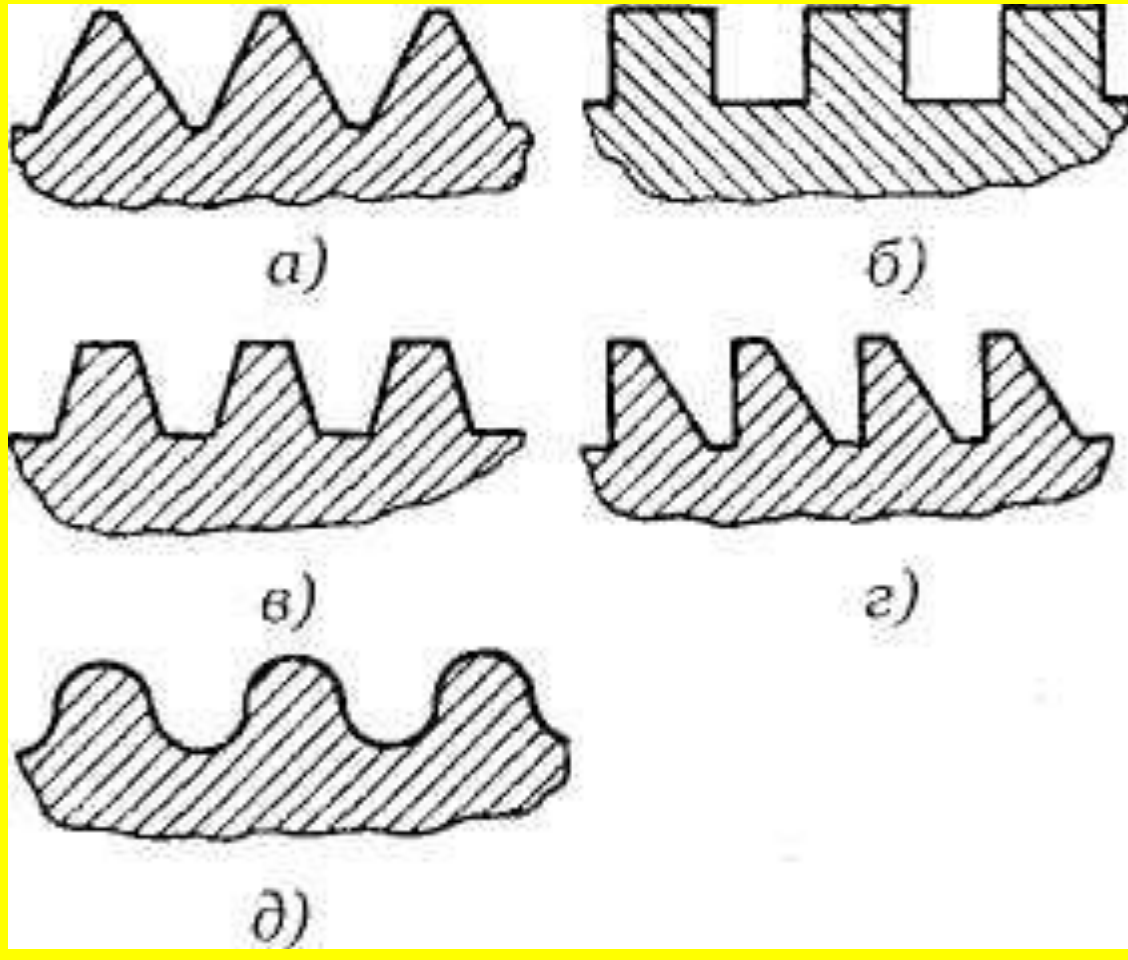
Достоинства передачи винт-гайка

- 1. возможность получения большого выигрыша в силе;
- 2. высокая точность перемещения и возможность получения медленного движения;
- 3. плавность и бесшумность работы;
- 4. большая несущая способность при малых габаритных размерах;
- 5. простота конструкции.

Недостатки передачи винт-гайка

- 1. большие потери на трение и низкий КПД;
- 2. затруднительность применения при больших частотах вращения.

