

УДК 621.8
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ
МАЛОГАБАРИТНОГО ПЛАНЕТАРНОГО РЕДУКТОРА

Д. В. ЛЕШКО, П. А. ФИЛЬЧЕНКО, К. В. САСКОВЕЦ, А. И. КАСЬЯНОВ
Научный руководитель А. В. КАПИТОНОВ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Планетарные кулачковые редукторы и построенные на их основе механизмы используются в лебедках, станочных приспособлениях, приводах станков монтажа автомобильных шин, технологических приспособлениях, усилителях моментов к гаечным ключам и машинным тискам. Их также можно использовать в мехатронных устройствах, приводах промышленных роботов.

Конструкции передач данного типа исследуются и совершенствуются в настоящее время, изучаются вопросы, связанные с точностью их изготовления, методами их контроля и оценкой их эксплуатационных характеристик. Несмотря на проведенные ранее исследования существует ряд нерешенных задач при их проектировании, изготовлении и контроле.

Созданы новые компьютерные 3D-модели планетарных передач с промежуточными телами качения шариками с малыми осевыми размерами, обеспечивающие небольшие габариты и массу, высокую кинематическую точность, большие передаточные отношения и возможность компенсации погрешностей изготовления при сборке. Проведен их кинематический и динамический анализ. При этом установлены зависимости значений угловых скоростей и угловых ускорений сателлитов и выходного вала, а также наибольшей кинематической погрешности от частоты вращения, нагрузки и конструктивных параметров деталей зацепления. При разработке компьютерных моделей передач использовалась лицензионная САПР Siemens NX.

Разработанные конструкции и компьютерные модели, позволяют исследовать кинематику и динамику планетарных кулачковых редукторов при различных заданных условиях, что сокращает время и средства на натуральный эксперимент и значительно увеличивает возможности теоретических исследований.

В результате компьютерного моделирования характеристик исследуемых редукторов получены амплитудно-частотные спектры, позволяющие установить причинно-следственную связь между погрешностями изготовления, упругими деформациями и гармоническими составляющими кинематических погрешностей, значения которых можно уменьшить при изготовлении и сборке редукторов данного типа и повысить их эксплуатационные характеристики.