

NHẬN DẠNG TRẠNG THÁI MẮT CÂN BẰNG DƯ CỦA RÔ TO CỨNG THEO PHƯƠNG PHÁP THỐNG KÊ ĐA CHIỀU TRONG CÂN BẰNG ĐỘNG

IDENTIFYING THE UNBALANCE TOLERANCES CONDITON OF THE RIGID ROTOR FOR DYNAMIC BALANCING BY MULTI-DIMENTIONAL STATISTIC METHODS

PGS.TSKH. ĐỖ ĐỨC LƯU⁽¹⁾, ThS. PHẠM VĂN THÀNH⁽²⁾, NCS. LƯU MINH HẢI⁽³⁾
⁽¹⁾ Viện NCPT, ⁽²⁾ Phòng KTĐBCL ĐHHH Việt Nam, ⁽³⁾ NCS tại ĐH Nha Trang

Tóm tắt

Cân bằng động cho roto máy và thiết bị tàu thủy là nhiệm vụ rất quan trọng và bắt buộc đối với các máy roto có vận tốc quay lớn đã được quy định trong các tiêu chuẩn quốc gia của Việt Nam cũng như trên thế giới. Nhiệm vụ đánh giá, nhận dạng mắt cân bằng dư của rô to cần cân bằng hoặc đánh giá chất lượng cân bằng của rô to là bài toán quan trọng và phức tạp cần giải quyết để xác định rô to có cân cân bằng hay không, rô to đã được cân bằng tốt chưa khi lượng thông tin đo được có chứa nhiễu? Bài báo sử dụng phương pháp nhận dạng và thống kê đa chiều xác định lớp trạng thái mắt cân bằng dư của mặt phẳng cân bằng. Kết quả nghiên cứu lý thuyết sẽ được triển khai cho xây dựng phần mềm cân bằng động rô to cứng trên các máy cân bằng động với độ chính xác cao, được chế tạo tại Trường Đại học Hàng hải Việt Nam.

Abstract

Dynamic balancing is very important and need carried out for the marine rotors (machines and equipment) with high working revolution by the National regulations (in Vietnam and in foreign contries). The estimating (identifying) unbalance tolerance of the rotors on the balanced machine is complex and important to answer the questions: what condition (balanced or unbalanced) has the diagnostic rotor, when the measured vibration signals contain some noises? In the article, the authords use the multi-dimension statistic methods for identifying the current rotor-condition class of the unbalance tolerances in the planes for balancing. The theoretic results will be carried out for making the soft-wave of the dynamic balance machine with the hight exactness in the VietNam Maritime University.

Từ khóa: *Dynamic balancing, Identifying unbalance tolerances, Estimating unbalance condition of a rigid rotor.*

