

## Применение контроллера нечеткой логики для расчета положения ротора вентильно-индукторного двигателя

Александровский С.В.

Белорусский национальный технический университет

Основными частями современного регулируемого электропривода являются силовой электрический преобразователь, электромеханический преобразователь и система управления. Особенностью вентильно-индукторного привода состоит в том, что вентильно-индукторный двигатель (ВИД) принципиально не работает без силового коммутатора, управляющие импульсы на который подаются в зависимости от углового положения зубцов статора и ротора. Управление углами включения и отключения фазных обмоток двигателя формируется по сигналам от датчика положения ротора. Такая реализация электропривода является в некоторых случаях неблагоприятной по ряду причин. В этой связи актуальной задачей является построение бездатчиковых электроприводов на основе ВИД.

Построение таких электроприводов возможно различными способами. Один из вариантов реализации бездатчиковых систем основан на косвенном вычислении углового положения на основе выражения:

$$\Psi_k = \int (U_k - i_k \cdot R_k) \cdot dt, \quad (1)$$

где  $U_k$  – напряжение питания  $k$ -й фазной обмотки двигателя;  $i_k$  – ток  $k$ -й фазной обмотки;  $R_k$  – активное сопротивление  $k$ -й фазной обмотки;  $\Psi_k$  – потокосцепление  $k$ -й фазной обмотки.

Далее по рассчитанному значению потокосцепления и измеренному значению тока по кривой  $\psi(i, \theta)$ , заданной в памяти управляющего устройства, определяется угловое положение зубцов. Такой способ определения углового положения является наиболее простым. Однако он требует задания в памяти управляющего устройства таблицы зависимости  $\psi(i, \theta)$ , которая для различных двигателей имеет свой вид. Это обстоятельство не позволяет использовать данный способ универсально. Для создания универсальной системы предлагается использовать не табличные значения кривой  $\psi(i, \theta)$ , а контроллер нечеткой логики (КНЛ). КНЛ представляет собой структуру, состоящую из блока фазификации, блока базы знаний и блока дефазификации. В блоке фазификации происходит преобразование входных величин сигналов задания в функции принадлежности КНЛ, которые в соответствии с лингвистическими выражениями базы знаний определяют функции принадлежности выходов. В блоке дефазификации функции принадлежности выходов преобразуются в выходные величины сигналов управления.