

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA DẦU THÔNG VÀ DẦU HOẢ ĐẾN HIỆU QUẢ TUYỂN THAN CẤP 0,1-3 MM TRONG THIẾT BỊ TUYỂN TẦNG SÔI DẠNG TẮM NGHIÊNG (RC)

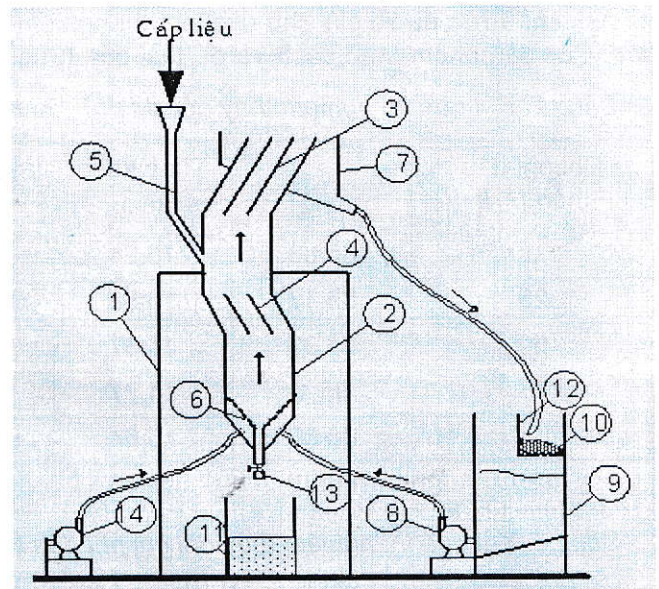
NCS. PHẠM VĂN LUẬN, TS. NGUYỄN HOÀNG SƠN
Trường Đại học Mỏ-Địa chất

1. Mẫu và thiết bị thí nghiệm

Mẫu thí nghiệm là than cấp hạt 0,1-3 mm của mỏ than Hà Tu và vùng Cẩm Phả, tính chất của mẫu cho ở Bảng 1.

Sơ đồ và thiết bị thí nghiệm như H.1: 1 - Giá đỡ máy; 2 - Ngăn máy; 3 - Bộ tấm nghiêng phía trên; 4 - Bộ tấm nghiêng phía dưới; 5 - Ống cấp liệu; 6 - Tấm phân phối nước; 7 - Máng hứng than sạch; 8 - Máy bơm nước; 9 - Thùng chứa nước; 10 - Lưới 0,1 mm; 11 - Thùng chứa đá thải; 12 - Thùng chứa than sạch; 13 - Van tháo đá; 14 - Máy bơm nước hoặc khí nén tạo xung.

Thiết bị thí nghiệm có tiết diện 150x150 mm. Các tấm nghiêng phía trên có chiều dài 600 mm, góc nghiêng 70° và khoảng cách giữa các tấm nghiêng 37,5 mm.



H.1. Sơ đồ và thiết bị thí nghiệm

Bảng 1. Tính chất của mẫu nghiên cứu

Cấp tỷ trọng	Than Hà Tu				Than Cẩm Phả			
	γ , %	A, %	$\Sigma\gamma$	ΣA	γ , %	A, %	$\Sigma\gamma$	ΣA
-1,4	9,97	4,29	9,97	4,29	51,98	5,24	51,98	5,24
1,4-1,5	33,45	5,02	43,42	4,85	12,41	6,27	64,39	5,44
1,5-1,6	5,55	7,68	48,97	5,17	7,04	10,75	71,43	5,96
1,6-1,7	4,04	38,13	53,01	7,68	2,44	21,41	73,87	6,47
1,7-1,8	3,92	63,1	56,93	11,5	1,81	42,63	75,68	7,34
1,8-1,9	5,2	80,42	62,13	17,27	1,97	55,39	77,65	8,56
1,9	37,87	87,18	100	43,74	22,35	84,26	100	25,48
Cộng	100	43,75			100	25,48		

2. Điều kiện thí nghiệm và cách xử lý số liệu

Theo nghiên cứu [1] về ảnh hưởng của dòng khí tạo xung đến hiệu quả tuyển than trên thiết bị RC

đã xác định được các điều kiện công nghệ tuyển tối ưu như sau:

❖ Tốc độ dòng nước tạo tầng sôi: 75 mm/s;

❖ Tốc độ dòng khí tạo xung khí tuyển than Hà Tu: 25 mm/s;

❖ Tốc độ dòng khí tạo xung khí tuyển than Cẩm Phả: 30 mm/s.

