

РЕФЕРАТ

Повна назва «Дослідження інформаційної технології оцінювання ідентичності робочих циклів дизеля на основі опрацювання даних непрямих вимірювань».

Магістерська робота за фахом: 124 «Системний аналіз».

Студент гр. СА-20-1зм ДДМА, Д. Ю. Захаренков – Краматорськ, 2021.

Робота містить 129 стор.: 21 рис., 14 табл., 23 слайда.

У першому розділі розглянуто основні принципи та методи оцінювання ідентичності робочих циклів силових агрегатів, а також відомі інформаційні технології опрацювання даних непрямих вимірювань.

У другому розділі проведено апроксимацію крутних моментів циліндрів за результатами опрацювання дослідних даних тиску, розроблено детерміновану математичну модель крутної схеми силового агрегату, проведено алгоритмізацію процедури оцінювання ідентичності робочих циклів.

У третьому розділі обрано схема Ламера для комп'ютерної імітації випадкових завад та на її основі досліджено невизначеності інформаційної технології моніторингу робочих циклів силового агрегату, подано моделі комп'ютерної системи на мові візуального моделювання Unified Modeling Language (UML).

У четвертому розділі виконано розрахунок економічної ефективності розробленої системи.

У п'ятому розділі проведено аналізування небезпечних і шкідливих виробничих факторів на робочому місці з ПЕОМ. Розглянуто заходи щодо забезпечення безпечних умов праці.

Мета роботи – розроблення інформаційної технології керування процесами подачі паливно-повітряної суміші у циліндри силового агрегату, яка забезпечує відповідні невизначеності та продуктивність опрацювання сигналу миттєвої швидкості обертання колінчастого валу.

Об'єкт досліджень – процес розроблення інформаційної технології керування процесами подачі паливно-повітряної суміші за умов неповної інформації та дії випадкових завад.

Предмет досліджень – математичні моделі, методи, алгоритмічне та прикладне програмне забезпечення.

При виконанні магістерської роботи використовувалися наступні методи наукового дослідження: методи системного аналізу та теорії автоматичного керування за умов неповної інформації й дії випадкових завад, теорії подібності та теорії сигнальних графів, теорії ймовірності та математичної статистики, комп'ютерного моделювання.

Новизна дослідження: уперше використано математичну модель крутної схеми силового агрегату у вигляді механічної системи із десятьма ступенями волі за умов врахування тертя при встановленні інформаційних зв'язків між крутними моментами циліндрів та сигналом флуктуацій швидкості обертання першої маси колінчастого валу на основі використання математичного апарату перетворення Лапласу за нульових початкових умов, методів теорії подібності та теорії сигнальних графів.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в розробленні алгоритмічного забезпечення апаратно-програмних засобів керування процесами подачі паливно-повітряної суміші у циліндри дизель-генераторів зі зворотнім зв'язком по стану сигналу флуктуацій швидкості обертання колінчастого валу.

АПАРАТНІ ЗАСОБИ, АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, СИГНАЛ ФЛУКТУАЦІЙ, МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ДІАГРАМИ, UML

ABSTRACT

The full name is «Research of the information technology for estimating the diesel engine working cycles identity based on the processing of indirect measurement data».

Master's work in the specialty: 124 « System analysis».

Student gr. SA-20-1zm DSMA, D. Yu Zaharenkov. – Kramatorsk, 2021.

The work contains: 129 pages: 21 Fig., 14 Table, 23 Slides.

The first section discusses the basic principles and methods of assessing the identity of the operating cycles of power units, as well as known information technologies for processing indirect measurement data.

The second section approximates the torques of the cylinders based on the results of processing the experimental pressure data, developed a deterministic mathematical model of the torsional circuit of the power unit, algorithmized the procedure for estimating the identity of operating cycles.

In the third section, Lamer's scheme for computer simulation of random interference is selected and based on the uncertainties of information technology for monitoring the operating cycles of the power unit, models of computer systems in Unified Modeling Language (UML) are presented.

The fourth section calculates the economic efficiency of the developed system.

