

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ СИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ.

Толмачев С.А., Чурсин Ю.А.

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр.
Ленина, 30

e-mail: Tolmach-sergey2010@rambler.ru

Одним из наиболее распространенных устройств в атомной промышленности является синхронный трехфазный двигатель, который используется в насосах, транспортерах и т.п. Достоинствами данных типов двигателей являются: меньшая чувствительность к колебаниям напряжения, чем асинхронных двигателей, строгое постоянство частоты вращения независимо от механической нагрузки на валу. Недостатками являются: сложность конструкции, трудности с регулированием вращения.

Один из способов управления заключается в применении частотного преобразователя. При подготовке специалистов в области автоматизации технологических процессов необходимо ознакомлять студентов с работой синхронного двигателя и способами его управления.

С этой целью разрабатывается учебно-лабораторный стенд «синхронный двигатель». Функциональная схема стенда представлена на рис. 1.

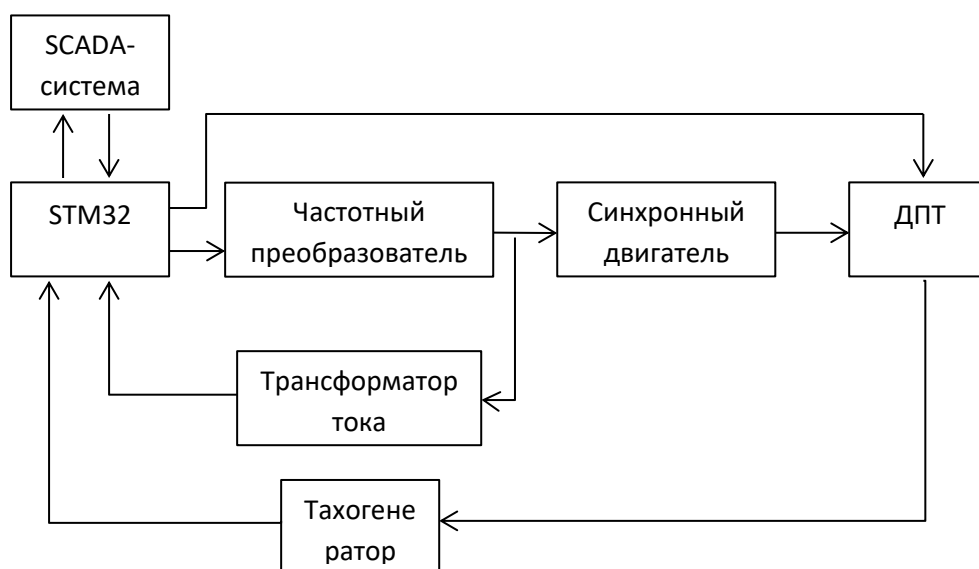


Рис. 1. Функциональная схема лабораторного стенда «синхронный двигатель».

Управление частотным преобразователем происходит при помощи платформы на основе микроконтроллера семейства ARM STM32F103RB. Микроконтроллер формирует синусоидальный широтно-импульсно моделированный (ШИМ) управляющий сигнал, и подает его на частотный преобразователь. Также микроконтроллер управляет двигателем постоянного тока при помощи ШИМ сигнала, который работает в генераторном режиме и исполняет роль нагрузки.

При этом снимаются показания потребления тока синхронным двигателем при помощи трансформатора тока и частота вращения двигателя, используя тахогенератор. Данные передаются в SCADA-систему, разработанную в пакете программ SCADA Trace Mode 6.10, по протоколу ModBus RTU. Пользователь SCADA-системы, получает данные со стенда о работе синхронного двигателя, а также управляет его работой посредством изменения частоты и амплитуды синусоидального сигнала и нагрузки.

Лабораторный стенд позволяет:

- ознакомиться с наиболее часто применяемым в промышленности типом двигателя.
- получить практические навыки по управлению синхронным двигателем;
- получить практические навыки по синтезу САУ двигателем;

Разработанный лабораторный стенд планируется внедрить в учебно-образовательный процесс кафедры ЭАФУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф образования. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 496 с.
3. Мезенцев А. САПР TRACE MODE 6: учебно-методическое пособие / А.А. Мезенцев, В.П. Павлов; Томский политехнический университет. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2012. – 137 с.
4. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 265 с.