



TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG (ERSD 2024)

HÀ NỘI 14 - 11 - 2024

ERSD 2024



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

MỤC LỤC

Ban tổ chức hội nghị	i
Mục lục.....	iii
Lời nói đầu	v
Chương trình hội nghị	vii
Tiểu ban Dữ liệu lớn và chuyển đổi số trong khoa học trái đất, tài nguyên môi trường.....	1
Tiểu ban Trí tuệ nhân tạo, IOT, Blockchain và ứng dụng.....	38
Tiểu ban Cơ - Điện.....	71
Tiểu ban Dầu khí tích hợp.....	114
Tiểu ban Địa chất và tài nguyên du lịch.....	238
Tiểu ban Địa chất công trình - Địa kỹ thuật.....	312
Tiểu ban Địa chất thủy văn và Tài nguyên nước.....	430
Tiểu ban Tài nguyên địa chất và Quản lý bền vững.....	516
Tiểu ban Quản lý tài nguyên và Môi trường.....	597
Tiểu ban Công nghệ mới trong xử lý môi trường.....	730
Tiểu ban Phát triển bền vững khoa học công nghệ Mỏ và Môi trường.....	818
Tiểu ban Phát triển bền vững công nghiệp khai thác và Quản lý an toàn.....	899
Tiểu ban Những tiến bộ trong chế biến khoáng sản và tái chế.....	971
Tiểu ban Xây dựng công trình với phát triển bền vững.....	1039
Tiểu ban Kỹ thuật Trắc địa - Bản đồ và Hệ thống thông tin địa lý.....	1301
Tiểu ban Vật lý, Hóa học và ứng dụng.....	1384
Tiểu ban Toán, Cơ học và ứng dụng.....	1512
Tiểu ban Ngôn ngữ học.....	1634

TIỂU BAN
PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG KHOA HỌC
CÔNG NGHỆ MỎ VÀ MÔI TRƯỜNG

MỤC LỤC

Xác định lượng gió cần cho mỏ than hầm lò trong những ngày nghỉ và chế độ làm việc hợp lý của các quạt gió chính <i>Đào Văn Chi, Trần Xuân Hà, Vũ Thái Tiến Dũng</i>	820
Đánh giá năng lực làm việc thực tế các quạt gió chính và đề xuất giải pháp cải tạo mạng gió ở mỏ than Nam Mẫu <i>Đào Văn Chi, Nguyễn Hồng Cường, Lê Quang Phục</i>	829
Các giả thuyết áp lực mỏ hầm lò và phạm vi ứng dụng <i>Lê Tiến Dũng, Vũ Trung Tiến, Lê Quang Phục, Đinh Thị Thanh Nhân</i>	835
Nghiên cứu phương pháp xác định kích thước vùng biến dạng khu vực đá vách tại các lò chợ dài <i>Phạm Đức Hưng, Nguyễn Sơn Tùng, Huobingjie (霍丙杰)</i>	841
Nghiên cứu đề xuất các giải pháp kỹ thuật cách li vùng thoát khí CO, ngăn ngừa sự cố cháy tại khu vực lò chợ vỉa 14.5 Công ty than Khe Chàm - TKV <i>Phạm Đức Hưng, Đào Văn Chi, Lê Quang Phục, Đỗ Anh Sơn</i>	847
Đánh giá thực tế khi áp dụng công nghệ lò chợ bán cơ giới hoá tại vỉa 6 mỏ than Bắc Quảng Lợi, Công ty 790, Tổng công ty Đông Bắc <i>Nguyễn Cao Khải, Vũ Thái Tiến Dũng, Đinh Thị Thanh Nhân, Vũ Đức Nghĩa</i>	853
Một số yêu cầu an toàn khi thi công lò thượng mức -240/-320 khu IV vỉa 10 Công ty CP than Núi Béo-Vinacomin <i>Vũ Đức Nghĩa, Nguyễn Cao Khải, Vũ Thái Tiến Dũng</i>	860
Thực trạng và hướng hoàn thiện công tác thông gió, làm mát khí mỏ tại Công ty than Nam Mẫu - TKV <i>Lê Quang Phục, Nguyễn Hồng Cường, Đào Văn Chi</i>	867
Mô phỏng số trạng thái ứng suất dưới trụ than ở vỉa than dốc thoải tại mỏ than Thống Nhất <i>Lê Quang Phục, Nguyễn Hồng Cường, Vũ Trung Tiến, Lê Tiến Dũng, Phạm Văn Quân, Phạm Tiến Dương</i>	873
Dự báo nhiệt độ không khí trong các lò chợ cơ giới hoá cho điều kiện mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh <i>Phạm Văn Quân, Phạm Đức Hưng, Nguyễn Sơn Tùng</i>	879
Nghiên cứu đề xuất giải pháp giảm ứng suất khối đá bao quanh đường lò dọc vỉa than ở các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh <i>Phạm Văn Quân, Thân Văn Duy, Trương Tiến Quân, Phạm Đức Hưng, Đào Văn Chi, Nguyễn Cao Khải, Phạm Văn Khải</i>	885
Nghiên cứu khả năng sập đổ than nóc trong lò chợ cơ giới hóa hạ trần trong điều kiện vỉa cấu tạo phức tạp bằng mô hình số <i>Bùi Mạnh Tùng, Trần Văn Đà</i>	892

