

К ВОПРОСУ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

П.И.Кулаков

Научный руководитель В.А.Поджаренко

Винницкий государственный технический университет

Исследование переходных режимов электродвигателей является важной задачей. Используемые в настоящее время измерители динамических характеристик электродвигателей зачастую не удовлетворяют современным требованиям точности, особенно при измерении угловой скорости. Предлагается компьютерное устройство для измерения угловой скорости в динамическом режиме. Устройство включает в себя датчик угловой скорости, принцип действия которого заключается в следующем. Датчик содержит вал, который сопрягается с валом электродвигателя. На вал насажен диск, в котором выполнена прорезь, ограниченная двумя кривыми, уравнения которых в полярных координатах, полюс которых совпадает с центром диска, описываются выражениями: $\rho_1 = R_0$, $\rho_2 = \sqrt{R_0^2 + a\varphi}$, где R_0, a - константы, определяющие размеры прорези; φ - угловая координата. За диском, напротив прорези, расположены два линейных фотоприемника, которые разнесены на угол 180° относительно центра диска. Перед фотоприемниками расположена диафрагма, форма которой ограничена двумя лучами, начинающимися в центре диска. При такой форме модулятора и диафрагмы площадь отверстия, через которое световой поток попадает на фоточувствительный слой фотоприемников, линейно зависит от угла поворота. Выходное напряжение фотоприемников прямо пропорционально световому потоку, который прямо пропорционален площади этого отверстия. На выходе фотоприемников формируется сдвинутое по фазе на 180° пилообразное напряжение, крутизна фронтов которого прямо пропорциональна угловой скорости. Для устранения погрешности обусловленной задним фронтом пилообразного напряжения, выходные сигналы каждого фотоприемника подключаются к выходу датчика в те моменты времени, когда действует передний фронт пилообразного напряжения. Выходной сигнал датчика посредством АЦП преобразуется в цифровой код, который затем обрабатывается ЭВМ. Погрешность измерения описываемого устройства эквивалентна погрешности измерения выполненного с помощью фотоэлектрического датчика имеющего 10000 меток на оборот.