

Tại sao phát hiện khí SF₆ lại quan trọng trong ngành điện lực

Thiết bị trạm biến thế bao gồm nhiều máy cắt và máy biến áp, đóng ngắt, chuyển đổi điện áp cao và dòng điện cao thế. Việc đóng ngắt điện áp cao như vậy tạo ra rủi ro liên quan an toàn và cung cấp điện dưới dạng phóng điện hồ quang. Khí SF₆ được sử dụng cho mục đích cách điện trong các thiết bị này. Khí nhà kính này thực sự là biện pháp hiệu quả hơn các chất cách điện khác chẳng hạn như không khí và dầu, do các đặc tính ion hóa của nó như là khí trơ. Tuy nhiên, vì nó là khí nhà kính có tác dụng mạnh, điều quan trọng là phải bảo đảm trong trường hợp xảy ra rò rỉ, khí được phát hiện và xử lý thích hợp.



Hình 1. Giám sát viên sử dụng Máy dò khí Fluke Ti450 SF6 để kiểm tra các kết nối được bắt bu-lông.

Sử dụng khí SF₆ đòi hỏi các công ty điện lực phải có một quy trình theo dõi lượng khí mà các phương tiện sử dụng và lượng khí bị rò rỉ vào không khí. Lựa chọn tốt nhất để giải quyết vấn đề này là có camera hồng ngoại đáng tin cậy với tính năng phát hiện khí SF₆ để phát hiện rò rỉ có thể xảy ra trong các lần bảo trì hàng ngày. Máy dò khí Fluke Ti450 SF6 ra đời như một giải pháp camera hồng ngoại với chi phí hợp lý hơn. Sử dụng Fluke Ti450 SF6, các kỹ sư, kỹ thuật viên ngành điện có thể thực hiện kiểm tra chụp nhiệt để phát hiện sự rò rỉ khác nhau, giảm thời gian ngắt điện và chủ động lên lịch sửa chữa thích hợp cho các kết nối bằng bu-lông hoặc mối hàn kín (đệm kín hoặc mặt bích) của sứ xuyên.

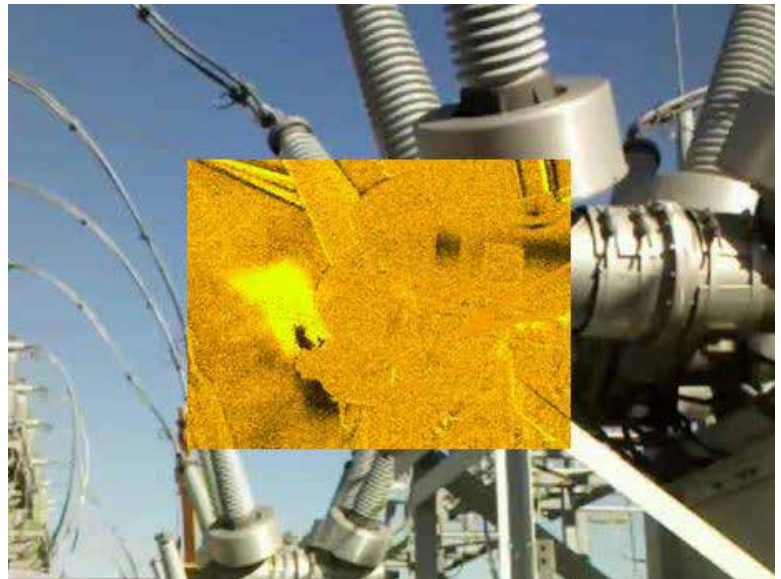
Tầm quan trọng của việc phát hiện rò rỉ khí SF₆

Khí SF₆ được sử dụng để cách điện cho thiết bị trạm biến áp ngoài trời có cường độ cao hơn 35.000 vôn (với dòng điện cao tương ứng) trong các hệ thống điện chẳng hạn như máy cắt, máy cắt truyền tải, tủ phân phối ngầm hoặc thiết bị phân phối ngầm. Nếu không khí hoặc hơi ẩm lọt vào trong thiết bị, thiết bị nghiêm trọng như nổ, phóng điện hồ quang có thể xảy ra sau đó. Khí SF₆ giúp ngăn chặn những tai họa như vậy, nhưng chính khí này cũng có một số khuyết điểm và

cần được giữ kín trong vỏ thiết bị. Mỗi quốc gia sẽ có bộ quy định riêng. Ở Hoa Kỳ, Cơ quan Bảo vệ Môi trường (EPA) yêu cầu các công ty điện lực phải có một quy trình giám sát thường xuyên rò rỉ khí SF₆. Fluke khuyến nghị nên nghiên cứu và làm quen với các quy định tại quốc gia và địa phương của bạn.

