

УДК 621.83.06

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗУБЧАТО-ШАРИКОВОЙ ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ

Д. В. НЕПША, Е. С. ФИТЦОВА

Научный руководитель М. Е. ЛУСТЕНКОВ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Известна конструкция планетарной зубчатой передачи с двухвенцовым сателлитом и ведущим водилом. Целью данной работы являлось встраивание в сателлит передачи с промежуточными телами качения и придания возможности двум венцам сателлита совершать относительное вращение. Передачи с промежуточными телами качения (ППТК) имеют малые габариты в радиальном направлении и легко вписываются в габариты сателлита. В данном механизме используется кинематическая схема ППТК, которая позволяет получить относительно высокие значения КПД, но реализует небольшие значения передаточных чисел.

Входной вал редуктора является водилом и жестко связан с внутренним кулачком передачи. На внутреннем кулачке изготовлена беговая дорожка. Наружный кулачок, имеющий синусоидальную беговую дорожку на внутренней поверхности, связан с зубчатым венцом, контактирующим с коронным колесом, закрепленным в корпусе. Тела качения, перемещаясь по беговым дорожкам кулачков, совершают также колебательные движения вдоль пазов сепаратора, поворачивая его относительно оси передачи. На торце сепаратора закреплен зубчатый венец, который контактирует с зубчатым венцом выходного вала передачи.

Модели деталей передачи и сборка были созданы в САПР Siemens NX 7.5. В этой же среде производилось моделирование работы механизма и определение его кинематических параметров. В предлагаемой передаче при геометрических параметрах, используемых в модели, передаточное отношение равно – 56. Общий КПД предлагаемой планетарной зубчато-шариковой передачи будет равен 0,88. При попытке реализовать такое же передаточное отношение в передаче-прототипе КПД составил бы 0,78.

Всего возможно реализовать 6 кинематических схем ППТК, поочередно соединяя с водилом одно из трех основных звеньев, другое звено сделать при этом ведущим и соединить с зубчатым венцом, закрепленным в корпусе, а третье сделать ведомым и соединить с зубчатым венцом выходного вала. В настоящее время рассматривается вопрос об уравнивании механизма. Таким образом, комбинированная передача позволяет получить большие значения передаточных чисел при сохранении высоких значений КПД планетарной передачи.