

УДК 681.518.5

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БЕСКОЛЛЕКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Велеулов З.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук, Быченко В.А.
(Университет ИТМО)

Введение. Привода для перемещения первичных преобразователей (датчиков), используемые в автоматизированных системах неразрушающего контроля (НК), должны обеспечивать высокую точность их позиционирования относительно объекта контроля (ОК). При этом привод также должен обеспечивать плавность перемещения первичных преобразователей (датчиков) и обладать высокими удельной мощностью и КПД при требуемых значениях массогабаритных характеристик. На сегодняшний день широкое применение нашли шаговые двигатели, однако они обладают рядом существенных недостатков, такими как дискретность перемещения и предел по шагу.

Одной из альтернатив использования шаговых двигателей являются бесколлекторные двигатели постоянного тока (БДПТ). Однако, остается открытым вопрос о возможности применения бесколлекторных двигателей в автоматизированных системах НК с обеспечением требуемой точности позиционирования, что определяет актуальность исследования зависимости момента сил от токов удержания БДПТ.

Основная часть.

Проведен анализ различных типов электродвигателей и алгоритмов их управления с учетом применимости в автоматизированных системах НК. В рамках разработки системы управления двигателем было разработано программное обеспечение и подобран драйвер управления БДПТ. Была разработана конструкция экспериментального стенда, которая включает в себя удлиненный вал двигателя, стойки для крепления БДПТ и подшипника, расположенного с противоположной от двигателя стороне на валу, переходной Т-образной втулки и стержня, закрепленного во втулке, с крючком для грузиков, имитирующих нагрузку.

Произведен эксперимент по установлению связи между током удержания БДПТ и моментом сил. Результаты эксперимента продемонстрировали пропорциональную зависимость момента сил от тока удержания двигателя.

Выводы. В работе было проведено экспериментальное исследование по установлению корреляционной и регрессионной связи между током удержания БДПТ и моментом сил, характеризующим нагрузку на двигатель.

Список использованных источников:

1. Управление синхронными машинами с постоянными магнитами: учебное пособие / Р.С. Гаврилов, Ю.Н. Мустафаев; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2019 – 78 с.
2. Д.Д. Михайлов. Пути повышения эффективности управления бесколлекторным двигателем // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – №2 – С. 368-370 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-povysheniya-effektivnosti-upravleniya-beskollektornym-dvigatелем>

3. И.В. Дайняк. Алгоритм векторного регулирования управляющих токов фаз трехфазного синхронного двигателя / И. В. Дайняк // Информационные технологии и системы 2017 (ИТС 2017): материалы междунар. науч. конф. (Республика Беларусь, Минск, 25 октября 2017 года) / под ред. Л. Ю. Шилина [и др.]. – Минск – БГУИР, 2017. – С. 36 - 37.

Велеулов З.А. (автор)

Подпись

Быченко В.А. (научный руководитель)

Подпись