

УДК 621.83.06

МАКСИМАЛЬНЫЕ ПОТЕРИ МОЩНОСТИ В КОНТАКТЕ ЦЕВОК И ЗУБЬЕВ ПЛАНЕТАРНОЙ ЦЕВОЧНОЙ ПЕРЕДАЧИ ТИПА К-Н-V

А. П. ПРУДНИКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Рассмотрим планетарную цевочную передачу типа К-Н-V и выведем для нее зависимость для определения максимальных потерь мощности, приходящихся на одну цевку. Конструкция цевки представляет собой втулку, установленную на оси (рис. 1).

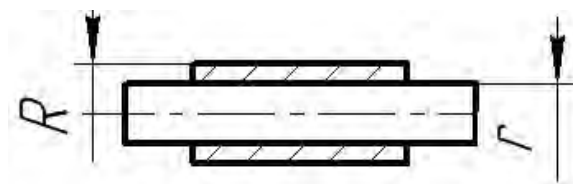


Рис. 1. Конструкция цевки

Максимальные потери мощности, приходящиеся на одну цевку, определяются следующим образом:

$$P_{tp} = F_n \cdot \frac{\pi \cdot n_c}{30} (f_k + f_c \cdot r),$$

где F_n – нормальная сила в зоне контакта зуба сателлита и цевки, Н; n_c – частота вращения цевки, мин^{-1} ; f_k – коэффициент трения качения, мм; f_c – коэффициент трения скольжения; r – радиус цилиндрической поверхности оси цевки, мм (см. рис. 1).

Анализ полученной зависимости позволяет установить, что наибольшие потери мощности на трение возникают между втулкой и осью цевки и их можно снизить путем уменьшения частоты вращения цевки, нормальной силы и трения в зоне контакта, радиуса цилиндрической поверхности оси цевки.

Рассмотрим планетарную цевочную передачу типа К-Н-V с циклоидальным и круговым профилем зубьев со следующими параметрами: коэффициенты мультипликации скорости вращения 30 (число цевков $z_2 = 62$; число зубьев сателлита $z_1 = 60$). Вращающий момент на ведомом звене задавался равным $100 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Коэффициент трения качения между цевками и зубьями примем равным $0,01 \text{ мм}$; коэффициент трения скольжения между втулкой и осью – $0,1$.

Сравнение циклоидального и кругового профиля зубьев показывает, что в случае циклоидального профиля максимальные потери мощности, приходящиеся на одну цевку, в 3,5 раза меньше вследствие того, что максимальная нагрузка, приходящаяся на цевку, и скорость ее вращения ниже, чем при использовании кругового профиля зубьев.