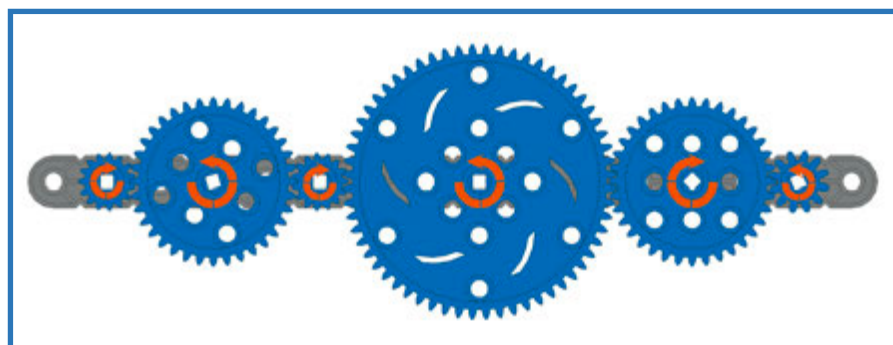


## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ РЕМЕННАЯ ПЕРЕДАЧА

Мы уже знаем, для чего предназначена и как использовать зубчатую передачу. Мы помним, что для передачи движения на расстояния, превышающие размеры зубчатых колес, необходимо выстраивать множество паразитов. Но, как уже говорилось, каждое

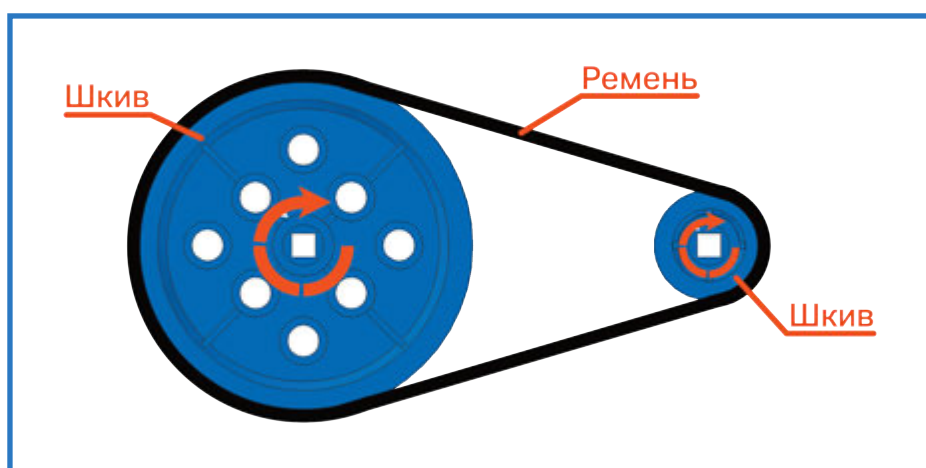


зацепление в каждой паре зубчатых колес приводит к дополнительным тепловым потерям. Поэтому для передачи движения на большие расстояния обычно используется ременная передача.

Что такое ременная передача?

Ременная передача - это механизм для передачи вращательного движения, в котором используются шкивы и ремень.

Шкивы - это, как правило, диски, у которых на ребре есть канавка, предназначенная для того, чтобы ремень из них не выскальзывал. Для передачи

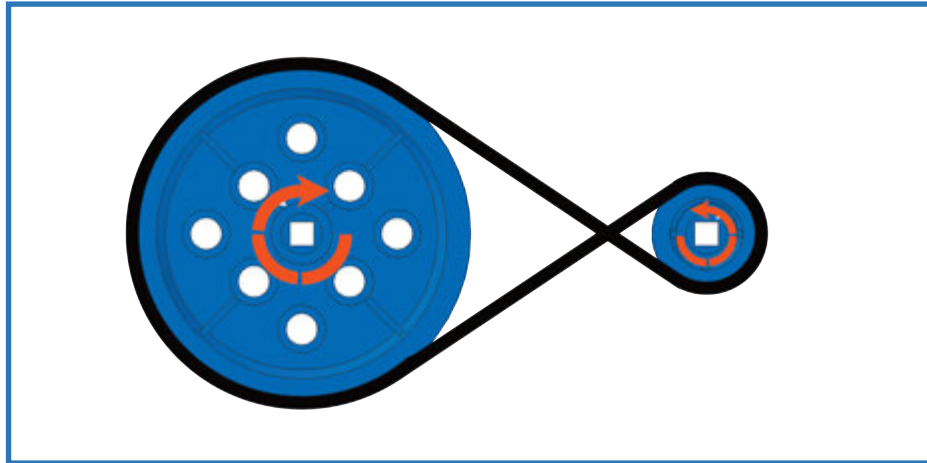


движения с переменной скоростью вращения можно использовать шкивы овальной формы.

