

Лекция 4

Тема: Ременные передачи (РП)

Содержание:

1. Общие сведения.
2. Достоинства и недостатки ременных передач.
3. Расположение валов ременных передач.
4. Плоские приводные ремни.
5. Клиновые ремни.
6. Поликлиновые и круглые ремни.
7. Контрольные вопросы.

1. Общие сведения. РП находят применение:

- а) для привода от электрического двигателя небольшой и средней мощности;
- б) для привода от небольших ДВС генераторов, с/х и др. машин.

Ремни бывают: 1) плоские; 2) клиновые; 3) поликлиновые; 4) круглые. Плоские и клиновые наиболее широко распространены (плоские – простейшие, а клиновые – в связи с повышенной их тяговой способностью). Круглые – для передачи малых мощностей – в приборах, бытовых машинах. Нагрузочная способность у плоских ремней варьируется выбором сечения (толщины δ и ширины B ремня), а клиновые – выбором сечения ремня и количеством этих ремней.

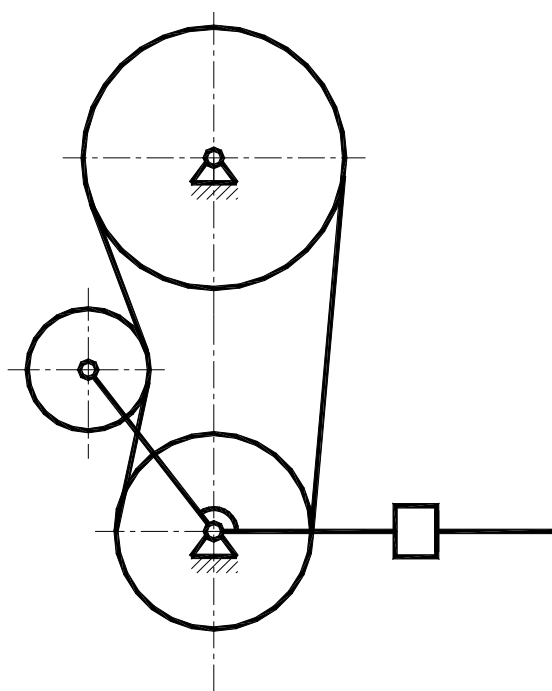
2. Достоинства и недостатки РП

- 1) Возможность передачи на средние расстояния.
- 2) Плавность и бесшумность работы (смягчение толчков).
- 3) Предельность нагрузки, при превышении которой происходит буксование.
- 4) Работа с большими скоростями.
- 5) Простота устройства и легкость ухода за передачей

3. Недостатки РП

- 1) значительные габариты (в несколько раз большие, чем у зубчатой);
- 2) упругое скольжение ремня, которое приводит к непостоянству передаточного отношения;
- 3) повышенные сил, действующих на валы и опоры в связи с необходимостью предварительного натяжения;
- 4) при малых межосевых расстояниях необходимо натяжное устройство;
- 5) необходимость предохранения от ГСМ;
- 6) малая долговечность ремней быстроходных передач.

Т.к. РП – передача трением – необходимо обеспечить предварительное натяжение ремня:



1. Перемещением одного из шкивов
2. Натяжным роликом с перестановкой или с грузом (пружиной) – автоматическое натяжение
3. Перешивкой ремня –стягивающей способностью
4. Автоматическим устройством, обеспечивающим натяжение с увеличением передающего момента.

Рис 4.1 Схема РП с натяжным роликом

3. Расположение валов РП

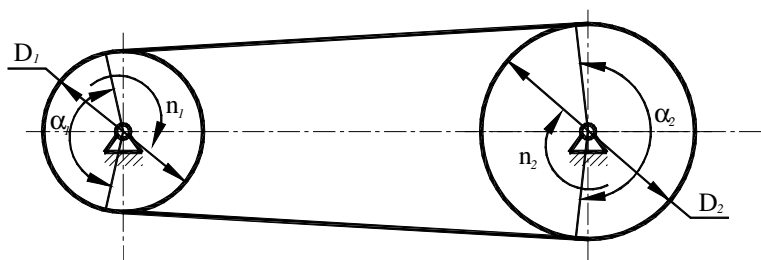


Рис. 4.2 Схема РП

При клиноременной передаче оси валов параллельны, вращение только в одну и ту же сторону, ведомых валов может быть несколько (привод компрессора и генератора на автомобилях ЗИЛ и МАЗ).

Перекрестные и полуперекрестные передачи – чаще встречаются при круглых ремнях.

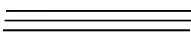
4. Плоские приводные ремни

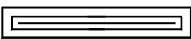
Требования к ремню:

- 1) прочность при переменных напряжениях и износостойкость;
- 2) достаточный коэффициент трения со шкивами;
- 3) невысокая изгибная жесткость ремня.

По *материалу и конструкции различают* несколько типов ремней: прорезиненные тканевые, кожаные, хлопчатобумажные.

Прорезиненные – самые распространенные. Типы А, Б, В.

Тип А  несколько слоев крупноплетеной х/б ткани (бельтинга), между которыми прослойки из вулканизированной резины (для гибкости), кромки покрывают водостойким составом.

Тип Б  центральная прокладка из бельтинга. Эти ремни изготавливают как с резиновыми прокладками, так и без.

Тип В  изготавливают из одного куска бельтинга.

Ширина ремней 20...120 мм, число 2...9, толщина 1,25...2. Допускаемая скорость А – 30 м/с, Б – 20 м/с, В – 15 м/с.

