

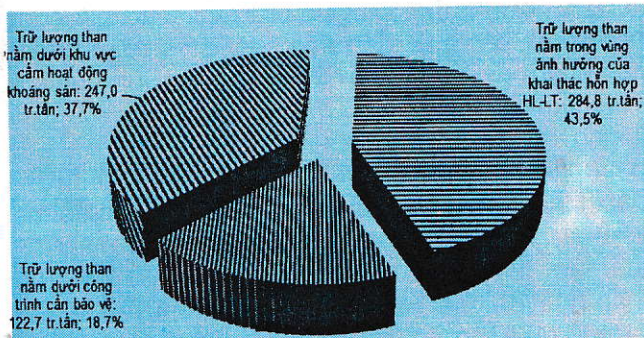
NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SỬ DỤNG ĐẤT ĐÁ VÀ XÍT THẢI LÀM VẬT LIỆU CHÈN TRONG CÔNG NGHỆ KHAI THÁC CHÈN LÒ ÁP DỤNG CHO CÁC MỎ HẦM LÒ QUẢNG NINH

KS. VŨ THÀNH LÂM

Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam

1. Tổng quan về công tác chèn lò

Theo tài liệu đánh giá tổng hợp trữ lượng tại các mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh cho thấy trữ lượng than phân bố dưới các trụ bảo vệ, moong lộ thiên, công trình dân dụng và công nghiệp, hoặc các đối tượng chứa nước... chiếm tỷ trọng tương đối lớn, khoảng 654,5 triệu tấn (H. 1). Việc nghiên cứu lựa chọn công nghệ khai thác chèn lò hợp lý phần trữ lượng này, sẽ bảo vệ được các công trình, đối tượng cần bảo vệ trên bề mặt đất, đồng thời tận thu được nguồn tài nguyên than không tái tạo và giảm chi phí suất đầu tư xây dựng cơ bản do sử dụng được các công trình khai thông, mở vỉa của mỏ.



H.1. Biểu đồ phân bố trữ lượng than dưới các công trình bề mặt và ảnh hưởng của khai thác lộ thiên

Bản chất của công nghệ khai thác chèn lò là sử dụng các vật liệu như cát, tro, xỉ, chất thải công nghiệp, đất đá thải... để chèn lấp khoảng không gian đã khai thác, với mục đích: Ngăn ngừa sụt lún, sập đổ đá vách gây biến dạng bề mặt địa hình; Điều khiển đá vách, tạo điều kiện thuận lợi để khai thác toàn bộ chiều dày vỉa, khai thác không để lại trụ bảo vệ; Ngăn ngừa các nguy cơ cháy tự sinh trong mỏ; Giảm thiểu khối lượng đất đá phải đưa lên bề mặt đất trong quá trình đào chống các

đường lò chuẩn bị; Ngăn ngừa tụt lở đất đá trong các đường lò chuẩn bị và khai thác.

Các loại hình công nghệ khai thác chèn lò, theo mức độ lấp đầy khoảng không đã khai thác, có thể phân chia thành chèn lò toàn phần và chèn lò từng phần. Theo cách thức vận chuyển vật liệu chèn vào vị trí và thi công khối chèn có thể chia ra thành 5 phương pháp chèn lò chính, gồm chèn lò thủ công, chèn lò tự chảy, chèn lò cơ khí, chèn lò thủy lực và chèn lò khí nén [1], [3].

Trên thế giới, tại một số nước có nền công nghiệp than phát triển như Nga, Ba Lan, Trung Quốc, công nghệ khai thác chèn lò đã được áp dụng rộng rãi từ khá lâu. Nhờ những kết quả đạt được trong nghiên cứu lý thuyết cũng như áp dụng thực tế, các nước nói trên đã khai thác được hàng tỷ tấn than từ các trụ bảo vệ dưới thành phố, khu dân cư, đối tượng chứa nước, thậm chí dưới các công trình công nghiệp mà sự ổn định nền móng rất quan trọng như lò cao, lò luyện cốc, nhà máy điện.

