

УДК 621.83.06

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛ В МЕХАНИЗМЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ КРИВОШИПОВ
ЦИКЛОИДАЛЬНО-ЦЕВОЧНОЙ ПЕРЕДАЧИ

С. А. ЗЫЛЬ

Научный руководитель Е. С. ЛУСТЕНКОВА, канд. техн. наук
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

С использованием метода кинестатики получена зависимость для определения нормальных сил, действующих на пальцы ведомого вала редуктора (ведущего вала мультипликатора) в контакте с поверхностями отверстий сателлита механизма параллельных кривошипов (МПК) планетарной циклоидально-цевочной передачи, спроектированной по схеме $k-h-v$ [1]. Максимальное значение силы N определяем по формуле

$$N_{\max} = \frac{T_2}{R_0 \cdot S \cdot \sum_{i=0}^{\text{floor}(0,5 \cdot n_p)} \sin\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot i}{n_p}\right)}, \quad (1)$$

где T_2 – момент на ведомом валу редуктора; R_0 – радиус окружности, где располагаются центры отверстий сателлита и оси пальцев ведомого вала; n_p – число отверстий сателлита (пальцев ведомого вала); floor – оператор выделения целой части числа; S – число параллельных потоков мощности ($S = 1$ или 2).

Полученное выражение позволяет определить контактные напряжения, оценить прочность МПК [2] и определить силы, действующие в контакте сателлита с роликами центрального цевочного колеса. При $T_2 = 50$ Н·м, $R_0 = 32,5$ мм, $n_p = 6$ и $S = 1$ максимальная сила составила $N_{\max} = 888,2$ Н. При снижении числа отверстий до четырех нагрузка возрастает нелинейно: $N_{\max} = 1538$ Н. Радиусы отверстий сателлита не влияют на величину нормальной реакции.

Применение сдвоенного сателлита ($S = 2$), элементы которого устанавливаются на эксцентрики, смещенные друг относительно друга на угол π рад относительно оси ведущего вала (водила), позволяет вдвое снизить нагрузку на сателлит, но повышает требования к качеству изготовления деталей и сборки передачи.

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. **Lustenkov, M. E.** Analysis of contact strength of spherical roller transmission with double-row pinion / M. E. Lustenkov, A. N. Moiseenko // *IOP Conf. Series: International Conference on Mechanical Engineering and Modern Technologies (MEMT 2020)*. – 2021. – Vol. 1118 (2021) 012006. – 6 p.