

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫМ СТЕНДОМ С ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

А. Ю. Рабков, Г. И. Калютич

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель М. Н. Погуляев

Представлена система управления двигателем постоянного тока на микропроцессоре Arduino Nano. Приведена принципиальная электрическая схема и описывается ее алгоритм работы.

Ключевые слова: система управления, микропроцессор, датчики тока, двигатель постоянного тока.

Современные технологии управления и автоматизации процессов находят широкое применение в различных областях, включая образование и научные исследования. Одним из таких направлений является создание лабораторных стендов, которые позволяют студентам и исследователям изучать принципы работы электрических машин, систем управления и автоматизации. В данной работе рассматривается микропроцессорная система управления лабораторным стендом для исследования двигателей постоянного тока по методу взаимной нагрузки.

Лабораторный стенд с двигателями постоянного тока состоит из следующих основных компонентов:

1. Двигатели постоянного тока: основные элементы, которые преобразуют электрическую энергию в механическую. Они могут быть использованы для выполнения различных задач, таких как вращение валов, подъем грузов и т. д.

2. Микропроцессор: центральный элемент системы управления, который обрабатывает входные данные и управляет работой двигателей. В качестве микропроцессора используется Arduino Nano. Электрическая схема управления представлена на рис. 1.

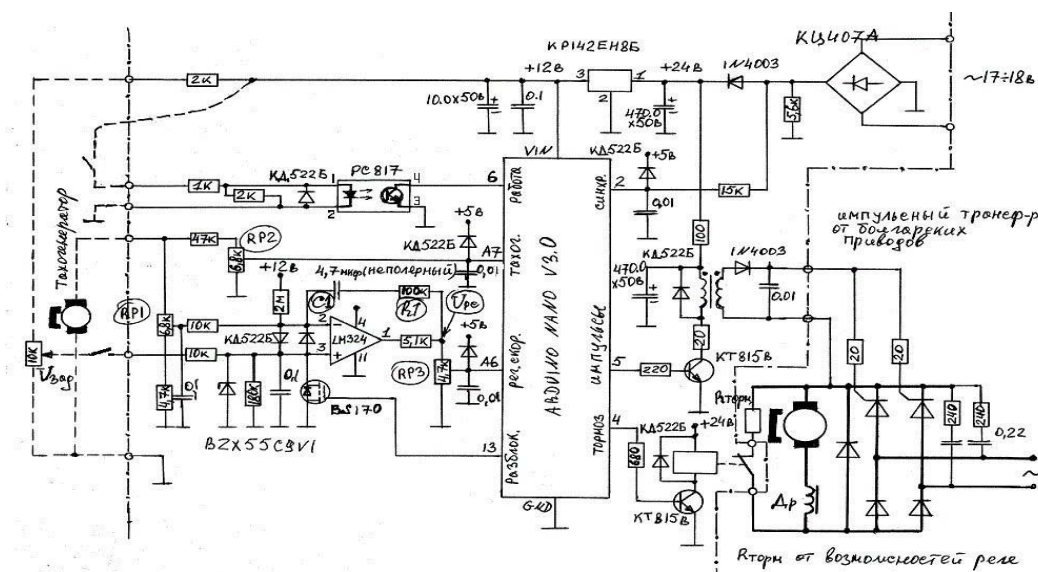


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема управления

3. Датчики: устройства, которые позволяют измерять различные параметры, такие как скорость вращения, положение вала, ток и напряжение. Датчики обеспечивают обратную связь для системы управления.

4. Программное обеспечение: программы, которые реализуют алгоритмы управления и обработки данных. Написаны на языках программирования, таких как C, Python.

5. Электронные компоненты включают в себя драйверы для управления двигателями, источники питания, резисторы, конденсаторы и другие элементы, необходимые для работы системы.

Микропроцессорная система управления работает по следующему принципу.

Датчики собирают информацию о текущем состоянии системы, скорости вращения двигателя или его положении. Микропроцессор обрабатывает полученные данные, сравнивает их с заданными параметрами и принимает решения о необходимости изменения работы двигателей. На основе принятых решений микропроцессор отправляет команды на драйверы двигателей, изменяя их скорость и направление вращения. Обратная связь позволяет системе получать данные от датчиков, что позволяет ей адаптироваться к изменениям в условиях работы и обеспечивать стабильное управление.

Применение лабораторного стенда. Лабораторный стенд с двигателями постоянного тока может использоваться для различных целей:

– обучение. Студенты могут изучать основы электротехники, автоматизации и управления, проводя эксперименты с различными режимами работы двигателей.

– исследования. Ученые могут использовать стенд для проведения экспериментов, связанных с динамикой и управлением электрическими машинами.

– разработка и тестирование. Инженеры могут разрабатывать и тестировать новые алгоритмы управления и системы автоматизации.

Разработана система управления двигателями постоянного тока на основе микропроцессора Arduino Nano, которая позволяет управлять двигателями постоянного тока лабораторного стенда, снимать их скоростные и механические характеристики, анализировать параметры напряжения и тока, а также регулировать величину нагрузки с помощью программного кода.

ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

А. А. Белоусов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научные руководители: А. В. Козлов, М. П. Тиличенко

Частотный преобразователь трехфазного тока для электродвигателей, формирование импульсов, управления трехфазным трансформаторным инвертором.

Ключевые слова: частотный, частота, транзистор, биполярных, микросхема, ключ, генератор.

Существенным недостатком асинхронных электродвигателей является сложность и стоимость оборудования, применяемого для обеспечения плавного регулирования скорости вращения ротора путем изменения частоты переменного тока, питающего статорные обмотки электродвигателя. Сложность оборудования обусловлена не только тем, что требуется трехфазный генератор необходимой мощности с плавно регули-