

УДК 629.78.05

РЕДУКТОР С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

Павлова О. А., Ереско С. П.

Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск

В настоящее время практически невозможно найти устройство или машину, где не было бы механического редуктора. Основное его назначение состоит в снижении или повышении угловой скорости вращающихся валов и в увеличении или уменьшении крутящего момента.

Активно исследуются и развиваются механизмы преобразования движения, в которых используется не зубчатое зацепление, а новый тип зацепления с промежуточными телами качения (ПТК) – шариками. Механические передачи с промежуточными телами качения находят применение в редукторах приводов во многих областях техники. Большинство примеров их использования связано с силовыми приводами, в которых они должны в минимальных объёмах передать максимальные мощности и иметь высокую точность.

«Планетарным механизмом с промежуточными телами качения является механизм, состоящий из трёх и более основных звеньев, непосредственно участвующих в зацеплении и контактирующих с промежуточным звеном (звеньями) – телами качения – с возможностью осуществления его (их) сложного движения» [1].

Основное достоинство в этих передачах – частичная замена трения скольжения трением качения, при котором потери мощности гораздо меньше. Нагрузочная способность таких передач, следовательно, увеличивается за счёт низких изгибных напряжений.

Планетарный редуктор с шаровидной передачей, представленный на рис. 1, работает следующим образом.



Рис. 1 Планетарный редуктор

При приведении в движение водила, выполненного заодно с входным валом, за счёт зацепления с ним приходят в движение все три двухступенчатые сателлиты. Во время движения двухступенчатые сателлиты внешней радиальной поверхностью обкатываются по основанию корпуса через шарики, внутренняя ступень обкатывается по торцевой поверхности выходного вала через шарики, передавая движение на

выходной вал. При этом полусферические углубления, расположенные на окружности внутренней ступени сателлитов, вступают в контакт с шариками, оказывая на них клиновое воздействие, вызывая тем самым смещение контактирующих с ними ответных полусферических углублений выходного вала относительно его оси вращения. При этом шарики проворачиваются в полусферических отверстиях, уменьшая трение скольжения при передаче крутящего момента.

Конструкция данного редуктора позволяет обеспечить передачу большего крутящего момента, высокое передаточное число, кинематическую точность и создать безлюфтовое зацепление.

Передачи с промежуточными телами обеспечивают высокую нагрузочную способность, увеличение крутящего момента и передаточного числа при уменьшении габаритов, продолжительный срок службы, плавность и бесшумность работы.

Библиографический список

1. Лустенков, М. Е. Передачи с промежуточными телами качения: определение и минимизация потерь мощности: монография [Текст]/ М. Е. Лустенков. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2010. – 274 с. : ил. ISBN 978-985-492-037-5.