

Наблюдающие устройства асинхронного электропривода

Брылев Виктор Евгеньевич

Студент (магистр)

Сибирский федеральный университет, Политехнический институт, Красноярск, Россия

E-mail: 3355161@gmail.com

Параметры современных высокопроизводительных сигнальных процессоров позволяют применять в составе системы управления электроприводов устройства косвенного оценивания координат - наблюдатели состояния, что дает возможность отказаться от ряда датчиков, расположенных вне шкафов управления электропривода. Наиболее полно преимущества использования асинхронных электроприводов с наблюдателями состояния реализуются в случаях, когда установка датчиков переменных невозможна или нежелательна по условиям эксплуатации электропривода [2].

Одной из основных проблем при реализации многомерных систем электропривода без датчиков координат является повышенная чувствительность электропривода к изменению его внутренних параметров в процессе эксплуатации, следовательно, разрабатываемая система управления электропривода должна обеспечивать параметрическую робастность - грубость в отношении параметрических возмущений [3]. Это возможно в бездатчиковом электроприводе только при наличии наблюдателей состояния с повышенной точностью оценки полного набора переменных регулируемого электропривода.

Цель работы заключается в сравнении существующих наблюдателей состояния асинхронного электропривода [1], а также в разработке и исследовании «интеллектуального» наблюдателя состояния асинхронного электропривода с применением нейронной сети.

Для выполнения цели работы поставлены следующие задачи исследования:

- синтезировать адаптивный наблюдатель и наблюдатель на основе фильтра Калмана асинхронного электропривода и провести моделирование с последующим сравнительным анализом характеристик замкнутой системы электропривода;
- разработать наблюдатель состояния асинхронного электропривода с применением нейронной сети с робастным управлением и с повышенными показателями качества переходных характеристик системы электропривода.

Адаптивные наблюдатели в своем составе содержат «эталонную модель» и регулятор, адаптирующий модель к реальным процессам, происходящим в электроприводе. Точность этого наблюдателя очень сильно зависит от параметров двигателя в «эталонной модели». Наблюдатель на основе фильтра Калмана восстанавливает неизвестные параметры по законам математической статистики с точностью возможных дисперсий шума измерений и возмущающих воздействий.

Результатом работы является методика синтеза нейросетевого наблюдателя асинхронного электропривода с минимизацией влияния изменений параметров объекта управления.

Источники и литература

- 1) Калачев Ю. Н. Наблюдатели состояния в векторном электроприводе. – М.: ЭФО – 2015. – 80 с.
- 2) Терехов В. М. Осипов О. И. Системы управления электроприводов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: «Академия», 2005. – 304 с.
- 3) Цыкунов А. М. Робастное управление с компенсацией возмущений. – М.: ФИЗМАТ-ЛИТ, 2012. – 300 с.