Các thí nghiệm xác định chi phí dầu thông và dầu hỏa được tiến hành trong điều kiện cấp khí liên tục, còn các điều kiện khác là các điều kiện tối ưu trên. Khối lượng một mẫu thí nghiệm là 20kg, được tiến hành cấp liệu trong vòng 20 s. Các thí nghiệm được tiến hành gián đoạn theo phương pháp truyền thống, nghĩa là tiến hành khảo sát lần lượt từng thông số. Trong mỗi loạt thí nghiệm các thông số điều kiện được giữ nguyên ngoài thông số được khảo sát. Giá trị thông số tốt nhất ở loạt thí nghiệm trước được giữ cho các loạt thí nghiệm sau. Các sản phẩm than sạch và đá thải của từng

thí nghiệm được sấy khô cân xác định trọng lượng mẫu và lấy mẫu phân tích độ tro.

Hiệu quả tuyển của thiết bị được đánh giá qua thực thu (ϵ) than sạch >90 % và độ tro (A) của than sạch và đá thải (độ tro than sạch Hà Tu <25 %; độ tro than sạch Cẩm Phả <15 %; độ tro đá thải >80 %).

3. Kết quả thí nghiệm và thảo luận

3.1. Thí nghiệm xác định ảnh hưởng của dầu thông

Để tránh hiện tượng nổi cơ học của mùn sét và tạo điều kiện cho bóng khí có kích thước nhỏ hơn, phân tán đều hơn trong máy tuyển. Đã tiến hành thí nghiệm xác định ảnh hưởng của dầu thông đến quá trình tuyển than cấp hạt 0,1-3 mm trong thiết bị tuyển tầng sôi. Kết quả thí nghiệm cho ở các Bảng 2 và 3.

Bảng 2. Kết quả thí nghiệm thay đổi chi phí dầu thông khi tuyển than Cẩm Phả

Chi phí dầu thông, g/t	Than sạch			Đá thải		
	γ , %	A, %	ϵ , %	γ , %	A, %	ϵ , %
0	86,83	16,94	97,01	13,17	83,11	2,99
25	85,17	15,63	96,64	14,83	83,16	3,36
50	84,33	15,37	96,03	15,67	81,18	3,97
75	85,1	14,77	97,38	14,9	86,88	2,62
100	86,06	15,64	97,62	13,94	87,28	2,38
125	86,55	16,03	97,75	13,45	87,58	2,25

Bảng 3. Kết quả thí nghiệm thay đổi chi phí dầu thông khi tuyển than Hà Tu

Chi phí dầu thông, g/t	Than sạch			Đá thải		
	γ , %	A, %	ϵ , %	γ , %	A, %	ϵ , %
0	72,63	27,23	93,53	27,37	86,64	6,47
25	71,18	25,89	93,15	28,82	86,54	6,85
50	69,43	24,69	92,36	30,57	85,85	7,64
75	70,86	25,63	93,02	29,14	86,44	6,98
100	72,32	26,41	93,86	27,68	87,43	6,14
125	72,65	26,84	94,12	27,35	87,87	5,88

Nhận xét:

❖ Chi phí dầu thông tăng từ 0 đến 50 g/t, thu hoạch và độ tro than sạch giảm dần, thu hoạch đá thải tăng dần còn độ tro đá thải hầu như không thay đổi. Tiếp tục tăng chi phí dầu thông từ 50 đến 75 g/t, thu hoạch than sạch tăng còn độ tro than sạch giảm, thu hoạch đá thải giảm và độ tro đá thải tăng rất nhanh. Nếu tiếp tục tăng chi phí dầu thông đến 125 g/t, thu hoạch và độ tro than sạch đều tăng dần, thu hoạch đá thải giảm còn độ tro đá thải hầu như không thay đổi.

❖ Dầu thông vừa có tác dụng phân tán bóng khí vừa có tác dụng tập hợp, do vậy khi tăng chi phí dầu thông từ 0-50 g/t, hiện tượng nổi cơ học của slam giảm dần dần đến thu hoạch và độ tro than sạch giảm dần. Tiếp tục tăng chi phí dầu thông từ 50 đến 75 g/t, hiện tượng nổi cơ học của slam hầu như không còn nữa và do dầu thông có tác dụng tập hợp nên một số hạt than kích thước lớn cũng đi theo vào sản phẩm than sạch; vì vậy thu hoạch than sạch tăng còn độ tro than sạch giảm. Đồng

thời độ tro đá thải tăng rất nhanh, chứng tỏ trong sản phẩm đá thải hầu như không chứa các hạt tỷ trọng nhỏ kích thước lớn. Chi phí dầu thông tăng trên 75 g/t, chất lượng than sạch giảm và độ tro đá thải hầu như không thay đổi, nguyên nhân là do tác dụng tập hợp của dầu thông;

❖ Chọn chi phí dầu thông tối ưu khi tuyển than cấp hạt 0,1-3mm mỏ Hà Tu và Cẩm Phả lần lượt là: 50 g/t và 75 g/t, khi đó thu hoạch và độ tro than

sạch khi tuyển than Hà Tu và Cẩm Phả lần lượt là: 69,43 %; 24,69 và 85,1; 14,77 %.

