Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100606

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-06-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лисенко Віктор Євгенович
2. Lysenko Viktor Yevhenovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.05

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні системи та компоненти

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-06-2020

Спеціальність за освітою: Автоматизоване управління технологічними процесами

Місце роботи здобувача: Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Код за ЄДРПОУ: 23623471

Місцезнаходження: вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54003, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 38.053.05

Повне найменування юридичної особи: Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Код за ЄДРПОУ: 23623471

Місцезнаходження: вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, Миколаївський р-н., Миколаївська обл., 54003, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, Одеська обл., 65029, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 50.43

Тема дисертації:

1. Комп'ютерно-інтегрована система подачі газу в судновий дизель-генератор за допомогою п'єзоперетворювачів

2. Computer integrated system for fuel gas supply to marine diesel generator with a help of piezoelectric transducers

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної наукової-технічної задачі – покращення системи подачі палива суднових дизелів, яка сприяє підвищенню безпеки судноплавства. В результаті виконаних автором досліджень було виявлено ряд закономірностей, аналіз яких дозволяє стверджувати, що сформульовані в роботі задачі можуть вважатися виконаними. При виконанні роботи були використані коректні і достовірні методи дослідження. Проведений аналіз сучасного стану комп'ютерно-інтегрованої системи управління подачею палива в судновий двопаливний дизель-генератор судна-газовоза LNG при утилізації CHx довів що одним е компонентів системи, що знижує робото здатність є клапан подачі газу з електромагнітним соленоїдом. Існуючі типи перетворювачів не вирішують тих задач, так як вони все рівно

мають електромагнітний перетворювач в своєму складі. Відомі рішення в області п'єзоелектричних перетворювачів не задовольняють вимогам до роботи з клапаном подачі газу в судновий двопаливний середньообертовий дизель-генератор. Відомі рішення в автомобільній галузі та рішеннях для суднових малообертових двигунах підштовхнули до пошуку рішення з п'єзоелектричними перетворювачами. Запропоновано впровадження п'єзоелектричних перетворювачів для клапану подачі газу в судновий двопаливний дизель-генератор на основі складальних стовпів та лінійних п'єзоелектричних двигунів. Отримали подальший розвиток моделі конструкцій компонентів комп'ютерно-інтегрованої системи управління подачею палива на основі п'єзоперетворювачів із складальних стовпів, що дозволило отримати необхідні зусилля та час перемикання клапану подачі газу. Проведено їх моделювання та розрахунок основних показників. В результаті аналізу моделей конструкцій компонентів комп'ютерно-інтегрованої системи управління подачею палива на основі п'єзоперетворювача клапану подачі газу виявлено коливальний характер системи, яка хоча й нижча, ніж у електромагнітного соленоїда, але все рівно присутня. Для усунення цієї коливальності було запропоновано використання нечіткого регулятору, що дозволило збільшити гарантовану безпеку системи подачі палива в цілому. Запропоновані кінематичні та структурні схеми дозволили перейти до одномірних моделей та провести подальший розвиток моделі фрикційного контакту, завдяки якому розроблено бібліотеку п'єзоперетворювачів для середи електронного моделювання SimIntech. Подальший розвиток дістала субмодель п'єзоелектричного шару, що дозволило проводити моделювання не тільки з метематичними моделями, а й з механічними. На основі теоретичних рішень розроблені та запатентовані конструкції клапанів подачі газу на основі п'єзоелектричних складальних стовпів та лінійних п'єзоелектричних двигунів, проведено експериментальні дослідження. В результаті апаратної та програмної реалізації розроблених теоретичних положень створено макет комп'ютерно-інтегрованої системи подачі газу в судновий двопаливний дизель-генератор на основі аварійного дизель-генератору John Deere, PLC ILC 150 GSM/GPRS та п'єзодвигуна LPM-5, дослідження роботи якого підтвердило можливість застосування п'єзоперетворювачів для клапану подачі газу. Достовірність отриманих результатів підтверджена при електронному моделюванні в середовищі SimInTech control systems simulator (Безлімітна ліцензія. Організація: НУ «ОМА». Серійний номер: D63B30FDA70). Здійснено впровадження результатів дисертаційного дослідження в навчальному процесі Національного університету «Одеська морська академія» кафедри автоматизації дизельних і газотурбінних установок і кафедри технічної експлуатації флоту.

2. Dissertation research is dedicated to solve actual scientific task – increasing operability of computer integrated fuel gas supply system for marine diesel generator that is equipped with gas injection valves with electromagnetic actuators. Assumption is to replace an electromagnetic actuator with piezoelectric converters. A number of regularities were observed as a result of research performed by the author. Analysis of such regularities helps us to make a conclusion that goals of the dissertation research were reached. Correct and reliable methods were used in the research. Analysis of the modern condition of the marine diesel generator computer integrated fuel gas supply system through piezoelectric actuators on the LNG vessels shows us that the most critical element of such system is gas admission valve with electromagnetic actuator. Types of actuators available nowadays cannot be used to increase reliability of the computer integrated system because electromagnetic actuator is also part of that system. Known piezoelectric actuators solutions cannot be used with marine dual fuel diesel engine. There are solutions in automotive industry that inspired us to search for appropriate piezoelectric actuators solution for marine diesel engines. We suggest to implement marine dual fuel diesel generator gas admission valve based on piezoelectric stacks and linear piezoelectric actuators. The models of piezoelectric layer and friction block as parts of piezoelectric stacks and linear piezoelectric actuators were further developed. This allowed us to achieve required force and transient time. Modelling allowed us to calculate and evaluate basic piezoceramic properties. During modelling it was found out that the system has oscillatory nature. In order to decrease piezoelectric actuator oscillations PID and fuzzy logic governors can be used. We proposed new kinematic schemes of gas admission valves. The models of piezoelectric layer and friction block as parts of piezoelectric stack pillars and linear piezoelectric actuators were further developed. This helped us to complete mathematical and mechanical

modelling. Piezoelectric layers and linear piezoelectric actuator components library was created. The new designs of gas admission valve with piezo stacks actuators and linear piezoelectric actuators were created based on theoretical researches. Experimental researches were also performed. As a result of hardware and software researches a model of computer integrated fuel gas supply system of the emergency diesel generator was created. This model consists of hydrogen generation system HYPO 3.0, emergency diesel generator PowerTec 4045 DFM 70 (based on emergency diesel generator John Deer 4045 d, PLC ILC 150 GSM/GPRS) and piezoelectric actuator LPM-5. Such researches confirmed implementation possibility of piezoelectric actuators in gas admission valves. Research results credibility was confirmed during electronic modelling in SimInTech software (unlimited license of National university “Odesa maritime academy” #D63B30FDA70). Implementation of the dissertation research results in the educational process of the National University "Odessa Maritime Academy" by the following departments: Automation of Ships’ Diesel and Gas Turbine Plants; Fleet Operation and Maintenance.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Нікольський Віталій Валентинович
2. Nikolskiy Vitalij V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мірошник Марина Анатоліївна

2. Miroshnyk Maryna A.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бондаренко Юлія Юріївна

2. Bondarenko Yuliia Y.

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Фісун Микола Тихонович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Фісун Микола Тихонович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.