

NGHIÊN CỨU PHA CHẾ HỖN HỢP THUỐC TUYỂN NỔI BÙN THAN VỚI THÀNH PHẦN CHÍNH TỪ DẦU THẢI

PHẠM VĂN LUẬN, LÊ VIỆT HÀ

Trường Đại học Mở-Địa chất

Email: phamvanluan@humg.edu.vn

Hỗn hợp thuốc tuyển là thành phần không thể thiếu trong quá trình tuyển nổi bùn than, hỗn hợp thuốc tuyển có các thành phần chính là: các hydrocacbon (dầu diesel, dầu hỏa, dầu f/o,...) và một số chất phụ gia khác. Dầu thải làm mát của các động cơ có thành phần chính là các hydrocacbon nên có tính tập hợp. Nếu tận dụng được dầu thải để pha chế thuốc tuyển sẽ làm giảm giá thành tuyển nổi bùn than và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu tuyển nổi bùn than mỏ Khe Sim và Cọc Sáu bằng hỗn hợp thuốc tuyển tự pha chế có thành phần chính từ dầu thải. Từ mẫu bùn than ban đầu của mỏ Khe Sim và Cọc Sáu có độ tro gần 70 % và 39 %, sau khi tuyển bằng hỗn hợp thuốc pha chế từ dầu thải thu được sản phẩm than sạch có độ tro dưới 35 % và 15 %, với thực thu vào khoảng 75 % và 90 %; đồng thời thu được sản phẩm đá thải có độ tro trên 80 %.

1. Giới thiệu

Than thuộc nhóm kỵ nước tự nhiên, cho nên chúng được tuyển nổi bằng thuốc tập hợp không cực (các loại hydrocacbon: dầu hỏa, dầu diesel, dầu mazut,...). Độ dài của mạch hydrocacbon tỷ lệ thuận với tính tập hợp và tỷ lệ nghịch với tính chọn riêng. Vì vậy, khi sử dụng thuốc tập hợp là hỗn hợp của các loại hydrocacbon cho hiệu quả tuyển cao hơn so với một loại hydrocacbon [4]. Năm 2013, tác giả Phạm Văn Luận đã sử dụng hỗn hợp thuốc có thành phần chính là dầu hỏa và dầu diesel để tuyển nổi bùn than Hòn Gai, đến nay vẫn được dùng tại nhà máy tuyển than Hòn Gai [1], [2], [3]. Tương tự năm 2010, Chanturiya Valentini sử dụng 2-vinylhexadiene-1.5 trộn với dầu nặng để tuyển nổi bùn than của nhà máy Severstal Central Preparation Plant [7]. Để tăng hiệu quả tuyển nổi

bùn than, nhiều nghiên cứu trên thế giới đã phối trộn một lượng nhỏ thuốc tập hợp dị cực với thuốc tập hợp không cực. Vào năm 2002 Renhe Jia, Guy H. Harris, và Douglas W. Fuerstenau đã phát triển một loại hỗn hợp thuốc tuyển mới (tetrahydrofurfuryl - THF) để tuyển nổi bùn than chất lượng thấp hoặc bị oxy hóa bề mặt. Họ THF là hỗn hợp của Dodecane ($C_{12}H_{26}$) với Nonylphenol hoặc Nonylbenzene với Polyethoxylated nonylphenol (GH4) [5]. Năm 2012 Raghav M. Dube đã tiến hành pha trộn axit oleic với dầu FO để tuyển nổi bùn than bị oxy hóa bề mặt [6].

Thuốc tạo bọt hay dùng trong quá trình tuyển nổi bùn than là các loại aliphatic alcohol (rượu béo) hoặc polyglycol ete. Tương tự như thuốc tập hợp, thuốc tạo bọt cũng có hiệu quả cao hơn khi sử dụng ở dạng hỗn hợp. Năm 2003 Murat Erol và các cộng sự nhận thấy rằng: khi tuyển nổi bùn than nếu dùng các thuốc tạo bọt (Triton x-100, Brij-35, MIBC và SDS) một cách riêng rẽ cho hiệu quả tuyển thấp hơn khi sử dụng thuốc tạo bọt là hỗn hợp của MIBC với Triton x-100 hoặc Brij-35 [8].

