

CÁC GIẢI PHÁP DUY TRÌ, PHÁT TRIỂN, MỞ RỘNG ÁP DỤNG HỆ THỐNG LÒ DỌC VĨA PHÂN TẦNG VỚI CÔNG NGHỆ CƠ GIỚI HÓA KHAI THÁC THAN

TRƯƠNG ĐỨC DƯ - *Hội KH&CN Mỏ Việt Nam*

PHẠM TRUNG NGUYỄN - *Viện KHCN Mỏ*

Email: ducduvimsat@gmail.com

1. Tổng quan

Áp dụng công nghệ khai thác cơ giới hóa nhằm nâng cao sản lượng và năng suất lao động là xu thế tất yếu để duy trì và phát triển ngành công nghiệp than của Việt Nam. Tại vùng than Quảng Ninh một số mỏ hầm lò đã áp dụng lò chợ khai thác cơ giới hóa đồng bộ thành công tại vỉa than thoải đến nghiêng và đang tiếp tục nghiên cứu mở rộng áp dụng. Để khai thác các vỉa than dày dốc, các mỏ hầm lò thuộc Tập đoàn Công nghiệp than-khoáng sản Việt Nam (TKV) và Tổng Công ty Đông Bắc thường áp dụng hệ thống khai thác chia lớp ngang nghiêng với công nghệ khâu bằng khoan nổ mìn lỗ ngắn và chống giữ bán cơ giới bằng giá chống. Theo hướng áp dụng công nghệ cơ giới hóa vỉa dày dốc, tại các mỏ hầm lò của TKV đã tiến hành thử nghiệm 2 hệ thống chia lớp bằng tại mỏ Vàng Danh và dọc vỉa phân tầng tại mỏ Hà Ráng-Công ty than Hạ Long. Trong quá trình khai thác thử nghiệm, các kỹ sư và công nhân mỏ đã phải xử lý các vấn đề của điều kiện địa chất mỏ phức tạp và của vấn đề kỹ thuật phát sinh nên hiệu quả kinh tế không đạt được như mong muốn và đã phải dừng sản xuất, đến nay chưa áp dụng trở lại.

Tại các mỏ hầm lò của TKV và Tổng Công ty Đông Bắc, các vỉa than dốc có chiều dày dưới 10 m là chủ yếu, nên quá trình lựa chọn hệ thống khai thác với công nghệ cơ giới hóa thì khai thác chia lớp bằng ít áp dụng và phổ biến hơn là khai thác dọc vỉa phân tầng. Trong đó, sử dụng khâu than bằng nổ mìn lỗ khoan dài là rất quan trọng. Sự chưa thành công trong áp dụng công nghệ khai thác cơ giới hóa cho vỉa dày dốc đã thử nghiệm trước đây có nhiều nguyên nhân, nhưng nguyên nhân lớn nhất về kỹ thuật là không duy trì được sự ổn định đường lò dọc vỉa, là chưa thành công trong nạp-nổ lỗ khoan dài nên đã gây ra ách tắc và phát

sinh nhiều thao tác thủ công làm phá vỡ quy trình công nghệ cơ giới hóa.

Từ thành công với hiệu quả cao của áp dụng công nghệ khai thác cơ giới hóa hệ thống lò dọc vỉa phân tầng tại nước ngoài như Thụy Điển, Ba Lan,...; từ phân tích các chỉ tiêu sản lượng và năng suất cao đã đạt được khi khai thác thử nghiệm ở thời điểm thuận lợi tại trong nước; từ những kinh nghiệm và bài học rút ra sau quá trình thử nghiệm công nghệ khai thác này, cũng như xem xét khả năng kỹ thuật ở thời điểm hiện tại; người viết cho rằng hệ thống khai thác lò dọc vỉa phân tầng với công nghệ cơ giới hóa chống giữ bằng giàn chống, hạ trần bằng nổ mìn trong lỗ khoan dài là khả thi, cần được tiếp tục nghiên cứu áp dụng thử nghiệm với những giải pháp đề xuất ở dưới đây sẽ thành công để khai thác có hiệu quả cao các vỉa than dày dốc tại Việt Nam.

