

ВІБРОКОНТРОЛЬ СТАНУ ВУЗЛІВ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Мигущенко Р.П., Кропачек О.Ю., Карпова Т.С.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Сучасні засоби контролю стану вузлів складних технологічних агрегатів за допомогою безрозбірних технологій складають обширний клас об'єктів. Основним недоліком такої апаратури є або широкий спектр можливих контрольних чи діагностичних виконуваних процедур (що супроводжується низькою точністю), або непомірна ціна.

Авторами проведена робота по розробці апаратного, алгоритмічного і програмного забезпечення для визначення придатності до функціонування паливної системи дизельних агрегатів (ДА) [1, 2]. Алгоритм контролю базується на моніторингу вібрацій стінок трубок паливного насосу високого тиску ДА з наступним перетворенням часової реалізації у частотну через неперервне вейвлет-перетворення. Основним недоліком такого контролю є великий обсяг обчислень через що можливий лише моніторинг в пакетному режимі. Проведення контрольних і діагностичних процедур з використанням дискретного вейвлет-перетворення дозволить реалізовувати відповідні процедури в режимі реального часу.

На даний момент здійснено:

1. Отримані часові реалізації з вимірювального каналу вібрації (датчик АП18), які відповідають справному і несправному стану паливної системи ДА.
2. Здійснене нормування часових реалізацій по амплітуді сигналу.
3. Виконане дискретне вейвлет-перетворення часового сигналу різними материнськими вейвлетами.
4. Визначена кореляція частотних сигналів отриманих різними материнськими вейвлетами.

Зараз сформований план досліджень частотних сигналів, який спирається на дисперсійний і коваріаційний статистичні аналізи. Для цього планується реалізувати:

1. Знаходження та аналіз статистик Фішера (F_0, F_1, F_2, F_3) з різними кількостями серій для частотних залежностей, які відповідають справному і несправному стану паливної системи ДА.
2. Знаходження статистичної відстані d між справними і несправними станами паливної системи ДА для F_0 -статистик.
3. Знаходження оптимальної кількості відліків N попарних статистичних відстаней d .

Література:

1. Мигущенко Р. П. Методи і пристрої систем багатопараметрової функціональної діагностики вібраційних об'єктів (теоретичні основи та впровадження): дис. докт. техн. наук: 05.11.13 / Мигущенко Руслан Павлович. – Харків, 2014. – 475 с.
2. Кропачек О. Ю. Теоретичні основи аналізу і синтезу комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем діагностування динамічних нестационарних об'єктів: дис. докт. техн. наук: 05.13.05 / Кропачек Ольга Юріївна. – Харків, 2018. – 421 с.