1. Đặt vấn đề

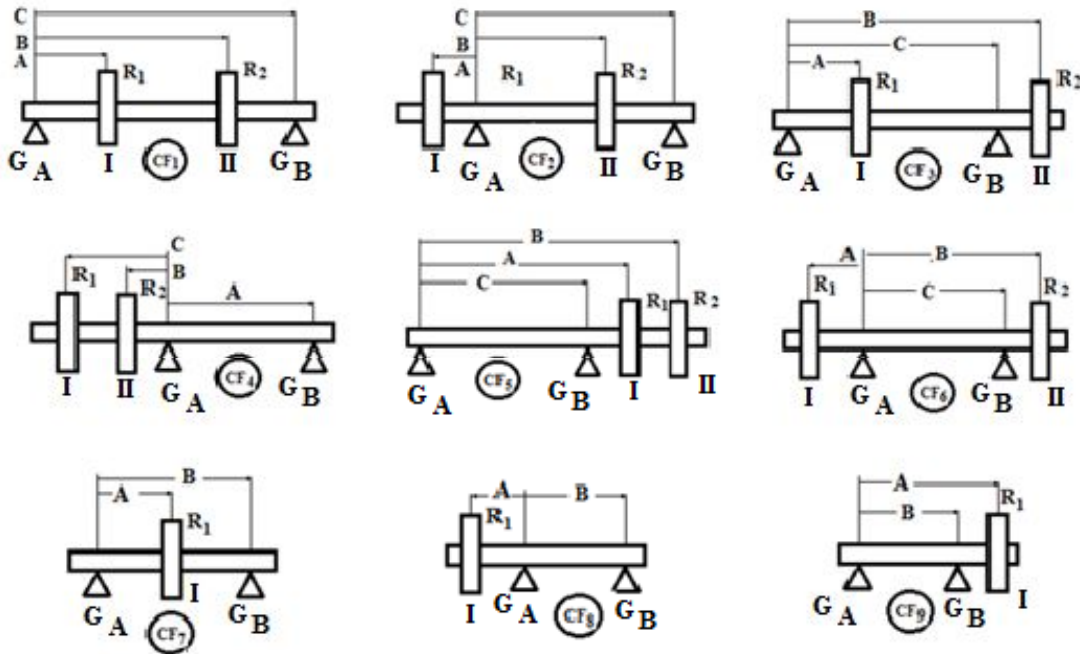
Cân bằng động roto được áp dụng trong chế tạo, duy tu, bảo dưỡng nhằm đảm bảo độ bền, tuổi thọ và điều kiện làm việc của máy và thiết bị cơ khí quay quanh trục, đặc biệt đối với các máy có tốc độ quay lớn như tua bin (khí, hơi), hầu hết đối với tuabin máy chính (lai thiết bị đẩy), tuabin máy phụ (lai máy phát điện, các thiết bị phụ), các bơm máy nén khí, các trục trong hệ trục, hộp số, tua bin khí xả đều được quy định về lượng mắt cân bằng dư cho phép, được các cơ quan chuyên môn khuyến cáo hoặc bắt buộc bằng luật định về cân bằng động [3,5]. Ví dụ, theo Quy chuẩn Việt Nam [3], chương 4 về tua bin khí có yêu cầu cân bằng động các rô to sau khi lắp ráp. Theo Đăng kiểm Lloyd [5], chương 3 về tuabin hơi; chương 4 – tuabin khí; chương 5 – hộp số đều yêu cầu tiến hành cân bằng động các rô to tương ứng.

Trường Đại học Hàng hải Việt Nam đã đầu tư mua máy CBD hãng IRD Balancing của Hoa Kỳ từ những năm 2000. Năm 2013 đã nâng cấp sửa chữa thay thế phần cơ – điện tử bằng công nghệ mới của National Instruments [1], do hệ thống cũ đã bị hỏng không thể sử dụng được. Trong quá trình sửa chữa, nâng cấp máy CBD IRD Balancing B20, chúng tôi nhận thấy việc cân bằng động máy roto dựa trên tiêu chuẩn xác định lượng mắt cân bằng dư cho phép, theo tiêu chuẩn ISO 1940/1 [4]. Khi chế tạo hay đầu tư mua mới một máy CBD cần xác định các đặc tính, yêu cầu (cấp độ chính xác, Grade) của máy CBD cần đạt được để cân bằng cho các loại máy rô to tương ứng.

Khái niệm “lượng mắt cân bằng dư” (*unbalance tolerance, hay dung sai mắt cân bằng*) là một đại lượng có hướng (véc tơ $\vec{U} = m \cdot \vec{\epsilon}$), độ lớn của nó $U = m \cdot \epsilon$, ở đó m – khối lượng mắt cân bằng tập trung tại vị trí cách tâm trục quay của rô to một khoảng cách (bán kính mắt cân bằng ϵ (mm)). Đơn vị đo độ mắt cân bằng dư được kí hiệu: *kg.mm*. Đây là đại lượng chúng ta cần xác định, nó phụ thuộc vào trạng thái mắt cân bằng hiện hành của máy rô to mà ta đang quan sát.