Đánh giá năng lực làm việc thực tế các quạt gió chính và đề xuất giải pháp cải tạo mạng gió ở mỏ than Nam Mẫu

Đào Văn Chi^{1,2,*}, Nguyễn Hồng Cường^{1,2}, Lê Quang Phục^{1,2}

¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất

²Nhóm nghiên cứu Phát triển bền vững khoa học công nghệ mỏ và môi trường (SDM)

TÓM TẮT

Hiện nay mỏ than Nam Mẫu đang sử dụng phương pháp thông gió hút với 02 trạm quạt gió chính đặt tại mức +279 (quạt FBDCZ-10-N⁰3.5) và mức +210 (quạt 2K56-N⁰18). Trong bối cảnh đáp ứng yêu cầu sản xuất của mỏ trong thời gian tới (mỏ phải đảm bảo sản lượng 2,1 triệu tấn/năm, đào mới khoảng 27.100 mét lò trong năm 2024 và trong tương lai gần), mỏ phải huy động tới 19 lò chợ vào sản xuất đồng thời, và chuẩn bị các diện khai thác bằng 43 đường lò với tổng chiều dài 4.225 mét. Trong khi đó mạng thông gió của mỏ hiện nay tương đối phức tạp, công tác xây dựng kế hoạch chuẩn bị diện khai thác còn nhiều bất cập với năng lực thông gió hiện tại; chất lượng thông gió cho một số lò chợ chưa thật đảm bảo do thiếu gió sạch bởi nguyên nhân thực hiện thông gió nối tiếp giữa các lò chợ. Ngoài ra, vấn đề rò gió chưa được khắc phục nên một lượng không nhỏ gió sạch không đến được nơi cần sử dụng. Do đó, một yêu cầu cấp bách hiện nay đối với mỏ than Nam Mẫu là đánh giá toàn diện về năng lực thiết bị thông gió cũng như sơ đồ hệ thống mạng gió mỏ để có phương hướng khắc phục kịp thời, đáp ứng yêu cầu về thông gió mỏ theo quy định.

Từ khóa: Quạt gió mỏ; sơ đồ thông gió; thông gió nối tiếp; kiểm định trạm quạt

1. Đặt vấn đề

Hiện nay mỏ than Nam Mẫu đang sử dụng phương pháp thông gió hút với 02 trạm quạt gió chính đặt tại mức +279 (quạt FBDCZ-10-N⁰3.5) và mức +210 (quạt 2K56-N⁰18). Theo kế hoạch sản xuất năm 2023 mỏ phải đảm bảo sản lượng 2,1 triệu tấn, đào mới khoảng 27.100 mét lò; để đảm bảo được sản lượng trên, cần phải khai thác 19 lò chợ, đào 43 đường lò với tổng chiều dài là 4.225 mét (Kế hoạch thông năm 2023, 2024). Nhìn chung mạng thông gió của mỏ hiện nay tương đối phức tạp; chất lượng thông gió cho một số lò chợ chưa thật đảm bảo do thiếu gió sạch hoặc hướng gió đi trong một số lò chợ không tuân thủ theo qui định đối với mỏ có khí nổ, do gió bắn đi ngược từ trên xuống dưới hoặc còn tồn tại một số lò chợ phải thực hiện thông gió nối tiếp. Chất lượng thông gió của gương lò chuẩn bị chỉ đảm bảo tối thiểu về lượng gió sạch, song chất lượng các ống gió chưa tốt, để rò gió nhiều do bị thủng. Chất lượng các công trình thông gió cũng chưa đáp ứng nhu cầu vì rò gió còn khá lớn do khâu quản lý chưa thật tốt. Do vậy nội dung bài báo tiến hành “Đánh giá năng lực làm việc thực tế các quạt gió chính và đề xuất giải pháp cải tạo mạng gió ở mỏ than Nam Mẫu”.

