



THAN KHOÁNG SẢN

VINACOMIN REVIEW

Số 18 - 9/2018 * ISSN 0868-3603

CƠ QUAN NGÔN LUẬN CỦA TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP THAN - KHOÁNG SẢN VIỆT NAM
TIẾNG NÓI CỦA CÔNG NHÂN, CÁN BỘ NGÀNH THAN - KHOÁNG SẢN

VIỆT NAM

WEF ASEAN
VIETNAM 2018



ASEAN 2018 - TINH THẦN DOANH NGHIỆP
VÀ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

GIẢI PHÁP THÔNG GIÓ TỰ ĐỘNG ĐẢM BẢO AN TOÀN KHI ĐÀO LÒ CỤC BỘ TẠI CÔNG TY THAN KHE CHÀM - TKV

ĐẶNG PHƯƠNG THẢO (Trường Đại học Mỏ- Địa chất HN)

ĐINH NGỌC ANH (Công ty than Khe Chàm - TKV)

HOÀNG VĂN HIỆU (Trường Cao đẳng Than - Khoáng sản VN)

Đặt vấn đề

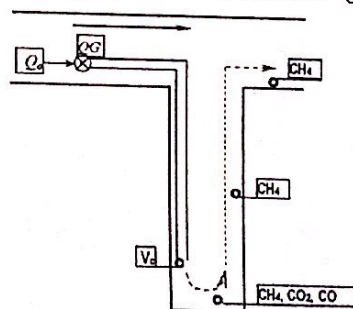
Ngành khai thác mỏ đòi hỏi cần thường xuyên đặc biệt chú trọng công tác an toàn sản xuất cũng như nghiên cứu và áp dụng các giải pháp khoa học- công nghệ tiên tiến nhằm phòng các sự cố cũng như giảm thiểu tối đa tai nạn lao động ở mỏ. Ở mỏ than Khe Chàm nói riêng và các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh nói chung đang chuẩn bị diện sản xuất ở các mức sâu hơn. Khe Chàm là một mỏ xếp hạng khí nổ cao và khai thác mức sâu. Việc cải thiện môi trường không khí mỏ ở các gương lò sẽ phức tạp hơn và tiềm ẩn nguy cơ cháy nổ khí mê tan sẽ tăng lên. Từ thực trạng trên, cần nghiên cứu áp dụng giải pháp sử dụng thiết bị thông gió cục bộ hợp lý và đảm bảo an toàn khi đào các đường lò cục bộ tại Công ty than Khe Chàm nói riêng cũng như các công ty khai thác than hầm lò khác nói chung.

Thực trạng hệ thống kiểm soát khí trong hầm mỏ ở Công ty than Khe Chàm - TKV

Ở vùng than Quảng Ninh nói chung và Công ty than Khe Chàm nói riêng khi đào các đường lò đều áp dụng phương pháp thông gió đẩy. Việc áp dụng này có thể coi là duy nhất khi các mỏ than đều có khí nổ mê tan và hiện nay quạt gió đang sử dụng với động cơ điện. Khi áp dụng phương pháp thông gió này, thành phần không khí mỏ bình thường được duy trì bởi quạt gió cục bộ đặt tại đường lò có gió xuyên thông và tiếp giáp với cửa lò đang thi công. Gió sạch đưa theo đường ống vào gương lò; gió thải theo toàn bộ chiều dài đường lò ra ngoài. Vì vậy, cần phải đảm bảo giảm hàm lượng các khí có hại xuống dưới mức cho phép theo Quy phạm an toàn ở mọi điểm trong đường lò.

Trong quá trình thi công gương lò, ở Công ty than Khe Chàm - TKV đã áp dụng hệ thống kiểm soát khí và tốc độ gió tự động (hình 1). Theo Quy

phạm để kiểm tra thành phần không khí mỏ ở luồng gió thải trực tiếp ở gương lò và trong đường lò người ta bố trí hệ thống cảm biến đo hàm lượng khí tự động (khí cacbonic CO_2 , oxyt cacbon CO và mê tan CH_4), kể cả phong tốc kế để kiểm soát tốc độ gió ra khỏi cuối ống gió v.v. Các số liệu kiểm soát được cập nhật trực tiếp về trung tâm điều khiển tại Công ty.



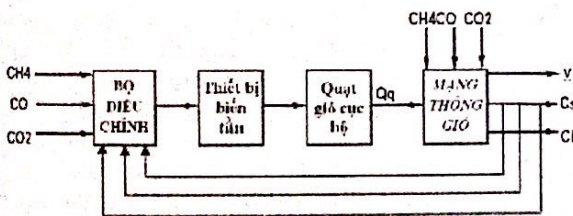
Hình 1: Sơ đồ thông gió đẩy áp dụng khi đào đường lò ở mỏ

Khi số liệu các khí mở vượt quá ngưỡng cho phép, hệ thống sẽ ngắt nguồn cung cấp điện đến động cơ quạt gió cũng như các thiết bị điện khác trong đường lò. Điều này đảm bảo an toàn về khí mở cũng như ngăn ngừa được nguy cơ về cháy nổ khí mê tan cũng như đảm bảo nồng độ các khí khác và tốc độ gió theo ngưỡng đã được đặt trước.

