DOI: https://doi.org/10.15407/techned2019.04.085

УДК 681.335.13

# ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇДИЗЕЛЬ-ЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ

| | |
|---|---|
| Журнал | Технічна електродинаміка |
| Видавник | Інститут електродинаміки Національної академії наук України |
| ISSN | 1607-7970 (print), 2218-1903 (online) |
| Випуск | № 4, 2019 (липень/серпень) |
| Сторінки | 85 – 91 |

**Автори**

**О.Ф. Єнікєєв**[1]*, докт.техн.наук, **Л.М. Щербак**[2], докт.техн.наук

[1]- Донбаська державна машинобудівна академія,
вул. Академічна, 72, Краматорськ, 84313, Україна,
e-mail: al_enikeev@bigmir.net

[2]- Київський міжнародний університет,
вул. Львівська, 49, Київ, 03179, Україна,
e-mail: prof_scherbak@ukr.net

* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0001-8633-3233

*Запропоновано ідею отримання кількісної оцінки ідентичності робочих циклів дизель-електричної станції на основі оброблення частотно-модульованого сигналу швидкості обертання колінчастого валу. Розроблено метод вимірювань флуктуацій та на його основі побудовано інформаційно-вимірювальний пристрій. У результаті аналізу детермінованої математичної моделі кінематичної схеми дизель-електричної станції у вигляді механічної системи із десятьма ступенями вільності отримано передатні функції, які встановлюють інформаційні зв'язки між крутними моментами циліндрів та сигналом флуктуацій. Інформаційну технологію оцінювання ідентичності робочих циклів дизель-електричної станції розроблено на основі частотного подання сигналу флуктуацій, передатних функцій та крутних моментів циліндрів. Вона полягає у розв'язанні*

*перевизначеної системи алгебраїчних рівнянь із використанням алгоритму мінімізації нев'язки.* Бібл. 18, табл. 2, рис. 4.

***Ключові слова***: апаратні засоби, комп'ютерна система, інформаційна технологія, метрологічні характеристики, метод вимірювань, частотно-модульований сигнал.

Надійшла 20.02.2018
Остаточний варіант 18.02.2019
Підписано до друку 05.06.2019

УДК 681.335.13

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

| | |
|---|---|
| Журнал | Технічна електродинаміка |
| Издатель | Институт электродинамики Национальной академии наук Украины |
| ISSN | 1607-7970 (print), 2218-1903 (online) |
| Выпуск | № 4, 2019 (июль/август) |
| Страницы | 85 – 91 |

**Авторы**
**А.Ф. Еникеев**[1], докт.техн.наук, **Л.Н. Щербак**[2], докт.техн.наук

[1]- Донбасская государственная машиностроительная академия, ул. Академическая, 72, Краматорск, 84313, Украина,
e-mail: al_enikeev@bigmir.net
[2]- Киевский международный университет, ул. Львовская, 49, Киев, 03179, Украина,
e-mail: prof_scherbak@ukr.net

*Предложена идея получения количественной оценки идентичности рабочих циклов дизель-электрической станции на основе обработки частотно-модулированного сигнала скорости вращения коленчатого вала. Разработан метод измерений флуктуаций и на его основе построено информационно-измерительное устройство. В результате анализа детерминированной математической модели кинематической схемы дизель-электрической станции в виде механической системы с десятью степенями свободы получены передаточные функции, которые устанавливают информационные связи между крутящими моментами цилиндров и сигналом флуктуаций. Информационная технология оценивания идентичности рабочих циклов дизель-электрической станции разработана на основе частотного представления сигнала флуктуаций, передаточных функций и крутящих моментов цилиндров. Она состоит в решении переопределенной системы алгебраических уравнений с использованием алгоритма минимизации невязки.* Библ. 18, табл. 2, рис. 4.

***Ключевые слова***: аппаратные средства, компьютерная система, информационная технология, метрологические характеристики, метод измерений, частотно-модулированный сигнал.