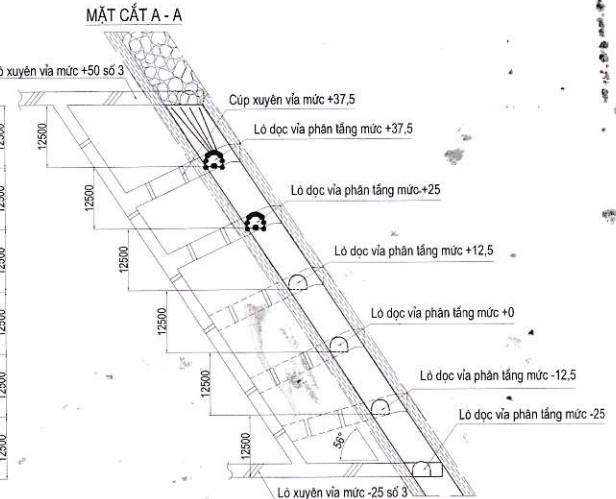
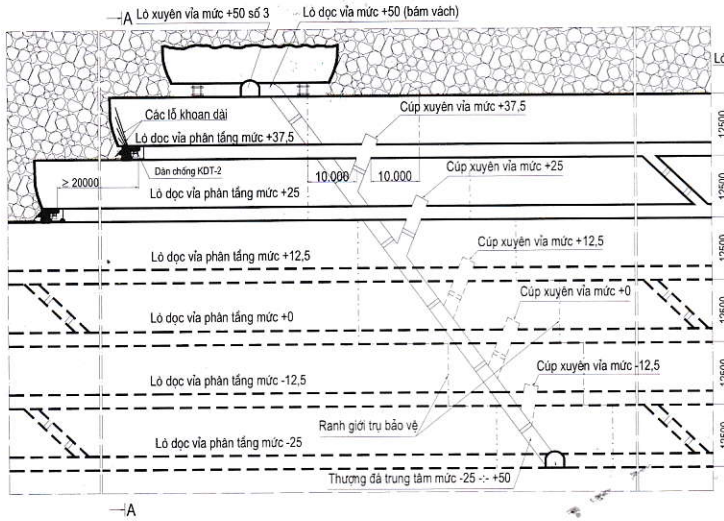
2. Hiện trạng áp dụng thử nghiệm hệ thống khai thác lò dọc vỉa phân tầng với công nghệ cơ giới hóa và các vấn đề cần nghiên cứu giải quyết

Vỉa 14 khu Núi Khánh mỏ than Hà Ráng-Công ty than Hạ Long từ mức +50 đến -25 có chiều dày trung bình 6,5 m, góc dốc trung bình 56 độ; vách và trụ vỉa không ổn định; than trong vỉa mềm yếu và có lớp kẹp. Để khai thác than vỉa 14, Công ty than Hạ Long đã áp dụng hệ thống chia lớp ngang-nghiêng, công nghệ khâu bằng khoan nổ mìn và chống giữ gương bằng giá thủy lực di động.

Nhằm nâng cao hiệu quả khai thác vỉa dày dốc đứng bằng công nghệ cơ giới hóa, năm 2011, các chuyên gia Trung Quốc và cán bộ Viện Khoa học Công nghệ Mỏ đã phối hợp thiết kế giàn chống KDT-2 (dựa theo tổ hợp thiết bị khai thác BMV-10 của Slovakia sử dụng tại Ba Lan phục vụ khai thác lò dọc vỉa phân tầng). Năm 2012 dự án khai thác lò

đọc vỉa phân tầng với công nghệ cơ giới hóa được Công ty than Hạ Long triển khai áp dụng cho vỉa 14 Núi Khánh. Trong dự án này Công ty đã nhập khẩu 4 giàn chống KDT-2 và các thiết bị đồng bộ từ Trung Quốc để lắp đặt nhằm khai thác đồng thời tại

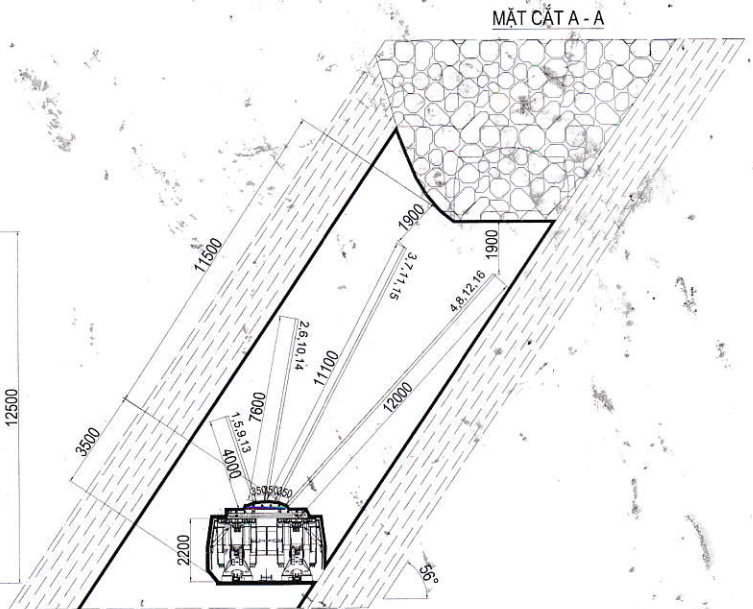
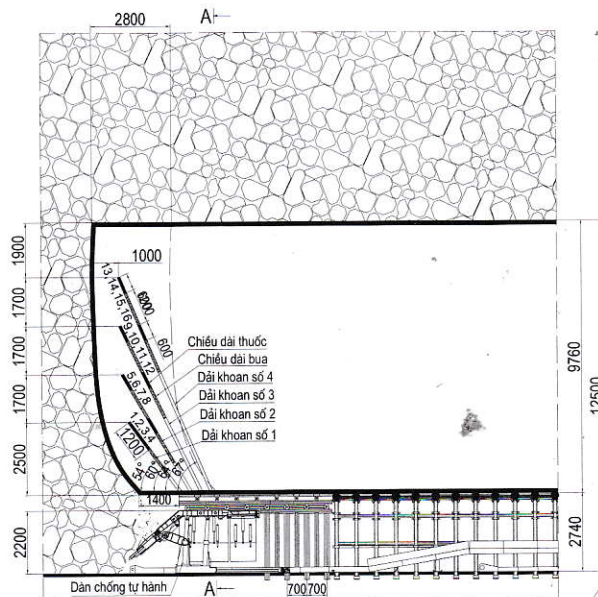
2 phân tầng. Các lò phân tầng đào cách nhau theo chiều cao nghiêng 15 m (chiều cao đứng 12,5 m), tại mỗi lò lắp đặt 2 giàn chống theo chiều rộng đường lò và có bộ máng cào chuyển tải than nằm giữa 2 giàn (hình H.1 và hình H.2).



