

NÂNG CAO ĐỘ PHÂN GIẢI TRONG KỸ THUẬT CHẨN ĐOÁN SỬ DỤNG WAVELET NÉN

IMPROVING THE RESOLUTION IN DIAGNOSTIC TECHNIQUES USING SYNCHROSQUEEZING WAVELET

Bùi Huy Kiên^{1*}, Hoàng Xuân Khoa¹, Nguyễn Văn Tuấn¹, Nguyễn Hồng Tiến¹, Trần Ngọc Tân¹

¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*E-mail: buihuykien1311@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/11/2016

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 18/02/2017

Ngày chấp nhận đăng: 28/02/2017

TÓM TẮT Kỹ thuật chẩn đoán dao động cơ học ngày nay đang trở thành một bộ phận quan trọng trong việc nâng cao chất lượng của các thiết bị cơ khí và công trình. Để thu được các thông tin cần thiết và chính xác từ tín hiệu dao động, việc phân tích và xử lý tín hiệu dựa trên cơ sở là phép biến đổi Fourier nhanh (FFT) nhằm biểu diễn tín hiệu trên miền tần số từ lâu đã được áp dụng. Hiện nay đã có rất nhiều phép biến đổi giúp thu được nhiều thông tin hơn nhờ biểu diễn tín hiệu trên cả miền thời gian và tần số như: phép biến đổi Wavelet liên tục (CWT), phép biến đổi Hilbert - Huang (HHT), phép biến đổi Fourier dạng cửa sổ (STFT),.... Mặc dù các phép biến đổi trên có cơ sở toán học vững chắc nhưng về độ phân giải vẫn cần được cải thiện. Trong bài báo này, nhóm tác giả đề xuất phép biến đổi Wavelet nén đồng bộ (WSST) nhằm cải thiện một cách rõ rệt độ phân giải trên phổ biểu diễn tín hiệu.

Từ khóa: Chẩn đoán dao động, xử lý tín hiệu, độ phân giải, miền thời gian và tần số, phép biến đổi Fourier, phép biến đổi Wavelet, phép biến đổi Wavelet nén đồng bộ.

ABSTRACT Mechanical vibration diagnostic techniques are becoming an important part in improving the quality of mechanical equipments and structures. To obtain the necessary and accurate information from vibration, signal analysis and processing based on the Fast Fourier Transform (FFT) to perform frequency-domain signal has been applied. Currently, there are many transform helping to obtain more information by performing time-frequency domain signal, such as: Continuous Wavelet Transform (CWT), Hilbert - Huang Transform, Short-time Fourier Transform,.... Although having solid mathematical foundation and many successful applications, cannot achieve high resolutions in time and frequency domains simultaneously. In this article, we propose to use the CWT based Synchrosqueezing Transform (WSST) to get signal resolution better.

Keywords: Vibration diagnostic techniques, signal analysis and processing, resolutions, time-frequency domain, Fast Fourier Transform, Continuous Wavelet Transform, Synchrosqueezing Transform.