

РЕМЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Принцип действия и классификация

Ременная передача (рис. 1, а) состоит из двух шкивов, закрепленных на валах, и ремня, охватывающего шкивы. Нагрузка передается силами трения, возникающими между шкивами и ремнем вследствие его натяжения.

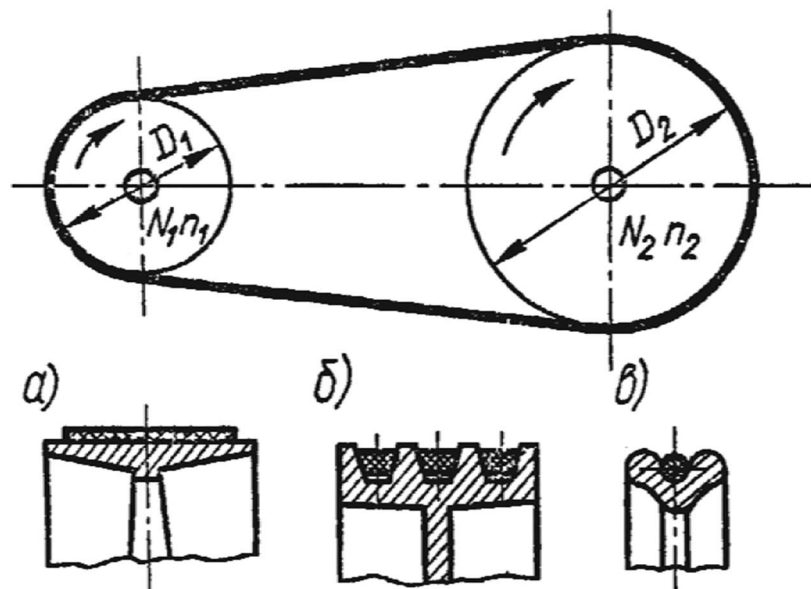


Рис. 1

В зависимости от формы поперечного сечения ремня различают: плоскоременную (рис. 1, а), клиноременную (рис. 1, б) и круглоременную (рис. 1, в) передачи.

Ременные передачи по сравнению с другими типами передач обладают рядом преимуществ, среди которых можно выделить следующие: возможность передачи крутящих моментов на значительные расстояния (до 15 м и более); плавность и бесшумность работы; высокие скорости; предохранение механизмов от резких колебаний нагрузки вследствие упругости ремня; предохранение механизмов от перегрузки за счет возможного проскальзывания ремня; простота конструкции и эксплуатации.

Основными недостатками ременной передачи являются: большие габариты передач (для одинаковых условий диаметры шкивов примерно в 5 раз больше диаметров зубчатых колес); непостоянство передаточного отношения, вызванное явлением проскальзывания ремня; повышенная нагрузка на валы и их опоры, связанная с большим предварительным натяжением ремня (увеличение нагрузки на валы в 2...3 раза по сравнению с зубчатой передачей); низкая долговечность ремней (в пределах 1000...5000 часов).

Ременные передачи применяют преимущественно в тех случаях, когда по условиям конструкции валы расположены на значительных расстояниях или высокие скорости не позволяют применять другие виды передач. Мощность ременных передач не превышает, как правило, 50 кВт. Ременную передачу устанавливают в комбинацию с зубчатой передачей на быстроходную ступень как менее нагруженную.

В настоящее время наибольшее распространение получили клиновые ремни. Находят применение также плоские ремни из пластмасс в высокоскоростных передачах. Круглые ремни применяют только для малых мощностей: в приборостроении, бытовой технике и т.п.

КЛИНОРЕМЕННАЯ ПЕРЕДАЧА

Применяется при сравнительно малых межосевых расстояниях и больших передаточных отношениях. В этой передаче (рис. 2) ремень имеет трапециевидную (клиновую) форму поперечного сечения и располагается в соответствующих канавках шкива. В передаче работают обычно несколько ремней, но может быть и один. Несколько тонких ремней применяют вместо одного толстого с целью уменьшения напряжений изгиба.

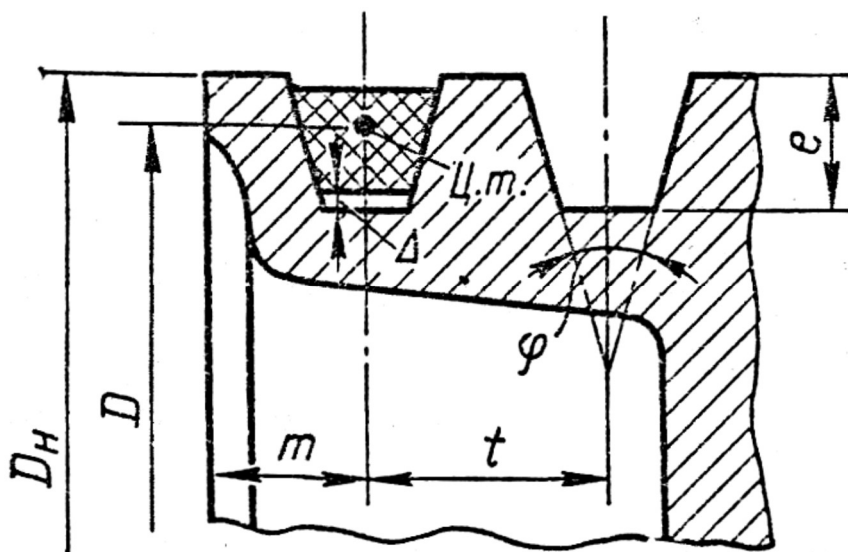


Рис. 2

Форма канавки шкива выполняется так, чтобы между ее основанием и ремнем был зазор, в этом случае рабочими поверхностями являются боковые поверхности ремня.

Расчетным диаметром d шкива является диаметр, соответствующий окружности расположения центров тяжести поперечных сечений ремня. Все размеры, определяющие форму обода шкива (e, m, t, d_H, d), выбирают по соответствующим таблицам стандартов в зависимости от поперечного сечения ремня, которым также стандартизованы.

Для передач общего назначения по ГОСТ 1284-80 приняты семь типов клиновых ремней О, А, Б, В, Г, Д, Е, отличающихся размерами поперечного сечения. Размеры сечения увеличиваются от О к Е.

Применение клинового ремня позволяет увеличить тяговую способность передачи за счет повышения трения. Угол клина φ существенно влияет на величину силы трения: с уменьшением φ трение в передаче увеличивается.