

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0217U003859

Державний реєстраційний номер: 0114U003944

Відкрита

Дата реєстрації: 22-08-2017



1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

Назва етапу: Оптимізація електромеханічних систем, динаміка та діагностика складних електромеханічних систем та електротехнічних пристроїв.

Початок етапу: 09-2016

Закінчення етапу: 06-2017

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Донбаська державна машинобудівна академія

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070789

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 84313, Краматорськ, вул. Академічна (Шкадінова), 72

Телефон: (0626) 41-69-42

Телефон: 41-63-15

E-mail: dgma@dgma.donetsk.ua

WWW: www.dgma.donetsk.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Донбаська державна машинобудівна академія

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070789

Адреса: вул. Академічна, буд. 72, м. Краматорськ, Донецька обл., 84313, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380626416809

E-mail: dgma@dgma.donetsk.ua

WWW: http://www.dgma.donetsk.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201160

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 32.4 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка та дослідження методик аналізу та синтезу автоматизованих електромеханічних систем та електротехнічних комплексів.

Назва роботи (англ)

Development and research of analysis and synthesis for automated electromechanical systems and electrotechnical complexes.

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - електромеханічні системи автоматизації. Мета роботи - розробка і дослідження методик синтезу та аналізу промислових електроприводів на основі отриманих динамічних моделей. Метод дослідження - методи математичного і фізичного моделювання, аналітичний і експериментальний методи. Теоретичні і практичні результати - отримані методики генерації сигналів різної форми за допомогою широтно-імпульсної модуляції з використанням мікроконтролера STM32F4, способи захисту переданої інформації між персональним комп'ютером та мікроконтролером STM32F4 з використанням спеціалізованого розробленого строкового протоколу, алгоритми налаштування цифро-аналогового і аналого-цифрового перетворювачів мікроконтролера STM32F4, спосіб програмування мікроконтролерів STM32F4 з використанням MATLAB SIMULINK. Також представлено розроблено програмно-апаратний комплекс для дистанційного керування взаємопов'язаним електроприводом на базі вбудованих систем. Досліджено вплив несиметричних режимів на роботу асинхронного електродвигуна, особливості керування електроприводами на основі методики модульного програмування. Запропонована імітаційна модель для аналогового прототипу цифрової системи управління лабораторним стендом. Представлена система управління двигуном змінного струму на основі контролера PICCOLO фірми TEXAS INSTRUMENTS. Розроблена динамічна модель процесу підйому. Ефективність впровадження - дозволяє вести розробку сучасних нових та досліджувати дійсні системи управління та діагностування складних електромеханічних систем. Сфера застосування - машинобудування (виробництво промислового обладнання).

Реферат (англ)

Object of research - electromechanical systems of automation. The purpose of the work is the development and research of methods of synthesis and analysis of industrial electric drives on the basis of the received dynamic models. Method of research - methods of mathematical and physical modeling, analytical and experimental methods. Theoretical and practical results - received methods of generating signals of various forms using pulse-width modulation using the STM32F4 microcontroller, methods for protecting transmitted information between a personal computer and the STM32F4 microcontroller using a specialized elaborated protocol, algorithms for configuring digital-analog and analog-digital Transformers of microcontroller STM32F4, way of programming of microcontrollers STM32F4 using MATLAB SIMULINK. Also presented is a software and hardware complex for remote control of interconnected electric drives on the basis of embedded systems. The influence of asymmetric modes on the work of an asynchronous electric motor, the features of control of electric drives on the basis of the modular programming methodology is investigated. The proposed simulation model for the analog prototype of the digital control system by the laboratory stand. The AC motor management system is based on the PICCOLO controller from TEXAS INSTRUMENTS. Dynamic model of the process of lifting is developed. Efficiency of implementation - allows to develop the modern new ones and to investigate the actual systems of control and diagnostics of complex electromechanical systems. Scope - mechanical engineering (production of industrial equipment).

Індекс УДК: 62-85, 62-83

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.03.47.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методики аналізу та синтезу промислових електроприводів на основі отриманих динамічних моделей.

Назва продукції (англ): Methods of analysis and synthesis of industrial electric drives on the basis of the dynamic models.

Очікувані результати: Методична документація

Галузь застосування: Проектування та монтаж систем керування технологічними процесами.

Опис продукції (укр): Методики розробки частотних електроприводів на підставі побудованих динамічних моделей асинхронних електродвигунів, методика генерацію сигналів різної форми за допомогою широтно-імпульсної модуляції з використанням мікроконтролера STM32F4, способи захисту переданої інформації між персональним комп'ютером та мікроконтролером, спосіб програмування мікроконтролерів STM32F4 з використанням MATLAB SIMULINK, спосіб керування електроприводами на основі методики модульного програмування, імітаційна модель для аналогового прототипу цифрової системи управління лабораторним стендом, динамічна модель процесу підйому вантажу.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2017

