

ỨNG DỤNG

Tại sao bạn nên thêm phân tích động cơ vào quy trình bảo dưỡng?

Bốn yếu tố để hiệu suất động cơ và các nguyên nhân gây hư hỏng

Các động cơ điện chuyển điện năng thành các lực quay cơ học, đó chính là nguồn vận động của thế giới công nghiệp. Việc đo và phân tích những lực này—công suất cơ khí, mômen xoắn và tốc độ—cũng như các đặc tính chất lượng điện rất quan trọng để đánh giá hiệu suất của thiết bị quay. Những phép đo này không chỉ giúp dự đoán lỗi để ngăn ngừa gián đoạn sản xuất do máy hư, mà chúng còn giúp nhanh chóng xác định xem các kiểm tra bổ sung chẳng hạn như kiểm tra độ rung, phân tích căn chỉnh trục hoặc kiểm tra cách điện có cần thiết hay không để tổng hợp kết quả.

Theo cách truyền thống, để thu được dữ liệu phân tích động cơ chính xác cần phải ngắt thiết bị, ngừng vận hành nhằm lắp đặt các cảm biến cơ khí. Việc lắp đặt đúng cách các cảm biến cơ khí không chỉ khó khăn (và đôi khi không thể) mà các cảm biến thường có giá cao và gây ra các ảnh hưởng làm giảm hiệu suất hệ thống tổng thể.

Các thiết bị phân tích động cơ hiện đại giúp cho việc kiểm tra động cơ điện trở nên dễ dàng hơn bao giờ hết bằng cách tối giản quá trình và giảm số linh kiện cũng như máy đo cần thiết để ra các quyết định bảo dưỡng quan trọng. Ví dụ: Thiết bị phân tích động cơ và chất lượng điện Fluke 438-II cho phép kỹ thuật viên kiểm tra hiệu suất điện và hiệu suất cơ khí của động cơ điện và phân tích chất lượng điện bằng cách đo đầu vào ba pha đến động cơ mà không cần dùng cảm biến cơ khí.



4

Đây là BỐN YẾU TỐ để hiểu hiệu suất động cơ và hiệu suất hệ thống tổng thể.

1 Chất lượng điện xấu có mối tương quan trực tiếp với hiệu suất động cơ

Các vấn đề điện chẳng hạn như quá độ điện áp (gai điện), sóng hài và tình trạng mất cân bằng có thể gây ra hư hại nghiêm trọng cho các động cơ điện. Các vấn đề điện chẳng hạn như quá độ điện áp (gai điện) và sóng hài có thể ảnh hưởng xấu đến hoạt động của động cơ. Quá độ điện áp có thể gây ra hư hại nghiêm trọng cho cách điện cuộn dây động cơ và cũng có thể nhảy mạch quá áp gây gián đoạn vận hành & thiệt hại về tài chính. Sóng hài tạo biến dạng của cả điện áp và dòng điện có tác động tiêu cực tương tự và có thể khiến động cơ và máy biến áp nóng lên, có khả năng dẫn đến quá nhiệt hoặc thậm chí hỏng máy. Ngoài sóng hài, tình trạng mất cân bằng có thể xảy ra ở cả điện áp và dòng điện và thường là nguyên nhân gốc rễ khiến nhiệt độ động cơ tăng cao và hư tổn lâu dài bao gồm cuộn dây bị cháy. Sử dụng các phép đo ba pha trên đầu vào động cơ, các kỹ thuật viên thu thập nhiều dữ liệu để giúp xác định tình trạng tổng quát của chất lượng điện, từ đó giúp họ khắc phục tốt hơn các nguyên nhân gốc rễ gây mất hiệu suất động cơ.

2 Tác động của mômen xoắn lên hiệu suất và vận hành tổng thể

Mômen xoắn là lượng lực quay do một động cơ phát ra và được truyền đến tải cơ khí dẫn động trong khi tốc độ được định nghĩa là tốc độ trục động cơ xoay. Mômen xoắn động cơ được đo theo đơn vị pound-feet (lb ft) hoặc Newton-mét (Nm) là biến quan trọng nhất mô tả đặc tính hiệu suất cơ khí tức thời. Trước đây, mômen xoắn động cơ được đo bằng các cảm biến cơ khí, hiện thời Fluke 438-II có thể tính toán mômen xoắn bằng cách sử dụng các tham số điện (điện áp và dòng điện tức thời) kết hợp với dữ liệu trên mác thông số của động cơ. Đo mômen xoắn có thể cung cấp đánh giá sâu sắc trực tiếp về tình trạng sức khỏe của động cơ, tải và cả chính quá trình vận hành. Bảo đảm động cơ chạy ở mức mômen xoắn theo thông số đã quy định sẽ giúp bảo đảm hoạt động ổn định lâu dài và giảm thiểu chi phí bảo dưỡng.

