

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМ ПРИВОДОМ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Мезенцев Н.В., Гейко Г.В., Горпинко С.В.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Качественное управление электроприводом основывается на точном знании его фазовых координат. В тяговом приводе дизель-поезда используются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, определение части фазовых координат которого напрямую невозможно. Поэтому одной из основных задач, возлагаемых на систему управления, является задача идентификации данных, которая решается за счет использования различного рода наблюдателей. Наблюдатели строятся на базе математических моделей асинхронного привода с известной структурой. Однако параметры привода (сопротивления обмоток статора и ротора двигателя, значения коэффициентов, входящих в выражение для определения момента сопротивления движению) могут меняться в широких диапазонах, что в конечном итоге приводит к ошибкам при определении фазовых координат. Поэтому задача, направленная на построение наблюдателей с возможностью их адаптации под изменяющиеся параметры объекта управления, является актуальной.

На сегодняшний день существует ряд публикаций, в которых задача параметрической идентификации асинхронного привода частично решена на основе применения метода наименьших квадратов. Данным методом могут быть получены не все параметры схемы замещения двигателя. При этом получение всех параметров основывается на допущении равенства индуктивностей статорной и роторной обмотки, что не всегда соответствует действительности. Поэтому в работе для построения модели наблюдателя предлагается выполнять предварительную параметрическую идентификацию с использованием метода наименьших квадратов и в дальнейшем с помощью генетического алгоритма находить остальные параметры. В связи с тем, что диапазоны возможного изменения параметров схемы замещения в процессе эксплуатации известны, то это сокращает время на поиск оставшихся параметров с помощью предложенного подхода.

Литература:

1. Дмитриенко В.Д. Моделирование и оптимизация процессов управления движением дизель-поездов / В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный. – Х.: Изд. центр «НТМТ». – 2013. – 248 с.
2. Duran M.J. Induction-motor sensorless vector control with online parameter estimation and overcurrent protection / M.J. Duran, J.L. Duran, F. Perez, J. Fernandez // IEEE Transactions on industrial electronics. – 2006. – Vol. 53. – № 1. – P. 154-161.
3. Лоусон Ч. Численное решение задач методом наименьших квадратов / Ч. Лоусон, Р. Хенсон. – М.: Наука. – 1986. – 232 с.