

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100308

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-05-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Захаренков Дмитро Юрійович

2. Zakharenkov Dmytro Yuriyovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 151

Назва наукової спеціальності: Автоматизація та приладобудування. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-05-2023

Спеціальність за освітою: Електричний транспорт, Системний аналіз

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, 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): ДФ 64.050.083

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, 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 технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, 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'ютерна система програмного керування процесами подачі паливно-повітряної суміші силових агрегатів за умов неповної інформації
2. A computer system for software control of fuel-air mixture supply processes of power units under conditions of incomplete information

Реферат:

1. Дисертацію присвячено розроблянню теоретичних засад та практики побудови комп'ютерних систем керування процесами подачі паливно-повітряної суміші на основі опрацювання даних непрямих вимірювань в умовах дії випадкових завад, дослідженню невизначеностей та швидкодії апаратних засобів й інформаційної технології моніторингу циліндрових потужностей, а також розроблянню методів зменшення невизначеностей та збільшення швидкодії прикладного програмного забезпечення. В якості джерела вхідної інформації комп'ютерна система використовує частотно-модульований сигнал швидкості обертання колінчастого валу. Розв'язання цієї науково-прикладної задачі забезпечить економію палива, зменшить ймовірність перевантаження окремих циліндрів, збільшить термін використання силового агрегату й

скоротити витрати на профілактику, обслуговування та ремонт. Використання сучасних форсунок, які мають засоби електрогідравлічного або п'єзоелектричного керування процесами подачі паливо-повітряної суміші, дозволяє розробити концептуальні засади програмних рухів апаратних засобів щодо досягнення ідентичності циліндрових потужностей силових агрегатів. Використано методи теорії вимірювань, ймовірностей і математичної статистики при опрацюванні дослідних даних у вигляді ряду вимірювань із багаторазовими спостереженнями. Встановлено невизначеності апаратних засобів та прикладного програмного забезпечення, які належать до категорії А. Розроблено теоретичні засади та методологію синтезу апаратних засобів опрацювання даних непрямих вимірювань із використанням квадратичного критерію якості та еталонних математичних моделей компонент, запізнення яких відоме. На основі методів теорії подібності та теорії сигнальних графів отримано передавальні функції окремих компонент комп'ютерної системи опрацювання даних непрямих вимірювань. Побудовано комп'ютерну систему програмного керування процесами подачі паливо-повітряної суміші у циліндри із заданими невизначеністю та швидкодією опрацювання даних непрямих вимірювань. Об'єктом досліджень є процес побудови апаратно-програмних засобів комп'ютерної системи керування подачею паливо-повітряної суміші зі зворотнім зв'язком за станом циліндрових потужностей силового агрегату на основі опрацювання даних непрямих вимірювань у вигляді частотно-модульованого сигналу швидкості обертання колінчастого валу, а також за умов дії випадкових завад на її компоненти. Предметом досліджень є математичні моделі, методи вимірювань, алгоритмічне та прикладне програмне забезпечення, структури апаратних засобів і компонент. Використано методи: системного аналізу та теорії автоматичного керування за умов неповної інформації; збору, опрацювання, кодування та декодування інформації; теорії подібності та теорії сигнальних графів; теорії ймовірності, математичної статистики та теорії випадкових процесів; теорії вимірювань, зокрема, інформаційний підхід. Методи комп'ютерного моделювання використано при дослідженнях швидкодії та невизначеності апаратних засобів перетворення сигналів. Наукова новизна отриманих результатів полягає у розвитку теоретичних засад побудови апаратно-програмних засобів комп'ютерної системи замкненого керування процесами подачі паливо-повітряної суміші в циліндри дизель-генератора на основі опрацювання даних непрямих вимірювань у вигляді частотно-модульованого сигналу швидкості обертання колінчастого валу за умов дії випадкових завад.

2. The dissertation is devoted to the development of theoretical foundations and practice of building computer systems for controlling fuel-air mixture supply processes based on the processing of indirect measurement data under the conditions of random disturbances, to the study of uncertainties and speed of hardware and information technology for monitoring cylinder capacities, as well as to the development of methods for reducing uncertainties and increasing the speed of application software. As a source of input information, the computer system uses a frequency-modulated signal of the speed of rotation of the crankshaft. Solving this scientific and applied problem will ensure fuel economy, reduce the probability of overloading individual cylinders, increase the life of the power unit and reduce the costs of prevention, maintenance and repair. The use of modern injectors, which have means of electrohydraulic or piezoelectric control of the fuel-air mixture supply processes, allows you to develop the conceptual principles of software movements of the hardware in order to achieve the identity of the cylinder capacities of the power units. The methods of the theory of measurements, probabilities and mathematical statistics were used when processing experimental data in the form of a series of measurements with multiple observations. Hardware and application software uncertainties that belong to category A have been identified. The theoretical principles and methodology of the synthesis of hardware means for processing the data of indirect measurements using the quadratic quality criterion and reference mathematical models of the components whose delay is known have been developed. Based on the methods of similarity theory and signal graph theory, the transfer functions of individual components of the computer system for processing indirect measurement data were obtained. A computer system for software control of the processes of supplying the fuel-air mixture to the cylinders with specified uncertainty and processing speed of indirect measurement data was built. The object of research is the process of building the hardware and software of a computer system for controlling the supply of a fuel-air mixture with feedback based on the state of the cylinder capacities of the power unit based on the

processing of indirect measurement data in the form of a frequency-modulated signal of the speed of rotation of the crankshaft, and also under the conditions of accidental interference with its components. The subject of research is mathematical models, measurement methods, algorithmic and application software, hardware structures and components. The methods used are: system analysis and the theory of automatic control under conditions of incomplete information; collection, processing, encoding and decoding of information; similarity theory and signal graph theory; theories of probability, mathematical statistics and theories of random processes; theory of measurements, in particular, the informational approach. Computer simulation methods were used in studies of speed and uncertainty of signal conversion hardware. The scientific novelty of the obtained results lies in the development of the theoretical basis for the construction of hardware and software tools for a computer system of closed-loop control of the processes of supplying the fuel-air mixture to the cylinders of a diesel generator based on the processing of indirect measurement data in the form of a frequency-modulated signal of the speed of rotation of the crankshaft under operating conditions random interference.

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 ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Єнікеев Олександр Фанілович

2. Yenikieiev Oleksandr F.

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. Борисенко Анатолій Миколайович
2. Borisenko Anatoliy Mykolayovych

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. Кошовий Микола Дмитрович
2. Koshovyi Mykola Dmytrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03

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. Тимчук Сергій Олександрович
2. Tymchuk Serhii Oleksandrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Євсеєнко Олег Миколайович

2. Yevseienko Oleh Mykolaiovych

Кваліфікація: к.т.н., 05.13.03

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. Гавриленко Світлана Юріївна

2. Havrylenko Svitlana Yuriiivna

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

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Качанов Петро Олексійович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Качанов Петро Олексійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Т.А.