H.1. Sơ đồ công nghệ khai thác lò đọc vỉa phân tầng tại mỏ Hà Ráng

Các lỗ khoan dài để hạ trần than được thực hiện bằng máy VPS-01 của Ba Lan. Vật liệu nổ nạp trong lỗ khoan dài gồm thuốc nổ AH-1 và kíp vi

sai phi điện an toàn do Việt Nam sản xuất. Công tác nạp mìn là thủ công bằng sử dụng gậy nạp là các đoạn ống nhựa PVC nối dài bởi các cút thẳng.



H.2. Hệ chiếu khoan nổ mìn hạ trần than bằng lỗ khoan dài

Công tác khai thác thử nghiệm được tiến hành trong một năm (4/2012-4/2013), trong đó phải ngừng 2 tháng (9 và 10/2012) do lượng nước chảy vào lò khai thác lớn, không đảm bảo an toàn sản xuất. Qua 9 tháng thử nghiệm tại 1 phân tầng, đã

khai thác được 5.300 tấn than và năng suất lao động 1,2 tấn /công. Sản lượng và năng suất nêu trên là thấp. Sự chưa thành công trong khai thác thử nghiệm công nghệ cơ giới hóa lò đọc vỉa phân tầng có nguyên nhân khách quan như than mềm

khó giữ ổn định lỗ khoan khi khoan dài và vỉa than có nhiều nước, làm bùn hóa, gây khó khăn cho di chuyển giàn chống và vận tải than; mà các nguyên nhân chủ quan về kỹ thuật cũng rất quan trọng, cần được phân tích, đánh giá để có giải pháp khắc phục nhằm thử nghiệm thành công công nghệ khai thác này. Người viết bài cho rằng những hạn chế chính về mặt kỹ thuật-công nghệ đó là:

➤ Dàn chống KDT-2 lựa chọn để áp dụng có chiều rộng 1,43 m là lớn. Trong sơ đồ công nghệ khai thác, 2 giàn chống KDT-2 đặt song song cạnh nhau trong không gian chiều rộng lò, ở khoảng giữa 2 giàn là phạm vi cửa tháo than hạ trần có bố trí 1 máng cào chuyển tải rộng 0,75 m (hình 2). Như vậy chiều rộng của khối thiết bị bố trí trong lòng lò là khá lớn (3,61 m), khó khăn cho việc lựa chọn tiết diện, vật liệu chống, thi công và duy trì ổn định đường lò dọc vỉa mà đảm bảo cho hệ thống thiết bị cơ giới hóa di chuyển trong lòng lò;

➤ Do hạn chế về điều kiện và kỹ thuật chống giữ lò, nên để duy trì ổn định lò dọc vỉa phân tầng, giải pháp lựa chọn là đào lò dọc vỉa ban đầu có tiết diện hẹp ($S_{\text{đào}} = 9,4 \text{ m}^2$), vì chống thép hình vòm; khi khai thác sẽ chống xén mở rộng lò, thay vì thép bằng vì gỗ để đảm bảo chiều rộng cho hệ thiết bị dịch chuyển được trong lòng lò. Sự chuyển đổi vì chống như vậy đã làm phức tạp chu kỳ sản xuất, phải thực hiện một công đoạn thao tác thủ công trong chu kỳ khai thác cơ giới hóa. Nhiều khi việc xén mở rộng và chuyển đổi vì chống lò dọc vỉa ở vị trí gương lò xung yếu đã gây tụt lở nóc; việc chèn kích gỗ vào không gian tụt lở đã trở thành rào cản khi thu hồi than hạ trần;

➤ Công tác nạp mìn lỗ khoan dài thực hiện thủ công dùng gậy ống nhựa nối dài đưa vật liệu nổ vào lỗ khoan là hạn chế khả năng nạp dài (chiều dài tối đa nạp bằng phương pháp này là 6÷7 m). Quá trình nạp thủ công thuốc nổ AH-1, kíp vi sai phi điện, búa đất sét vào lỗ khoan dài mất nhiều thời gian, ảnh hưởng lớn đến năng suất khai thác.

