

УДК 621.8

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ПОГРЕШНОСТИ ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ

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

Объектом научного исследования является радиально-плунжерный шариковый редуктор с различным количеством ступеней.

Целью исследований являлась разработка высокоточных моделей радиально-плунжерных редукторов в среде Siemens NX с различным передаточным отношением, сравнение их производительности, анализ кинематических погрешностей, а также автоматизация процесса сборки редуктора на производстве.

При проектировании радиально-плунжерного шарикового редуктора был произведен патентный поиск по базе патентов и полезных моделей редукторов с подобной конструкцией и типом работы.

Затем были спроектированы детали, входящие в сборку, т. к. входной вал, сепараторы первой и второй ступеней, центральное колесо и другие, согласно ГОСТу были подобраны унифицированные детали. Из разработанных деталей была спроектирована компьютерная модель редуктора.

В построенной исходной модели задавались сопряжения шариков-сателлитов с ведущим кольцом и отверстиями сепаратора-водила, после чего поочередно задавались погрешности и производилась симуляция движения в среде SolidWorks Motion при заданной частоте вращения входного вала и нагрузке на выходном валу.

После симуляции движения строился график угловых скоростей для определения кинематических погрешностей.

При моделировании были исследованы погрешности: погрешность формы центрального отверстия сепаратора, погрешности формы отверстий в сепараторе, погрешность диаметра сателлита, погрешность наружного диаметра сепаратора.

Помимо этого была произведена симуляция обработки исходной модели в среде Manufacturing программного обеспечения Siemens NX для получения моделей деталей после обработки и анализа кинематической погрешности внешнего кольца.

Были спроектированы модели редукторов путем добавления дополнительных ступеней, по модульному принципу. Для разработанных моделей была выявлена зависимость изменения КПД передачи от передаточного отношения и крутящего момента на выходном валу.