Để đẩy nhanh quá trình nhũ hóa và ổn định trạng thái nhũ tương của hỗn hợp thuốc, cần sử dụng các hợp chất hoạt động bề mặt như: axit béo polyethoxylate; nonyl phenol polyethoxylate và hỗn hợp các loại rượu béo với alken,...

2. Mẫu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Mẫu nghiên cứu

2.1.1. Mẫu dầu thải

Dầu thải làm mát của các động cơ được lấy tại Nhà máy tuyển than Hòn Gai với khối lượng 10 l. Dầu thải được lọc bỏ cặn bã để làm nguyên liệu pha chế hỗn hợp thuốc và lấy một phần đi phân tích. Kết quả phân tích tính chất của dầu thải và dầu nhớt cho ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân tích dầu thải và dầu nhớt của Công ty tuyển than Hòa Hải

Số	Các chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Kết quả	
			Dầu thải	Dầu nhớt
1	Khối lượng thể tích ở 15 °C	g/cm ³	0,8736	0,8937
2	Độ nhớt động học ở 40 °C	cSt	51,25	226,77
3	Hàm lượng C _A , C _N , C _P	%v/v		
	C _A (aromatic)		0	1,3
	C _N (napathanic)		67,88	62,22
	C _P (parafinic)		32,12	36,49
4	Thành phần cất đến 370 °C	%v/v		
	90 °C	%v/v	T dầu	-
	218 °C	%v/v	T5 %v/v	-
	276 °C	%v/v	T10 %v/v	-
	334 °C	%v/v	T20 %v/v	-
	349 °C	%v/v	T30 %v/v	-
	357 °C	%v/v	T40 %v/v	-
370 °C	%v/v	T50 %v/v	-	

Kết quả phân tích thành phần của dầu thải ở Bảng 1 cho thấy:

➢ Sau quá trình làm mát, độ nhớt của dầu thải giảm đi khoảng 4 lần, tỷ trọng giảm một chút. Ở nhiệt độ 370 °C đã có khoảng 50 % thể tích của dầu bay hơi, chứng tỏ lượng dầu nhẹ trong dầu thải tăng lên khá nhiều;

➢ Do độ nhớt của dầu thải giảm nhiều, nên khả năng nhũ hóa của dầu thải tốt hơn, đồng thời lượng dầu nhẹ tăng nên làm tăng tính chọn riêng của dầu thải. Như vậy, có thể sử dụng dầu thải để pha chế hỗn hợp thuốc tuyển than. Tuy nhiên để tăng tính chọn riêng, tập hợp và khả năng nhũ hóa của hỗn hợp thuốc pha chế từ dầu thải cần phải nghiên cứu pha thêm vào dầu thải một số hóa chất.

2.1.2. Mẫu bùn than

Mẫu bùn than sử dụng để kiểm tra hiệu quả của hỗn hợp thuốc được lấy tại mỏ than Khe Sim và mỏ than Cọc Sáu. Khối lượng mỗi mẫu 1,5 tấn, kết quả phân tích rây và độ tro của hai mẫu bùn than cho ở Bảng 2.

Bảng 2. Tính chất của mẫu bùn than mỏ Khe Sim và Cọc Sáu

Cấp hạt, mm	Khe Sim		Cọc Sáu	
	γ, %	A, %	γ, %	A, %
0,5÷1	13,9	58,66	10,24	31,15
02÷0,5	35,48	61,84	22,82	30,02
0,1÷0,2	9,13	67,59	13,35	28,85
0,074÷0,1	6,67	67,69	8,83	30,59
0,04÷0,074	4,55	69,77	6,81	27,89
-0,04	30,27	82,26	37,95	52,46
Cộng	100	68,86	100	38,4

