

О. А. КАПИТОНОВ, К. В. САСКОВЕЦ

Научный руководитель А. В. КАПИТОНОВ, канд. техн. наук, доц.

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Могилев, Беларусь

В настоящее время планетарные передачи с сателлитами в виде шариков или роликов значительно усовершенствовались, что привело к улучшению их эксплуатационных характеристик и упрощению конструкций. В этих передачах упразднились каналы возврата сателлитов за счет выполнения дорожек в виде замкнутых периодических кривых на цилиндрах или на дисках.

Задачей исследований являлось совершенствование конструкции мотор-редуктора с устройством плавного пуска с целью уменьшения массогабаритных параметров и получения высоких характеристик кинематической точности и плавности работы. Улучшение конструкции получено за счет эксцентриков, установленных оппозитно друг другу, и колеса, имеющего специальный периодический профиль на внутренней поверхности. Для повышения плавности работы мотор-редуктора при его запуске предложена оригинальная схема устройства плавного пуска с улучшенными энергетическими характеристиками и повышенной электромагнитной совместимостью с питающей сетью. Предлагаемая разработка обеспечивает три варианта управления электродвигателем в процессе пуска: регулирование напряжения на статоре электродвигателя по заданной зависимости от времени, ограничение пускового тока до заданной величины, регулирование момента на валу электродвигателя по заданной зависимости от времени.

Для оценки работы мотор-редуктора создана компьютерная модель, позволяющая определить его кинематические характеристики. Получены графики угловых скоростей, ускорений, кинематической погрешности вращающихся звеньев, разработана методика спектрального анализа.

В результате моделирования кинематики и динамики разработанного планетарного мотор-редуктора с передаточным отношением $i = 14$ установлено, что колебания угловой скорости ведомого вала из-за динамических нагрузок с приложенным моментом 20 Нм на ведомом звене, составили- 0,18 об/мин (3 % от номинальной угловой скорости ведомого вала). Наибольшая кинематическая погрешность после стабилизации скорости вращения составила- 0,013 град.