Tóm lại, ba vấn đề kỹ thuật-công nghệ phải xử lý được rút ra từ quá trình khai thác thử nghiệm hệ thống lò dọc vỉa phân tầng với công nghệ cơ giới hóa tại mỏ Hà Ráng là:

➤ Sơ đồ bố trí thiết bị công nghệ khai thác trong hệ thống không thay đổi, nhưng cần thiết phải lựa chọn được giàn chống có chiều rộng hẹp hơn so với thông thường để di chuyển dễ dàng trong lòng lò dọc vỉa; để giảm được chiều rộng lò dọc vỉa phân tầng, thuận lợi cho chống giữ và duy trì ổn định lò. Giàn chống cần có sức tải lớn để chịu được áp lực cao từ trần than rất dày và đảm bảo các yêu cầu khác của kỹ thuật-công nghệ;

➤ Việc chống giữ, duy trì lò dọc vỉa phân tầng

đảm bảo không gian để giàn chống dịch chuyển trong lòng tiết diện lò thuận lợi, hạn chế phải chống xén mở rộng làm gián đoạn, ảnh hưởng đến sản xuất; vật liệu chống giữ không cản trở công tác tháo than hạ trần;

➤ Nghiên cứu áp dụng cơ giới hóa nạp-nổ mìn lỗ khoan dài (nhất là cần nạp mìn bằng khí nén để đạt độ cao vài chục mét) thay cho nạp-nổ mìn thủ công để nâng chiều cao phân tầng và giảm thời gian nạp nổ khấu than.

3. Đề xuất giải pháp để duy trì và phát triển mở rộng khai thác cơ giới hóa lò dọc vỉa phân tầng

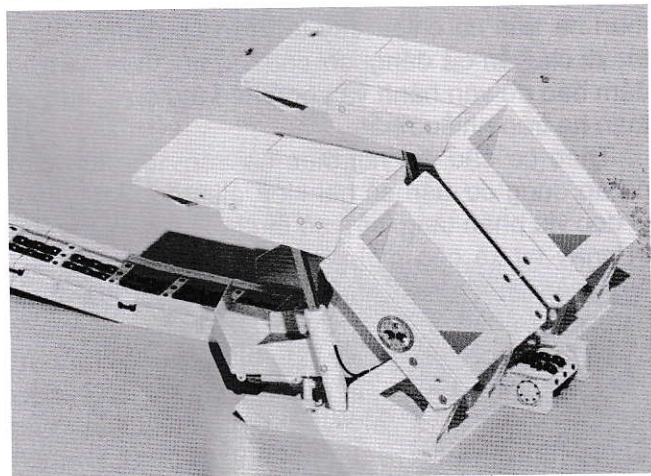
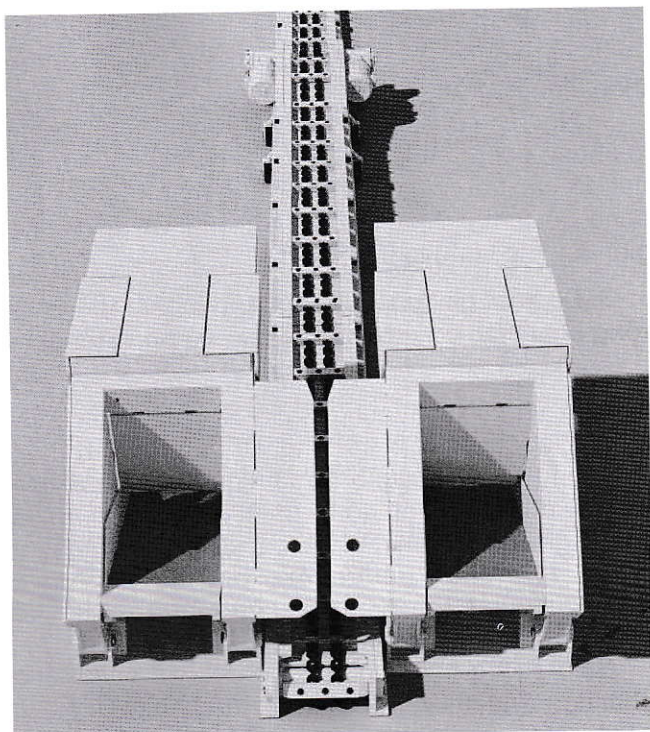
Các vấn đề còn hạn chế khi áp dụng thử nghiệm về kỹ thuật-công nghệ nêu trên cần phải được giải quyết có tính đồng bộ thì mới đảm bảo tính khả thi khi áp dụng trở lại công nghệ này cho vỉa dày dốc. Với trình độ kỹ thuật hiện tại, chúng ta có thể giải quyết vấn đề theo các đề xuất sau đây:

