

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕДУКТОРНОГО И БЕЗРЕДУКТОРНОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА СТЕНДА ИСПЫТАНИЯ ПРУЖИН

А.В. Бескровный

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

Во многих отраслях народного хозяйства используются технические устройства и машины, элементы которых совершают возвратно-поступательные, возвратно-вращательное, шаговое, колебательное или иные периодические и непериодические движения [1]. В настоящее время, в связи с развитием полупроводниковой силовой техники, с внедрением программного и компьютерного управления, происходит развитие электроприводов, позволяющих получать колебательное движение непосредственно на валу двигателя без применения редукторов с помощью различных законов управления.

В Гомельском государственном техническом университете им. П.О. Сухого было разработано математическое и программное обеспечение для исследования колебательных режимов безредукторных асинхронных электроприводов, позволяющее определять их технические и энергетические характеристики. Однако имеется необходимость выяснения в ряде случаев целесообразности применения безредукторных приводов вместо редукторных.

С этой целью была разработана новая, более полная модель, позволяющая проводить исследования не только безредукторных приводов, но и редукторных, в частности, с кривошипно-шатунным механизмом на валу. Это дает возможность произвести сравнительный анализ стенов на стадии предпроектной разработки различных типов приводов для получения возвратно-поступательного движения.

82 Секция Б. Моделирование процессов, автоматизация конструирования

Эта модель состоит из следующих блоков дифференциально-алгебраических уравнений:

- уравнения, моделирующие источники электропитания статорных обмоток асинхронного электродвигателя при различных способах создания колебательного и автоколебательного движения;
- система дифференциальных уравнений электрического равновесия асинхронного электродвигателя, записанная в потокосцеплениях статорных и роторных обмоток в координатах α , β ;
- дифференциальные уравнения механического равновесия асинхронного электродвигателя, учитывающие силы сухого и жидкостного трения, инерционную, маятниковую или пружинную позиционную нагрузки, а так же наличие или отсутствие механического преобразователя;
- алгебраические уравнения расчета параметров модели, фазных токов по потокосцеплениям и энергетических показателей по обобщенному КПД.

В докладе излагаются результаты сравнительного анализа автоколебательного безредукторного электропривода и электропривода с кривошипно-шатунным механизмом применительно к стендам испытания пружин.

Л и т е р а т у р а

1. Грачев С.А., Луковников В.И. Безредукторный электромашинный привод периодического движения. – Минск: Вышэйшая школа, 1991.