

## Методика идентификации трехфазного асинхронного двигателя

Однолько Д.С.

Белорусский национальный технический университет

Эффективное управление электроприводом зависит от того, насколько точно определены параметры электрической машины. Кроме того, знание текущих значений параметров и состояния электродвигателя позволит делать заключение о его техническом состоянии в процессе работы и производить на этой основе функциональное диагностирование с обнаружением на ранней стадии зарождающихся. Одним из способов решения такой задачи является идентификация параметров электрической машины, выполненная по методу наименьших квадратов (МНК).

Преимуществом МНК является возможность оценивания параметров электродвигателя в любом режиме его функционирования в составе промышленных установок, как при вращающемся, так и неподвижном роторе.

Целью данной работы является построение эффективного алгоритма идентификации, с использованием векторно-матричного подхода в рамках МНК, позволяющего обеспечить приемлемую точность оценивания. В основу алгоритма положена математическая модель асинхронного двигателя (АД) в неподвижной системе координат [1]. Данная модель представляет собой систему нелинейных дифференциальных уравнений, в которой неизвестными являются пять параметров: сопротивления и индуктивности статора и ротора, индуктивность намагничивающего контура. Оценка переменных параметров диагностируемого АД определяется из решение соответствующей оптимизационной задачи:

$$F(\bar{k}) = E^T E = (Z - \Psi(\bar{k}, i_{xy}, u_{xy}, \omega))^T (Z - \Psi(\bar{k}, i_{xy}, u_{xy}, \omega)) \rightarrow \min_{\bar{k}}$$

Для анализа работы алгоритма применена имитационная модель АД с подсистемой идентификации. Для повышения точности оценивания начальные условия должны быть по возможности ближе к истинному значению идентифицируемого параметра.

Результаты математического имитационного моделирования системы показали различную эффективность в оценке различных переменных электромагнитных параметров. Было установлено, что погрешность в определении параметров зависит от шага расчета, а также от начальных условий.

Литература

1. Stephan, J. Real-Time Estimation of the Parameters and Fluxes of Induction Motors/ Stephan J., Bodson M., Chiasson J.//IEEE Trans. Ind. Appl., vol. 30, No.3, 1994, pp. 746-758.