

Зубчатые цилиндрические передачи

Теоретические сведения:

Зубчатые передачи применяются для передачи вращательного движения с помощью цилиндрических, конических, червячных колёс, при этом зубчатые колёса могут иметь прямые, косые, спиральные, шевронные зубья и др.

Зубчатая передача служит:

- для передачи вращения;
- для изменения направления вращения вала;
- для изменения скорости вращения вала;
- для изменения силы вращения.

Цилиндрические зубчатые передачи применяются для передачи вращения между валами с параллельными осями. Различают передачи внешнего и внутреннего зацепления. Простейшая цилиндрическая зубчатая передача состоит из двух зубчатых колес с неподвижными осями. Меньшее зубчатое колесо называется шестерней, большее – колесом.

Ведущим колесом называется колесо, вращение которого передается извне, а ведомым называют колесо, с которого снимается вращающий момент. Важно знать, что если диаметр ведущего колеса больше, то вращающий момент ведомого колеса уменьшается за счёт пропорционального увеличения скорости вращения, и наоборот.

Величина, характеризующая работу передачи – передаточное отношение.

Передаточное отношение рассчитывается по формуле:

$$i = W_1/W_2 = n_1/n_2 = z_2/z_1 = D_2/D_1$$

i – передаточное отношение;

W_1, W_2 – угловая скорость (рад/с);

n_1, n_2 – частота вращения (об/мин);

D_1, D_2 – диаметр зубчатых колес;

z_1, z_2 – число зубьев зубчатых колес.

Рассмотрим работу зубчатой передачи.

Соберите модель №1.

Задайте в программу 6 оборотов двигателя В (число оборотов ведущего колеса). Запустите программу. На экране покажет число оборотов ведомого колеса. Заполните таблицу №1.

Таблица 1

Расчеты передаточного числа зубчатой передачи		
	Ведущее колесо	Ведомое колесо
Число зубьев на зубчатом колесе	$Z_1=$	$Z_2=$
Число оборотов	$n_1=$	$n_2=$
Направление вращения (влево, вправо)		

Рассчитайте передаточное отношение двумя способами.

Ответьте на вопросы:

1. Почему число оборотов ведомого колеса на дисплее со знаком минус?
2. Как называется данная передача: повышающая или понижающая?
3. Опишите работу зубчатой передачи, если поменять местами ведущую и ведомую шестерню. Для чего применяются такие передачи?