

УДК 681.586;681.335.2

И.Н. Жданов (5 курс, каф. ЭиПЭМС, СПбГИТМО), К.М. Денисов, асс. СПбГИТМО

## МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ СКВТ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

Целью данной работы является разработка структуры микропроцессорной системы обработки сигналов синусно-косинусного вращающегося трансформатора. Сложность преобразований при обработке выходных сигналов этого датчика ведет к необходимости применения более сложного и дорогостоящего оборудования. Однако использование современных микропроцессорных средств позволяет существенно облегчить решение этой задачи.

С точки зрения достижения максимальной точности наиболее предпочтительной является структура в виде замкнутой следящей системы. Система состоит из цифровых функциональных преобразователей, цифрового ПИ-регулятора, цифрового интегратора, выходным сигналом которого является цифровой код положения вала двигателя. Использование цифровой системы позволяет легко программно адаптировать ее к требуемому режиму работы двигателя.

Поскольку объектом регулирования является интегратор, то его входной сигнал представляет собой код скорости вала двигателя. Следовательно, данную систему можно использовать как датчик скорости.

В силу дискретности цифровой системы регулирования в цепи обратной связи наблюдается запаздывание на 1 шаг дискретизации, которая определяет ненулевое значение статической ошибки системы. Для исключения влияния этого запаздывания в цепь обратной связи включен цифровой экстраполятор 2-го порядка.

Система рассчитывалась на достижение следующих технических характеристик:

Точность при частоте 50 Гц – 10 двоичных разрядов, точность при частоте 1 Гц – 12 двоичных разрядов, диапазон частот сигнала возбуждения – от 100 Гц до 1 КГц, полоса пропускания сигнала задания 0 – 50 Гц.

В соответствии с разработанным алгоритмом было проведено моделирование системы в пакете MathCad.

При неподвижном роторе ошибка слежения является только расчетной погрешностью, т.к. система обладает астатизмом 2-го порядка и не превышает  $3.7'$ .

При вращении ротора с постоянной скоростью 1об/с ошибка также определяется только расчетами и составляет  $4.5'$ .

При вращении с постоянной скоростью 50 об/с ошибка не более  $3.5'$ .

При ускоренном вращении ротора и изменении угла его поворота по синусоидальному закону с частотой 50 Гц будет появляться ошибка слежения. Следовательно, суммарная ошибка будет больше, чем в предыдущих случаях, и составит  $7.2'$ .

В результате проведенного моделирования системы и анализа сложности используемых вычислительных операций были определены требования к вычислительному устройству, в котором должна быть реализована данная система: микропроцессор должен иметь 32-х разрядное вычислительное ядро и быстродействие порядка 10 млн. операций в секунду, двухканальный аналого-цифровой преобразователь со временем преобразования не более 1 мкс и цифро-аналоговый преобразователь для формирования опорного сигнала.