

УДК 681.51

**ПРИМЕНЕНИЕ DREМBAO ДЛЯ НАБЛЮДАТЕЛЯ МАГНИТНОГО ПОТОКА
И СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ**

Нгуен К.К. (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Пыркин А.А.
(Университет ИТМО)**

Аннотация

Предполагается, что сопротивление ротора и момент нагрузки неизвестны. Единственными измеряемыми сигналами являются ток статора и управляющее напряжение. Применение метода расширения и смешивания динамического регрессора (DREМBAO) дает соотношения, которые используются для построения наблюдателя потока и оценки сопротивления ротора. На следующем шаге предложенный метод снова применяется для получения оценок скорости и момента нагрузки. Предлагаемая конструкция наблюдателя скорости может быть применена к синхронным двигателям с постоянными магнитами.

Введение.

В данной работе описана каскадная схема проектирования наблюдателя асинхронного двигателя. Предложенная параметризация динамической модели позволяет построить наблюдатель потока и оценщик сопротивления. Эти оценки используются для повторного применения предложенного метода к модели асинхронного двигателя и оценки крутящего момента внешней нагрузки. На последнем шаге строится наблюдатель скорости.

Основная часть.

Работа посвящена проблеме проектирования наблюдателя для асинхронных двигателей. Предполагается, что для измерения доступны напряжения и токи статора и известны все параметры асинхронного двигателя, кроме сопротивления ротора. Предполагается, что момент нагрузки неизмеримый и постоянный (или медленно меняющийся во времени). Предлагаемый алгоритм состоит из трех шагов. Во-первых, параметризуется модель асинхронного двигателя и строятся устройство оценки сопротивления ротора и наблюдатель потока. Во-вторник, эти оценки используются на следующем шаге и позволяют повторно применить предложенный метод для построения оценки момента внешней нагрузки. Наконец, разработан наблюдатель скорости вращения ротора.

Выводы.

Основное преимущество предлагаемого наблюдателя в том, что он не требует знания сопротивления ротора, которое существенно меняется в зависимости от температуры, частоты и амплитуды тока. Кроме того, он обеспечивает оценку этого важного параметра, который можно использовать в контроллере. Однако из-за каскадной структуры предлагаемого наблюдателя для него требуется обычное, трудно проверяемое постоянное условие возбуждения.

Нгуен К.К. (автор)

Пыркин А.А. (научный руководитель)

Список использованных источников:

1. **K. H. Nam**, *AC Motor Control and Electrical Vehicle Applications*, CRC press, 2010.
2. **W. Leonhard**, *Control of electrical drives*. Springer Science & Business Media, 2001.
3. **A. Pyrkin, A. Bobtsov, R. Ortega, A. Vedyakov, and S. Aranovskiy**, Adaptive state observer design using dynamic regressor extension and mixing, *Systems & Control Letters*, Vol. 133, pp. pp. 1-8, 2019.
4. **Pyrkin A., Bobtsov A., Vedyakov A., Ortega R., Vediakova A., Sinetova M.M.** DREM-Based Adaptive Observer for Induction Motors//Proceedings of the IEEE Conference on Decision and Control (CDC), 2019, pp. 648-653
5. **Pyrkin A., Bobtsov A., Vedyakov A., Ortega R., Vediakova A., Sinetova M.** A flux and speed observer for induction motors with unknown rotor resistance and load torque and no persistent excitation requirement//International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, 2021, Vol. 35, No. 8, pp. 1578-1593