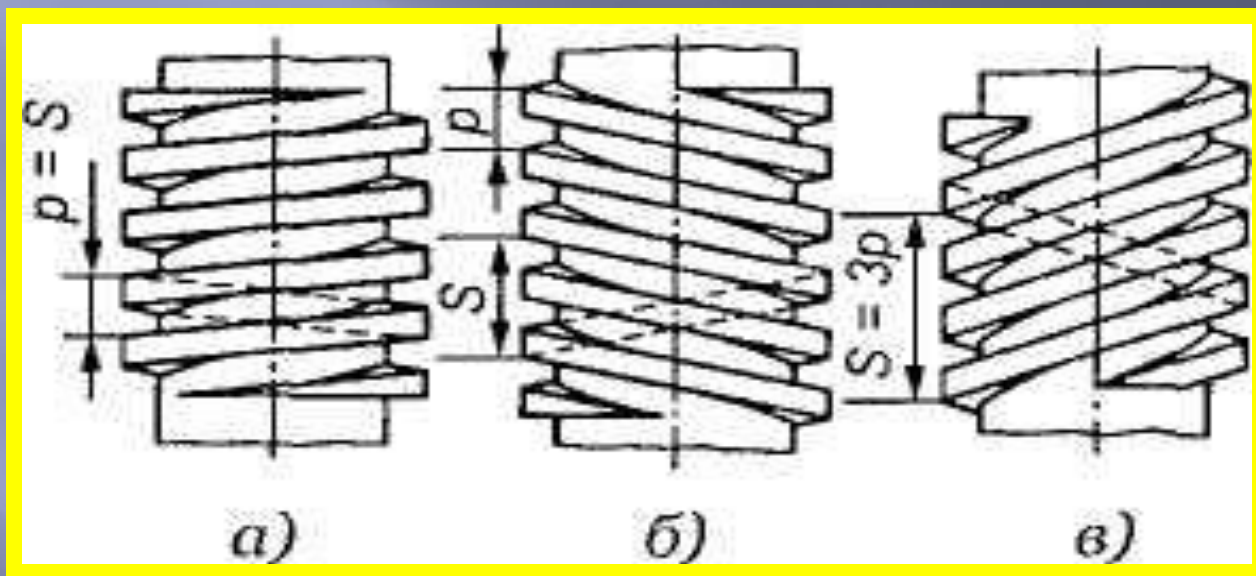
Виды резьб



Образование резьбы

- По конструкции винт представляет собой цилиндрический стержень с резьбой.
- Резьба образуется путем нанесения на цилиндрический стержень винтовых канавок с сечением определенного профиля.
- По форме профиля резьбы делят на прямоугольные (рис. б), трапецеидальные (рис. в), упорные (рис. г), круглые (рис. д).

Виды резьб

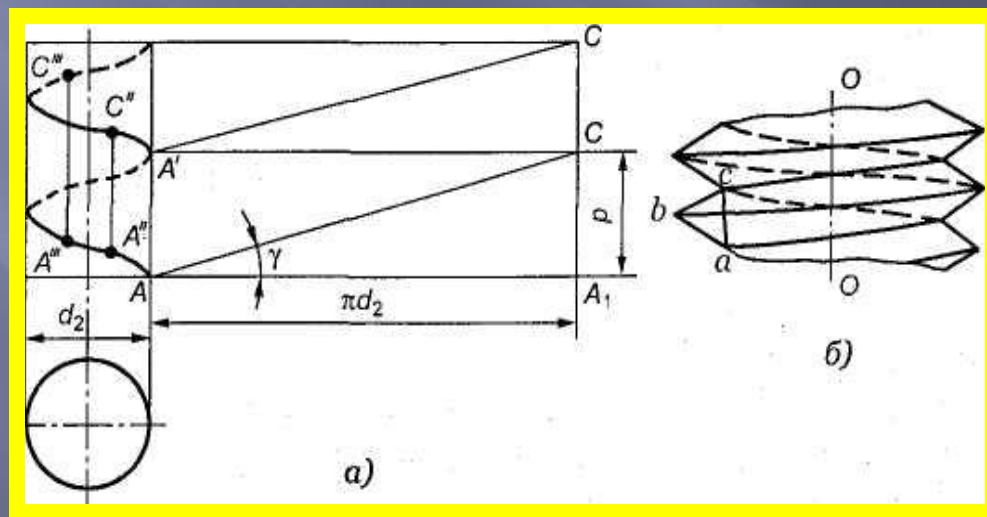


Виды резьб:

а — однозаходная; **б** — двухзаходная; **в** —
трехзаходная

Схема образования резьбы

- Винтовая линия образуется, если прямоугольный треугольник AA_xC огибать вокруг прямого кругового цилиндра.



Образование резьбы

- Длину катета A_1C (рис. а) обозначают p и называют *шагом винтовой линии*. Если по «параллельным» винтовым линиям перемещаются два или несколько рядом расположенных профиля, то они образуют многозаходную резьбу. По числу заходов резьбы делятся на однозаходную (рис. а), двухзаходную (рис. б), трехзаходную (рис. в) и т. д. Наибольшее распространение имеет однозаходная резьба.
- Для однозаходной резьбы $p = S$. Для многозаходной резьбы $S = pz$, где S — ход резьбы; p — шаг резьбы; z — число заходов.

Материалы винта и гайки

- Материалы винта и гайки должны представлять антифрикционную пару, т.е. быть износостойкими и иметь малый коэффициент трения. Выбор марки материала зависит от назначения передачи, условий работы и способа обработки резьбы.

Материалы винта и гайки

- Основной причиной выхода из строя передач винт-гайка является изнашивание гайки (реже винта).
Материал винтов — сталь 45, 50, Ст4, Ст5, У10, 40Х, 40ХГ, 40ХВГ, 65Г и др. В ответственных передачах для повышения износостойкости применяют закалку винтов с последующей шлифовкой резьбы.
- Для уменьшения трения и изнашивания резьбы гайки передачи изготавливают из бронз (БрО10Ф1, БрОбЦбСЗ, БрА9Ж4 и др.), а также в тихоходных передачах из серого (СЧ20, СЧ25) и антифрикционного чугунов
- АВЧ-1, АКЧ-1 и др.