Các yêu cầu tối thiểu cho các công ty điện lực là phải có một quy trình giám sát việc sử dụng và rò rỉ khí SF₆. California là tiểu bang duy nhất yêu cầu điện lực phải lưu hồ sơ việc sử dụng và mức rò rỉ khí SF₆ trên cơ sở hàng năm, đạt được tính minh bạch thông qua việc báo cáo và lưu giữ hồ sơ toàn diện. Nếu khí rò rỉ hơn 1% trên tổng lượng khí được sử dụng trong toàn công ty, EPA có thể phạt tiền công ty. EPA có thể kiểm tra ngẫu nhiên các công ty điện lực. Trong đợt kiểm tra như vậy, tổ chức chính phủ sẽ kiểm tra đơn vị để xác định xem có sẵn quy trình giám sát SF₆ và quy trình này có đủ hiệu quả không, phù hợp với việc giảm phát thải khí nhà kính.

Máy Fluke Ti450 SF6 định nghĩa lại thiết bị cho các đợt kiểm tra hàng ngày, kết hợp công nghệ hồng ngoại và phát hiện khí ga vào một dụng cụ hiệu quả về giá trị. Camera hồng ngoại này kết hợp Fluke Ti450, máy chụp ảnh nhiệt hiệu suất cao có thiết kế cầm tay chắc chắn, đáng tin cậy với tính năng



Hình 2: Ảnh nhiệt với phát hiện khí ga chống lên ảnh ánh sáng thật của máy cắt.

8 mẹo chụp ảnh khí ga

- Tránh những ngày mưa/có gió—dưới những điều kiện này, khí ga tiêu tán quá nhanh trừ khi có rò rỉ phạm vi lớn
- Khí ga cần ở nhiệt độ khác với nhiệt độ nền để bạn có thể nhìn thấy—bạn cần khác biệt về nhiệt:
 - Bầu trời lạnh hoặc hộp điều khiển nóng
 - Độ phát xạ là một yếu tố—đảm bảo bạn có lên kế hoạch cho yếu tố này
- Sử dụng tripod để ổn định camera trong khi kiểm tra
- Đặt camera cách mục tiêu tầm 10-12 feet
- Đặt camera của bạn thấp hơn chỗ rò rỉ và hướng camera lên – tận dụng nền trời lạnh khi bạn có thể, vì khí ga rò rỉ dưới dạng cụm chứ không phải đường thẳng
- Hãy kiên nhẫn—chờ khí ga xuất hiện
- Các vị trí rò rỉ phổ biến là mặt bích, đỉnh và đáy sứ xuyên, đường ống
- Khi bạn tìm thấy chỗ rò rỉ, hãy tháo camera khỏi đế ba chân và đến gần hoặc di chuyển camera đến góc tốt hơn để có ảnh tốt hơn

phát hiện khí SF₆. Dụng cụ cho phép giám sát viên định vị rò rỉ khí mà không cần ngắt điện thiết bị, đồng thời giám sát thiết bị điện lực từ khoảng cách xa. Ti450 SF6 tự hào có giao diện trực quan, dễ dàng chuyển đổi giữa các chế độ ảnh nhiệt tiêu chuẩn và ảnh dò khí.

Giám sát viên các hệ thống điện thiếu camera ảnh nhiệt với khả năng phát hiện SF₆ có thể gặp khó khăn trong việc xác định chính xác vị trí rò rỉ. Không may thay giải pháp thông thường là ngắt điện và thay thế hoặc sửa chữa tất cả khớp nối hoặc các điểm nơi rò rỉ có thể xảy ra chỉ để an toàn và tuân thủ đầy đủ quy định của chính phủ. Ti450 SF6 giúp bạn tránh sửa chữa thiết bị tốn kém và có thể không cần thiết. Camera cung cấp phát hiện rò rỉ khí chính xác và có thể giúp định vị nguồn rò rỉ hiệu quả hơn các phương pháp khác.

Cách các công ty điện lực định vị rò rỉ khí

Quy trình phát hiện rò rỉ hiện tại khá khó khăn. Đồng hồ đo áp suất được sử dụng để cho biết liệu có khí ga thất thoát hay không. Với khí SF₆ bị rò rỉ đã biết, hộp khí được dùng để nạp khí SF₆ được cân trước và sau để xác định bao nhiêu khí ga bị mất/rò rỉ. Kiểm tra định kỳ và nạp khí cho công ty điện biết mức độ rò rỉ khí. Tùy vào mức độ rò rỉ khí ga mà điện lực sẽ áp dụng các chiến lược khác nhau để giải quyết rò rỉ. Trước khi tiến hành bất kỳ hành động khắc phục nào, bạn cần phải xác định vị trí của điểm rò rỉ khí. Nếu lượng khí rò rỉ quá nhỏ, đội phụ trách điện lực có xu hướng nạp ở lần kiểm tra tiếp theo. Nếu lượng khí rò rỉ lớn hơn thì phải khắc phục ngay lập tức. Những sự cố rò rỉ này có thể tốn kém, có thể phải thực hiện sửa chữa toàn diện không cần thiết. Một phương pháp là phát hiện rò rỉ khí bằng cách sử dụng các camera chụp ảnh khí quang