Tại Việt Nam, nhằm nghiên cứu triển khai áp dụng các giải pháp công nghệ để tận thu các vỉa than nằm dưới các công trình cần bảo vệ, năm 2006, Viện KHCN Mỏ phối hợp với Công ty than Mạo Khê cùng chuyên gia Nhật Bản nghiên cứu áp dụng thử nghiệm công nghệ khai thác cột dài theo phương, điều khiển đá vách bằng phương pháp chèn lò toàn phần, tại lò chợ mức -25/+30, vỉa 8 Tây xuyên vỉa 56-I, Cánh Bắc, Công ty than Mạo Khê [1]. Trong thời gian khai thác thử nghiệm, lò chợ đã khai thác được 5.000 tấn than, chi phí vật liệu chèn 730 m³/1.000 T than; chi phí gỗ 54 m³/1.000 T than; năng suất lao động đạt 0,47 T/công. Sau 4 tháng khai thác thử nghiệm, lò chợ đã dừng lại do gặp khu vực khai thác cũ. Kết quả áp dụng thử nghiệm đã khẳng định công nghệ khai thác điều khiển đá vách bằng phương pháp chèn

lò toàn phần đáp ứng được yêu cầu điều khiển đá vách, góp phần tận thu phần tài nguyên than. Tuy nhiên, xét về hiệu quả kinh tế, với giá thành tiêu thụ than và giá bán than tại thời điểm áp dụng (422.615 đ/tấn so với 346.375 đ/tấn), giá thành khai thác khai thác than lò chợ bằng công nghệ chèn lò so với lò chợ chống gỗ truyền thống (242.631 đ/tấn so với 132.773,8 đ/tấn), công nghệ chèn lò toàn phần chưa thật sự đem lại hiệu quả kinh tế, nhưng việc áp dụng thành công công nghệ này là một thành tích đáng kể về mặt kỹ thuật, mở ra hướng khai thác sử dụng chèn lò để bảo vệ các công trình bề mặt.

Kinh nghiệm khai thác chèn lò các nước cho thấy, một trong những yếu tố quan trọng, quyết định hiệu quả kinh tế-kỹ thuật của công nghệ này là việc lựa chọn vật liệu chèn. Bên cạnh đó, tùy thuộc đặc điểm từng mỏ, khi lựa chọn vật liệu chèn, cần xem xét các tiêu chí như: giá thành vật liệu, chi phí vận tải, chi phí gia công chế biến vật liệu... nhằm giảm chi phí và đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất. Các vật liệu chèn phổ biến bao gồm: cát; tro, xỉ nhà máy nhiệt điện; đuôi quặng hoặc bã xít nhà máy tuyển; và đất đá thải từ quá trình khai thác mỏ.

Xét về khía cạnh chèn lấp khoảng không đã khai thác, chèn lò bằng cát có hiệu quả tối ưu nhất. Vật liệu chèn từ cát thường là cát hạt thô, có kích thước hạt từ 1-2 mm để tránh khả năng bị rửa trôi dưới dạng huyền phù. Cát có những đặc điểm như chịu được áp suất cao, có kích thước hạt nhỏ, đồng nhất. Do đó, khối chèn thi công từ cát có độ chặt cao, thường điền đầy 95-97 % khoảng không đã khai thác. Độ biến dạng của khối chèn cát khi chịu tải trọng cũng rất nhỏ, không đến 5 % với ứng suất đến 25 MPa và lớn hơn. Cát rất phù hợp với phương pháp thi công khối chèn bằng thủy lực, do các tính chất thấm thấu tốt, thoát nước nhanh, không trương nở ngậm nước, độ chặt cao. Ngoài ra, cát có tính trơ cao, là loại vật liệu sạch, không gây ô nhiễm nguồn nước ngầm khi sử dụng làm vật liệu chèn. Tuy nhiên, nếu xét về khía cạnh kinh tế, chèn lò bằng cát đòi hỏi chi phí lớn. Cát sông Hồng với giá thành tại thời điểm hiện tại khoảng 100-140 nghìn đồng/m³, cát sông Lô giá thành 250-280 nghìn đồng/m³. Như vậy, nếu tính toán theo nguyên tắc cứ mỗi 1 m³ than khai thác được phải chèn lấp vào khoảng không đã khai thác 1 m³ cát, thì giá thành khai thác 1 tấn than đã phải tính thêm

khoảng 70-100 nghìn đồng tính riêng giá vật liệu chèn.