“Lượng mất cân bằng dư cho phép, “ (*permitted balance tolerance*) là đại lượng (vô hướng) lớn nhất mất cân bằng dư cho phép rô to (máy và thiết bị) có thể vận hành bình thường mà không nguy hại đến độ bền, tuổi thọ của mình, đặc biệt là chúng không ảnh hưởng xấu đến các gối đỡ do lực mất cân bằng gây nên. Lượng U_{per} được xác định cho từng cấp chính xác (chất lượng, Grade) của rô to, ví dụ G2.5, G6.3, ... [4]. Đại lượng này được xác định theo tiêu chuẩn (ISO) trong trường hợp cụ thể cho rô to (rô to với chất lượng cân bằng tương ứng, vòng quay khai thác cực đại) chứ không phụ thuộc vào trạng thái mất cân bằng hiện hành của rô to cân cân bằng.

Mất cân bằng dư và mất cân bằng dư cho phép được xác định trên mặt phẳng cân bằng quy đổi (được thể hiện trên hình 1), tùy thuộc vào phương pháp cân bằng trên hai mặt phẳng song song (mặt phẳng I và II) hoặc cân bằng trên một mặt phẳng, cũng như cấu hình tương ứng giữa rô to cân bằng, các mặt phẳng I và II và vị trí của các gối đỡ động (vị trí đo dao động) trên máy CBD [1, 4].



Hình 1. Cấu hình cân bằng động rô to trên MCBĐ [1]

Trên hình 1 chỉ ra 6 trường hợp thiết lập cấu hình ban đầu (configuration, CF₁ – CF₆) cho cân bằng trên hai mặt phẳng song song, còn ba trường hợp sau (CF₇ – CF₉) – cân bằng trên một mặt phẳng. Các kí hiệu A, B, C là các độ dài hình học (khoảng cách) cần đo và đưa vào tính toán trong quá trình cân bằng, còn R₁ và R₂ là bán kính kể từ đường tâm trục đến vị trí đặt các khối lượng thử cũng như khối lượng cân bằng.

Mất cân bằng dư của rô to quy đổi trên các mặt phẳng cân bằng được đánh giá (nhận dạng) theo dao động đo V_A và V_B tại các gối đỡ động bên trái (kí hiệu là G_A) và bên phải (kí hiệu là G_B). Mối quan hệ dao động V_A và V_B với lượng mất cân bằng dư tại hai mặt phẳng cân bằng (U_I và U_{II}) là mối quan hệ tuyến tính, nếu cơ hệ gồm: Máy cân bằng động và rô to tạo thành hệ tuyến tính, hay nói cách khác mô hình toán – cơ thu được là hệ các phương trình vi phân tuyến tính. Điều này thường được các nhà chế tạo máy CBD ưu tiên quan tâm và loại bỏ tất cả các yếu tố phi tuyến có thể xảy ra trong quá trình chế tạo máy cân bằng động. Khi đó, đối với một hệ phương trình vi phân tuyến tính sẽ tuân thủ theo nguyên tắc “xếp chồng” (super-position). Trên cơ sở nguyên tắc này, chúng ta sẽ xác định được lượng mất cân bằng dư (mất cân bằng thực tế) của rô to qua các lần thử nghiệm đo dao động với các khối lượng thử đưa vào [4]. Phương pháp xác định lượng mất cân bằng dư trong xây dựng máy CBD được triển khai là phương pháp ma trận các hệ số ảnh hưởng [1].

Xác định (đánh giá) lượng mất cân bằng dư qua các lần đo và phân tích dao động ứng với tần số dao động cơ bản ($\omega = \pi f = \pi n/30$, ở đó n – số vòng quay rô to khi cân bằng, vòng/phút). Ma trận các hệ số ảnh hưởng thu được thông thường là ma trận với độ sai số nhất định, do đó kết quả thu được trong quá trình đánh giá sẽ chứa sai số. Bài toán được xét thuộc lớp các bài toán không chính xác (no- correctible problems) và sử dụng một số công cụ toán học cần thiết để đảm bảo độ chính xác trong tính toán [2, trang 115-117].