Từ kết quả phân tích mẫu bùn than nhận thấy:

➢ Bùn than của mỏ Khe Sim và Cọc Sáu có độ tro lần lượt là: 68,86 % và 38,4 %;

➢ Mẫu nghiên cứu chứa phần lớn là cấp hạt - 0,04 mm và độ tro của chúng cao hơn rất nhiều so với các cấp hạt còn lại. Đây là cấp hạt rất khó tuyển nổi, chúng dễ nổi cơ học làm giảm chất lượng của sản phẩm than sạch. Như vậy, để thu được sản phẩm than sạch có chất lượng cao từ các mẫu nghiên cứu trên sẽ rất khó khăn, đặc biệt là mẫu bùn than của mỏ Khe Sim;

➢ Theo kết quả phân tích mẫu bùn than có thể nhận thấy: khi tuyển nổi mẫu bùn than mỏ Khe Sim cần sử dụng hỗn hợp thuốc có tính chọn riêng cao hơn so với mẫu bùn than mỏ Cọc Sáu.

2.2. Phương pháp và cách đánh giá kết quả nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện theo phương pháp truyền thống, nghĩa là cố định các thông số khác ngoài thông số được khảo sát. Thông số tối ưu của thí nghiệm trước được sử dụng cho thí nghiệm tiếp theo. Các thí nghiệm được tuyển một lần duy nhất trên máy tuyển nổi cơ giới phòng thí nghiệm, còn các điều kiện khác như sau:

- Cấp thuốc 1 lần;
- Dung tích ngăn máy tuyển nổi: 3 lít;
- Thời gian khuấy tiếp xúc: 3 phút;
- Thời gian gạt bọt: 5 phút.

Các sản phẩm của mỗi thí nghiệm được sấy khô, cân xác định trọng lượng mẫu. Lấy mẫu phân tích độ tro. Hiệu quả tuyển được đánh giá thông qua các thông số sau: than sạch khi tuyển nổi bùn than của mỏ Khe Sim và Cọc Sáu có độ tro (A) lần lượt dưới 35 % và 15 %, đồng thời có thu hoạch (γ)

và thực thu (ε) cao nhất. Sản phẩm đá thải có độ tro trên 80 % đảm bảo yêu cầu thải bỏ.

3. Kết quả nghiên cứu và bàn luận

3.1. Nghiên cứu pha chế hỗn hợp thuốc tập hợp từ dầu thải

Dầu nhớt dùng làm mát cho các động chứa đến 90 % dầu khoáng, khoảng 10 % dầu tổng hợp và chất phụ gia (chống oxy hóa, tẩy rửa bề mặt, chống mài mòn, phân tán muội than,...). Phần dầu khoáng thuộc loại dầu nặng có độ nhớt cao và mạch hydrocacbon rất dài. Trong quá trình sử dụng làm mát cho các động cơ dầu nhớt có thể bị oxy hóa một phần, chứa thêm muội than,.. tính chất của dầu thải thay đổi so với dầu nhớt như Bảng 1. Vì vậy, không nên dùng trực tiếp dầu thải để làm thuốc tập hợp. Mà trước tiên cần phải lọc để tách bỏ muội than, sau đó bổ sung thêm các loại dầu nhẹ hơn (như dầu hỏa, dầu diezen,...) và một số thuốc tập hợp dị cực (axit oleic, natri oleat,...) để làm giảm độ nhớt và tăng tính chọn riêng của thuốc. Tiến hành nghiên cứu pha trộn hỗn hợp thuốc

(TH) theo các bước sau:

