

УДК 621.83.06
МЕХАНИЗМ ВЫРАВНИВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ
МЕЖДУ СОСТАВНЫМИ РОЛИКАМИ В ПЛАНЕТАРНОЙ
ТОРОВОЙ ВИНТОВОЙ ПЕРЕДАЧЕ

А. Д. БОДУНОВА

Научный руководитель А. П. ПРУДНИКОВ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

В планетарной торовой винтовой передаче усилие передается по потокам, в частности через составные ролики. Соответственно, чтобы снизить усилия, действующие в передаче, необходимо уменьшить степень неравномерности нагрузки между составными роликами. Для этого нужно разработать механизм выравнивания нагрузки по потокам. Предлагаемый механизм заключается в установке упругих элементов под пальцы в отверстиях цилиндрического диска составного ролика. Таким образом, в процессе работы передачи перемещение пальцев вдоль своих осей вращения будет компенсировать неточности изготовления и сборки передачи.

С целью проверки работоспособности предложенного механизма были разработаны две 3D-модели передачи: без механизма выравнивания нагрузки по потокам и с разработанным механизмом. Рассматривалась торовая винтовая передача с передаточным отношением 21, количеством составных роликов 7 (с двумя пальцами на каждом). В качестве исходных данных для компьютерного моделирования испытания передачи задавались нагрузка на ведомом звене 100 Н·м и частота вращения ведущего звена 6 мин⁻¹. Измеряемым параметром являлся вращающий момент на составном ролике. Для упругих элементов в механизме выравнивания нагрузки задавалась жесткость, эквивалентная пластмассе (4000 Н/мм) и резине (3000 Н/мм).

Анализ полученных результатов показывает, что амплитуда колебаний момента в случае применения упругих элементов из резины меньше по сравнению: без механизма выравнивания нагрузки – на 54 %, с пластмассовыми упругими элементами – на 25 %, а разброс между вращающими моментами на разных составных роликах снижается: без механизма выравнивания нагрузки – на 59 %, с пластмассовыми упругими элементами – на 36 %. Проведенный анализ показал, что в механизме выравнивания нагрузки по потокам для торовой винтовой передачи наиболее целесообразно использование упругих компенсирующих элементов, изготовленных из резины, что позволяет снизить ударные нагрузки при переходных процессах и неравномерность передаваемого усилия, вызванные неточностью изготовления передачи.