

УДК 621.83.06

ИССЛЕДОВАНИЕ КПД ЦИКЛОИДАЛЬНО-ЦЕВОЧНОГО РЕДУКТОРА НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

С. А. ЗЫЛЬ

Научный руководитель М. Е. ЛУСТЕНКОВ, д-р техн. наук, проф.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Циклоидально-цевочное зацепление (ЦЦЗ) позволяет повысить КПД по сравнению с эвольвентным, получить большие передаточные отношения в одной ступени, снизить уровень шума и размеры привода. В системе Siemens NX была смоделирована передача по схеме $k-h-v$. Она включает эксцентрик, ведомый вал, неподвижное центральное цевочное колесо и сдвоенный сателлит с циклоидальным профилем. Вращение эксцентрика передается на сателлиты, которые, обкатываясь по цевкам центрального колеса, совершают движение вокруг оси эксцентрика в противоположном направлении. Вращение сателлитов передается пальцам ведомого вала, вставленным в отверстия сателлита. Целью исследования было установить значение некоторых основных параметров передачи, обеспечивающих максимальный КПД.

Компьютерная модель передачи с передаточным отношением 15 была разработана в системе Siemens NX. Для определения КПД редуктора были выбраны два изменяемых параметра: коэффициент укорочения эпициклоиды $\lambda = 0,3 \dots 0,7$ и эксцентриситет установки эксцентрика на ведущем валу $A = 1,0 \dots 1,9$ мм. Остальные размеры, а также характеристики 3D-контактов для различных вариантов моделей принимались одинаковыми. Зависимости среднего КПД η передачи от параметров λ и A , полученные в результате компьютерного моделирования, показаны на рис. 1.

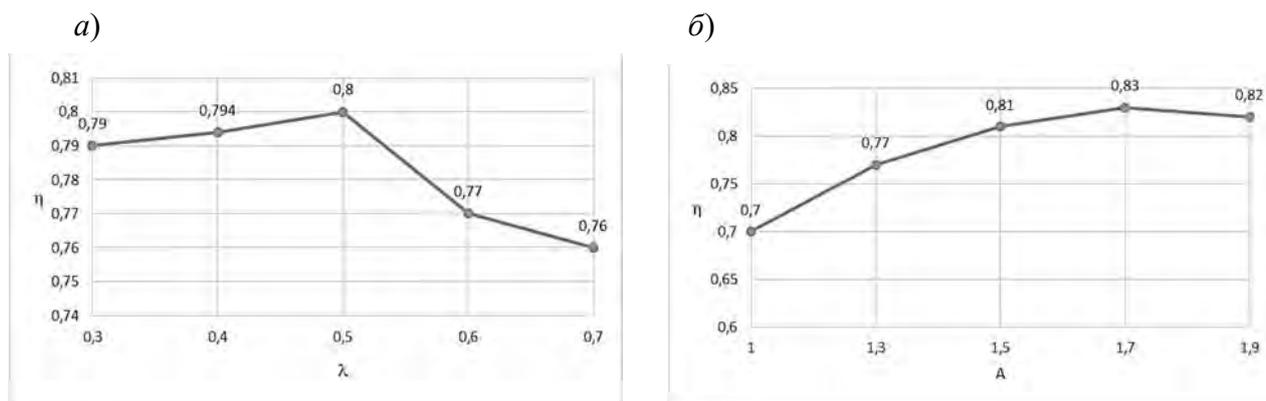


Рис. 1. Графики зависимости КПД от коэффициента λ (а) и эксцентриситета A (б)

Установлено, что для ЦЦЭ с радиусом окружности расположения осей цевок $R = 22,5$ мм и диаметром цевок 8 мм, обеспечивающими максимальный КПД, значения исследуемых параметров $\lambda = 0,5$ и $A = 1,7$ мм.