Việc sử dụng vật liệu chèn bằng tro xỉ than hiện nay khá phổ biến tại một số nước như Ba Lan, Mỹ, Canada. Theo kích thước hạt, tro xỉ được chia thành hai loại chính, gồm: tro bay có kích thước hạt nhỏ từ 0,5 μ m đến 100 μ m, bay lơ lửng trong khói thải và được thu lại nhờ hệ thống lọc bụi tĩnh điện; xỉ than (tro đáy) là những hạt thô, kích thước từ 0,125÷2 mm, có kết cấu tương tự như cát, sỏi. Trong công nghệ khai thác chèn lò, tro xỉ than có thể được sử dụng làm vật liệu chèn lò (với tỷ lệ 100 %), hoặc sử dụng như chất phụ gia đồng kết cùng với xi măng và cát, đá nghiền. Tỷ lệ tro xỉ than trong thành phần vật liệu chèn khác nhau sẽ đem lại những hiệu quả khác nhau. Sản lượng tro xỉ thải hàng năm tại 5 nhà máy nhiệt điện của Vinacomin (Na Dương, Cao Ngạn, Cẩm Phả, Sơn Động, Mạo Khê) khi phát đủ công suất ước tính khoảng 2,8 triệu tấn/năm, trong đó 1,7 triệu tấn là xỉ than. Tuy nhiên, tro bay và xỉ than hiện nay có thể tái sử dụng vào những hoạt động sản xuất mang lại hiệu quả kinh tế cao như: làm chất phụ gia bê tông và các sản phẩm bê tông, vật liệu thô cho clinker xi măng, gạch không nung; làm nền đường; phụ gia đặc hiệu cho các ứng dụng khác bao gồm sơn, đúc kim loại, sản phẩm gỗ, nhựa,... Do đó, nếu sử dụng tro xỉ than nhà máy nhiệt điện vào mục đích chèn lò sẽ gây lãng phí nguồn nguyên liệu phục vụ cho các ngành sản xuất nói trên.

Đất đá thải, bã sàng (đá xít) là chất thải công nghiệp từ các quá trình sản xuất than. Hàng năm, các nhà máy tuyển than Cửa Ông và Hòn Gai của Vinacomin đang đổ thải đá xít ra bờ biển với khối lượng rất lớn, hàng triệu m³/năm (Bảng 1). Các phân xưởng tuyển tại các mỏ cũng có khối lượng đá xít thải tương đương và phải vận chuyển đổ thải vào các bãi thải trong hoặc lưu trữ trong các bãi thải tạm thời. Nếu tính trung bình mỗi 1 triệu tấn than nguyên khai qua hệ thống sàng tuyển sẽ thải ra 150.000 tấn đá xít, thì hàng năm toàn ngành than có khoảng 7,0÷7,5 triệu tấn đá xít thải. Chi phí cho việc đổ thải và hoàn nguyên môi trường bãi thải là không nhỏ, trong khi đó, vấn đề dung tích các bãi đổ thải hạn chế hiện nay cũng là một trong những vấn đề khó khăn đối với các công ty than vùng Quảng Ninh.

Bảng 1. Khối lượng đổ thải một số nhà máy tuyển than vùng Quảng Ninh

Nhà máy tuyển than	Khối lượng bã xít đổ thải, triệu tấn						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cửa Ông	1,05	1,26	1,45	1,55	1,60	1,65	1,68
Hòn Gai	0,41	0,44	0,48	0,52	0,55	0,59	0,64

Do đó, xét về hiệu quả kinh tế, việc áp dụng công nghệ khai thác chèn lò sử dụng vật liệu chèn từ bã xít hoặc một phần đất đá thải sẽ có một số ưu điểm như:

❖ Tăng hiệu quả khai thác, giảm tổn thất than đáng kể so với các loại hình công nghệ khai thác khác;

❖ Giảm được các chi phí vận chuyển, vùi lấp bã xít, hoàn thổ môi trường;

❖ Giảm mức độ phát thải của hoạt động khai thác mỏ ra môi trường xung quanh, là giải pháp công nghệ thân thiện với môi trường;

❖ Góp phần giải quyết vấn đề thiếu dung tích đổ thải tại vùng Quảng Ninh.