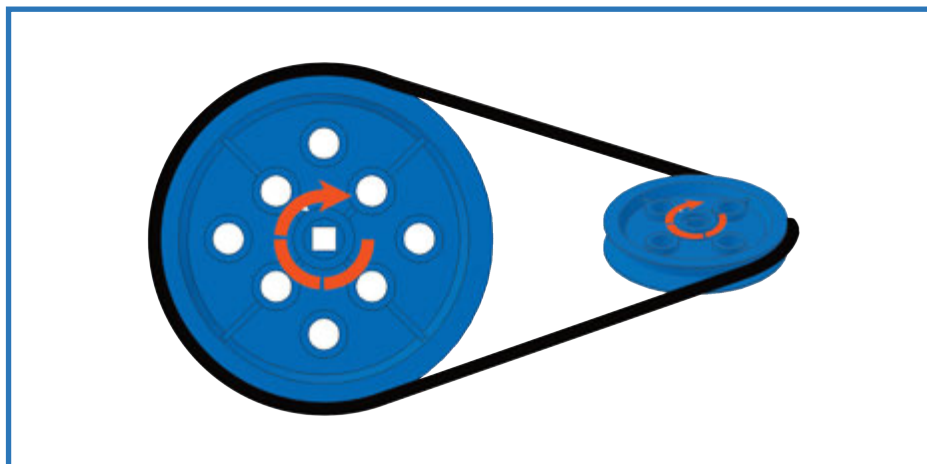
Шкивы в ременной передаче вращаются в одну и ту же сторону, и, как и в зубчатой передаче, называются ведущим и ведомым. Таким образом, оси вращения обоих шкивов направлены в одну сторону.

Что делать, если при помощи ременной передачи необходимо изменить направление вращения?

С этой целью используется перекрестная ременная передача. В этом случае оси вращения будут расположены параллельно, но будут направлены в разные стороны.



Кроме того, возможно использование и так называемой полуперекрестной передачи, что позволит развернуть ось вращения на 90 градусов. Или на другой угол.



Передаточное отношение у ременной передачи рассчитывается следующим образом:

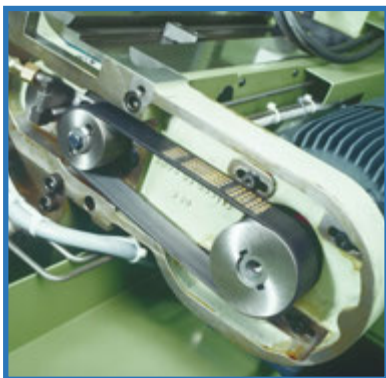
$$i = \frac{D_2}{D_1}$$

Где  $D_2$  и  $D_1$  - диаметры второго и первого шкивов.

Однако необходимо учитывать, что ремень, как правило, серьезно проскальзывает по шкивам, что в свою очередь связано с тепловыми потерями. Для того чтобы их уменьшить, необходимо увеличить площадь соприкосновения ремня и шкивов. Поэтому в перекрестной ременной передаче сцепление лучше.

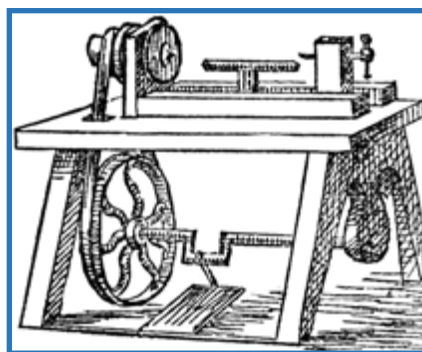
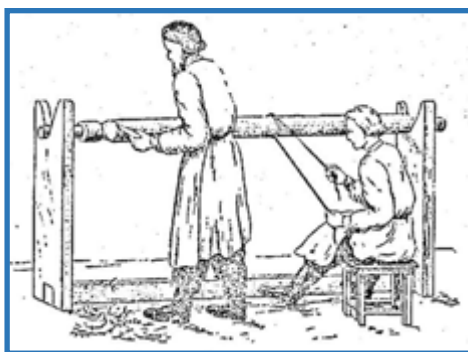
Если ведущий шкив больше ведомого, то, как и в случае с зубчатой передачей, это передача повышающая, если меньше - понижающая.

Ременные передачи чаще всего используются в приводах электрических станков, конвейерах, ремнях ГРМ автомобилей и даже велосипедах.



Ременная передача является одним из самых старых используемых человечеством составных механизмов. Это объясняется тем, что ременную передачу достаточно просто сделать. Первые ремни были изготовлены из сыромятной кожи. А производство шкивов из дерева было освоено уже мастерами Древнего Шумера.

Обратите внимание на то, что первые токарные станки - устройства для получения и обработки фигур вращения - использовали ремень в качестве привода. При этом нужен был как минимум один человек для приведения машины в действие и еще минимум один человек для собственно обработки деталей. Однако, как уже было сказано, развитие технологий всегда стремится уменьшить вклад человека в изделие. Поэтому токарные деревообрабатывающие станки достаточно быстро эволюционировали таким образом, чтобы его работой занимался всего один человек. Это оказалось возможным именно благодаря использованию ременной передачи.



Очень часто ременная передача применялась и в ткацком деле. Для того чтобы изготавливать шерстяные изделия, людям необходимо было научиться из шерсти плести нить. Если это делать вручную, то получится весьма трудоемкий процесс. На помощь вновь приходит ременная передача: в прялках используется именно она. То же касается и швейных машинок. Для освобождения обеих рук от вращения привода швейной машинки использовалась ременная передача. Реализовывалось это следующим образом: нижний

шкив приводился в движение ногами при помощи кривошипно-шатунного механизма (о нем пойдет речь позже), верхний же шкив приводился в движение ремнем.



Для того чтобы ременная передача была работоспособной, необходимо учитывать два фактора: тяговую способность ремня (надежность сцепления со шкивами) и его долговечность. Если ремень будет провисать вследствие утраты натяжения, эффективность передачи упадет, поскольку шкивы в этом случае будут вращаться вхолостую, а передача энергии, как мы помним, происходит за счет сил трения.

Итак, ременная передача в сравнении с зубчатой имеет два неоспоримых достоинства: это простота конструкции и возможность передачи движения на значительные расстояния. Принцип же действия остается неизменным: выигрывая в силе, мы проигрываем в скорости и, наоборот, выигрываем в скорости, проигрывая в силе.