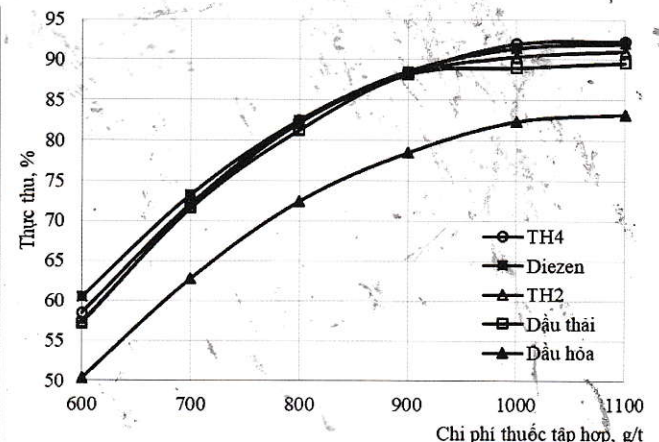
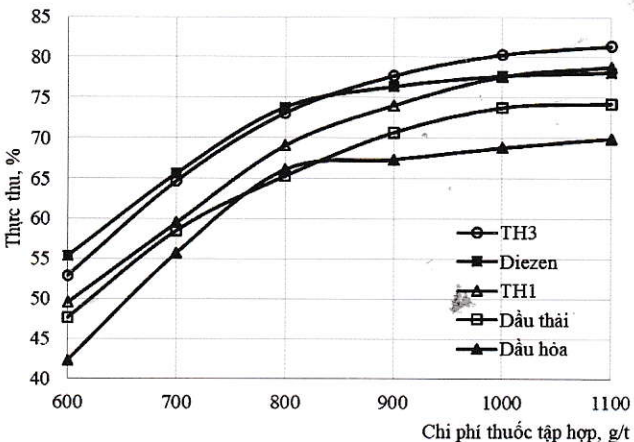
➢ Bước 1 - Nghiên cứu xác định tỷ lệ hợp lý giữa dầu hỏa, dầu thải và diezen: lần lượt thay đổi tỷ lệ giữa 3 loại dầu này để thu được hộ thuốc TH, sau đó lấy từng thuốc TH để tuyển nổi bùn than. Kết quả nghiên cứu cho ở Bảng 3;

➢ Bước 2 - Nghiên cứu cải thiện tính tập hợp của thuốc TH: Lấy thuốc TH đã tìm được ở bước 1 phối trộn với axit oleic hoặc natri oleat. Kết quả nghiên cứu cho thấy dùng natri oleat cho kết quả tuyển tốt hơn và tỷ lệ natri oleat với hỗn hợp thuốc TH ở bước 1 là: 4:100. Sơ đồ pha chế và thành phần của hỗn hợp thuốc hợp lý như hình H.7.

Tỷ lệ pha trộn giữa các thành phần có trong thuốc tập hợp và ký hiệu thuốc tập hợp để tuyển nổi bùn than mỏ Khe Sim và Cọc Sáu cho ở Bảng 3. Kết quả tuyển nổi bùn than mỏ Khe Sim và Cọc Sáu với các loại thuốc tập hợp: dầu hỏa; dầu thải; dầu diezen, TH1; TH2; TH3 và TH4 ở một vài chi phí được cho ở các đồ thị hình H.1 và H.2. Thuốc tạo bọt dùng trong nghiên cứu này là 90 % MIBC+10 % cồn (TB) với chi phí 100 g/t.

Bảng 3. Thành phần và ký hiệu của các thuốc tập hợp

Thuốc tuyển bùn than mỏ Khe Sim					Thuốc tuyển bùn than mỏ Cọc Sáu				
Ký hiệu	Tỷ lệ theo khối lượng				Ký hiệu	Tỷ lệ theo khối lượng			
	Dầu hỏa	Dầu thải	Dầu diezen	Natri oleat		Dầu hỏa	Dầu thải	Dầu diezen	Natri oleat
TH 1	15	80	5	0	TH 2	5	80	15	0
TH 3	15	80	5	4	TH 4	5	80	15	4



H.1. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thực thu than sạch vào loại và chi phí hỗn hợp thuốc tập hợp: a - Mỏ Khe Sim; b - Mỏ Cọc Sáu

Từ kết quả tuyển nổi bùn than với một số loại thuốc tập hợp, có một số nhận xét sau:

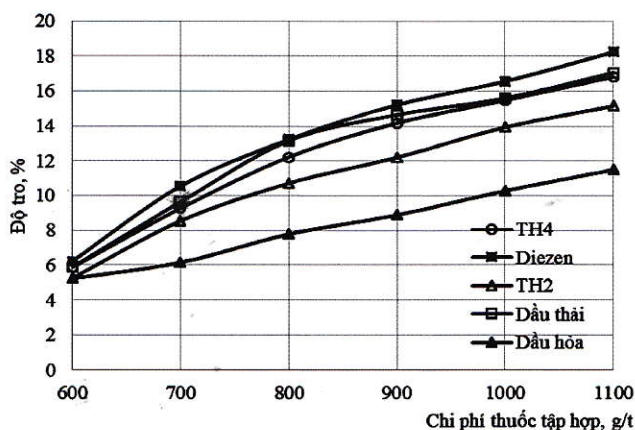
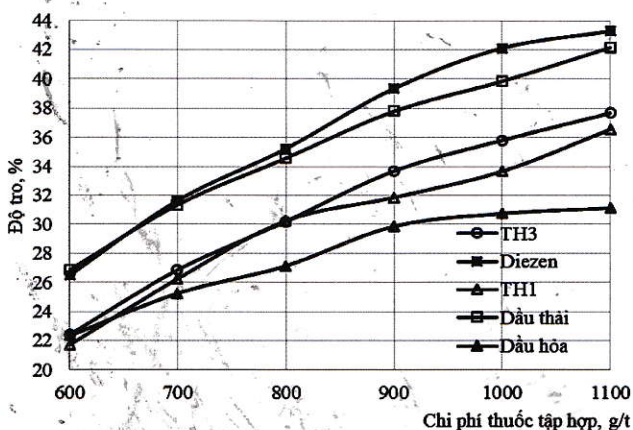
➢ Các hình H.1 và H.2 cho thấy: dầu thải có tính tập hợp cao hơn so với dầu hỏa và thấp hơn so với dầu diezen, tuy nhiên tính chọn riêng của nó lại

gần bằng dầu diezen; ở cùng một chi phí, khi tuyển bùn than bằng dầu hỏa luôn cho phép thu được sản phẩm than sạch có chất lượng cao nhất nhưng thực thấp nhất; còn khi tuyển bằng dầu diezen và dầu thải luôn thu được sản phẩm than sạch có chất

lượng thấp nhất;

➢ Bùn than của mỏ Khe Sim có chất lượng xấu hơn so với mỏ Cọc Sáu, do vậy để thu được sản phẩm than sạch có độ tro đạt yêu cầu cần sử dụng hỗn hợp thuốc tập hợp có tính chọn riêng cao hơn.

Ngược lại, bùn than mỏ Cọc Sáu được tuyển bằng hỗn hợp thuốc tập hợp có tính tập hợp cao hơn, để tránh mất mát than sạch vào đá thải. Đây là nguyên nhân chính dẫn đến tỷ lệ dầu hỏa và dầu diezen trong hỗn hợp thuốc TH1 và TH2 khác nhau;



H.2. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ tro than sạch vào loại và chi phí hỗn hợp thuốc tập hợp: a - Mỏ Khe Sim; b - Mỏ Cọc Sáu

➢ Hỗn hợp thuốc tập hợp pha chế từ dầu thải bắt đầu cho phép thu được sản phẩm than sạch có thực thu cao hơn dầu diezen ở chi phí trên 900 g/t. Hỗn hợp thuốc có mặt natri oleat (TH3 và TH4) luôn thu được sản phẩm than sạch có độ tro và thực thu cao hơn so với hỗn hợp thuốc không sử dụng natri oleat (TH1 và TH2), xem các hình H.1 và H.2;