2. Một số vấn đề cần nghiên cứu khi sử dụng công nghệ chèn lò

Tuy nhiên, để có thể sử dụng làm vật liệu chèn lấp trong công nghệ khai thác chèn lò, bã xít và đất đá thải tại các mỏ phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật cơ bản đối với vật liệu chèn như:

❖ Khả năng kháng lún cao để đảm bảo độ biến dạng (độ lún) nhỏ khi chịu tải của đá vách;

❖ Tốc độ thấm thấu nước cao;

❖ Không bị tan rã hay rửa trôi khi gặp nước;

Bảng 2. Thành phần hóa học của một số loại đá xít thải làm vật liệu chèn lò tại LB Nga và đá xít thải tại một số nhà máy tuyển vùng Quảng Ninh

Tên nhà máy tuyển/mỏ than	Thành phần hóa học của đá xít thải, %						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	Khác
Đá thải hệ tầng Kuznhetsk, bể than Kuzbass, LB Nga	58,36	16,73	7,98	3,50	3,02	1,24	9,17
Đá thải mỏ Koksovai, bể than Kuzbass, LB Nga	66,12	19,15	2,95	1,17	2,35	1,30	6,96
Đá xít thải nhà máy tuyển mỏ Zhezkazgan, Kazakstan	69,5	13,4	3,3	5,0	1,1	-	-
Đá xít thải nhà máy tuyển than Cửa Ông	62,21	19,27	7,40	1,46	1,48	0,18	8,0
Đá xít thải nhà máy tuyển than Hòn Gai	59,46	26,85	4,98	2,16	1,33	0,21	5,01

Bảng 3. Thành phần khoáng vật của một số loại đá xít thải vùng Quảng Ninh

Tên mẫu	Caolinit, %	Hydro mica, %	Clorit, %	Thạch anh, %	Felspat, %	Gotit, %	K.vật khác, %
Xít thải Cửa Ông	13	27	12	39	6	-	Amfibol
Xít thải Hòn Gai	10	32	13	35	7	-	Amfibol

Do đó, khả năng kháng lún của khối chèn từ đá xít thải phụ thuộc rất lớn bởi độ chặt. Theo nghiên cứu tại LB Nga [4], vật liệu chèn có độ chặt đảm bảo yêu cầu kỹ thuật khi tỷ lệ thành phần cỡ hạt của vật liệu thỏa mãn điều kiện:

$$N = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5. \quad (1)$$

Trong đó: d_{60} - Đường kính lỗ sàng đảm bảo 60 % khối lượng vật liệu lọt qua; d_{10} - đường kính lỗ sàng đảm bảo 10 % khối lượng vật liệu lọt qua.

❖ Không trương nở và ngậm nước,....

Các tính chất này phụ thuộc rất lớn vào hình dạng, kích thước cỡ hạt, tỷ lệ thành phần cỡ hạt, thành phần thạch học của bã xít.

2.1. Khả năng kháng lún

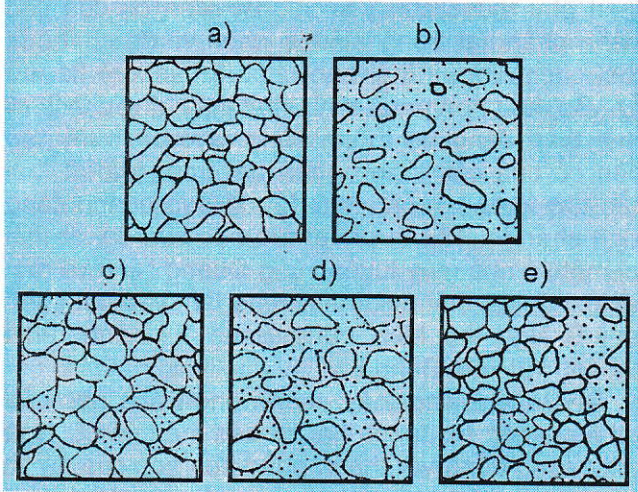
Khả năng kháng lún (độ biến dạng) của khối chèn phụ thuộc chủ yếu vào độ kiên cố của các thành phần hạt trong vật liệu chèn và độ chặt của khối chèn. Đá xít thải bản chất là các loại đá mỏ lẫn vào than trong quá trình khai thác, được tách ra khỏi than bằng hệ thống sàng tuyển. Vì vậy, độ kiên cố của các thành phần hạt trong đá xít thải gần tương tự với các loại đất đá bao quanh công trình chèn lò. Thành phần hóa học của đá xít thải tại một số nhà máy tuyển vùng Quảng Ninh và một số loại đá xít thải được sử dụng làm vật liệu chèn tại LB Nga thể hiện trong Bảng 2, thành phần khoáng vật xem Bảng 3.