Phương pháp thống kê được sử dụng trong các bài toán xử lý tín hiệu có nhiễu và sai số. Sử dụng các phương pháp thống kê đa chiều và ứng dụng lý thuyết nhận dạng có thể hiệu quả trong các bài toán chẩn đoán bằng dao động máy ro to và piston [2] và khắc phục được bài toán ma trận ảnh hưởng không xác định. Bản chất của bài toán chẩn đoán trạng thái kỹ thuật theo lý thuyết nhận dạng hoàn toàn phù hợp trong trường hợp nhận dạng trạng thái mất cân bằng dư (chẩn đoán trạng thái mất cân bằng) của rô to được chẩn đoán. Để hiểu rõ hơn, chúng ta đặt vấn đề như sau:” trên cơ sở dao động đo được tại các gối đỡ động G_A và G_B , cần thiết xây dựng phương pháp nhận dạng trạng thái mất cân bằng hiện hành của rô to được quan sát, xem lượng mất cân bằng dư U_{so} với lượng mất cân bằng dư cho phép U_{per} như thế nào qua các mặt phẳng cân bằng nào đó đang xét?”.

- *Cân bằng trên một mặt phẳng.* Có hai lớp trạng thái cân bằng cho một mặt phẳng (kí hiệu mặt phẳng I): $D_1\{U^{(I)} \leq U_{per}^{(I)}\}; D_2\{U^{(I)} > U_{per}^{(I)}\}$

- *Cân bằng trên hai mặt phẳng.* Có 4 lớp trạng thái cân bằng cho hai mặt phẳng nghiên cứu: D_1, D_2, D_3 và D_4 với đặc điểm: $D_1\{U^{(I)} \leq U_{per}^{(I)}; U^{(II)} \leq U_{per}^{(II)}\}; D_2\{U^{(I)} \leq U_{per}^{(I)}; U^{(II)} > U_{per}^{(II)}\};$

$D_3\{U^{(I)} > U_{per}^{(I)}; U^{(II)} \leq U_{per}^{(II)}\}; D_4\{U^{(I)} > U_{per}^{(I)}; U^{(II)} > U_{per}^{(II)}\}.$

Để thực hiện bài toán đặt ra, chúng ta cần xác định dấu hiệu chẩn đoán (DHCD) bằng dao động và xây dựng cơ sở toán học cho chẩn đoán (nhận dạng) tương ứng.

2. Nhận dạng trạng thái mất cân bằng roto và ứng dụng trong cân bằng động roto cứng.

Theo tiêu chuẩn dao động [6], các máy và thiết bị cần giám sát dao động theo mức độ dao động, đo theo giá trị trung bình bình phương (Root Mean Square; RMS) của chuyển vị, vận tốc hoặc gia tốc dao động (Deviation, Rate, Acceleration of Vibrations). Theo quan điểm của chúng tôi cho cân bằng động, nên sử dụng các cảm biến gia tốc hoặc vận tốc, không nên dùng cảm biến chuyển vị. Mức độ dao động máy roto và thiết bị được đo, giám sát chung theo dải tần và so sánh với giá trị cho phép. Việc giám sát như vậy chưa đủ sâu để xác định cụ thể nguyên nhân gây ra rung động và đưa ra kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa cụ thể, mà cần cụ thể hóa đặc tính nào của dao động là đặc trưng cho mất cân bằng?

Dấu hiệu chuẩn đoán đặc trưng cho mất cân bằng roto đặt trên máy cân bằng động là biên độ dao động hoặc mức dao động tại tần số cơ sở $f_0 = n/60$ Hz, n [v/ph].

Để đảm bảo thông tin dao động tại tần số f_0 chỉ do mất cân bằng tạo nên, máy cân bằng động và roto đặt trên đó tạo thành cơ hệ tuyến tính. Vì vậy, máy cân bằng động cần chế tạo sao cho cơ hệ tạo thành không có khâu nào có đặc tính phi tuyến.

Xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) chẩn đoán mất cân bằng

Roto cân bằng đặt trên máy CBD, với chế độ chẩn đoán đặt ra hầu như không đổi (vòng quay cân bằng $n_{cb} \approx \text{const}$). Giả thiết chúng ta cân bằng roto trên hai mặt phẳng (I) và (II) như đã chỉ ra trên hình 1 với một cấu hình cụ thể nào đó từ CF_1 đến CF_6 . Tại hai gối đỡ G_A và G_B ta đo được dao động và thực hiện biến đổi Furie nhanh (FFT, Fast Furie Transformation) thu được véc tơ dấu hiệu chẩn đoán (DHCD) là $V_S = [V_A, V_B]$.

(a) *Cơ sở dữ liệu chuẩn cho rô to chẩn đoán mất cân bằng*

Xét trường hợp chung, chúng ta có m lớp trạng thái cân bằng ($m=2$ khi cân bằng trên một mặt phẳng và $m = 4$ – cân bằng trên hai mặt phẳng). Ở mỗi lớp TTCB ($i, i=1,2,\dots, m$) và lần đo ($j = 1, 2, \dots, N_j$), chúng ta đo và phân tích véc tơ DHCD tại tần số $f = n_{cb}/60$, $V_S^{(i)} = [V_A^{(i)}, V_B^{(i)}]^T$.

Qua N_j lần đo tại TTCB D_i , chúng ta đo xác định được đặc tính chuẩn ($\mu_i, K^{(i)}$):

Véc tơ giá trị trung bình: $\mu_i = [\bar{V}_A^{(i)}, \bar{V}_B^{(i)}]$ (1)

Trong đó: $\overline{V_A^{(i)}} = \frac{1}{N_i} \cdot \sum_{j=1}^{N_i} V_A^{(i)}(j); \overline{V_B^{(i)}} = \frac{1}{N_i} \cdot \sum_{j=1}^{N_i} V_B^{(i)}(j);$

$$\text{- ma trận liên kết: } K^{(i)} = \begin{bmatrix} K_{11}^{(i)} & K_{12}^{(i)} \\ K_{21}^{(i)} & K_{22}^{(i)} \end{bmatrix} = K_{i,r}^{(i)}; i = 1 \div m; r = 1,2; \quad (2)$$

Trong đó: $K^{(i)} = [K_{N_1}^{(i)}] \cdot [K_{N_1}^{(i)}]^T; K_{N_i}^{(i)} = \begin{bmatrix} V_A^{(i)}(1) & \dots & V_A^{(i)}(N_i) \\ V_B^{(i)}(1) & \dots & V_B^{(i)}(N_i) \end{bmatrix}.$

Ta kí hiệu CSDL ở trạng thái chuẩn “ $i, j=1,2$ ” [2]:

$$D_i \xrightarrow{CSDL} [\mu_i, K^{(i)}] \quad (3)$$

(b) Cơ sở dữ liệu đo ở trạng thái hiện hành “ x ” cho rô to chẩn đoán mất cân bằng

Tại trạng thái cần chẩn đoán D_x tiến hành N_x thí nghiệm đo. Ta xác định véc tơ giá trị trung bình và ma trận liên kết theo các công thức (1) và (2) nêu trên cho dữ liệu đo ở trạng thái này. Ta kí hiệu CSDL ở trạng thái hiện hành:

$$D_x \xrightarrow{CSDL} [\mu_x, K^{(x)}] \quad (4)$$

Nhận dạng (ra quyết định) lớp TTCB hiện hành.

Sử dụng thuật toán nhận dạng lớp TTCB hiện hành theo phương pháp thống kê đa chiều [2], bài toán xét cho véc tơ DHCĐ: $V_S = [V_A, V_B]$ hai chiều cho m lớp TTCB chuẩn D_1, \dots, D_m ($m=2$ hoặc $m=4$). Xác định khoảng cách $d_{x,j}$ Mahalanobic giữa lớp trạng thái kĩ thuật hiện hành D_x với một trong m lớp trạng thái kĩ thuật chuẩn D_1 và D_2 :

$$d_{x,j}^2 = (\mu_x - \mu_j) K_{xj}^{-1} (\mu_x - \mu_j)^T; j=1,2,\dots,m. \quad (5)$$

