

УДК 621.8
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ
ТОЧНОСТИ ПЛАНЕТАРНОГО РОЛИКОВОГО РЕДУКТОРА

В. П. ЛЫСОВ

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

Планетарные роликовые редукторы с промежуточными телами качения на данный момент являются очень перспективным видом передач благодаря своим преимуществам: соосностью входного и выходного валов; малыми габаритными размерами и компактностью; большими передаточными числами в одной ступени.

Однако эти передачи имеют и ряд недостатков: низкий КПД; повышенный износ рабочих поверхностей деталей; сложность изготовления отдельных деталей редуктора с требуемой точностью, что влияет на кинематику работы передачи.

Для исследования и разработки путей повышения кинематической точности этих передач в лаборатории кафедры «Технология машиностроения» был проведен ряд экспериментов.

Исследования кинематической точности редуктора проводились на специальном стенде. Крутящий момент на входном валу создавался электродвигателем. Выходной вал нагружался с помощью электромагнитного тормоза, изменяя силу тока на обмотках которого, получали различную нагрузку. Частоту вращения с выходного вала снимали с помощью оптического тахометрического датчика. Сигналы, от датчика с помощью аналого-цифрового преобразователя переводились в электронный вид и анализировались на компьютере с помощью специального программного обеспечения.

Эксперименты проводились без нагрузки на выходном валу, а так же при нагрузке в 20, 40 и 60 Нм. Для анализа полученных результатов с помощью программы Shark был получен спектр амплитуд исследуемого сигнала. Анализируя спектр можно сделать выводы о том, какие конструктивные и геометрические параметры деталей редуктора наиболее сильно влияют на кинематическую точность передачи. Под нагрузкой график амплитуд сглаживается и остается несколько гармоник, которые представляют интерес для исследования. Наличие амплитуды первой гармоники вызвано дисбалансом и погрешностями, связанными с наличием эксцентриситетов при сборке выходного звена. Наличие четырнадцатой гармоники обусловлено неточностью изготовления многопериодной дорожки и неточностью сборки входного звена.

Проанализировав полученные результаты, были намечены пути повышения кинематической точности планетарных роликовых редукторов.