

УДК 621.83.053
3D МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ СБОРКИ И УПРУГИХ
ДЕФОРМАЦИЙ, ПЛАНЕТАРНЫХ КУЛАЧКОВО-ПЛУНЖЕРНЫХ
ПЕРЕДАЧ

К. В. САСКОВЕЦ, А. И. КАСЬЯНОВ, П. А. ФИЛЬЧЕНКО,
С. Г. ЧЕРНЯКОВ

Научный руководитель А. В. КАПИТОНОВ, канд. техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Планетарные кулачково-плунжерные передачи являются малогабаритными и имеют большие передаточные отношения в одной ступени. Одной из основных проблем при эксплуатации этих передач является невысокая плавность их работы, которая также как и кинематическая точность в настоящее время еще мало изучена. Проведенные научные исследования были направлены на решение этих проблем.

В ходе выполнения исследований разработаны компьютерные модели, учитывающие погрешности изготовления деталей, для оценки кинематической точности и плавности работы, планетарных кулачково-плунжерных и эксцентриковых передач с использованием программы NX «Unigraphics». Определены упругие деформации деталей зацепления при работе под нагрузкой.

Разработана методика компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования конструкций малогабаритных радиально-плунжерных передач и проведена оценка их работоспособности. С помощью компьютерного 3D моделирования определены недостатки конструкций редукторов на начальных этапах проектирования, исследована их кинематика и динамика. Для данных целей при разработке моделей редукторов использовалась лицензионная САПР Siemens NX.

В CAD модуле программы NX получена модель сборки редуктора и проведена проверка сборки на наличие зазоров и интерференции деталей при моделировании вращения, так как пересечение компонентов приводит к заклиниванию узлов механизма при работе, а большие зазоры ухудшают кинематические и динамические характеристики передачи. Для обеспечения высокой точности сборки редуктора были установлены допустимые отклонения размеров на контактирующих поверхностях механизма.

В результате проведенных исследований получены графики и амплитудно-частотные спектры, ускорений, угловых скоростей, угловых перемещений и сил в зацеплении этих передач. По полученным значениям этих графиков была рассчитана кинематическая погрешность передачи, как разность между номинальными и полученными моделированием значениями угловых перемещений.