Trong đó: K_{xj}^{-1} là ma trận nghịch đảo của ma trận K_{xj} . Ma trận K_{xj} là ma trận liên kết quy đổi của hai trạng thái D_x và D_j được xác định theo công thức [2, trang 172]:

$$K_{x,j} = \frac{N_x-1}{N_x+N_j-2} K^{(x)} + \frac{N_j-1}{N_x+N_j-2} K^{(j)} \quad (6)$$

Nhận dạng trạng thái mất cân bằng hiện hành của máy roto:

$$D_x \equiv D_j \text{ khi } D_{xj} = \min \{d_{x1}, d_{x2}\} \quad (7)$$

3. Phân tích kết quả lí thuyết

Dấu hiệu chẩn đoán mất cân bằng đặc trưng là biên độ hoặc mức dao động tại tần số $f_0=n/60$ đối với cơ hệ tuyến tính (máy cân bằng động và roto). Đây là điều kiện tiên quyết để áp dụng các phương pháp cân bằng động qua sử dụng tính chất nguyên lý “xếp chồng, superposition” của hệ tuyến tính. Dùng phương pháp nhận dạng trong chẩn đoán trạng thái mất cân bằng roto theo véc tơ dấu hiệu chẩn đoán là phương pháp mới có thể được sử dụng để tự động hóa xác định trạng thái mất cân bằng động của roto có tính đến các sai số ngẫu nhiên qua các ma trận liên kết $K^{(x)}, K^{(j)}$ ($j=1, 2, \dots, m$). Bài toán ra quyết định trạng thái kĩ thuật của roto được thực hiện qua bài toán tối ưu – phương trình (7).

Điểm mới của phương pháp xác định rô to có bị mất cân bằng hay không, hoặc mặt phẳng nào bị mất cân bằng được thể hiện trong bài báo là không cần giải bài toán hệ số ảnh hưởng có sai số dẫn đến bài toán không chuẩn xác, mà trực tiếp xử lý thống kê dao động cần thiết (tại tần số f_0 và lân cận f_0 do không giữ được ổn định $n = \text{const}$). Về bản chất, ngay cả khi vòng quay ở các chế độ thử nghiệm cân bằng không thật ổn định (nhiều ngẫu nhiên), sự mất chính xác này sẽ được xét đến như là sai số ngẫu nhiên và được khử đi qua thuật toán thống kê. Phương pháp hoàn toàn cho phép và không khó khăn khi xây dựng các chương trình tự động nhận dạng mất cân bằng và cân bằng rô to cứng đặt trên máy CĐT tuyến tính (như máy IRD Balancing B20 của trường ĐHHH Việt Nam). Khi hoán cải, sửa chữa máy IRD Balancing B20 chúng tôi mới chỉ áp dụng phương pháp các hệ số ảnh hưởng. Bài báo đã phân tích và xây dựng bài toán nhận dạng mất cân bằng dự cho triển khai xây dựng thuật toán và chương trình cân bằng động sau này.

4. Kết luận

Bài báo ứng dụng lý thuyết nhận dạng và chẩn đoán trạng thái kĩ thuật vào giải bài toán xác định trạng thái mất cân bằng của máy roto đặt trên máy cân bằng động. Cơ sở lý thuyết xây dựng trong bài báo sẽ được triển khai để nghiên cứu thực nghiệm trên máy cân bằng động Balancing B20 tại Trung tâm Nghiên cứu hệ động lực tàu thủy (Viện Nghiên cứu Phát triển – Đại học Hàng hải Việt Nam) và xây dựng phần mềm cân bằng động theo phương pháp mới, từ đó sẽ áp dụng vào hoàn thiện phương pháp và xây dựng phần mềm cân bằng động rô to tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đại học Hàng hải Việt Nam *Tài liệu hướng dẫn cân bằng động rô to IRD Balancing B20 của hãng sau khi sửa chữa, nâng cấp, 2013.*
- [2] Đỗ Đức Lưu (2006). *Chẩn đoán diesel tàu thủy bằng dao động xoắn đường trục.* Luận án Tiến sĩ Khoa học tại Học viện Hàng hải mang tên Đô đốc S.O. Macarov, Liên Bang Nga.
- [3] QCVN 21:2010 / BGTVT. Chương 4. Tua bin khí. 2014.
- [4] Tài liệu của hãng IRD (USA). *ISO 1940/1. Balance Quality requirements of Rigid Rotors.*
- [5] Lloyd's Register Rulefinder (2014) – Version 9.21. *Rules and Regulations for the Classification of Ships.* Part 5. Main and Auxiliary Machinery.
- [6] Russian Maritime Register of Shipping. *Rules for Classification and Construction of Sea-going Ships* (Edit 2014). Volume 2. Part IX “Machinery”. Chapter 9 – Vibrations of Machinery and Equipments. Vibration Standards.