Кожаные делают из отдельных целых полос кожи путем их склеивания специальным клеем. Ширина 20...300 мм, $S=3...10$ мм. Предназначены для передачи малых и средних мощностей. Хорошая тяговая способность, прочны, надежны, долговечны, но дорогие. Не годятся для работы в сырых, щелочных помещениях.

Хлопчатобумажные изготавливают из х/б пряжи в несколько переплетающихся слоев шириной 30...250 мм, толщиной $S=4,5...9,0$ мм, после чего пропитываются битумом. Самые дешевые, но так как обладают малой нагрузочной способностью, поэтому их применяют при малых мощностях, скорость до 25 м/с.

Шерстяные, шелковые, полиамидные используют для быстроходных передач до 30 м/с, скорость 100м/с.

5. Клиновые ремни

Имеют трапецевидное сечение с боковыми рабочими сторонами. Глубина канавок шкива должна обеспечивать зазор на дне канавки.

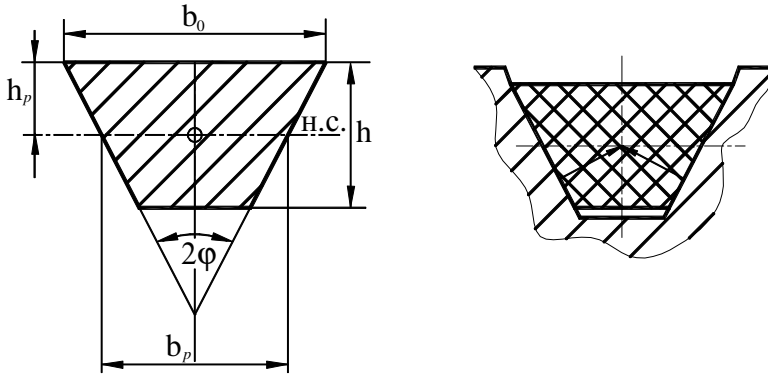


Рис. 4.3 Сечение клинового ремня и схема действующих сил

Обладают повышенной тяговой способностью – т.к. имеют большой коэффициент трения приведенный $f' = \frac{f}{\sin \varphi}$.

V до 25-30 м/с.

Клиновые ремни для приводов общего назначения изготавливают двух конструкций кордтекстовые (рис. 4.4.а) и кордшнуровые (рис. 4.4.б), которые состоят:

невые (рис. 4.4.а) и кордшнуровые (рис. 4.4.б), которые состоят:

- 1 - резиновый слой растяжения;
- 2 - резиновый слой сжатия;
- 3 - несколько слоев оберточной прорезиненной ткани;
- 4 - несколько слоев прорезиненной текстильной кордтекстовой ткани;
- 5 - один слой кордшнура.

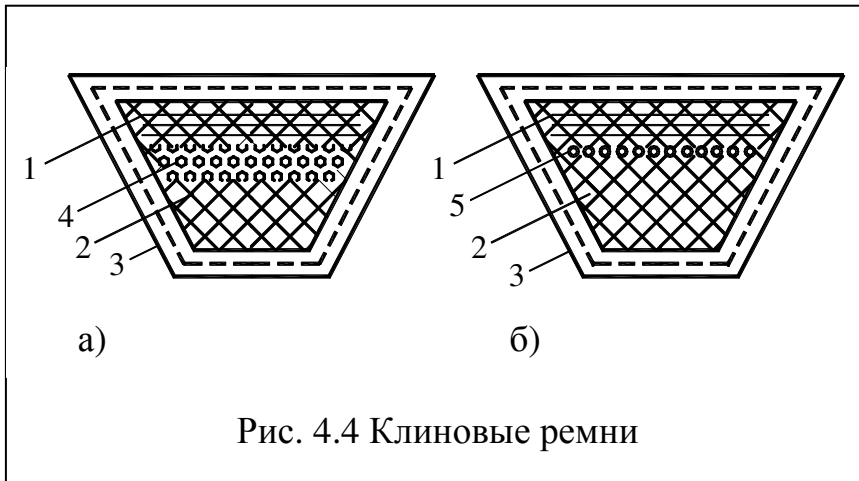


Рис. 4.4 Клиновые ремни

В соответствии с ГОСТом ремни изготавливают семи различных размеров сечений: О, А, Б, В, Г, Д, Е. Для каждого типа в таблице указаны размеры сечения, диапазон длин, минимальный диаметр.

По ширине – $\frac{b_0}{h} = 1.2$ - узкие; $\frac{b_0}{h} = 1.6$ - нормальные; $\frac{b_0}{h} = 2.5 \div 3.5$ - широкие, для

вариаторов. Основное распространение – нормальные ремни.

6. Поликлиновые ремни и круглые ремни



Рис. 4.5 Поликлиновой ремень

Поликлиновой ремень сочетает достоинства плоских ремней – монолитность и гибкость, и клиновых – высокую несущую способность,

несущий слой ремней выполняют в виде кордшнура из вискозы.

Типы сечений: К, Л, М. V до 40 м/с. При передаче той же мощности – имеют меньшие габариты.

Круглые ремни применяют резиновые, кожаные, капроновые, х/б, прорезиненные. Диаметр 3-12 мм. Профиль канавок – полукруглый или трапециевидный с углом $2\varphi=40^\circ$.

7. Контрольные вопросы

1. Классификация ремней ?
2. Достоинства РП ?
3. Недостатки РП ?
4. Из каких материалов изготавливают плоские ремни ?
5. Какая РП обладает наибольшей тяговой способностью ?
6. Какие бывают клиновые ремни ?
7. Чем отличаются типы сечений клиновых ремней друг от друга ?
8. Из какого материала изготавливаются круглые ремни ?