3 Dữ liệu đánh giá động cơ và công suất kỳ vọng

Động cơ được xếp loại theo dữ liệu định mức của NEMA (National Electrical Manufacturers Association - Hiệp hội nhà sản xuất máy điện) và IEC (International Electrical Commission - Ủy ban Kỹ thuật điện Quốc tế). Những định mức này bao gồm các tham số điện và cơ khí quan trọng chẳng hạn như công suất động cơ định mức, dòng điện định mức đủ tải, tốc độ động cơ và hiệu suất danh định đủ tải; cũng như hiệu suất động cơ kỳ vọng trong điều kiện vận hành bình thường. Sử dụng các thuật toán chuyên dụng, các máy phân tích động cơ hiện đại có thể so sánh các phép đo điện ba pha với các giá trị định mức nhằm cung cấp đánh giá về hiệu suất động cơ dưới những điều kiện tải thực tế. Khác biệt giữa việc chạy một động cơ trong thông số kỹ thuật khuyến nghị của nhà sản xuất và ngoài những thông số đó là rất lớn. Chạy các động cơ trong điều kiện quá tải cơ khí tạo áp lực lên các linh kiện động cơ bao gồm vòng bi, cách điện cuộn dây, khớp nối truyền động bị giảm hiệu quả và dẫn đến hư hỏng sớm.

4 Hiệu suất động cơ có tác động trực tiếp lên kết quả hoạt động của công ty

Hơn bao giờ hết, công ty công nghiệp đang cố gắng giảm mức tiêu thụ năng lượng và tăng hiệu suất động cơ thông qua sáng kiến "xanh". Ở một số quốc gia, những sáng kiến xanh này trở thành bắt buộc trong luật. Một nghiên cứu gần đây cho biết các động cơ sử dụng 69% tổng lượng điện công nghiệp và 46% tổng tiêu thụ điện toàn cầu. Bằng cách xác định hiệu suất vận hành thấp hoặc động cơ có lỗi và sửa chữa hoặc thay thế chúng, bạn có thể giữ mức tiêu thụ năng lượng và hiệu suất trong tầm kiểm soát. Phân tích động cơ và chất lượng điện cung cấp dữ liệu để xác định và xác nhận tiêu thụ năng lượng quá định mức và tiêu thụ thiếu hiệu quả. Ngoài ra, những phân tích hiệu suất này có thể dùng để xác nhận cải thiện sau khi sửa chữa hoặc thay thế. Bên cạnh đó, việc biết tình trạng của động cơ và có khả năng can thiệp trước khi xảy ra hư hỏng cũng giảm nguy cơ sự cố về môi trường và an toàn.

Dữ liệu động cơ và chất lượng điện không phải dữ liệu tĩnh. Khi điều kiện thay đổi, giá trị đo sẽ thay đổi. 75% phản hồi trong khảo sát ngành gần đây xác định lỗi động cơ dẫn đến 1 đến 5 ngày nhà máy ngừng vận hành mỗi năm và 90% phản hồi ghi nhận hỏng các động cơ lớn hơn 50 hp (37 kW) có dấu hiệu vấn đề chưa đến một tháng (36% cho biết họ có ít hơn một ngày từ khi phát hiện vấn đề). Thu thập dữ liệu cơ sở là bước đầu tiên cho chương trình bảo dưỡng dự phòng hoặc phòng ngừa. Bắt đầu bằng giá trị đo cơ bản chính xác của động cơ, sau đó thực hiện các phép đo tiếp theo và theo dõi xu hướng. Để có kết quả tốt nhất, các phép đo nên được thực hiện dưới điều kiện vận hành thống nhất, lặp lại, lý tưởng là vào cùng thời gian trong ngày để có thể tạo các so sánh cùng loại. Có thể áp dụng phương pháp như vậy với dữ liệu chất lượng điện (sóng hài, tình trạng mất cân bằng, điện áp, v.v.) cũng như phân tích động cơ (mômen xoắn, tốc độ, công suất cơ khí, hiệu suất).

Thiết bị phân tích động cơ và chất lượng điện Fluke 438-II mới giúp việc thu thập dữ liệu cơ bản trên các động cơ đang chạy trở nên dễ dàng và phát hiện lỗi cơ khí và điện mà không có thêm thời gian ngừng hệ thống vào quá trình kiểm tra. Để đo hiệu suất của các động cơ được cấp nguồn bởi các hệ thống cung cấp bởi các hệ thống điều khiển tần số biến đổi, ổ đĩa phải là một hệ thống truyền động tần số biến đổi, bộ phận truyền động phải là hệ thống điều khiển điện áp (VSI) với dải điện áp / tần số từ 40 đến 70 Hz, và phạm vi sóng mang từ 2,5 kHz đến 20 kHz. Bằng cách thêm phân tích cơ khí và điện của động cơ điện vào túi dụng cụ, bạn có thể bảo đảm bạn có dữ liệu cần thiết để giữ nhà máy của bạn luôn vận hành.



Fluke. *Giữ cho thế giới của bạn.
không ngừng vận động.*

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA USA 98206
Web: www.fluke.com

Representative office of Fluke South East Asia Pte Ltd

C/O Danaher Vietnam
Green Power Tower, 11th Floor Unit 2
35 Ton Duch Thang Street, District 1
Ho Chi Minh City
Vietnam
Tel: +84-8-2220-5371 (ext 103)
Email: info.asean@fluke.com
Web: www.fluke.com/vn

For more information call:

In the U.S.A. (800) 443-5853
or Fax (425) 446-5116
In Europe/M-East/Africa +31 (0)40 267 5100 or
Fax +31 (0)40 267 5222
In Canada (905) 890-7600 or
Fax (905) 890-6866
From other countries +1 (425) 446-5500 or
Fax +1 (425) 446-5116

©2016-2017 Fluke Corporation. Specifications subject to change without notice. 8/2017 6007781b-vn

Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.