Người phản biện: PGS. TS. Phạm Hữu Tân; PGS.TS. Trần Hồng Hà

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG GIÁM SÁT DAO ĐỘNG CHO TỔ HỢP DIESEL – MÁY PHÁT ĐIỆN TÀU THỦY STUDYING, BUILDING THE VIBRATION MONITORING SYSTEM FOR THE MARINE DIESEL – GENERATOR SETS

THS. LẠI HUY THIÊN⁽¹⁾, PGS.TSKH. ĐỖ ĐỨC LƯU⁽²⁾, TS. ĐINH ANH TUẤN⁽²⁾
⁽¹⁾Phòng HCTH, ⁽²⁾Viện NCPT, Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

Tóm tắt

Giám sát dao động cho tổ hợp diesel – máy phát điện tàu thủy là nhiệm vụ quan trọng đảm bảo cho tổ hợp đạt được chất lượng khi lắp ráp xong mới hoặc duy tu bảo dưỡng cũng như định kỳ trong khai thác kỹ thuật trang thiết bị tương ứng theo Quy phạm mới (2014) của Đăng kiểm Nga về phân cấp và đóng tàu biển vỏ thép. Để thực hiện nhiệm vụ đặt ra, chúng ta cần có hệ thống đo, kiểm tra và giám sát dao động đa kênh tương ứng về tính hiện đại, mới về công nghệ và đặc biệt quan trọng là chúng ta sẽ xây dựng hệ thống tại Việt Nam. Bài báo xây dựng các yêu cầu cơ bản cần đáp ứng của hệ thống giám sát; xây dựng sơ đồ nguyên lý và các đặc điểm cơ bản sẽ triển khai xây dựng hệ thống ở Việt Nam. Mô hình hệ thống giám sát dao động đưa ra là một hệ thống đo, phân tích dao động đa kênh hiện đại, phần cứng gồm hệ thống các đầu cảm biến dao động gia tốc chuẩn công nghiệp, kết nối với bộ góp DAQ của hãng National Instruments (NI, Hoa Kỳ) và kết nối với máy tính công nghiệp. Phần mềm được xây dựng trên hệ điều hành Windows (Win 7, 8) và phần mềm nền LabView của NI. Phần mềm xây dựng nhằm nhận dạng tự động thiết bị ngoại vi của hệ thống, lưu trữ và xử lý tín hiệu dao động đa kênh trong miền thời gian và miền tần số, tự động báo động khi mức độ dao động vượt qua ngưỡng cho phép, xây dựng đường phát triển (TREND) mức độ dao động chung cũng như dao động của từng tần số đặc trưng để dự báo hư hỏng cho các cơ cấu chính trong tổ hợp D-G.

Abstract

Vibration Monitoring the Diesel –Generator Sets (D-G) is very important for quantity control after the assemble works of the new ship-building, or of the D-G repairing, or in the technical operation according to the Russian Maritime Register of Shipping - new 2014 rules for Classification and Construction of Sea-going Ships. For this duty, we need make a modern multi-channel vibration analyzer in Viet Nam, using the hight technologies in the electronics and informatic communication. In the article is drawn out the principle construction model of the Vibraton Monitoring System (VMS) for D-G, consists of the set of the industry standard sensors, connecting with the DAQ of the National Instruments