Tuy nhiên, khi xảy ra hệ thống cung cấp điện tự ngắt sẽ dẫn đến khoảng thời gian ngừng việc và ảnh hưởng đến việc duy trì biểu đồ tổ chức sản xuất chu kỳ đào đường lò; hay nói một cách khác, cản trở không nhỏ đến tiến độ thi công đào lò. Về khía cạnh hiệu quả kinh doanh sản xuất của các công ty khai thác mỏ, trên thực tế họ khó có thể chấp nhận việc ngừng việc nhiều lần trong 1 ca làm việc.

Đề xuất sơ đồ hệ thống điều khiển tự động thông gió khí đào đường lò cục bộ

Hệ thống điều khiển tự động được áp dụng trong thông gió mỏ ở đây nhằm điều chỉnh chế độ công tác của quạt gió cục bộ tương ứng với các thông tin thu nhận từ các đầu đo cảm biến. Điều kiện làm việc được coi là bình thường, nếu như lưu lượng gió của quạt đáp ứng được yêu cầu hòa loãng các khí có hại không vượt quá hàm lượng cho phép theo Quy phạm an toàn. Để giải quyết vấn đề này có thể áp dụng hệ thống điều khiển tự động (HĐT) mạng thông gió cục bộ như sơ đồ giới thiệu trên hình 2. Lưu lượng của quạt gió tạo ra được điều chỉnh bởi thiết bị biến tần động cơ quạt. Với thiết bị biến tần này, chi phí điện năng phụ thuộc vào tốc độ quay của động cơ và sẽ đạt được hiệu quả kinh tế - kỹ thuật cao hơn.

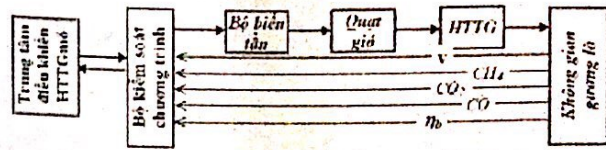


Hình 2. Sơ đồ hệ thống điều khiển tự động mạng thông gió cục bộ

Trên thị trường thiết bị mở thể giới cũng như trong nước đủ cung ứng để tổ chức và xây dựng hệ thống điều chỉnh tự động lưu lượng quạt gió cục bộ bằng cách thay đổi tần số quay của bánh công tác quạt gió. Ở đây giới thiệu một hệ thống điều khiển động cơ quạt cục bộ nhằm duy trì môi trường không khí ở đường lò với cách tiếp cận các giải pháp kỹ thuật. Cấu trúc của sơ đồ này biểu diễn trên hình 3. Để ứng dụng hệ thống này cần phải trang bị các thiết bị sau:

1. Hệ thống kiểm soát thành phần không khí mở.

2. Thiết bị biến tần.
3. Bộ kiểm soát logic chương trình.



Hình 3. Sơ đồ cấu trúc của hệ thống điều khiển tự động QGCB

Với cấu trúc của hệ thống điều khiển tự động chế độ làm việc của quạt cục bộ, lưu lượng gió đưa vào gương lò được cung cấp trên cơ sở thông tin về tốc độ gió v , nồng độ khí mê tan CH_4 , khí carbonic CO và nồng độ bụi, ở gương lò đang thi công. Bộ kiểm soát chương trình liên tục cập nhật các số liệu này; với thay đổi của mỗi thông số, lưu lượng gió do quạt tạo ra sẽ được tự động điều chỉnh bởi bộ biến tần động cơ quạt. Sự điều chỉnh này giúp cho điều kiện môi trường làm việc ở đường lò đang thi công đáp ứng được mức độ an toàn sản xuất ở theo Quy phạm.

Như vậy, lưu lượng gió Q , của quạt cũng như tốc độ gió v , được điều chỉnh bởi số liệu các khí mở cũng như tốc độ gió ở gương lò nhờ bộ kiểm soát chương trình. Bước tiếp theo để hoàn chỉnh việc ứng dụng hệ thống điều khiển tự động thông gió cục bộ cần thiết thiết lập việc đảm bảo thuật toán cho hệ thống. Một số vấn đề khác cần lưu ý khi áp dụng hệ thống điều khiển thông gió này:

- Thiết bị biến tần cần lựa chọn phù hợp với công suất động cơ và phạm vi tốc độ quay của quạt;
- Quạt gió cần phải có năng lực dự trữ để đáp ứng được lưu lượng gió cần thiết khi hàm lượng các khí mở tăng cao;
- Đảm bảo lưu lượng gió trong đường lò ở vị trí đặt quạt lớn hơn 30% so với lưu lượng quạt gió;
- Ống gió cần có chất lượng đáp ứng yêu cầu khi cần tăng lưu lượng gió trong các khoảng thời gian nhất định

Kết luận

Thi công các đường lò ở mỏ than hầm lò là công tác mỏ đòi hỏi đặc biệt chú trọng về công tác an toàn và vệ sinh lao động. Với các tiếp cận mới trong việc cung cấp lưu lượng gió sạch cho đường lò đang đào đáp ứng được hòa loãng các khí có hại xuống dưới mức cho phép theo Quy phạm an toàn. Ngoài ra, sử dụng biến tần cho động cơ quạt góp phần giảm chi phí điện năng cho thông gió mỏ, nâng cao hiệu quả kinh tế- kỹ thuật và đặc biệt an toàn lao động trong công tác thông gió khí đào các đường lò ở mỏ than hầm lò có khí nổ vùng Quảng Ninh. ■