

УДК 621.83.06
СРАВНЕНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ И РАДИАЛЬНОЙ КОМПОНОВОК
ПЕРЕДАЧИ С ФИКСИРОВАННЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ

С. Л. ШОСТАК

Научный руководитель А. П. ПРУДНИКОВ, канд. техн. наук, доц.
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Существенным недостатком передачи с промежуточными телами качения является низкий коэффициент полезного действия, вызываемый наличием трения скольжения. Применение составных тел качения (роликов) не позволило значительно его повысить. Стендовые испытания показали, что при работе передачи возникает перекося ролик вдоль пазов ведомого вала, в которых они перемещаются. Причиной указанного перекося является наличие зазоров между роликами и беговыми дорожками, возникающих при изготовлении и сборке узлов передачи. При перекося роликов их качение по беговым дорожкам становится невозможным. Решение данной проблемы возможно путем повышения точности изготовления и сборки передачи (что влечет увеличение ее себестоимости) или изменением конструкции.

С этой целью была разработана конструкция передачи, в которой ролики зафиксированы на ведомом валу от радиального и осевого перемещения. Каждый ролик образует с ведомым валом вращательную кинематическую пару. При этом становится невозможен их перекося и, соответственно, обеспечивается высокий коэффициент полезного действия.

Предложенный принцип работы редуктора позволяет реализовать две кинематические схемы передачи: с беговыми дорожками, расположенными на торцевой поверхности (радиальная компоновка) и торовой поверхности (цилиндрическая компоновка). Для указанных компоновок передачи получены уравнения кривых (за основу была взята синусоида), предназначенные для нарезания беговых дорожек на соответствующих поверхностях. Особенностью полученных уравнений является то, что в них учитывается траектория движения конца ролика при совершении им колебательного движения.

Сравнение радиальной и цилиндрической компоновок показывает, что при сопоставимых коэффициентах полезного действия и нагрузочной способности, в случае использования беговых дорожек, расположенных на торовой поверхности, значительно выше трудоемкость изготовления и сборки передачи, чем для варианта с радиальной компоновкой. При этом радиальные габаритные размеры передачи с цилиндрической компоновкой значительно меньше. Таким образом, выбор кинематической схемы передачи с фиксированным расположением тел качения определяется областью ее применения.