3.1. Lựa chọn giàn chống phù hợp với điều kiện địa chất và kỹ thuật-công nghệ các mỏ than hầm lò Việt Nam

Giàn chống cho khai thác lò dọc vỉa phân tầng phải đáp ứng những yêu cầu cơ bản: đảm bảo khả năng chống giữ ở điều kiện áp lực mỏ lớn với lớp than hạ trần có chiều dày tới hơn chục mét; công tác di chuyển dễ dàng; cơ cấu thu hồi than hạ trần đảm bảo dễ vận hành và cho phép thu được lượng than hạ trần nhiều nhất.

Theo cơ cấu thu hồi than hạ trần, trên thế giới đã áp dụng cơ bản có hai kiểu giàn cho khai thác lò dọc vỉa phân tầng: cửa sổ thu hồi than hạ trần bố trí ngay tại xà của mỗi giàn chống (hình H.3 - Tổ hợp giàn chống KPV1 của Nga); cửa thu hồi than hạ trần là phạm vi bố trí cầu chuyển tải, ở giữa 2 giàn chống (hình H.4 - Tổ hợp giàn chống BMV-10 của Slovakia). Kiểu thứ nhất có ưu điểm là diện tích cửa thu hồi lớn, được bố trí gần hết chiều rộng của tổ hợp khai thác, cho phép thu hồi rất tốt than hạ trần phía trên giàn chống; tuy nhiên, giàn chống kiểu này có chiều rộng lớn: 1,75÷2,0 m, nên khi ghép thành tổ hợp khai thác thì chiều rộng của tổ hợp rất lớn (4,25÷4,75 m), làm khó khăn cho công tác đào, chống và duy trì ổn định lò dọc vỉa. Tại Việt Nam, các mỏ than hầm lò có điều kiện địa chất phức tạp, nên nhiều vị trí đường lò xuất hiện áp lực lớn, cục bộ; trong khi hiện nay vật tư, vật liệu chống giữ có ít điều kiện lựa chọn và trình độ công nghệ đào, chống, duy trì ổn định đường lò tiết diện lớn trong than của ta còn nhiều hạn chế; do vậy để cơ giới hóa khai thác lò dọc vỉa phân tầng, việc lựa chọn kiểu tổ hợp thứ hai là hợp lý. Giàn chống KDT-2 được thiết kế theo kiểu thứ hai, dựa theo tổ hợp BMV-10 được đưa vào khai thác thử nghiệm

tại khu Núi Khánh mỏ Hà Ráng năm 2012.

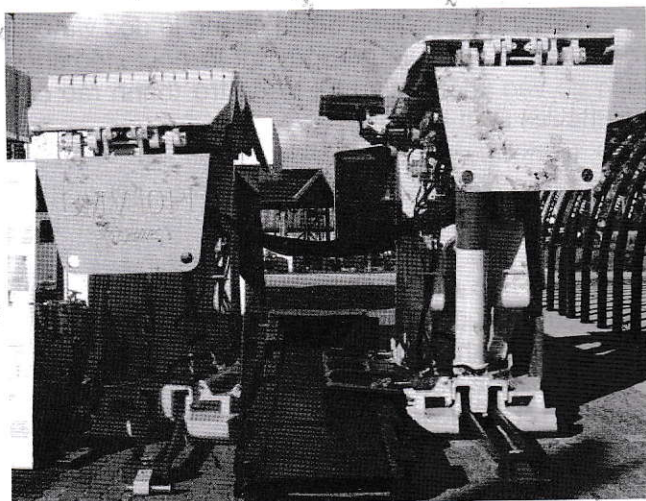
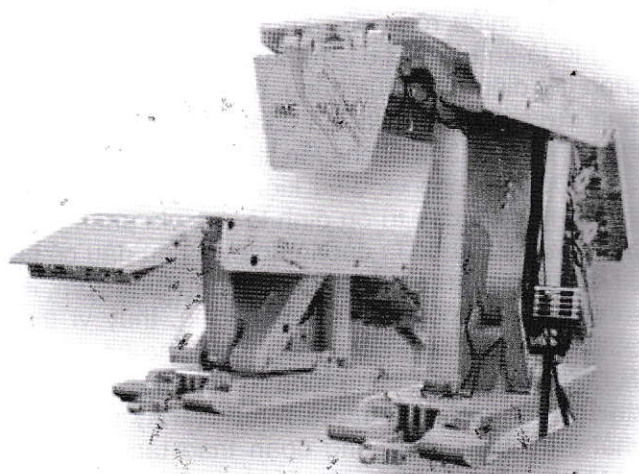