Поступила 20.02.2018
Окончательный вариант 25.02.2019
Подписано в печать 05.06.2019

**Література**


1. Марченко Б.Г., Борисенко А.Н., Еникеев А.Ф. Устройство для контроля неравномерности вращения вала двигателя внутреннего сгорания. А.с. 1538679 СССР. № 4428977. 1989.
2. Боднар Б.Є., Очкасов О.Б., Черняєв Д.В. Визначення методу фільтрації сигналу нерівномірності частоти обертання колінчастого валу дизеля. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2013. Вип. 1(43). С. 113–118. DOI: https://doi.org/10.15802/stp2013/9583
3. Борисенко Є.М., Єнікєєв О.Ф. Інформаційна технологія оцінювання ідентичності робочих циклів двигунів внутрішнього згоряння. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія.* 2016. № 2. С. 21–28.
4. Грачев В.В. Экспериментальная оценка метода диагностирования дизельных двигателей по неравномерности вращения коленчатого вала. Прогрессивные процессы технологической эксплуатации автомобилей. М.: Московский автомобильно-дорожный ин-т, 1982. С. 46–50.
5. Гребенников С.А., Гребенников А.С., Никитин А.В. Адаптивное управление топливоподачей ДВС по показателям неравномерности вращения коленчатого вала. *Вес тник Саратовского государственного технического университета*. 2013. № 2(71). С. 80–83.
6. Горлач А.А. Минц М.Я., Чинков В.Н. Цифровая обработка сигналов в измерительной технике. Киев: Техника, 1989. 151 с.
7. Еникеев А.Ф., Борисенко А.Н., Самсонов В.П., Киселева Г.М. Диагностирование дизель-генератора по девиации частоты вращения вала. *Измерительная техника*. 1988. № 9. С. 22–26. DOI: https://doi.org/10.1007/BF00863884
8. Єнікєєв О.Ф., Монченко О.В., Щербак Т.Л. Метрологічні характеристики перетворювача миттєвої швидкості обертання шліфувального круга при алмазному шліфуванні. *Моделювання та інформаційні технології.* 2012. Вип. 63. С. 42–48.
9. Марченко Б.Г., Мыслович М.В. Теория диагностики энергоагрегатов по девиации вращающихся узлов и ее практическое применение для дизель-электрических генераторов. Часть 1. *Технічна електродинаміка*. 1998. № 5. С. 36–40;
10. Часть 2. *Технічна електродинаміка*. 1998. № 6. С. 39–42;
11. Часть 3. *Технічна електродинаміка*. 1999. № 1. С. 59–63;
12. Часть 4. *Технічна електродинаміка*. 1999. № 4. С. 40–45.
13. Мягков В.Д. Допуски и посадки. Часть 2. Ленинград: Машиностроение, 1978. С. 545-1032.
14. Покусаев М.Н., Сибиряков К.О., Шевченко А.В. Экспериментальное определение степени неравномерности сращения вала машинно-движительного комплекса судна пр. 1557. *Вестник АГТУ*. 2008. № 2(43). С. 140–144.
15. Полякова Т.А. Решение дифференциальных уравнений свободных и вынужденных крутильных колебаний вала с одной массой. *Вестник СибАДИ*. 2012. Вып. 4(26). С. 90–94.
16. Challen B., Baranescu R. Diesel Engine Reference Book. Butterworth-Heinemann, 1999.

682 p.
17. Gawande S.H., Navale L.G., Nandgaonkar M.R., Butala D.S., Kunamalla S. Cylinder Imbalance Detection of Six Cylinder DI Diesel Engine Using Pressure Variation.y *International Journal of Engineering Science and Technolog*
. 2010. Vol. 2(3). Pp. 433-441.

18. Gawande S.H., Navale L.G., Nandgaonkar M.R., Butala D.S. Harmonic Frequency Analysis of Multi- Cylinder Inline Diesel Engine Genset for Detecting Imbalance. *International Review of Mechanical Engineering*
. 2009. Vol. 3. No 6. Pp. 782-787.

**PDF**