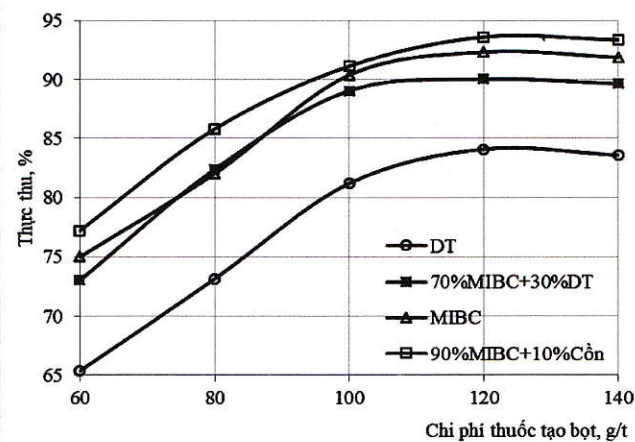
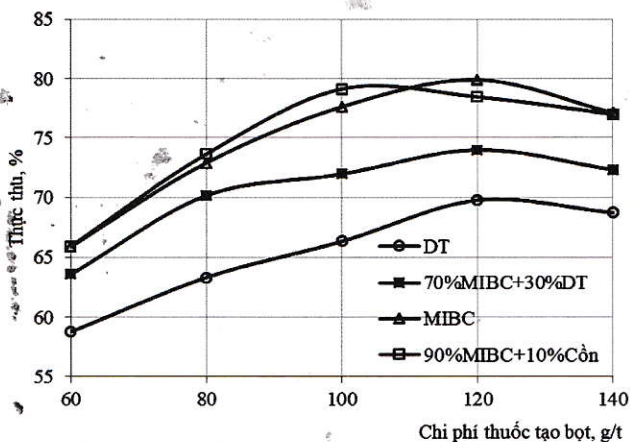
chi phí cao hơn 1000 g/t thì thực thu sản phẩm than sạch tăng không đáng kể nhưng chất lượng than sạch giảm nhanh (xem hình H.1 và H.2).

➢ Kết quả nghiên cứu cho thấy: không cần pha thêm các chất có tính tập hợp mạnh vào dầu thải (natri oleat; axit oleic,...); có thể sử dụng đến 80 % dầu thải để pha chế hỗn hợp thuốc tập hợp, 20 % còn lại là dầu diezen và dầu hỏa; tỷ lệ dầu hỏa và diezen trong hỗn hợp thuốc phụ thuộc vào bùn than đưa tuyển và yêu cầu chất lượng sản phẩm than sạch;

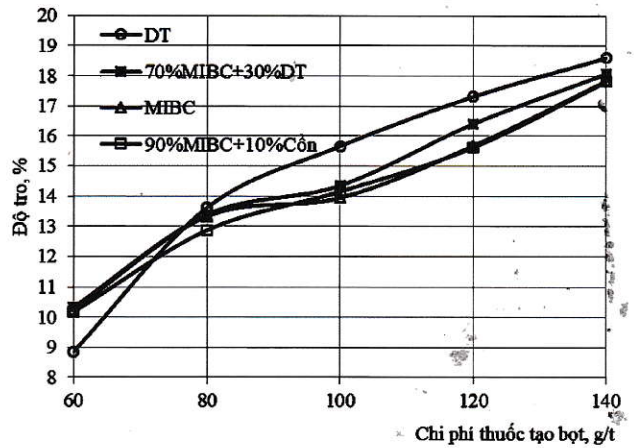
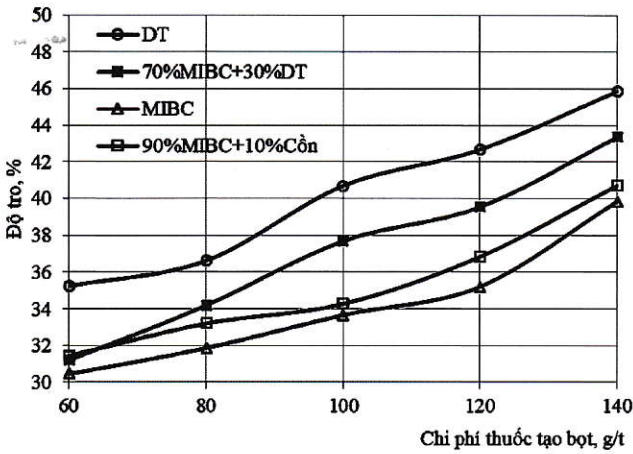
3.2. Nghiên cứu pha chế hỗn hợp thuốc tạo bọt