2. Đánh giá năng lực làm việc thực tế của các quạt gió chính ở mỏ than Nam Mẫu

2.1. Hiện trạng thông gió tại mỏ than Nam Mẫu

Hiện nay mỏ than Nam Mẫu đang khai thác 02 khu vực, với hiện trạng thông gió như sau:

2.1.1. Khu I:

Gió sạch đi vào từ cặp giếng nghiêng mức +125/-50, giếng gió +234 qua các lò dọc vỉa vận tải và các thượng thông gió vào thông gió cho các gương lò chợ, các gương đào lò và khu vực khấu than. Gió thải theo các lò dọc vỉa thông gió, xuyên vỉa, qua thượng thông gió V4 +125/+200 qua dọc vỉa 4 mức +200, qua khu vực rãnh gió mức +210 thoát ra ngoài nhờ trạm quạt hút đặt tại rãnh gió. mức +210 (quạt 2K56 - N⁰18).

2.2.2. Khu II:

Gió sạch đi vào từ cặp giếng nghiêng mức +125/-50, giếng gió +234 qua các lò dọc vỉa vận tải và các thượng thông gió vào thông gió cho các lò chợ, gương lò đào các vỉa 5, 6, 6a, 7, 8, 9. Gió thải qua dọc vỉa thông gió, qua thượng thông gió mức -50/+125, qua xuyên vỉa 125-IIA, giếng gió +125/+279 thoát ra ngoài

* Tác giả liên hệ

Email: daovanchi@humg.edu.vn

nhờ trạm quạt hút chính độc lập đặt tại Giếng gió +279 (quạt FBDCZ-10-N⁰35).

Về mặt cấu tạo, bộ quạt được bố trí 02 quạt làm việc nối tiếp cạnh nhau. Quạt FBDCZ-10-N⁰35 được lắp đặt và vận hành cách đây khoảng gần 10 năm. Các tủ điện và máy biến tần phục vụ cho mỗi quạt gió được bố trí riêng trong căn nhà cấp 4. Còn bản thân 2 quạt được bố trí ở ngoài trời như ở hình 1.

Đánh giá chung, các quạt gió và các tủ điện, tủ điều khiển của quạt hiện đang hoạt động bình thường, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật.

Có thể khẳng định rằng hai trạm quạt gió chính hiện nay vẫn đảm bảo đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật để phục vụ công tác thông gió chung cho mỏ.



Hình 1. Hình dáng bên ngoài trạm quạt FBDCZ - 10 - N°3.5



Hình 2. Hình dáng bên trong nhà che trạm quạt 2K56 - N°18

2.2. Kết quả đánh giá năng lực làm việc thực tế các trạm quạt

2.2.1 Kết quả tính toán chế độ làm việc của các quạt gió chính theo phương pháp giải tích

Kết quả tính toán lượng gió cần cho mỏ cũng như chế độ làm việc cần có của các quạt gió chính theo phương pháp giải tích như sau:

Theo kết quả tính toán, phân phối lưu lượng gió yêu cầu bằng phần mềm cho các hộ tiêu thụ theo kế hoạch thông gió trong giai đoạn từ năm 2021-:- 2025; Tổng lưu lượng gió yêu cầu $Q_M = 351 - 372 \text{ m}^3/\text{s}$; (khu Góc Vạng có $Q_M = 47,6 - 82,3 \text{ m}^3/\text{s}$); Hạ áp mỏ $H_M = 313 - 344 \text{ mmH}_2\text{O}$; (khu Góc Vạng có $H_M = 313 - 330 \text{ mmH}_2\text{O}$).