học. Bạn có thể mua hoặc thuê dụng cụ này. Điều này có thể đẩy chi phí lên nhanh, dẫn đến việc mua một camera khí quang học với giá lên đến \$85K USD hoặc thuê một camera với giá \$4.000 USD mỗi tuần. Một phương pháp khác là thuê một dịch vụ chụp ảnh nhiệt & dò khí bên thứ ba đắt tiền để thực hiện kiểm tra. Chi phí và sự bất tiện của những giải pháp này thường dẫn đến việc kiểm tra hàng năm hoặc hai lần một năm, ngoài ra còn tăng chi phí lên hoạt động bảo trì và nạp khí SF₆.

Một kỹ thuật khác là sử dụng máy dò khí (loại cảm biến trực tiếp). Đội ngũ làm việc thường phải ngắt điện thiết bị, sau đó sử dụng máy dò khí cố định hoặc cầm tay để xác định xem có rò rỉ không. Chỉ trông cậy vào máy dò vẫn không thể giúp xác định điểm rò rỉ chính xác và trong một số trường hợp người dùng phải hoãn thử nghiệm cho đến lần bảo trì theo kế hoạch thông thường.

Tất cả hoạt động kiểm tra khí toàn diện đều mất thời gian và phụ thuộc vào nhiều yếu tố môi trường. Môi trường nhiều gió có thể thổi khí đi nhanh chóng và khiến việc lấy được nguồn rò rỉ là bất khả thi. Giám sát viên có kinh nghiệm sẽ kiểm tra mọi mối hàn tiềm ẩn trên thiết bị. Những điểm này có thể hỏng, gỉ sét theo thời gian hoặc không được hàn đúng cách trong quy trình lắp đặt. Theo lý thuyết, khi thiết bị này hoạt động trong điều kiện thực tế, nó có thể chịu mưa và các yếu tố thời tiết khác tùy vào khí hậu và địa lý của nơi thiết bị được lắp đặt. Thông thường, gỉ sét cho biết có hơi ẩm lọt vào trong thiết bị. Điều quan trọng là phải kiểm tra mọi khu vực có dấu hiệu ăn mòn. Bất kỳ khu vực bị mòn nào đều là vị trí xâm nhập tiềm ẩn và có nguy cơ rò rỉ tiếp theo.

Dò tìm khí SF₆ trong các đơn vị điện lực giống như việc dành cả ngày để 'câu cá bằng ruồi' trên dòng suối nhỏ. Cả hai hoạt động đều đòi hỏi sự khéo léo, kỹ thuật và sự kiên nhẫn. Như đã nói ở trên, mức độ rò rỉ khí xác định độ nghiêm trọng của hành động bắt buộc thực hiện. Ti450 SF6 dễ dàng phát hiện rò rỉ khí ga mà giám sát viên xem là quan trọng hơn. Thiết bị giúp giám sát viên xác định các vấn đề dễ dàng hơn, định vị khu vực rò rỉ và vị trí rò rỉ mà không cần ngắt thiết bị. Dụng cụ có giá phải chăng để sở hữu, vì thế bạn có thể thực hiện kiểm tra hồng ngoại và rò rỉ SF6 bất cứ khi nào và bất cứ ở đâu bạn muốn mà không cần trả phí thuê cao hay thuê nhà thầu đắt tiền.

Tóm lại, sử dụng Fluke Ti450 SF6 giúp phát hiện và khắc phục rò rỉ khí ga dễ dàng:

- Cho phép lên lịch bảo trì vào lúc thuận tiện mà không cần ngắt điện ngoài kế hoạch
- Giảm hư hỏng thiết bị tiềm ẩn và chi phí liên quan đến những sự cố rò rỉ này
- Kiểm tra rò rỉ khí ga từ khoảng cách an toàn trong khi thiết bị đang chạy
- Định vị rò rỉ trong thiết bị ở trên cao hoặc trên mặt đất
- Trợ giúp ở nơi có quy định báo cáo chính phủ nhằm tránh tiền phạt quá mức

Ba mục tiêu có thể đạt được của đội bảo trì các hệ thống điện là giảm rò rỉ khí SF₆, chi phí và sự phụ thuộc vào nhà thầu bên ngoài. Với Máy dò khí Fluke Ti450 SF6, đội của bạn sẽ có thể rút ngắn việc chờ đợi trong quy trình phát hiện và tìm thấy nhiều điểm rò rỉ tiềm ẩn hơn trước khi chúng gây ra hư hỏng nghiêm trọng.

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

©2017 Fluke Corporation. Specifications subject to change without notice. 5/2017 6009428a-vi

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