

Коновалов Юрий Васильевич,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: yrvaskon@mail.ru

Жуков Никита Сергеевич

обучающийся группы ЭЭ-19-1, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: nikita_zhu97@mail.ru

Салимов Бехруз Жабборович,

Республика Узбекистан, обучающийся института энергетики Иркутского национального исследовательского технического университета,
e-mail: bexruz_99@list.ru

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ В СИСТЕМАХ ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Konovarov Yu. V., Zhukov N.S., Salimov B.Zh.

ELECTRIC MOTORS IN DIGITAL CONTROL SYSTEMS FOR ELECTROMECHANICAL SYSTEMS

Аннотация. Представлен обзор вариантов использования специализированных электрических двигателей в условиях внедрения современных цифровых технологий, рассмотрены получаемые преимущества.

Ключевые слова: специализированные электрические двигатели, цифровые технологии.

Abstract. An overview of the options for using specialized electric motors in the context of the introduction of modern digital technologies is presented, and the benefits obtained are considered.

Keywords: specialized electric motors, digital technology.

Цифровые технологии в настоящее время являются мировой тенденцией развития электромеханических систем [1]. Например, в электроприводах цифровые технологии используются для управления электродвигателями [2, 3]. Для классических электродвигателей постоянного и переменного тока развиваются силовые полупроводниковые системы с цифровыми драйверами. В двигателях постоянного тока это управляемые тиристорные и транзисторные системы, устройства частотного программного управления. В двигателях переменного тока – это преобразователи частоты, инверторы.

В системах автоматического управления технологических процессов применяются специализированные электродвигатели, такие как линейные, шаговые и вентильные. Их управление осуществляется контроллерами с цифровым программным обеспечением.

При необходимости совершения поступательного или возвратно-поступательного движения рабочего органа (подъемно-транспортные машины, механизмы подачи различных станков, прессы, молоты и т. д.) применяются линейные двигатели. Их цифровое программное обеспечение позволяет смоделировать работу кривошипно-шатунного механизма, передачи винт-гайка и других необходимых перемещений при реализации производственного процесса.

Развитие современных полупроводниковых устройств достаточной мощности, в совокупности с возможностями быстродействующих цифровых алгоритмов, позволило заменить менее надежные электродвигатели постоянного тока вентильными двигателями [4]. Благодаря их широкому диапазону регулирования, они нашли применение в широком спектре приложения их возможностей: от компьютерных вентиляторов и CD/DVD приводов до роботов и космических ракет.

Современный шаговый двигатель – это электрический двигатель, преобразующий цифровой электрический входной сигнал в механическое движение [5]. У него есть следующие существенные преимущества: во-первых, нет обратной связи, обычно необходимой для управления положением или частотой вращения; во-вторых, не накапливается ошибка положения; в-третьих, шаговые двигатели совместимы с современными цифровыми устройствами. Они применяются в различных областях техники таких как: серийные печатающие устройства, фрезерные устройства, чертежные автоматы перфораторы и считыватели ленты и даже используются в космических летательных аппаратах.

Специализированные виды электродвигателей, такие как линейные, шаговые и вентильные электродвигатели, являющиеся неотъемлемой частью научно-технического прогресса, органично вписываются в концепцию цифровизации электротехнической отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коновалов Ю.В., Вайгачёв А.Е., Уваров А.А. Автоматизация и цифровизация объектов электроэнергетики. Вестник АнГТУ. 2021. № 15. – С. 51-55.
2. Коновалов Ю.В., Вайгачёв А.Е., Величко М.А. Тенденции развития электроприводов при информатизации общества. Современные технологии и научно-технический прогресс: Междунар. научн.-техн. конф. имени проф. В.Я. Баденикова: тез. докл. – Ангарск: ФГБОУ ВО «АнГТУ», 2020. С. 201-202.
3. Коновалов Ю.В., Полднева О.И., Садовский С.А., Алафьева М.А. Анализ возможностей современных систем управления электротехническими комплексами с машинами переменного тока. Вестник АнГТУ, 2017 г., № 11. – С. 60-64.
4. Овчинников, И.Е. Вентильные электрические двигатели и привод на их основе (малая и средняя мощность) / И. Е Овчинников: – СПб: КОРОНА-Вск, 2006. – 336 с.: ил.
5. Кенио Т. Шаговые двигатели и их микропроцессорные системы управления: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 200 с.: ил.