

УДК 621.83

## РАЗРАБОТКА СТУПЕНЧАТЫХ КОРОБОК СКОРОСТЕЙ С МИНИМАЛЬНЫМИ ГАБАРИТАМИ

Р. Д. КАТОЛИКОВ, А. С. ЕРМАКОВИЧ

Научный руководитель Д. С. ГАЛЮЖИН, канд. техн. наук, доц.  
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

В современных машинах и устройствах широко используются передаточные механизмы в виде коробок передач и гитар сменных элементов (шестерен, шкивов, звездочек). В связи с отсутствием теории оптимального проектирования механизмов со сменными элементами комплекты сменных элементов в существующих машинах далеки от оптимальных (количество сменных элементов в них завышается до двух раз). Проведенный анализ показал, что существующие коробки передач станков в большинстве случаев имеют неоправданно большое число колес и завышенные габариты. Значительного сокращения числа колес, габаритов и улучшения динамических характеристик этих коробок можно добиться применением связанных зубчатых колес.

При проектировании сложных коробок скоростей и придания им определенных свойств часто возникает необходимость грамотно ее сконструировать. Основные размеры и масса коробки передач определяются главным образом размерами зубчатых колес. Предварительно параметры зубчатых колес определяются на основе табличных данных, затем они могут уточняться по результатам проверочных расчетов и испытаний. Однако при значительном усложнении коробки скоростей существует ряд ограничений, которые не позволяют вручную произвести столь сложный расчет. В связи с этим была разработана математическая модель, включающая в себя особенности кинематического расчета, связи между группами зубчатых колес, применение связанных зубчатых колес, ломаного геометрического ряда, двухскоростного электродвигателя и т. д. В качестве целевой функции выступает критерий минимальный массогабаритных показателей. В результате работы модуля выдается отчет с подобранными минимальными числами зубьев коробки скоростей.

Синтезированные малогабаритные коробки передач со связанными шестернями особенно выгодны при проектировании новых станков.