Trong đó, giai đoạn năm 2022 là năm thông gió khó khăn nhất với $Q_M = 372 \text{ m}^3/\text{s}$, $H_M = 325 \text{ mmH}_2\text{O}$, được phân phối điều chỉnh mạng gió bằng phần mềm Vensim bởi 02 trạm quạt gió chính:

- Trạm quạt gió chính FBDCZ-N⁰35 mức +279,5 là $Q_q = 313/Q_M = 290 \text{ m}^3/\text{s}$; $H_q = 342/H_M = 325 \text{ mmH}_2\text{O}$, quạt hoạt động ở góc lắp cánh +2,5⁰. Trạm quạt mức +279,5 hiện có đủ cung cấp gió cho các hộ tiêu thụ ở khu I, II theo kế hoạch năm 2022;

- Trạm quạt gió chính 2K56-N⁰18 mức +210 là $Q_q = 45/Q_M = 82 \text{ m}^3/\text{s}$; $H_q = 265/H_M = 265 \text{ mmH}_2\text{O}$. Trạm quạt mức +210 hiện không cung cấp đủ lưu lượng gió yêu cầu cho các hộ tiêu thụ ở khu Góc Vạng theo kế hoạch năm 2022 (Trung tâm KHCN Mỏ và Môi trường, 2023)

Như vậy cho thấy trạm quạt mức +210 không thể đáp ứng công tác thông gió cho việc khai thác khu Góc Vạng từ tầng -50/+125 cần có phương án khác cho phù hợp.

2.2.2 Kết quả tính toán chế độ làm việc của các quạt gió chính theo phương pháp đồ thị.

Trên đồ thị miền sử dụng công nghiệp của các quạt gió chính ta có chế độ làm việc hút của các quạt gió được ghi trong bảng 1.

Bảng 1. Chế độ làm việc của các quạt gió chính

Quạt gió Chế độ làm việc	2K56-N ⁰ 18		FBDCZ-10-N ⁰ 35	
	Min	Max	Min	Max
Lưu lượng gió, m ³ /s	39	41	325,8	330
Hạ áp quạt, mmH ₂ O	245	263	350,5	365
Tốc độ vòng quay, vòng/ph	1000		580	
Góc lắp cánh	35 ⁰		+2,5 ⁰	

2.2.3 Kết quả kiểm toán chế độ làm việc của các quạt gió chính

Bảng 2. Kết quả kiểm toán chế độ làm việc của quạt

Quạt gió Chế độ làm việc	2K56-N ⁰ 18	FBDCZ-10-N ⁰ 35
Lưu lượng gió, m ³ /s	36	309
Hạ áp quạt, mmH ₂ O	173,33	253,33
Tốc độ vòng quay, vòng/ph	1000	580
Góc lắp cánh	35 ⁰	+2,5 ⁰

Phân tích các số liệu trình bày ở trên có thể rút ra những nhận xét sau:

- Đối với quạt 2K56-N⁰18 lượng gió tạo ra chỉ là 36 m³/s, so với giá trị tính toán bằng phương pháp đồ thị thì ít hơn $3 \div 5 \text{ m}^3/\text{s}$ (Trung tâm KHCN Mỏ và Môi trường, 2023)..

Còn nhu cầu cung cấp gió của quạt khi tính theo phương pháp giải tích cũng nhỏ hơn 9 m³/s.

Lượng gió cần thông gió của khu vực mỏ mà quạt phụ trách là 82 m³/s. Như vậy, có thể khẳng định quạt không đủ năng lực đáp ứng nhu cầu thông gió cho khu mỏ do quạt phụ trách. Thực tế quạt chỉ đáp ứng khoảng 44% lượng gió cần cho khu vực.

- Đối với quạt FBDCZ-10-N⁰35, lượng gió hiện tạo ra là 309 m³/s. Lượng gió này so với nhu cầu khi tính toán theo phương pháp giải tích cũng chỉ đạt 98,72% (309 m³/s chia cho 313 m³/s). Còn so với nhu cầu khi tính theo phương pháp đồ thị thì đạt 94,84% (309 m³/s chia cho 325,8 m³/s) đối với lượng gió nhỏ nhất và đạt 93,92 (309 m³/s chia cho 330 m³/s).

Như vậy, lượng gió hiện quạt FBDCZ-10-N⁰35 tạo ra chỉ đạt $94,84\% \div 98,72\%$ so với nhu cầu cần cung cấp cho khu mỏ.

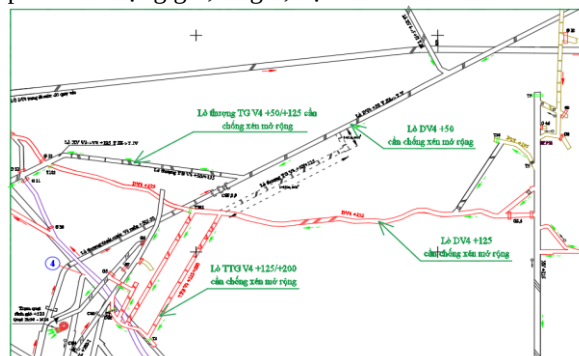
Phân tích thực tế trên ta nhận thấy quạt 2K56-N⁰18 quá yếu, không còn đủ khả năng đáp ứng nhu cầu cung cấp gió cho khu mỏ mà quạt phụ trách. Còn quạt FBDCZ-10-N⁰35 có thể đáp ứng nhu cầu thông gió cho khu mỏ, đặc biệt khi một số đường lò được cải tạo để giảm sức cản của một số đoạn đường lò.