H.3. Tổ hợp giàn chống KPV1 của Nga có cửa sổ thu hồi than bố trí ngay tại xà của mỗi giàn

Quá trình thử nghiệm trong sản xuất, dàn chống KDT-2 đã đảm bảo khả năng chống giữ, công tác dịch chuyển giàn dễ dàng, cơ cấu thu hồi than hạ trần thỏa mãn; về cơ bản giàn KDT-2 đáp ứng yêu cầu theo công nghệ, ngoại trừ chiều rộng giàn là lớn, làm cho quá trình khai thác phải chống xén mở rộng lò dọc vỉa.

Để đảm bảo quá trình khai thác không phải chống xén mở rộng lò dọc vỉa, phù hợp với khả năng khó tăng được chiều rộng của lò dọc vỉa trong than thì giải pháp tốt nhất là xem xét thiết kế giảm chiều rộng của giàn chống. Giả định chiều

rộng giàn chống giảm từ 1,43 m xuống còn rộng 1,0 m, tức là tương đương với chiều rộng của giá thủy lực di động, thì tổ hợp thiết bị khai thác lắp ở lò dọc vỉa có tổng chiều rộng 2,75 m, giảm 0,86 m so với tổ hợp giàn KDT-2. Khi đó chiều rộng lò dọc vỉa chỉ cần rộng 3,0 m là đảm bảo cho hệ thống hoạt động (giàn KDT-2 cần tối thiểu hơn 3,9 m). Kinh nghiệm thực tế đào lò và khai thác ở các mỏ than Quảng Ninh cho thấy việc duy trì ổn định lò dọc vỉa than rộng hơn 3,9 m trong điều kiện chiều cao phân tầng ngắn là không thể thực hiện, còn duy trì ổn định lò rộng 3 m trong điều kiện phân tầng cao là khả thi.



H.4. Tổ hợp giàn chống BMV-10 của Slovakia, cửa thu hồi than hạ trần là khoảng giữa 2 giàn (mô hình cơ sở cho thiết kế, chế tạo giàn chống KDT-2)

Mặc dù chọn giàn có chiều rộng bằng giá thủy lực, song giá thủy lực có tải trọng làm việc 1600 KN, còn giàn chống phải cần tải trọng lớn hơn 2000 KN để đáp ứng chống giữ ở gương hạ trần với chiều cao trần than lớn hơn 10 m.

Hiện nay, để thử nghiệm lại công nghệ cơ giới

hóa khai thác lò dọc vỉa phân tầng thì giàn chống là thiết bị do người Việt Nam hoàn toàn thiết kế và chế tạo được. Điều thuận lợi là khối lượng giàn cần thiết cho thử nghiệm không nhiều, trong khi lượng giàn chống đang có sẵn là lớn có thể được cải tạo lại, đưa vào phục vụ khai thác.

3.2. Chống giữ và duy trì ổn định lò dọc vỉa phân tầng

Lò dọc vỉa phân tầng có tiết diện hợp lý, đảm bảo cho tổ hợp khai thác dịch chuyển được trong lòng lò mà không cần phải chống xén mở rộng là yêu cầu cần thiết đảm bảo cho công nghệ khai thác đạt được năng suất và sản lượng cao. Trong điều kiện mỏ Hà Ráng, than vỉa 14 mềm yếu, có nhiều nước; mặc dù giàn chống KDT-2 đã chế tạo theo kiểu giảm chiều rộng, song với chiều rộng của tổ hợp 3,61 m, lò dọc vỉa vẫn phải chọn phương án đào chống ban đầu với tiết diện hẹp ($S_d=9,4 \text{ m}^2$), trước khi khai thác sẽ chống xén mở rộng theo từng đoạn. Như đã phân tích ở trên, sự phải chống xén mở rộng lò, thay vì thép, hình vòm bằng vi gỗ, hình thang ở lò dọc vỉa trước khi khai thác là một trong những nguyên nhân kỹ thuật làm cho công nghệ khi thử nghiệm không thành công. Vậy để khai thác theo công nghệ thành công, cần phải loại trừ việc vừa khai thác vừa chống xén lò ở đoạn gần gương. Giải quyết được việc này cần đồng thời thực hiện theo cả 2 hướng sau:

- Giảm chiều rộng của tổ hợp thiết bị khai thác là cơ sở để giảm chiều rộng lò dọc vỉa phân tầng (các giải pháp đã trình bày ở mục 1- đề xuất chọn giàn);

- Nghiên cứu áp dụng các giải pháp kỹ thuật công nghệ, vật tư, vật liệu để đào, chống và duy trì được sự ổn định của đường lò dọc vỉa từ khi đào đến khi bị hủy bỏ do khai thác.