Từ Bảng 2 cho thấy, thành phần hóa học của vật liệu chèn từ đá xít thải tại các mỏ của LB Nga khá tương đồng với thành phần hóa học của đá xít thải tại các nhà máy tuyển vùng Quảng Ninh, với thành phần SiO₂ dao động trong khoảng 58÷69 %, Al₂O₃ từ 13÷20 %, Fe₂O₃ từ 3÷8 %, các thành phần CaO, MgO, TiO₂ không đáng kể.

Hệ số N được gọi là hệ số đồng đều. Vật liệu chèn có hệ số đồng đều nhỏ, tức là cỡ hạt tương đối đồng đều, thì sẽ có độ rỗng lỗ lớn và do đó độ chặt nhỏ hơn. Ngược lại vật liệu chèn có hệ số đồng đều lớn, các thành phần hạt kích thước nhỏ sẽ xen kẽ, chèn lấp vào khoảng trống giữa các thành phần hạt lớn, làm tăng độ chặt của vật liệu (H.2).

Từ Bảng 4 có thể thấy, tỷ lệ thành phần cỡ hạt 0÷1 mm chiếm 12,7÷22,5 % do đó $d_{10} \leq 1$ mm, còn tỷ lệ

thành phần cỡ hạt >6 mm chiếm 72,2÷74,4 % nên $d_{60} \geq 6$ mm, từ đó ta có hệ số $N=d_{60}/d_{10} \geq 6$. Vì vậy, có thể kết luận, đá xít thải vùng Quảng Ninh có tỷ lệ thành phần cỡ hạt đối với vật liệu chèn thỏa mãn điều kiện nói trên và có thể đảm bảo độ chặt yêu cầu.



H.2. Thành phần cỡ hạt của vật liệu chèn: a, b - Cỡ hạt đồng đều; c, d, e - Cỡ hạt không đồng đều

Bảng 4. Tỷ lệ thành phần cỡ hạt của đá xít thải vùng Quảng Ninh

ST T	Cỡ hạt (mm)	Tỷ lệ thành phần cỡ hạt, %	
		Nhà máy tuyển than Cửa Ông	Nhà máy tuyển than Hòn Gai
1	> 50	6,33	3,50
2	35-50	15,30	16,54
3	15-35	27,82	25,63
4	6-15	22,79	28,74
5	1-6	5,22	12,87
6	0-1	22,53	12,72

2.2. Hệ số thấm của vật liệu chèn lò

Kết quả nghiên cứu tại LB Nga [4] cho thấy, hệ số thấm của vật liệu chèn phải lớn hơn 0,1÷0,12 m/giờ. Hệ số thấm rất quan trọng khi thi công khối chèn bằng thủy lực, hoặc khi vật liệu chèn được đưa vào dưới dạng vữa, với hệ số thấm của vật liệu nhỏ sẽ khiến khối chèn lâu đông kết thành hình dáng cố định, do đó sẽ làm chậm tiến độ thi công, ảnh hưởng đến năng suất của lò chợ khai thác chèn lò.

Đối với khối chèn đã được thi công, nếu hệ số thấm của vật liệu chèn nhỏ sẽ khiến nước ngầm tích tụ cục bộ xung quanh vị trí chèn lò, áp lực

nước lớn có thể gây phá hủy khối chèn hoặc bực nước vào khu vực khai thác.

