

УДК 621.83.06

ОЦЕНКА КПД ЦИКЛОИДАЛЬНО-ЦЕВОЧНОЙ ПЕРЕДАЧИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВЕДУЩИХ ЗВЕНЬЯХ

М. Е. ЛУСТЕНКОВ, С. А. ЗЫЛЬ, В. Л. КОМАР
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Циклоидально-цевочные передачи, спроектированные по схеме $k-h-v$, позволяют получить передаточные отношения, сопоставимые с передаточными отношениями червячных передач (до 60...80), при этом имеют более высокий КПД [1]. В передаче сателлит g , установленный на водиле h , контактируя с центральным колесом b , совершает плоско-параллельное движение, относительная составляющая которого передается с помощью механизма w на ведомый вал. В данных условиях, при ведущем водиле h , возможны два варианта: неподвижным является цевочное колесо b , вращение от водила передается на сателлит g с циклоидальным профилем зубьев (наиболее распространенный случай); неподвижным является сателлит g , а цевочное колесо b совершает плоско-параллельное движение [2]. В обоих случаях для эпициклоидного зацепления число зубьев сателлита Z_g на единицу меньше числа цевок Z_b : $Z_b - Z_g = 1$.

Получены зависимости для определения КПД передачи (без учета потерь в механизме w) для первого и второго случая соответственно:

$$\eta_{hg}^b = \frac{\eta_0}{i_{hg}^b \cdot \eta_0 - i_{hg}^b + 1}; \quad \eta_{hb}^g = \frac{1}{i_{hb}^g - \eta_0 \cdot i_{hb}^g + \eta_0},$$

где i_{hg}^b , i_{hb}^g – передаточные отношения механизмов, где верхний индекс обозначает остановленное звено, а нижние индексы показывают направление движения от ведущего к ведомому звену; η_0 – КПД обращенного механизма.

Оценивая КПД для различных вариантов схем, отметим, что в первом случае (при неподвижном цевочном колесе) ведомый вал будет вращаться в сторону, обратную ведущему (водилу), во втором случае вращения ведущего и ведомого валов будут сонаправлены. Установлено, что по критерию максимального КПД второй вариант перспективнее. Так, при $i_{hb}^g = |i_{hg}^b| = 20$ и $\eta_0 = 0,98$ имеем $\eta_{hg}^b = 0,70$, $\eta_{hb}^g = 0,73$. При возрастании модуля передаточного отношения до 60 КПД становится равным 0,45 и 0,46 соответственно. При снижении η_0 разница между η_{hb}^g и η_{hg}^b возрастает.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Lustenkov, M.** Comparative Analysis of Dynamic Characteristics of Spherical and Eccentric Transmissions with a Double-Ring Satellite / M. Lustenkov, I. Khalilov, A. Moiseenko // *Advances in Science and Technology*. – 2024. – Vol. 148. – P. 103–110.
2. **Лустенков, М. Е.** Силовой анализ передач с промежуточными телами качения / М. Е. Лустенков // *Известия высших учебных заведений. Машиностроение*. – 2016. – № 10. – С. 26–31.