Giải pháp cụ thể thực hiện hướng thứ hai như sau:

- Để phù hợp với xà của giàn chống là phẳng, tiết diện lò dọc vỉa nên chọn là hình chữ nhật hay hình thang. Theo đó vật liệu chống lò phải chọn là thép có mô men kháng uốn lớn (ví dụ như thép I dày);

- Hiện nay công nghệ chống neo của Việt Nam đã khá hơn trước đây, cụ thể đã bước đầu sử dụng neo cáp và neo lò than. Khi chọn tiết diện lò hình thang hay chữ nhật cũng là phù hợp và thuận lợi áp dụng neo chống lò;

- Việc chống hỗn hợp vi thép với neo ở lò dọc vỉa là cơ sở để giãn khoảng cách các vi chống thép, giảm được ảnh hưởng cản trở của vi chống trong quá trình thu hồi than hạ trần qua cửa tháo;

- Cũng để giảm cản trở của thanh neo trong quá trình thu hồi than hạ trần và dễ sử lý ở cửa tháo than, nên sử dụng thanh neo compozit chống ở lò dọc vỉa phân tầng. Thanh neo loại này cũng đang được chế tạo tại Việt Nam.

3.3. Cơ giới hóa nạp-nổ mìn lỗ khoan dài

Trần than trong sơ đồ công nghệ cơ giới hóa khai thác lò dọc vỉa phân tầng có chiều dày rất lớn, phải cưỡng bức sập đổ bằng các giải pháp kỹ thuật, trong đó khoan-nổ mìn là giải pháp phổ thông, cần bản; ngoài ra còn có những giải pháp khoan-nổ khác. Giải pháp khoan-nổ mìn lỗ khoan dài:

- Công tác khoan: các lỗ khoan dài được khoan bằng máy VPS-01 của Ba Lan (hiện đang có tại Viện KHCN Mỏ). Đây là máy khoan thủy lực, có khả năng khoan sâu tới 40 m trong than và đá mềm với đường kính khoan từ 28÷100 mm;

- Công tác nạp mìn: cơ giới hóa nạp mìn lỗ khoan dài bằng khí nén đã được áp dụng tại Thụy Điển và Ba Lan. Thuốc nổ và búa mìn đều là thổi ở dạng dẻo. Kích nổ bằng kíp vi sai phi điện. Phương pháp này cho phép nạp mìn vào các lỗ khoan dài tới vài chục mét một cách nhanh chóng. Điều kiện hiện nay, tại Việt Nam, nhà máy Z21 Bộ Quốc phòng đã chế tạo và thử nghiệm thành công ở mỏ than Quảng Ninh kíp vi sai phi điện an toàn hầm lò, như vậy phần kích nổ đã có; tuy nhiên thuốc nổ dạng thổi dẻo dùng cho nạp bằng khí nén chưa sản xuất được. Người viết cho rằng Ngành Than nên tạm thời nhập khẩu loại thuốc nổ trên từ Ba Lan hoặc Thụy Điển để phục vụ thử nghiệm khai thác dọc vỉa phân tầng với lỗ khoan dài và khai thác buồng hoặc ngang-nghiêng sử dụng lỗ khoan dài. Trong quá trình sử dụng thuốc nhập khẩu, các đơn vị sản xuất thuốc nổ của Việt Nam như Bộ Quốc phòng hoặc Tổng Công ty Hóa chất Mỏ sẽ nghiên cứu để sản xuất trong nước.

- Công tác nổ mìn: các lỗ mìn dài được nổ bằng sử dụng 01 kíp điện thông thường cho mỏ hầm lò và kíp vi sai phi điện an toàn với máy nổ mìn hiện đang sử dụng ở các mỏ.

Hiện nay Đại học Tổng hợp Mỏ-Luyện kim Moskva, Liên bang Nga đã nghiên cứu thành công và áp dụng ở vùng mỏ Kuzbass công nghệ nổ lỗ khoan dài bằng sử dụng khí nén. Dụng cụ để chứa khí được đưa vào trong lỗ khoan dài; cung cấp khí ép đến áp suất nhất định; kích nổ dụng cụ chứa khí nén ở áp suất cao thông qua bộ điều khiển. Giải pháp phá nổ bằng khí ép cho lỗ khoan dài cho phép nạp-nổ nhanh và nâng cao an toàn khai thác vỉa than có độ thoát khí metan lớn. Tuy nhiên đây là giải pháp công nghệ còn mới trong ngành mỏ, nên để có thể triển khai được ở Việt Nam cần có sự hợp tác, phối hợp nghiên cứu với nước ngoài, trước tiên là với Đại học Tổng hợp Mỏ-Luyện kim Moskva.