Để xác định hỗn hợp thuốc tạo bọt tối ưu cho quá trình tuyển nổi bùn than đã sử dụng 3 loại thuốc: MIBC; dầu thông và cồn 90°. Kết quả nghiên cứu cho thấy: khi phối trộn 90 % MIBC với 10 % cồn 90° làm thuốc tạo bọt hiệu quả tuyển cao hơn so với khi phối trộn MIBC với dầu thông hoặc sử dụng riêng dầu thông, MIBC làm thuốc tạo bọt. Kết quả tuyển với các loại thuốc tạo bọt ở một vài chi phí cho ở H.3 và H.4. Thuốc tập hợp sử dụng trong nghiên cứu này là TH1 và TH2 để tuyển nổi bùn than mỏ Khe Sim, mỏ Cọc Sáu ở cùng một chi phí 1000 g/t.

➢ Chi phí thuốc TH tối ưu vào khoảng 1000 g/t,



H.3. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thực thu than sạch vào loại và chi phí hỗn hợp thuốc tạo bọt: a - Mỏ Khe Sim; b - Mỏ Cọc Sáu



H.4. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của độ tro than sạch vào loại và chi phí hỗn hợp thuốc tạo bọt: a - Mỏ Khe Sim; b - Mỏ Cọc Sáu

Từ kết quả nghiên cứu nhận thấy:

➢ Các hình H.3, H.4 cho thấy: sử dụng 90 % MIBC+10 % cồn (TB) làm thuốc tạo bọt cho hiệu quả tuyển cao nhất và chi phí thấp nhất (vào khoảng 100 g/t); nếu dùng MIBC làm thuốc tạo bọt thì hiệu quả tuyển thấp hơn một chút và chi cao hơn (vào khoảng 120 g/t); còn nếu dùng 70 % MIBC + 30 % dầu thông hoặc dầu thông cho hiệu quả tuyển rất thấp;

➢ Tác dụng chính của cồn là giúp MIBC phân tán tốt hơn nên hỗn hợp thuốc tạo bọt TB cho hiệu quả tuyển tốt hơn và chi phí thấp hơn; ngoài ra cồn còn có tính tạo bọt yếu, do đó nếu tỷ lệ cồn trong

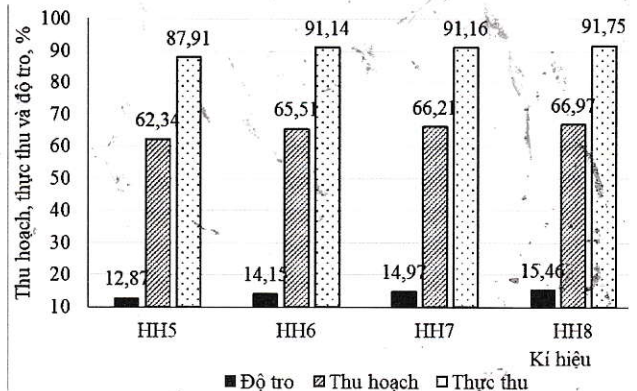
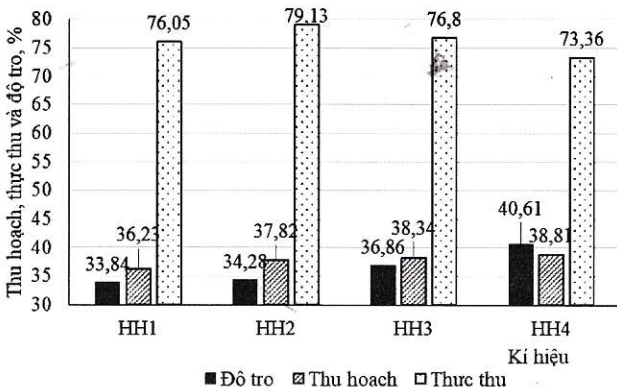
hỗn hợp thuốc tạo bọt TB trên 10 % thì hiệu quả tuyển bắt đầu giảm.

