

Ременные передачи.

Определение:

Ременная передача — это механизм, предназначенный для передачи вращательного движения посредством фрикционного взаимодействия или зубчатого зацепления замкнутой гибкой связи — ремня с жесткими звеньями — шкивами, закрепленными на входном и выходном валах механизма.

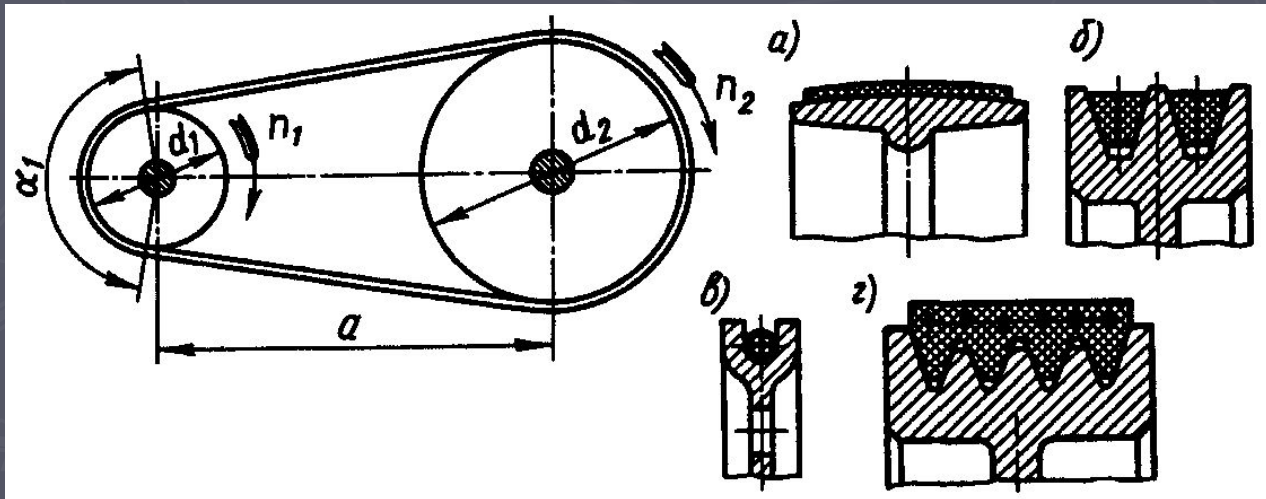


Рис. 2.1. Принципиальная схема ременной передачи и основные виды фрикционных ремней:

а) плоский; *б)* клиновой; *в)* круглый; *г)* поликлиновой.

Достоинства ременных передач:

1. Простота конструкции и низкая стоимость.
2. Возможность передачи движения на достаточно большие расстояния (до 15 м).
3. Возможность работы с большими скоростями вращения шкивов.
4. Плавность и малошумность работы.
5. Смягчение крутильных вибраций и толчков за счет упругой податливости ремня.
6. Предохранение механизмов от перегрузки за счет буксования ремня при чрезмерных нагрузках.

Недостатки ременных передач:

1. Относительно большие габариты.
2. Малая долговечность ремней.
3. Большие поперечные нагрузки, передаваемые на валы и их подшипники.
4. Непостоянство передаточного числа за счет проскальзывания ремня.
5. Высокая чувствительность передачи к попаданию жидкостей (воды, топлива, масла) на поверхности трения.

Классификация ременных передач (2 слайда):

1. По форме поперечного сечения ремня:

- 1.1 плоскоремные* (поперечное сечение ремня имеет форму плоского вытянутого прямоугольника, рис. 2.1.а);
- 1.2 клиноремные* (поперечное сечение ремня в форме трапеции рис. 2.1.б);
- 1.3 поликлиноремные* (наружная поверхность ремня плоская, а внутренняя, взаимодействующая со шкивами, поверхность ремня снабжена продольными гребнями, в поперечном сечении имеющими форму трапеции, рис. 2.1.г);
- 1.4 круглоремные* (поперечное сечение ремня имеет форму круга, рис. 2.1.в);
- 1.5 зубчаторемная* (внутренняя, контактирующая со шкивами, поверхность плоского ремня снабжена поперечными выступами, входящими в процессе работы передачи в соответствующие впадины шкивов).