4. Kết luận

Vùng Quảng Ninh và các mỏ than hầm lò khác của Việt Nam có trữ lượng lớn thuộc về các vỉa dày

dốc. Các công nghệ khai thác buồng, dọc vỉa phân tầng hay ngang-nghiêng đang áp dụng có hiệu quả còn hạn chế, chủ yếu do công nghệ thủ công với việc phá nổ bằng lỗ khoan ngắn. Công nghệ cơ giới hóa khai thác lò dọc vỉa phân tầng đã áp dụng thử nghiệm cách đây 5 năm chưa thành công có nguyên nhân chủ quan về kỹ thuật như chưa duy trì được sự ổn định của lò dọc vỉa; các thao tác xén lò và nạp mìn thủ công đã ảnh hưởng không tốt đến kết quả công nghệ.

Tuy nhiên, do đặc điểm ưu việt của công nghệ cơ giới hóa khai thác lò dọc vỉa phân tầng với phá nổ hạ trần bằng lỗ khoan dài nên công nghệ này vẫn được lựa chọn để áp dụng cho khai thác các vỉa dày dốc ở các mỏ than hầm lò Việt Nam trên cơ sở khắc phục các tồn tại của quá trình thử nghiệm trước đây. Từ kinh nghiệm thực tế của quá trình áp dụng thử nghiệm, trên cơ sở trình độ công nghệ neo và chống giữ lò than, khả năng thiết kế và chế tạo giàn chống của ngành mỏ Việt Nam đã có bước tiến bộ hiện nay và các vấn đề công nghệ mới đang áp dụng ở ngành mỏ thế giới, bài viết đã đề xuất các giải pháp nhằm áp dụng thành công và có hiệu quả hệ thống khai thác lò dọc vỉa phân tầng với công nghệ cơ giới hóa ở mỏ than Việt Nam.

Các vấn đề đã đề cập là: công tác thiết kế và chế tạo giàn chống áp dụng cho công nghệ cơ giới hóa khai thác lò dọc vỉa phân tầng phù hợp với điều kiện các mỏ hầm lò ở Việt Nam; giải pháp về chống giữ và duy trì ổn định lò dọc vỉa phân tầng; giải pháp cơ giới hóa nạp-nổ lỗ khoan dài hạ trần than. Các giải pháp hoàn thiện công nghệ nêu trên nếu được triển khai sẽ cho phép thành công một công nghệ tiềm năng trong khai thác các vỉa than dày dốc ở Việt Nam. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Anh Tuấn. Báo cáo tổng kết đề tài Bộ Công Thương: Nghiên cứu áp dụng giải pháp nổ mìn trong lỗ khoan dài khi khai thác vỉa dày dốc vùng Quảng Ninh. Viện Khoa học Công nghệ Mỏ. Hà Nội. 2011.
2. Đặng Thanh Hải. Báo cáo tổng kết đề tài Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam: Phát triển áp dụng cơ giới hóa đào lò và khai thác tại các mỏ hầm lò vùng than Quảng Ninh giai đoạn 2013-2015, lộ trình đến năm 2020. Hà Nội. 2016.
3. Nhữ Việt Tuấn. Nghiên cứu và xác định các tham số hợp lý của hệ thống khai thác lò dọc vỉa phân tầng sử dụng giàn chống tự hành trong điều kiện vỉa dày dốc vùng Quảng Ninh. Luận án tiến sĩ kỹ thuật. Hà Nội. 2016.

Ngày nhận bài: 11/09/2018

Ngày gửi phản biện: 12/12/2018

Ngày nhận phản biện: 26/03/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/06/2019

Từ khóa: giàn chống; công nghệ cơ giới hóa; khai thác; chống giữ; ổn định lò; cơ giới hóa nạp-nổ; vỉa than dày dốc; mỏ hầm lò Việt Nam

Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo: các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

SUMMARY

The article presents the study results of method determining "unit dynamite" "q" based on the proposed the regression model depending on a number of key variables.

NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT...

(Tiếp theo trang 23)

Ngày nhận bài: 25/10/2018

Ngày gửi phản biện: 16/11/2018

Ngày nhận phản biện: 20/03/2019

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/06/2019

Từ khóa: vỉa dày; đo đạc; vùng lòng ròi đất đỏ; kỹ thuật chống giữ; mô phỏng số; phần mềm FLAC3D

Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo: các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

SUMMARY

On the basis of applying loosen zone of surrounding rock and measurement results, the authors analyzed and selected suitable parameters for underground construction No. 2 in Xinjiang (China). By FLAC3D software, the authors have studied the supporting effectiveness for underground construction and showed that the selection of supporting structural solutions the results of loosen zone of surrounding rock measurements is effective in mobilizing the load capacity of the stone, improve the bearing state of the rock as well as control the development of deformation and plastic deformation zone around the underground construction.