**Практическая работа №2.**

**Механизмы передачи вращательного движения**

Цель работы – изучение механизмов вращательного движения: передачи трением и передачи зацеплением, умение различать механизмы преобразования движения и их применение.

Теоретические основы

Механизмы, предназначенные для передачи движения с преобразованием скорости и крутящего момента, называются механизмами передачи движения. При помощи передач изменяют скорость, направление движения. Механизмы вращательного движения позволяют осуществить непрерывное и равномерное движение с наименьшими потерями энергии на преодоление трения и наименьшими инерционными нагрузками.

По способу передачи вращательного движения передачи разделяются на передачи трением (ременные, фрикционные) и передачи зацеплением(зубчатые, червячные, цепные).

*Передачи трением.*

*1. Фрикционный механизм.*

|  |  |
| --- | --- |
| [Фрикционные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0) передачи. Передачи, работа которых основана на использовании сил трения, возникающих между рабочими поверхностями двух прижатых друг к другу тел вращения, называют фрикционными передачами. Для нормальной работы передачи необходимо, чтобы сила трения была больше окружной силы. Нарушение условия приводит к буксованию и быстрому износу катков. В зависимости от назначения фрикционные передачи можно разделить на две основные группы: передачи с нерегулируемым передаточным отношением; регулируемые передачи, называемые вариаторами, позволяющими плавно (бесступенчато) изменять передаточное отношение. Фрикционные |  |

передачи с постоянным передаточным отношением применяют сравнительно редко. Их область ограничивается преимущественно кинематическими цепями приборов, от которых требуется плавность движения, бесшумность работы, безударное включение на ходу и т.п. Фрикционные вариаторы применяют достаточно широко для обеспечения бесступенчатого регулирования скорости в станкостроении, текстильных, бумагоделательных и других машинах и приборах.

*2. Ременный механизм.*

|  |  |
| --- | --- |
| Ременная передача состоит из двух или более шкивов, закрепленных на валах, и охватывающего их ремня. Ремень надет на шкивы с определенным натяжением, обеспечивающим трение между ремнем и шкивами, достаточное для передачи мощности от ведущего шкива к ведомому. В зависимости от формы поперечного сечения ремня различают: плоскоременную, клиноременную и круглоременную передачи.  Преимущества: возможность передачи движения на значительное расстояние; плавность и бесшумность работы; способность выдерживать перегрузки; невысокая стоимость; простота обслуживания и ремонта. Недостатки: непостоянство передаточного отношения из-за скольжения ремня на шкивах; значительные габаритные размеры при больших мощностях; большое давление на шкивы в результате натяжения ремня; низкая долговечность ремней.  Ременные передачи применяют преимущественно в тех случаях, когда по условиям конструкции валы расположены на значительных расстояниях. |  |

*Передачи зацеплением.*

*3. Зубчатый механизм.*

|  |  |
| --- | --- |
| Зубчатые передачи бывают цилиндрическими и коническими.  Цилиндрические передачи бывают прямозубыми, косозубыми и шевронными. Прямозубые цилиндрические передачи легко изготавливать, но при их работе возникает высокий шум, они создают вибрацию и из-за этого быстрее изнашиваются. Косозубые цилиндрические передачи обладают хорошей плавностью работы, низким уровнем шума и хорошими эксплуатационными характеристиками. Существенный недостаток – возникают осевые силы, из-за которых приходится делать более жёсткую конструкцию корпуса редуктора. | gear-spur |

Шевронные цилиндрические передачи обладают крайне высокой плавностью работы. Шестерни этих передач представляют собой сдвоенные косозубые шестерни, но они имеют больший угол зубьев, чем косозубые. Стоимость изготовления шевронных зубчатых колес высокая, они требуют специализированных станков и высокой квалификации рабочих. Обычно применяются цилиндрические зубчатые передачи при особо сложных режимах работы, для передачи и преобразования больших мощностей.

|  |  |
| --- | --- |
| Конические [зубчатые передачи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%83%D0%B1%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0) в отличие от цилиндрических имеют пересекающиеся оси входных и выходных валов. Применяются если необходимо изменить направление кинетической передачи. | gear-bevel |

*4. Червячная передача.*

|  |  |
| --- | --- |
| [Ч](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%8F%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B0)ервячные передачи – представляют собой механическую передачу от винта, называемого червяком на зубчатое колесо, называемое червячным колесом. Отличаются высоким передаточным отношением, относительно низким КПД. Червяки бывают однозаходные и многозаходные. Передаточное отношение червячного редуктора определяется как отношение количества зубьев на червячном колесе к количеству заходов на червяке. Передача предназначена для существенного увеличения [крутящего момента](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D1%8B) и, соответственно, уменьшения [угловой скорости](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C). Достаточно часто червячные передачи используются в системах регулировки и управления, а также широко применяются в [подъёмно-транспортных машинах и механизмах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D1%8A%D1%91%D0%BC%D0%BD%D0%BE-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D1%8B) (например, лебёдках). | gear-worm |

*5. Цепная передача.*

|  |  |
| --- | --- |
| Цепная передача состоит из двух колес с зубьями (звездочек) и охватывающей их цепи. Наиболее распространены передачи с втулочно-роликовой цепью и зубчатой цепью. Цепные передачи применяются для передачи средних мощностей между параллельными валами в случаях, когда межосевые расстояния велики для зубчатых передач. Преимущества: отсутствие проскальзывания; достаточная быстроходность; сравнительно большое передаточное число; высокий КПД; возможность передачи движения от одной цепи нескольким звездочкам; небольшая нагрузка на валы. Недостатки: вытяжка цепей вследствие износа шарниров; более высокая стоимость передачи по сравнению с ременной; необходимость |  |

регулярной смазки; значительный шум. По назначению цепи подразделяют на приводные, используемые в приводах машин; тяговые, применяемые в качестве тягового органа в конвейерах, и грузовые, используемые в грузоподъемных машинах для подъема грузов.

Оборудование, материалы, образцы

Для выполнения практической работы необходимы:

* фрикционный механизм или вариатор;
* ременный механизм;
* зубчатый механизм;
* червячная передача;
* цепная передача.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические основы.
2. Просмотреть и изучить наглядные механизмы передачи вращательного движения.
3. Сравнить эскизы механизмов в теоретических основах с наглядными механизмами.

Оформление результатов работы

Напишите отчет, в котором укажите название и цель работы, применяемые образцы. Оформите таблицу механизмов передачи вращательного движения.

Таблица 1. Механизмы передачи вращательного движения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название механизма | Эскиз механизма | Применение механизма |
|  |  |  |  |

В качестве эскизов механизмов используйте следующие:

  

 