The fifth section analyzes hazardous and harmful production factors in the PC workplace. Measures to ensure safe working conditions are considered.

The purpose of the work is to develop information technology for controlling the processes of fuel-air mixture supply to the cylinders of the power unit, which provides the appropriate uncertainty and productivity of the instantaneous crankshaft speed signal.

The object of research is the process of developing information technology to control the processes of fuel-air mixture in the event of incomplete information and accidental interference.

Subject of research - mathematical models, methods, algorithmic and applied software.

The following research methods were used in the master's thesis: methods of systems analysis and theory of automatic control under incomplete information and random noise, similarity theory and signal graph theory, probability theory and mathematical statistics, computer modeling.

The novelty of the study: the first mathematical model of the torsional scheme of the power unit in the form of a mechanical system with ten degrees of freedom under conditions of friction in establishing information links between cylinder torques and signal fluctuations of the first crankshaft speed based on zero initial conditions, methods of similarity theory and signal graph theory.

The practical significance of the results of the study is to develop algorithmic hardware and software for controlling the supply of fuel and air mixture in the cylinders of diesel generators with feedback on the signal of fluctuations in the crankshaft speed fluctuations.

HARDWARE, ALGORITHMIC SUPPORT, FLUCTUATION SIGNAL,
MATHEMATICAL MODEL, DIAGRAMS, UML

РЕФЕРАТ

Полное название «Исследование информационной технологии оценки идентичности рабочих циклов дизеля на основе обработки данных косвенных измерений».

Магистерская работа по специальности: 124 «Системный анализ».

Студент гр. СА-20-13м ДГМА, Д. Ю. Захаренков. – Краматорск, 2021.

Работа содержит: 129 стр.: 21 рис., 14 табл., 23 слайда.

В первом разделе рассмотрены основные принципы и методы оценки идентичности рабочих циклов силовых агрегатов, а также известные информационные технологии обработки данных косвенных измерений.

Во втором разделе проведена аппроксимация крутящих моментов цилиндров по результатам обработки опытных данных давления, разработана детерминированная математическая модель крутящей схемы силового агрегата, проведена алгоритмизация процедуры оценки идентичности рабочих циклов.

В третьем разделе выбрана схема Ламера для компьютерной имитации случайных помех и на ее основе исследована неопределенность информационной технологии мониторинга рабочих циклов силового агрегата, представлены модели компьютерной системы на языке визуального моделирования Unified Modeling Language (UML).

В четвертой главе выполнен расчет экономической эффективности разработанной системы.

В пятой главе проведен анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте с ПЭВМ. Рассмотрены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.

Цель работы – разработка информационной технологии управления процессами подачи топливно-воздушной смеси в цилиндры силового агрегата, которая обеспечивает соответствующие неопределенность и производительность обработки сигнала мгновенной скорости вращения коленчатого вала.

Объект исследований – процесс разработки информационной технологии управления процессами подачи топливно-воздушной смеси в условиях неполной информации и случайных помех.

Предмет исследований – математические модели, методы, алгоритмическое и прикладное программное обеспечение.

При выполнении магистерской работы использовались следующие методы научного исследования: методы системного анализа и теории автоматического управления в условиях неполной информации и случайных помех, теории подобия и теории сигнальных графов, теории вероятности и математической статистики, компьютерного моделирования.

Новизна исследования: впервые использована математическая модель крутящей схемы силового агрегата в виде механической системы с десятью степенями свободы при условии учета трения при установлении информационных связей между крутящими моментами цилиндров и сигналом флуктуаций скорости вращения первой массы коленчатого вала на основе использования математического аппарата преобразования Лапласа нулевых начальных условий, методов теории подобия и теории сигнальных графов.

Практическое значение полученных результатов исследования состоит в разработке алгоритмического обеспечения аппаратно-программных средств управления процессами подачи топливовоздушной смеси в цилиндры дизель-генераторов с обратной связью по состоянию сигнала флуктуаций скорости вращения коленчатого вала.

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА, АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, СИГНАЛ ФЛУКТУАЦИЙ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ДИАГРАММЫ, UML