3.2. Thí nghiệm xác định ảnh hưởng của dầu hỏa

Dầu hỏa có tác dụng tập hợp, nên sự có mặt của dầu hỏa trong quá trình tuyển sẽ làm tăng lượng hạt kỵ nước đi vào sản phẩm than sạch. Thu hoạch than sạch tăng nhưng chất lượng của nó giảm đi. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của dầu hỏa cho ở các Bảng 4 và 5.

Bảng 4. Kết quả thí nghiệm thay đổi chi phí dầu hỏa khi tuyển than Cẩm Phả

Chi phí dầu hỏa, g/t	Than sạch			Đá thải		
	γ , %	A, %	ϵ , %	γ , %	A, %	ϵ , %
600	86,55	15,98	97,71	13,45	87,35	2,29
800	87,67	16,87	97,92	12,33	87,45	2,08
1000	88,14	17,26	98,01	11,86	87,52	1,99
1200	88,76	17,73	98,12	11,24	87,54	1,88
1400	89,29	18,15	98,2	10,71	87,51	1,8

Bảng 5. Kết quả thí nghiệm thay đổi chi phí dầu hỏa khi tuyển than Hà Tu

Chi phí dầu hỏa, g/t	Than sạch			Đá thải		
	γ , %	A, %	ϵ , %	γ , %	A, %	ϵ , %
600	71,16	25,87	93,25	28,84	86,76	6,75
800	72,41	26,82	93,69	27,59	87,06	6,31
1000	73,43	27,62	94,02	26,57	87,28	5,98
1200	74,22	28,23	94,21	25,78	87,31	5,79
1400	74,85	28,79	94,37	25,15	87,35	5,63

Nhận xét:

❖ Tăng chi phí dầu hỏa, thu hoạch than sạch và độ tro than sạch tăng dần nhưng tốc độ tăng thu hoạch than sạch giảm dần và gần đạt đến giá trị tối đa. Trong khi đó thu hoạch đá thải giảm dần còn độ tro đá thải hầu như không thay đổi. Điều đó chứng tỏ rằng sự có mặt của dầu hỏa trong quá trình tuyển đã làm cho hầu hết các hạt than chất lượng cao đi vào sản phẩm than sạch, đồng thời các hạt trung gian chất lượng thấp cũng đi vào sản phẩm than sạch. Chính vì vậy mà độ tro sản phẩm đá thải hầu như không thay đổi.

❖ Từ các kết quả thí nghiệm về thay đổi chi phí dầu hỏa nhận thấy: không cần thiết phải sử dụng dầu hỏa trong quá trình tuyển. Vì chỉ với chi phí dầu thông ở giá trị tối ưu đã thu được hầu hết các hạt than chất lượng tốt vào sản phẩm than sạch.

4. Kết luận

Từ các kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của dầu thông và dầu hỏa trong quá trình cấp bột khí đến hiệu quả tuyển than cấp hạt 0,1-3 mm bằng máy tuyển tầng sôi dạng tấm nghiêng có một số kết luận sau:

❖ Sự có mặt của dầu thông trong quá trình cấp bột khí đã làm tăng đáng kể hiệu quả tuyển của thiết bị so với quá trình tạo xung bằng khí thông thường.

Cụ thể thu hoạch, độ tro và thực thu than sạch khi tuyển than Cẩm Phả và Hà Tu với sự có mặt của dầu thông ở giá trị tối ưu và quá trình tạo xung bằng khí thông thường đạt lần lượt là: 85,1 %; 14,77 %; 97,38 % và 69,43 %; 24,69 %; 92,36 % so với 84,36 %; 14,9 %; 96,4 % và 66,42 %; 24,75 %; 88,54 % khi chưa sử dụng dầu thông.