3. Đề xuất giải pháp cải tạo mạng gió ở mỏ than Nam Mẫu

3.1. Đánh giá mức độ khó khăn thông gió các khu vực khai thác mỏ than Nam Mẫu

Theo kế hoạch khai thác trong 5 năm tới, diện khai thác ngày càng mở rộng ra biên giới ruộng mỏ sang cánh Bắc, Cánh Đông thuộc Khu I (được giới hạn từ đứt gãy F.LD đến ranh giới phía Đông của mỏ, (gọi là khu Góc Vạng). Năm 2023 sản lượng khu Góc Vạng dự kiến là 0,15÷0,16 triệu tấn (với 1÷2 lò chợ khai thác đồng thời); trong giai đoạn từ năm 2022÷2025 tăng lên 0,15÷0,37 triệu tấn (với 1÷2 lò chợ dây điều, 2÷3 gương khẩu buồng, 2÷3 lò chợ ngang nghiêng khai thác đồng thời); hệ thống thông gió ngày càng phức tạp, sức cản của mỏ lớn, nguyên nhân là do các đường lò chính mức thông gió nằm gần khu vực đã khai thác, điều kiện địa chất không ổn định có nhiều đứt gãy, phay phá nên thường xuyên bị nén lún không đủ tiết diện phục vụ công tác thông gió, vận tải, đi lại. Do vậy Công ty thường xuyên phải xén mở rộng tiết diện đường lò, khối lượng mét lò xén hàng năm lớn; đặc biệt có những đường lò trong năm phải xén lại tới 3 lần.

Do hệ thống đường lò nén lún nhiều, tiết diện lò hẹp, tiến độ xén mở rộng tiết diện đường lò không kịp (mỗi đường lò chỉ bố trí được tối đa 02 khớp xén đồng thời); đặc biệt là các đường lò bị nén lún phải xén nhiều lần trong năm (gồm lò DV4 đá +50 có chiều dài 420m, lò DV4+125 có chiều dài 120 mét, lò DV5 mức +50 có chiều dài 350 mét, lò thượng thông gió V4 mức +50/ +125 dài L=200m, lò thượng thông gió V4 mức +125/+200 dài 150m. Tuy nhiên các đường lò trên thường xuyên bị nén hẹp tiết diện và phải xén sửa thường xuyên, tiết diện hiện tại duy trì nhiều đoạn từ 3,5÷5,0m². Bên cạnh đó trong quá trình khai thông một số tếp vỉa không có đường lò thông gió, vận tải riêng biệt cho các lò chợ, sơ đồ thông gió phức tạp ảnh hưởng đến việc phân phối lưu lượng gió, rò gió, bụi .v.v.



Hình 3. Vị trí các đường lò thông gió gặp khó khăn cần cải tạo mở rộng diện tích do bị nén bẹp

Để cung cấp đủ gió cho các hộ tiêu thụ, Công ty đã điều chỉnh phân phối lại mạng gió để điều tiết gió từ các hộ tiêu thụ tại cánh Bắc, khu Góc Vạng từ trạm quạt +210 sang trạm quạt +279,5 nhưng không thể thực hiện được dẫn đến phải lập biện pháp lắp đặt 07 trạm quạt phụ ở trong lò để cung cấp đủ lưu lượng gió yêu cầu cho các hộ tiêu thụ ở lò chợ theo kế hoạch năm 2023.

Việc cải tạo lại mạng thông gió phục vụ khai thác than khu Góc Vạng thuộc dự án khai thác hầm lò phần lò giềng mỏ than Nam Mẫu nhằm cung cấp đủ lưu lượng gió yêu cầu cho các hộ tiêu thụ năm 2023 và các năm tiếp theo đảm bảo an toàn, cải thiện điều kiện vi khí hậu, giảm chi phí điện năng là vấn đề cấp thiết.