Виробник продукції: Донбаська державна машинобудівна академія

Споживачі продукції: Вища освіта, промислове виробництво

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: Наукові публікації

Форми та умови передачі продукції: Інвестиції

7. Бібліографічний опис

1. V. Kvashnin, A. Babash Generating PWM by using microcontroller Stm32F4discovery, Electrotechnic and computer systems № 22 (98), 2016, pp. 277-283. 2.Квашнін В. О. Використання вбудованих цифро-аналогового і аналого-цифрового перетворювачів мікроконтролера Stm32f4discovery / В. О. Квашнін, А. В. Бабаш - Науковий вісник ДДМА. № 1 (19е), 2016. - С. 47-58. 3.Andrey Babash Proprietary data transfer protocol between personal computers and microcontrollers STM32F4DISCOVERY development method / Andrey Babash, Valeriy Kvashnin, Alexander Tarasov - Proceedings of the International Symposium on Embedded Systems and Trends in Teaching Engineering Nitra 2016, pp. 30-35. 4.Бабаш А.В. Способи захисту переданих даних з використанням спеціалізованого протоколу / А.В. Бабаш, В.О. Квашнін, А.Ф. Тарасов. - Сучасні проблеми и Досягнення в Галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій: тези доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції (21-23 вересня 2016 р., М. Запоріжжя). - Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. - С. 229-231. 5.Vladyslav Kvashnin Matlab Simulink application to program microcontrollers Stm32F4Discovery / Vladyslav Kvashnin, Babash Andrey, Valeriy Kvashnin, Yuliya Lazutkina, Galina Klimenko - Proceedings of the International Symposium on Embedded Systems and Trends in Teaching Engineering Nitra 2016, pp. 134-140. 6.Квашнін В. В. Програмування мікроконтролерів STM32f4discovery в Matlab Simulink / В.В. Квашнін, А.В. Бабаш, Г.П. Клименко. - Сучасні проблеми и досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій: тези доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції (21-23 вересня 2016 р., М. Запоріжжя). - Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. - С. 287-289. 7.Квашнін В. О. Методологія програмування мікроконтролерів Stm32F4Discovery та практичного їх застосування для вирішення наукових та інженерних задач / В. О. Квашнін, А. В. Бабаш, В. В. Квашнін // Сучасна освіта - доступність, якість, визнання: Збірник наукових праць / під заг. ред. С. В. Ковалевського, д-ра техн. наук., проф. - Краматорськ: ДДМА, 2016. - 209 с. 8.Белобров А. Ю., Ивченков Н. В. Разработка программно-аппаратного комплекса для дистанционного управления взаимосвязанным электроприводом на базе встраиваемых систем / А. Ю. Белобров, Н. В. Ивченков [Текст] Научный вестник ДГМА № 2 (20Е), 2016.- с. 122-128 9.Шеремет О. І., Перепелиця В. В., Кірієнко Т. В. Огляд можливості створення системи контролю за промисловими об'єктами на базі одноплатного комп'ютера radxa rock pro / О. І. Шеремет, В. В. Перепелиця, Т. В. Кірієнко

[Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 180-183. 10.Наливайко А. М., Нестеренко Н. С. Применение одноплатного компьютера raspberry pi для управления электроприводами / А. М. Наливайко, Н. С. Нестеренко [Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 174-177. 11.Шеремет А. И., Солдатенко А. А. Программное управление электроприводами с двигателями постоянного тока на основе использования контроллеров фирмы TEXAS INSTRUMENTS серии C2000 / А. И. Шеремет, А. А. Солдатенко [Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 124-129. 12.Повелица Д. М., Ивченков Н. В., Кутковой И. П. Исследование влияния несимметричных режимов на работу асинхронного электродвигателя в программном пакете matlab simulink / Д. М. Повелица, Н. В. Ивченков, И. П. Кутковой [Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 166-172. 13.Олеярник А. В., Задорожня И. Н. Особенности управления электроприводами на основе методики модульного программирования / А. В. Олеярник, И. Н. Задорожня [Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 157-164. 14.Жердев А. В., Задорожний Н. А. Анализ условий устойчивости двухмассовой механической подсистемы электропривода при упругих колебаниях и действии переменных сил трения / А. В. Жердев, Н. А. Задорожний [Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 140-144. 15.Грибинник М. Д., Шеремет А. И. Разработка имитационной модели для аналогового прототипа цифровой системы управления лабораторным стендом / М. Д. Грибинник, А. И. Шеремет [Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 132-138. 16.Грибинник Н. Д., Наливайко А. М. Разработка системы управления двигателем переменного тока на основе контроллера PICCOLO фирмы TEXAS INSTRUMENTS / Н. Д. Грибинник, А. М. Наливайко [Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 113-123. 17.Климченкова Н. В., Березниченко З. А. Разработка динамической модели процесса подъема груза / Н. В. Климченкова, З. А. Березниченко [Текст] Научный вестник ДГМА № 3 (21Е), 2016.- с. 107-111.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 153

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Івченков Микола Володимирович

Бабаш Андрій Владиславович

Беш Андрій Миколайович

Задорожній Микола Олексійович

Задорожня Інна Миколаївна

Кірієнко Тетяна Вікторівна

Квашнін Валерій Олегович

Клімченкова Наталя Валеріївна

Коновалов Владлен Анатолійович

Косенко Владислав Артурович

Кутковой Іван Петрович

Лазуткіна Юлія Андріївна

Наливайко Олександр Михайлович

Олеярник Олександр Вікторович

Пономарьов Дмитро Сергійович

Чебаненко Олексій Вікторович

Шеремет Олексій Іванович

Керівник організації:

Турчанін Михайло Анатолійович

Керівники роботи:

Квашнін Валерій Олегович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.