2. По взаимному расположению валов и ремня:

- 2.1 открытая* передача – передача с параллельными геометрическими осями валов и ремнем, охватывающим шкивы в одном направлении (шкивы вращаются в одном направлении);
- 2.2 перекрестная* передача – передача с параллельными валами и ремнем, охватывающим шкивы в противоположных направлениях (шкивы вращаются во встречных направлениях);
- 2.3 полуперекрестная* передача – оси валов которой перекрещиваются под некоторым углом (чаще всего 90°).

3. По числу и виду шкивов, применяемых в передаче:

3.1 с одношкивными валами;

3.2 с двухшкивным валом, один из шкивов которого холостой;

3.3 с валами, несущими ступенчатые шкивы для изменения передаточного числа (для ступенчатой регулировки скорости ведомого вала).

4. По количеству валов, охватываемых одним ремнем:

двухвальная,

трех-,

четырёх- и

многовальная передача.

5. По наличию вспомогательных роликов:

без вспомогательных роликов,

с натяжными роликами;

с направляющими роликами.

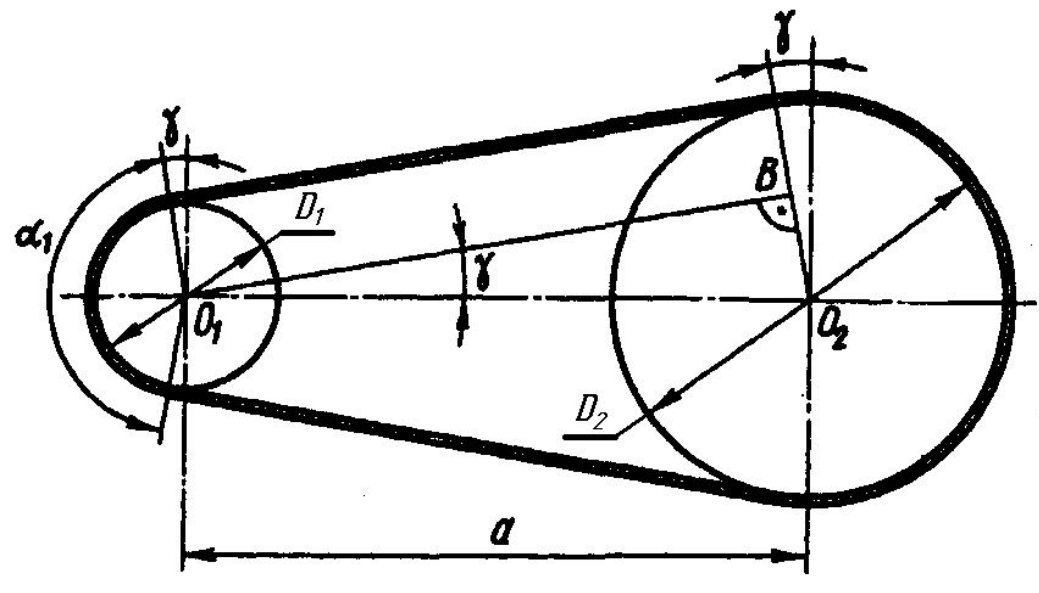


Рис. 2.2. Геометрия открытой ременной передачи.

Геометрические соотношения в ременной передаче рассмотрим на примере открытой плоскоременной передачи (рис. 2.2). Межосевое расстояние a – это расстояние между геометрическими осями валов, на которых установлены шкивы с диаметрами D_1 (он, как правило, является ведущим) и D_2 (ведомый шкив).

При расчетах клиноременных передач для ведущего и ведомого шкивов используются расчетные диаметры d_{p1} и d_{p2} . Угол между ветвями охватывающего шкивы ремня - 2γ , а угол охвата ремнем малого (ведущего) шкива (угол, на котором ремень касается поверхности шкива) α_1 . Как видно из чертежа (рис. 2.2) половинный угол между ветвями составит

$$\gamma = \arcsin\left(\frac{D_2 - D_1}{2 \cdot a}\right) \quad , \quad (2.12)$$

Особенности конструкции, работы и расчета клиноременных и поликлиноременных передач. Клиновые ремни имеют трапецевидное поперечное сечение, а поликлиновые – выполненную в форме клина рабочую часть (рис. 2.5). Угол клина для обоих видов ремней одинаков и составляет 40° . На шкивах такой передачи выполняются канавки, соответствующие сечению рабочей части ремня и называемые ручьями. Профили ремней и ручьёв шкивов контактируют только по боковым (рабочим) поверхностям (рис. 2.6).

