

УДК 621.9

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ПЛАНЕТАРНЫХ РОЛИКОВЫХ ПЕРЕДАЧ

А.В.КАПИТОНОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Экспериментальные исследования точности планетарных роликовых передач в сборе проводились на установках, разработанных на кафедре «Технология машиностроения». Измерения кинематической погрешности передач проводились в статике и при работе передачи.

Для оценки кинематической погрешности опытных образцов планетарных роликовых передач при их работе был использован стенд на базе информационно-измерительной системы. Стенд состоит из основания, на котором установлен приводной двигатель и электромагнитный тормоз с обмоткой управления. Испытываемая передача соединяется муфтами с двигателем, тормозом и стандартным преобразователем угловых перемещений типа ВЕ 178А, снабженным оптическим формирователем импульсов с числом отсчетов за оборот $N=2500$. Информация от преобразователя обрабатывается информационно-измерительной системой, выполненной в виде платы расширения ПЭВМ. Наличие электромагнитного тормоза дает возможность исследовать изменение кинематической погрешности передачи при различных нагрузках (постоянных, гармонических и случайных), моделирующих эксплуатационные условия.

Преобразователем при вращении ведомого вала формируется последовательность прямоугольных импульсов равной амплитуды, но различной скважности, связанной с наличием кинематических погрешностей и неравномерности частоты вращения вала. В силу того, что кинематические погрешности передачи интегрируются за каждый оборот ведомого вала, мерой неравномерности вращения вала является отклонение частоты следования импульсов от ее среднего значения. Последовательность импульсов, формируемая преобразователем угловых перемещений, вводится в информационно-измерительную систему и автоматически рассчитывается кинематическая погрешность передачи.

Экспериментальные исследования показали, что в спектре амплитуд кинематических погрешностей планетарных роликовых передач установлено три основных диапазона частот: низкочастотный, обусловленный погрешностями деталей ведомого звена; среднечастотный, характеризующий погрешности деталей ведущего звена; и высокочастотный, связанный с зазорами в зацеплении и дисбалансом ведущего звена. Для образцов редукторов кинематическая погрешность составила 30–60 угловых минут.