

УДК 621.8

РАЗРАБОТКА НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПЛАНЕТАРНЫХ ЭКСЦЕНТРИКОВЫХ РЕДУКТОРОВ

М. В. ГОНЧАРОВ

Научный руководитель А. В. КАПИТОНОВ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В приводах машин широко используются планетарные зубчатые передачи, сочетающие в себе малые габаритные размеры при значительной удельной мощности и широкие кинематические возможности в части достижения больших передаточных отношений.

Целью научных исследований было построение 3D моделей зубчатых эксцентриковых передач и последующий их кинематический анализ. Для этого использовалось программное обеспечение Unigraphics NX. Первой моделью была базовая модель. Она состоит из входного вала, сателлита, центрального колеса, выходного колеса с механизмом снятия движения и пальцев. Передаточное отношение у базовой модели составляет $i = 100$. Оно достигается за счет разницы зубьев центрального колеса и сателлита в один зуб. В данной модели контакт между пальцами и отверстиями на фланце выходного вала происходит по линии. Это приводит к тому, что пальцы очень быстро выходят из строя, вследствие износа. Угловая скорость пальцев непостоянна и величина ее колебаний имеет определенную амплитуду. Это влияет на частоту вращения выходного вала, которая также непостоянна.

Для решения проблемы связанной с быстрым износом пальцев у базовой модели было предложено использовать эксцентрики. В отверстия большего диаметра на диске выходного вала вставляются подшипники, после эксцентрики, внутрь эксцентриков вставляются пальцы. Данное решение позволило уменьшить износ пальцев и стабилизировать частоту вращения выходного вала.

Также было предложено решение по уменьшению нагрузки на пальцы. Для этого в конструкцию было внесено следующее изменение: вместо одного сателлита использовали два, второй сателлит был развернут относительно первого на 180° . Такое решение позволило уменьшить нагрузку на пальцы в 2 раза. Кроме этого появилось новое конструктивное решение балансировки редуктора. В первых двух моделях для этой цели использовался специальный противовес. Также уменьшилась нагрузка на зубья сателлитов.

Разработанные конструкции планетарных эксцентриковых редукторов позволили повысить ресурс работы редуктора, кинематическую точность и увеличить его нагрузочную способность, что повышает технический уровень передач данного типа.