

УДК 621.83.06

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕДАЧ С ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ
В СИСТЕМЕ NX 7.0

Р. А. КАЛЕНТИОНОК, Е. А. ЕСИПОВИЧ, Е. С. ФИТЦОВА
Научный руководитель М. Е. ЛУСТЕНКОВ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Передачи с промежуточными телами качения разрабатываются на кафедре «Основы проектирования машин» в Белорусско-Российском университете. Их преимуществами являются малые массогабаритные показатели, высокие значения коэффициента перекрытия. Передача состоит из трех основных деталей: корпуса с беговой дорожкой, вала с пазами и вала с однопериодной канавкой. Промежуточными телами являются ролики. Целью работы являлось моделирование нескольких вариантов конструкции данных передач в системе Siemens NX 7.0 – САПР высокого уровня, предназначенная для решения всего комплекса задач: предварительное проектирование, этап инженерного анализа и оптимизации конструкции, изготовление.

Особенностью моделирования являлось использование в качестве тел качения роликов со сферическими концами. В настоящее время разрабатываются конструкции передачи с составными роликовыми сателлитами. Тела качения имеют общую ось, на которой размещаются либо подшипники качения, либо подшипники скольжения. Каждый из этих подшипников контактирует с рабочими поверхностями одной из основных деталей передачи, что позволяет существенно снизить проскальзывание и заменить трение скольжения на трение качения, что приводит к повышению КПД механизма. Для облегчения процессов моделирования и последующей симуляции движения тела качения – ролики со сферическими концами проектировались в модели цельными. Исполнение концов роликов сферической формы было обусловлено технологией изготовления беговых дорожек.

Были созданы две модели (сборки) передач с передаточным отношением, равным пяти, с эквивалентными геометрическими параметрами. Одна модель с беговыми дорожками, замкнутыми на цилиндрической поверхности, а вторая модель – со сферическими кривыми. Данные кривые строились в виде сплайнов по массиву точек, определенному по заданным уравнениям в программе MathCAD. Полностью разработана рабочая документация на две передачи. Корпусная деталь проектировалась состоящей из двух чашек для двух моделей. При моделировании движения подтверждены основные кинематические зависимости как для передачи цилиндрического, так и для передачи сферического типов.