Để nâng cao hiệu quả thông gió đảm bảo an toàn mỏ cần quan tâm giải quyết hai vấn đề cơ bản sau:

- Cải tạo lại hướng gió ra trạm quạt 2K56 N⁰18/2x140 mức +200, bởi vì gió thổi khu vực mức +50, khu vực trung tâm và cánh Đông của mỏ hiện tại một phần đi lên mức +125 lên trạm quạt +200, một phần đang kéo sang phía trạm quạt +279. Việc liên thông mạng gió có ảnh hưởng đến hiệu suất của các trạm quạt, giảm gió, công tác thông gió không hiệu quả. Bên cạnh đó do các đường lò dẫn gió từ mức +50/+125 và +125/+200 lên trạm quạt +200 đã nén hẹp tiết diện.

- Cải tạo lại việc thổi gió cho các lò chợ do quá trình khai thông một số tếp vỉa không có đường lò thông gió, vận tải riêng biệt cho các lò chợ, sơ đồ thông gió phức tạp ảnh hưởng đến việc phân phối lưu lượng gió, rò gió, bụi nên phải đào thêm các đường lò khai thông hoặc bố trí hướng gió thổi đi ra thành các đường riêng biệt nhập vào luồng gió thổi chung của cánh mỏ hoặc toàn mỏ nhằm hạn chế tối đa các trạm quạt phụ trong các lò chợ.

3.2. Đề xuất các phương pháp cải tạo mạng gió mỏ than Nam Mẫu

Để đảm bảo thông gió cho mỏ, nội dung bài báo đề xuất các phương án như sau:

3.2.1. Phương án 1:

a) Cải tạo đường lò hướng gió ra trạm quạt:

- Mục đích: cải tạo các đường lò đưa luồng gió thổi khu vực mức +50 (khu vực trung tâm và cánh đông của mỏ) lên trạm quạt gió chính mức +200 liên hợp với luồng gió sang phía trạm quạt +279.

- Hướng gió đi ra trạm quạt: Để bảo đảm hiệu quả thông gió cho các lò chợ tránh lắp đặt các trạm quạt phụ ở luồng gió thổi lò hút ra khỏi lò chợ, lò cắt, hầm trạm đảm bảo an toàn. Các vị trí đường lò được cải tạo như sau: Cải tạo bằng cách chống xén, mở rộng tiết diện đường lò bao gồm lò DV4 đá +50 có chiều dài 420m, lò DV4+125 có chiều dài 120 mét, lò DV5 mức +50 có chiều dài 350 mét, lò thượng thông gió V4 mức +50/+125 dài L=200m, lò thượng thông gió V4+125/+200 dài 150m DV4 +125 nối từ xuyên vỉa +125 đến thượng thông gió V4 +125/+200 để hút gió lên trạm quạt +210 (2K56 N⁰18).

b) Cải tạo sơ đồ thông gió hiện tại của các lò chợ

- Mục đích: Tách riêng các luồng gió thổi đi ra từ các lò chợ đưa các luồng gió này nhập vào các luồng gió của các cánh mỏ hoặc của mỏ nhằm hạn chế tối đa và không còn các trạm quạt phụ lắp đặt trong các lò dọc vỉa thông gió các lò chợ.

- Để đạt mục tiêu này phải khai thông ngay các đường lò có thể cho luồng gió thổi đi ra từ các lò chợ.

- Thi công lò thượng thông gió vận tải V8 đá -50/+15 – chiều dài L= 130m để gió sạch cấp cho 02 lò chợ V9 +10/+125 và 02 lò chợ V8 +15/+125 được dẫn từ mức -50 bằng lò thượng nghiêng V9-50/+125, tiết diện một số vị trí đã bị nén hẹp S= 8 -:-10m². Đường lò này đang là thượng rót than chính của 4 lò chợ. Công tác thông gió, phân phối gió cho khu vực lò chợ gặp nhiều khó khăn, đang sử dụng 02 trạm quạt phụ. Ưu tiên dẫn gió sạch từ mức -50 cấp gió cho các lò chợ khu vực V8 +15/+125 (lò chợ I-8-1, I-8-2, I-8-2B), loại bỏ 01 trạm quạt phụ.

- Thi công lò thượng nối thông gió vận tải của lò chợ III-9-3 – chiều dài L= 100m: Tách dẫn luồng gió sạch từ mức -50 lên lò V8 lên nối vào cấp gió cho lò chợ III-9-3 GĐ3. Gió thổi lò chợ đi qua các đường lò dẫn gió vỉa 9 ra ngoài. Tách biệt đường thông gió sạch và gió thổi khu vực lò chợ, đảm bảo gió thổi không nhập vào gió sạch để thông gió tiếp cho các khu vực khác.