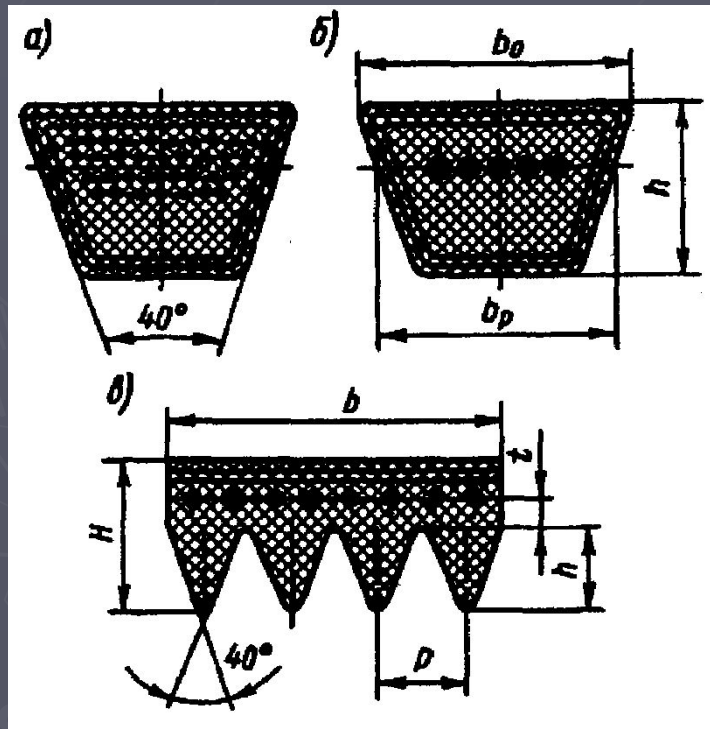


Рис. 2.5. сечения клинового (а, б) и поликлинового (в) ремней.

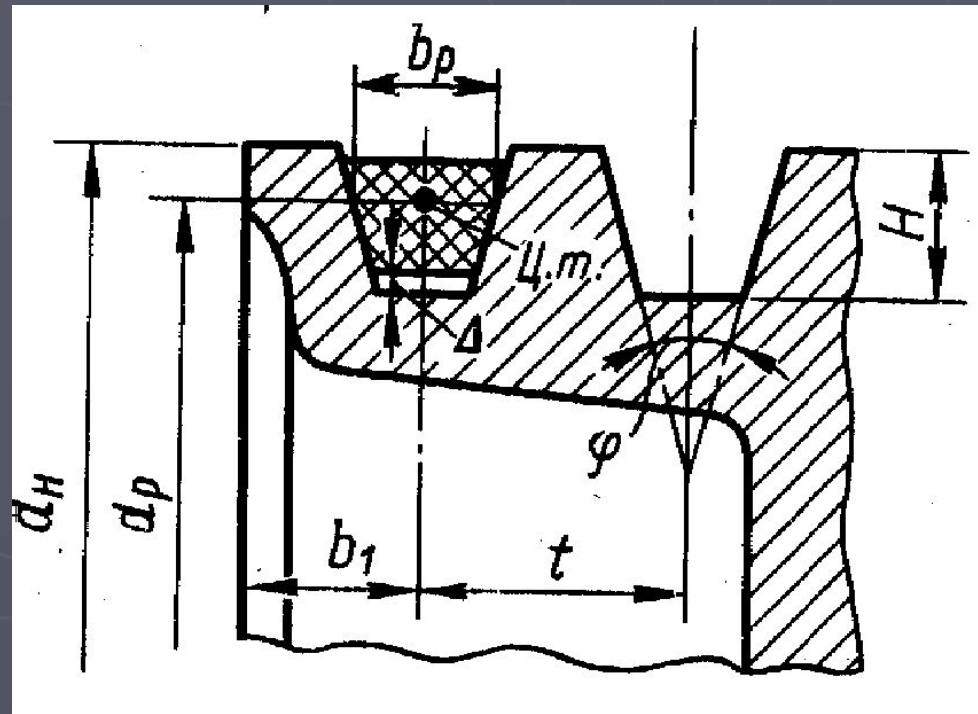


Рис. 2.6. Расположение клинового ремня в ручье шкива.

Лекция окончена.
Спасибо за внимание!