(Xem tiếp trang 40)

thải lớn như các cửa lò, Nhà công trường... Nước thải sau khi được tập trung tại hồ thu nước, một phần các rác thải thô và có kích thước lớn sẽ được xúc dọn thủ công; sau đó nước thải qua bể lắng rồi chảy ra biển. Chúng tôi kiến nghị xây dựng thêm một trạm xử lý nước thải tại mức +50 (khu vực phân xưởng xây dựng). Sau khi được xử lý nước sẽ được dẫn theo rãnh đổ ra suối.

3. Kết luận

Trên cơ sở hiện trạng mặt bằng khu Lộ Trí, và gianh giới quy hoạch sử dụng đất của UBND tỉnh Quảng Ninh phê duyệt cho công ty TNHH MTV Than Thống Nhất, qua một thời gian nghiên cứu, chúng tôi đã đưa ra những giải pháp quy hoạch cụ thể cho sân công nghiệp Lộ Trí. Mục đích của các giải pháp này là nâng cấp và cải tạo cũng như xây dựng mới các công trình dân dụng và công nghiệp nhằm bảo đảm quy trình sản xuất hoàn thiện trên mặt mỏ. Các giải pháp mà chúng tôi vừa đề xuất trên đây chắc chắn chỉ giải quyết được phần nào các mâu thuẫn hiện tại, hoàn thiện được phần nào các quy trình sản xuất trên cơ sở vừa cải tạo vừa kế thừa trên cơ sở một mặt bằng vừa hẹp, vừa phức tạp, vừa có độ chênh cao lớn, vừa phải tiến hành sản xuất, vừa phải tiến hành mở rộng. Chắc

chắn rằng các giải pháp chúng tôi đưa ra chưa phải là giải pháp tối ưu, cần phải phân tích và cân nhắc hơn nữa. Đây sẽ là những điều cần rút kinh nghiệm và tham khảo khi tiến hành triển khai các dự án mở rộng và khai thác xuống sâu cho các mỏ hầm lò ở vùng than Quảng Ninh. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quyết định đầu tư số 2985/QĐ-TKV ngày 22/12/2009 về việc phê duyệt dự án xuống sâu dưới mức -35.00 khu Lộ Trí Công ty than Thống Nhất TKV của Tổng Giám đốc Tập đoàn Công nghiệp Than-Khoáng sản Việt Nam.

2. Nguyễn Văn Quyền. Quy hoạch mặt mỏ. Trường Đại học Mỏ-Địa chất. 2000.

3. Hiện trạng mặt bằng khu Lộ Trí (nguồn: Công ty TNHH MTV Than Thống Nhất).

Người biên tập: Võ Trọng Hùng

SUMMARY

The paper introduces some opinions of study on optimisation for technology line and environment in industry yard in Lộ Trí zone of Thống Nhất Coal Mine.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG...

(Tiếp theo trang 43)

❖ Tất cả các thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của dầu hỏa, đều cho thu hoạch than sạch cao hơn và chất lượng than sạch thấp hơn, đồng thời độ tro đá hầu như không thay đổi so với thí nghiệm chỉ phí dầu thông ở giá trị tối ưu.

Chúng tôi với chi phí dầu thông ở giá trị tối ưu thì hầu hết các hạt than chất lượng cao đã đi vào sản phẩm than sạch. Hơn nữa dầu hỏa cũng không cải thiện được hiệu quả tuyển là bao nhưng lại làm cho chất lượng than sạch giảm đi và chi phí sản xuất tăng lên, do đó không cần thiết phải sử dụng dầu hỏa trong quá trình tuyển.

❖ Để tăng hiệu quả tuyển của thiết bị đồng thời làm giảm chi phí nước trong quá trình tuyển thì tuyển nên tạo xung bằng khí với sự có mặt của dầu thông. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Luận, Nguyễn Hoàng Sơn, Nguyễn Ngọc Phú. Nghiên cứu ảnh hưởng của

quá trình tạo xung bằng nước và khí đến hiệu quả tuyển than cấp hạt 0,1-3 mm trong thiết bị tuyển tầng sôi. Tạp chí Công nghiệp Mỏ số 3 năm 2011.

2. Phạm Văn Luận, Nguyễn Hoàng Sơn. Nghiên cứu chế độ công nghệ tuyển than cấp hạt 0,1-3 mm trong thiết bị tuyển tầng sôi. Tạp chí Công nghiệp Mỏ số 2 năm 2011.

Người biên tập: Trần Văn Trạch

SUMMARY

The results of the influence of the process supplying an air suds on the efficiency of the coal processing with a grain size 0.1-0.3 mm by the equipment RC show that the processing efficiency has been improved. To repair all weakness of this technology, the authors of paper suggest the solution to add oil of turpentine and kerosene to the processing. The action takes the good efficiency to the processing.