

УДК 621.31

Модельное исследование системы электропривода робота на сферическом основании на базе вентильного двигателя gm3506

Моисеев Е.Д. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., Поляков Н.А. (Университет ИТМО)

В настоящей работе проведена разработка модели системы электропривода на базе вентильного двигателя GM3506. Определены параметры системы электропривода необходимые для настройки контура тока и произведен синтез регулятора.

Введение

Динамическое равновесие в роботах на сферическом основании обеспечивается построением системы управления со множеством обратных связей, включая обратные связи по линейным скорости и ускорению, а также по углу и скорости углового отклонения от оси действия силы тяжести. Такая система управления на выходе имеет задание для контура момента, который должен быть приложен к сферическому основанию системой электропривода. При этом требуется обеспечить максимально возможное быстродействие этого контура, а также учесть ограничения, которые налагаются параметрами электрической машины, источника питания и силового полупроводникового преобразователя на быстродействие системы управления. Известные способы настройки контура тока/момента требуют определения ряда параметров выбранных электрической машины и преобразователя, которые могут быть получены из паспортных данных или экспериментально.

Основная часть

В рамках проекта по разработке системы управления роботом на сферическом основании для прототипирования его конструкции были выбраны вентильные двигатели GM3506. В настоящей работе проведена разработка модели системы электропривода на базе этих электрических машин.

Для создания математического описания системы, на основе паспортных данных двигателя и преобразователя результатов экспериментальных исследований определены параметры двигателя GM3506, включая активное сопротивление и индуктивность обмоток статора, значения скорости холостого хода и тока короткого замыкания, конструктивные постоянные ЭДС и момента, выбран уровень токоограничения. Для реализации замкнутого контура регулирования момента произведен предварительный расчет коэффициентов обратных связей контура тока, с учетом параметров АЦП контроллера, реализующего систему управления.

Выводы

На основании результатов проведенного анализа экспериментальных и паспортных данных разработана математическая модель системы электропривода с вентильным двигателем GM3506 для робота на сферическом основании. Определены параметры системы электропривода необходимые для настройки контура тока и произведен синтез регулятора.

Моисеев Е.Д. (автор)

Поляков Н.А. (научный руководитель)