3.2.2. Phương án 2:

a) Cải tạo đường lò hướng gió ra trạm quạt

- Mục đích: cải tạo các đường lò đưa luồng gió thổi khu vực mức +50 (khu vực trung tâm và Cánh Đông của mỏ) lên trạm quạt gió chính mức +200 liên hợp với luồng gió sang phía trạm quạt +279.

- Hướng gió đi ra trạm quạt: Để bảo đảm hiệu quả thông gió cho các lò chợ tránh lắp đặt các trạm quạt phụ ở luồng gió thổi lò hút ra khỏi lò chợ, lò cắt, hầm trạm đảm bảo an toàn. Các vị trí đường lò được cải tạo như sau: Cải tạo bằng cách đào mới lò thượng thông gió V4 trong đá +50/+125 chiều dài L=160m; xén lò DV4 +50 chiều dài L=300m thay cho cải tạo các đường lò theo phương án 1.

b) Cải tạo sơ đồ thông gió hiện tại của các lò chợ

Việc cải tạo các đường lò nhằm đáp ứng yêu cầu thông gió các lò chợ được thực hiện như phương án 1.

3.2.3. Lựa chọn phương án thông gió

Căn cứ vào hai phương án nêu trên ta thấy chúng chỉ khác nhau là phương án 1 chống xén lại các đường lò

đã nêu trên và phương án 2 đào lò thượng đá +50/+125 chiều dài L=160m. Công tác chống xén của phương án 1 với chiều dài các đường lò đã bị nén bẹp có thể được cải tạo duy trì cho đến khi dự án khai thác tầng -50 ÷ -200 thuộc dự án khai thác hầm lò phần lò giếng mỏ than Nam Mẫu được đưa vào sản xuất mà không phải đào lò như phương án 1. Dự án khai thác tầng -50 ÷ -200 sẽ thực hiện xong trong nửa đầu năm 2024 và khi đó trạm quạt 2K56-N⁰18 mức +210 sẽ dừng hoạt động nên việc đào lò thượng đá +50/+125 chiều dài L=160m không còn cần thiết. Do đó đề tài chọn phương án 2 để tính toán.

4. Kết luận

1- Mỏ than Nam Mẫu hiện đang được thông gió nhờ 2 trạm quạt gió hút đặt tại mức +210 và 279. Năng lực quạt 2K56-N⁰18 tại mức +210 không đủ năng lực đáp ứng nhu cầu. Mạng gió hiện tại khá phức tạp, chất lượng thông gió chung cho mỏ chưa đáp ứng nhu cầu. Vì vậy, mạng gió cần được cải tạo để đáp ứng nhu cầu thông gió.

2- Kết quả kiểm định năng lực các trạm quạt gió chính cho thấy chỉ có trạm quạt FBDCZ-10-N⁰35 đáp ứng được nhu cầu thông gió cho mỏ, còn quạt 2K56-N⁰18 quá yếu cần được thay thế bằng quạt có năng lực lớn hơn (sớm lắp đặt trạm quạt mới FBDCZ-8-N⁰24).

3- Đề đưa hệ thống thông gió hoạt động ổn định, hiệu quả:

a) Trong giai đoạn từ năm 2023 đến năm 2024 phải chống xén và đào các đường lò mới nhằm từng bước loại bỏ các trạm quạt cục bộ lắp đặt tại 07 lò chợ đang khai thác gồm:

+ Chống xén, mở rộng tiết diện đường lò DV4 đá +50 có chiều dài 420m, lò DV4+125 có chiều dài 120 mét, lò DV5+50 có chiều dài 350 mét, lò thượng TGV4 mức +50/+125 dài L=200m, lò thượng TGV4+125/+200 dài 150m DV4 +125 nối từ xuyên vỉa +125 đến thượng thông gió V4 +125/+200 để hút gió lên trạm quạt +210 (2K56 N⁰18).

+ Đào lò thượng thông gió vận tải V8 đá -50/+15, chiều dài L= 130m để gió sạch cấp cho 02 lò chợ V9 +10/+125 và 02 lò chợ V8 +15/+125 được dẫn từ mức -50 bằng lò thượng nghiêng V9-50/+12.

+ Đào lò thượng nối thông gió vận tải LC III-9-3 – chiều dài L= 100m: Tách dẫn luồng gió sạch từ mức -50 lên lò V8 lên lò nối vào cấp gió cho lò chợ III-9-3 GĐ3.

b) trong những năm tới để đảm bảo công suất theo thiết kế nên đào thêm đường lò tiến trước cho khu vực khai thác lò chợ LC I – 6- 1, nối từ dọc vỉa thông gió mức -85 xuống mức -100.

