

УДК 621.83.06

АНАЛИЗ КПД МУЛЬТИПЛИКАТОРА НА БАЗЕ ПЛАНЕТАРНОЙ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ ТИПА К-Н-V

А. П. ПРУДНИКОВ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Для оценки влияния на КПД планетарной зубчатой передачи типа К-Н-V величины коэффициента мультипликации скорости вращения передачи в САПР NX был выполнен силовой анализ моделей передачи с циклоидальным и круговым профилем зубьев со следующими параметрами: $u = 4$ ($z_1 = 36$; $z_2 = 45$) и $u = 30$ ($z_1 = 60$; $z_2 = 62$). В качестве нагрузки на ведомом валу задавался момент $T_2 = 100 \text{ Н}\cdot\text{м}$, трение в зацеплении при этом не учитывалось.

На рис. 1 приведены графики зависимости КПД передачи от профиля зуба и величины коэффициента мультипликации скорости вращения.

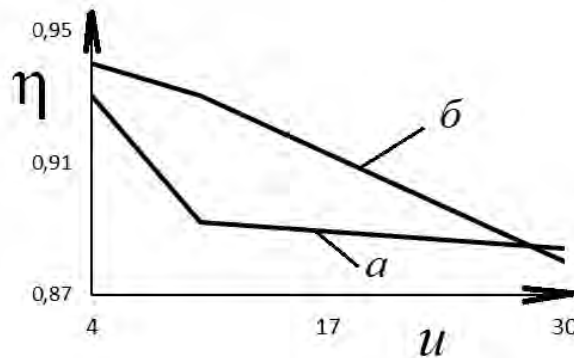


Рис. 1. Графики зависимости КПД исследуемой передачи: *a* – циклоидальный профиль зубьев; *б* – круговой профиль зубьев

Как видно из графиков, КПД исследуемой передачи с ростом коэффициента мультипликации скорости вращения снижается, однако при использовании кругового профиля зубьев для коэффициентов мультипликации скорости вращения меньше 30 КПД остается выше, чем у передачи с циклоидальным профилем зубьев. При этом КПД передачи с циклоидальным профилем зубьев при коэффициентах мультипликации скорости вращения выше 10 уменьшается незначительно.

Также необходимо учитывать, что при круговом профиле зубьев вследствие возникающей интерференции невозможно обеспечить зацепление с разницей в один между количеством цевок неподвижного колеса и числом зубьев сателлита. Поэтому дополнительно проведен силовой компьютерный анализ модели передачи с циклоидальным профилем зубьев со следующими параметрами: $u = 10$ ($z_1 = 10$; $z_2 = 11$). КПД в этом случае составило 0,9, т. е. такую же величину, как для передачи с параметрами $u = 10$ ($z_1 = 20$; $z_2 = 22$). Следовательно, применяя циклоидальный профиль зубьев, можно обеспечить при том же КПД меньшие габаритные размеры передачи.