

УДК 004.928

В. П. Беляев, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

С ШИМ-УПРАВЛЕНИЕМ И УПРУГИМИ СВЯЗЯМИ

В полиграфической промышленности существует достаточно обширный класс машин и механизмов, оснащенных электромеханическими системами, в кинематических цепях которых находятся клиноременные передачи. Оценка влияния физического свойства клинового ремня на равномерность движения исполнительных механизмов, выявление изменения упругости материала клинового ремня в процессе его эксплуатации целесообразны как при проектировании электроприводов, так и при его использовании. Наличие упругих связей в электроприводе представляют его как двухмассовую систему. Разработана в среде MathLab-Simulink. модель двухмассового регулируемого электропривода с асинхронным короткозамкнутым двигателем и параметрическим управлением. Компоновка модели выстроена с использованием штатных и оригинально разработанных блоков. Асинхронная машина представлена системой дифференциальных уравнений на основе теории обобщенной машины. Целью исследования было изучение изменения момента упругих сил и его влияния на характер движения механизма и двигателя, а также анализ электромагнитных переходных и установившихся процессов в двигателе и электромеханических процессов в электроприводе. Апробацию модели выполняли расчетами режимов технологического цикла двухкрасочной офсетной печатной машины. Результаты исследований подтверждают, что момент упругих сил носит колебательный характер с затухающей амплитудой. Время затухания определяется инерционностью электропривода и механизма (J), а также конструктивным решением клиноременной передачи (E и l). При разных модулях упругости растяжения (E) материала ремня максимальная амплитуда колебаний составляет $\pm 45 - 50$ % номинального значения момента нагрузки. Эпюр скорости полностью отражает временной характер, задаваемый желаемой диаграммой изменения угла управления ШИМ-напряжения, а численные значения скорости соответствуют реальным скоростям: электропривод имеет скорость, определенную моментом холостого хода, а после наброса нагрузки в размере его номинального момента он достигает номинальной скорости. Результаты исследований позволяют проводить анализ продольной упругой силы в ременной передаче, что целесообразно в тех случаях, когда возникает замена ремня на нестандартный или необходимо апробирования вновь спроектированного.