Mặt khác, các nghiên cứu về vật liệu chèn từ đá xít thải tại một số nhà máy của Liên Xô (cũ) [5] đã cho thấy, tỷ lệ thành phần cỡ hạt quá nhỏ cũng ảnh hưởng đến hệ số thấm thấu của vật liệu chèn. Thí nghiệm đã tiến hành sàng vật liệu trên rây để xác định tỷ lệ thành phần cỡ hạt nhỏ hơn 0,043 mm, sau đó đo tốc độ thấm thấu của nước qua vật liệu đá xít thải bằng ống Kamensk. Các kết quả thí nghiệm đã cho phép thể hiện mối quan hệ giữa tỷ lệ thành phần cỡ hạt nhỏ hơn 0,043 mm và tốc độ thấm thấu của vật liệu chèn:

$$V_1 = V_0 \cdot e^{-bx} \quad (2)$$

Trong đó: V_0 - Tốc độ thấm thấu của vật liệu có cỡ hạt hoàn toàn lớn hơn 0,043 mm; x - tỷ lệ thành phần cỡ hạt nhỏ hơn 0,043 mm, %; b - hệ số thực nghiệm, phụ thuộc vào loại đá xít thải của từng nhà máy.

Đồng thời với việc đo đạc hệ số thấm, người ta cũng đã đo đạc sự thay đổi độ lún của các mẫu vật liệu chèn nói trên với cùng tải trọng ở trước và sau khi có nước thấm qua nó. Kết quả nghiên cứu cho thấy, đối với mỗi loại vật liệu đá xít thải, mối quan hệ giữa độ lún và tỷ lệ thành phần cỡ hạt <0,043 mm có dạng parabol, và tồn tại một khoảng giá trị tỷ lệ thành phần cỡ hạt < 0,043 mm mà tại đó độ lún đạt giá trị nhỏ nhất [5].

Các kết quả nghiên cứu tính chất của các loại đá xít thải mang tính đặc trưng cho từng điều kiện và có ý nghĩa tham khảo cho các nghiên cứu đối với đá xít thải tại các nhà máy tuyển than vùng Quảng Ninh.

2.3. Các thành phần dễ bị rửa trôi trong vật liệu chèn

Các thành phần dễ bị rửa trôi trong vật liệu chèn có thể làm khối chèn tăng độ rỗng khi thi công bằng thủy lực hoặc khi tiếp xúc với nước ngầm trong môi trường mỏ, qua đó làm giảm chất lượng khối chèn. Tuy nhiên, đá xít thải tại các nhà máy tuyển vùng Quảng Ninh, đặc biệt là đá xít thải sản phẩm của dây chuyền tuyển bã sàng bằng công nghệ huyền phù tự sinh đã loại bỏ tối đa các thành phần huyền phù, dễ bị rửa trôi nên có thể phù hợp sử dụng làm vật liệu chèn.

2.4. Trường nở và ngậm nước của vật liệu chèn

Trường hợp độ ẩm vật liệu lớn, sét có thể bám vào thành ống vận tải vật liệu chèn làm tăng ma sát trên bề mặt ống, gây tắc ống dẫn vật liệu. Thành phần sét cao sẽ làm khối chèn trương nở, ngậm nước, làm giảm độ chặt của khối chèn, đồng thời gây khó khăn cho quá trình thi công khối chèn.

Để tăng cường độ bền của khối chèn, kinh nghiệm chỉ ra rằng, cần bổ sung các chất phụ gia

đồng kết, chủ yếu là xỉ măng hoặc xỉ măng và tro bay. Vật liệu chèn được gia công dưới dạng vữa và đưa vào khối chèn, quá trình đông kết tạo thành khối chèn cứng, do đó phương pháp thi công này còn được gọi là chèn lò khối cứng.

Phương pháp chèn lò khối cứng có một số ưu điểm như: hình thành khối chèn có độ kiên cố lớn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; dễ dàng tạo bề mặt khối chèn phẳng, đảm bảo thuận lợi cho các công nghệ khai thác chia lớp; đảm bảo khả năng lộ trần hoặc khả năng đứng vững của khối chèn, do đó giảm đáng kể chi phí gỗ chống lò; đảm bảo vật liệu chèn không bị lẫn vào than trong quá trình khai thác làm tăng độ bền của than.

Nhược điểm cơ bản của phương pháp này là làm tăng giá thành thi công khối chèn. Tuy nhiên, nếu sử dụng vật liệu chèn là đá xít thải với phụ gia xỉ măng, nhược điểm này có thể triệt tiêu nếu so sánh với việc sử dụng các loại vật liệu khác, do đá xít thải tại các mỏ có sẵn.