Các đường lò thông gió và vận tải cho các lò chợ phải tăng tiết diện ít nhất 8m² (thiết kế 6m² trừ lò thông gió và vận tải cho lò chợ cơ giới hóa LC-I-6-8 trên 8m²) vì các đường lò này được đặt bằng tải, goòng chuyên chở vật liệu cùng với với áp lực theo thời gian làm giảm tiết diện sử dụng.

4- Thông gió khi đào các đường lò dài sử dụng ống gió dài 20m tránh rò gió làm tăng hạ áp và lưu lượng quạt cũng như tăng công suất động cơ gây lãng phí điện năng và đầu tư quạt công suất lớn.

Tài liệu tham khảo

Bộ công thương- “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò (QCVN 01:2011/BCT)”. Nhà Xuất bản Lao động, Hà Nội-2011.

Công ty cổ phần Tư vấn Đầu tư Mỏ và Công nghiệp – Vinacomin. “Quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam đến năm 2020 có xét triển vọng đến 2030”. Tập I – Thuyết minh, Hà Nội – 2012”.

Công ty cổ phần tư vấn đầu tư mỏ và công nghiệp – Vinacomin – “Dự án khai thác hầm lò phần lò giếng mỏ than Nam Mẫu” Hà Nội - 2023.

Công ty than Nam Mẫu – TKV. “Đánh giá hiện trạng hệ thống thông gió mỏ trong quý IV – 2022”.

Trung tâm KHCN Mỏ và Môi trường. “Kiểm định mạng gió, đánh giá hiệu quả thông gió, đề xuất các giải pháp cải tạo mạng gió năm 2023 ÷ 2025 và nghiên cứu đề xuất các phương án phun sương dập bụi trong khai thác, vận tải ở mỏ than Nam Mẫu”, Hà Nội năm 2023.

Trần Xuân Hà và nnk. Giáo trình “Thông gió mỏ” – Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật. Hà Nội -2014.

Trần Xuân Hà (Chủ biên) và nnk. “An toàn vệ sinh lao động trong khai thác mỏ hầm lò”. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội, 11/2012.

Trần Xuân Hà và nnk. Báo cáo tổng kết công trình “Kiểm định các trạm quạt gió chính, đảo chiều gió, xác định chế độ làm việc hợp lý của các trạm quạt Công ty than Nam Mẫu – TKV”. Hà Nội – 2016.

Trần Xuân Hà và nnk. “Giáo trình thông gió mỏ”. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội – 2015.

Kế hoạch thông gió Quý I, II, III năm 2023, và năm 2024 Công ty than Nam Mẫu - TKV.

K.Z. Usakov và nnk- Thông gió mỏ (Bản tiếng Nga), Nhà xuất bản Nedra- 1989.

ABSTRACT

Evaluation of actual working capacity of main fans and proposed solutions to improve the wind network in Nam Mau coal mine

Dao Van Chi^{1*,2}, Nguyen Hong Cuong^{1,2}, Le Quang Phuc^{1,2}

¹*Hanoi University of Mining and Geology*

²*Research Group Sustainable Development of Mining Science, Technology and Environment (SDM),*

Currently, Nam Mau coal mine is using the suction ventilation method with 02 main fan stations located at level +279 (fan FBDCZ-10-N03.5) and level +210 (fan 2K56-N018). In the current production context and future ventilation requirements of Nam Mau coal mine (output of 2.1 million tons/year, about 27,100 meters of roadways built in 2024 and shortly), 19 longwall faces must be implemented simultaneously, and 4,225 meters of roadways must be newly built for the next mining area. Meanwhile, the complexity of the mine ventilation network has not been resolved following the annual production plan; the longwall faces lack fresh air because they are implemented according to the principle of serial ventilation. In addition, the second cause is the loss of fresh air in the tunnel system that has not been treated. Therefore, a comprehensive assessment of the capacity of ventilation equipment and mine ventilation network system must be carried out at the Nam Mau coal mine. The research results will be the basis for developing timely solutions to meet mine ventilation requirements according to regulations.

Keywords: Mine ventilation fan; ventilation network; serial ventilation; fan station inspection

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG (ERSD 2024)



ISBN: 978-604-76-3040-0



9 786047 630400

SÁCH KHÔNG BÁN