Trong phương pháp chèn lò khối cứng, tỷ lệ thành phần phụ gia xỉ măng và tỷ lệ nước trong hỗn hợp vữa là hai yếu tố rất quan trọng, ảnh hưởng đến chất lượng khối chèn cũng như tốc độ thi công khối chèn. Các nghiên cứu tại LB Nga [4] cho thấy, độ bền kháng nén của khối chèn tỷ lệ thuận với tỷ lệ phụ gia xỉ măng và thời gian đông kết.

Các nghiên cứu với kết quả tương tự cũng đã được thực hiện bởi Palarski J. (Ba Lan) [2] với mẫu vật liệu gồm 95 % xỉ và 5 % tro bay và nước, xỉ măng đã cho thấy, việc gia tăng thành phần phụ gia từ 2-8 % cũng làm tăng độ bền kháng nén của khối chèn lên 2-6 lần.

Trên cơ sở các nghiên cứu đối với vật liệu chèn từ đá xít thải và phụ gia xỉ măng, các nhà khoa học Liên Xô (cũ) đã thành lập hàm số giải tích thể hiện mối quan hệ giữa độ kiên cố khối chèn và tỷ lệ phụ gia xỉ măng như sau [5]:

$$R_1 = R_0 \cdot e^{0,058q} \quad (3)$$

Trong đó, R_0 - Độ kiên cố của khối chèn khi chưa có phụ gia xỉ măng, kg/cm^2 ; q - Tỷ lệ phụ gia xỉ măng thêm vào vật liệu, kg/m^3 .

Nghiên cứu cũng cho thấy, tỷ lệ nước trong hỗn hợp vữa chèn tỷ lệ thuận với thời gian đông kết của khối chèn. Do đó, trong công nghệ chèn lò khối cứng, nước có vai trò thiết lập thời gian đông kết của khối chèn. Mặt khác, tỷ lệ nước trong hỗn hợp vữa chèn ảnh hưởng đến tỷ trọng vữa, vì vậy bị hạn chế bởi chiều dài đường ống dẫn hỗn hợp vữa vào vị trí chèn lò, chiều dài đường ống càng lớn, tỷ trọng yêu cầu của vữa càng nhỏ. Khi thiết kế sơ đồ công nghệ khai thác chèn lò, tất cả những yếu tố này cần được tính toán, lựa chọn một cách tối ưu.

3. Kết luận

Kinh nghiệm thực tiễn tại một số nước trong triển khai áp dụng công nghệ khai thác chèn lò nhằm bảo vệ các công trình trên bề mặt đất cũng như điều khiển đá vách, hỗ trợ cho quá trình nghiên cứu áp dụng thử nghiệm tại vùng Quảng Ninh là công việc rất cần thiết và trở nên cấp bách trong tiến trình phát triển công nghệ khai thác than của Vinacomin. Theo đó vấn đề đánh giá khả năng sử dụng đất đá và xít thải của các dây chuyền tuyển khi áp dụng công nghệ chèn lò là một khâu quan trọng, nhằm đảm bảo cho hiệu quả áp dụng công nghệ cũng như nâng cao mức độ an toàn và sự thành công của công nghệ này. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Anh Tuấn, Trương Đức Dư, Đặng Hồng Thắng: Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu áp dụng công nghệ khai thác chèn lò phục vụ công tác điều khiển đá vách và bảo vệ các đối tượng công trình bề mặt trong điều kiện các mỏ hầm lò vùng Quảng Ninh". Viện Khoa học Công nghệ Mỏ - Vinacomin. Hà Nội. 2006.
2. Palarski. J. "Design of backfill as support in Polish coal mines". The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy, August 1994.
3. Воробьев Б.М. «Закладочные работы в угольных шахтах». УГЛЕТЕХИЗДАТ. Москва. 1959.
4. Рыжков Ю.А., Волков А.Н., Гоголин В.А. «Механика и технология формирования закладочных массивов». Москва «Недра». 1985.
5. Балах Р.В. «Разработка месторождений с закладкой хвостами обогащения». АЛМА-АТА. 1977.

Người biên tập: Đào Đức Tạo

SUMMARY

Finding the materials to fill all exploited space to keep the surface in stable position as well as roof management in the underground mines is a necessary and urgent problem of the Vinacomin technological development. The paper refers the evaluation of waste rock usability from the coal processing to the fill technology - an important step to ensure the application of this material as well as raising the level of safety and effectiveness of this technology.