3.3. Nghiên cứu xác định tỷ lệ tối ưu giữa thuốc tập hợp và tạo bọt

Các nghiên cứu ở trên đã xác định được hai thuốc tập hợp TH1, TH2 và thuốc tạo bọt TB cho quá trình tuyển nổi bùn than mỏ Khe Sim và Cọc Sáu. Tiến hành nghiên cứu phối trộn TB với TH1 hoặc TH2 ở một số tỷ lệ như Bảng 4 để thu được các hỗn hợp thuốc (HH). Sau đó sử dụng từng hỗn hợp thuốc này (có kí hiệu như trong Bảng 4) để tuyển nổi bùn mỏ Khe Sim và Cọc Sáu với chi phí 1100 g/t, kết quả tuyển cho ở biểu đồ hình H.5.

Bảng 4. Thành phần và ký hiệu của các hỗn hợp thuốc

Thuốc tuyển bùn than mỏ Khe Sim			Thuốc tuyển bùn than mỏ Cọc Sáu		
Kí hiệu hỗn hợp thuốc	Tỷ lệ pha chế, %		Kí hiệu hỗn hợp thuốc	Tỷ lệ pha chế, %	
	TB	TH1		TB	TH2
HH1	8	92	HH5	8	92
HH2	10	90	HH6	10	90
HH3	12	88	HH7	12	88
HH4	14	86	HH8	14	86



H.5. Biểu đồ thể hiện sự phụ thuộc của thực thu, thu hoạch và độ tro than sạch vào tỷ lệ pha chế giữa thuốc tạo bọt và thuốc tập hợp: a - Mỏ Khe Sim; b - Mỏ Cọc Sáu

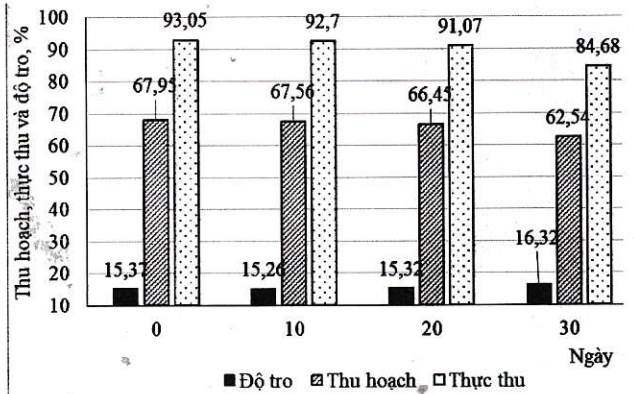
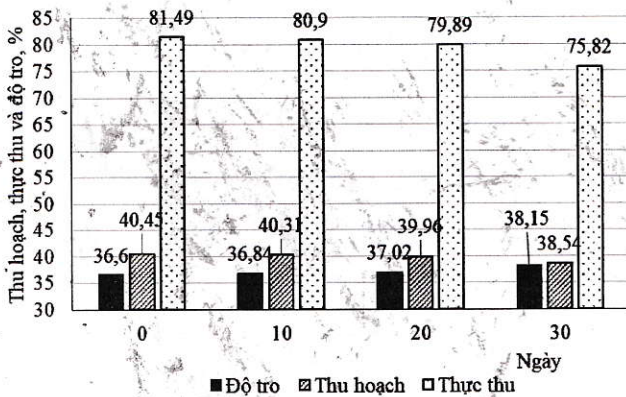
Từ kết quả thí nghiệm phối trộn giữa thuốc tạo bọt và thuốc tập hợp nhận thấy:

➢ Khi tăng tỷ lệ thuốc tạo bọt trong hỗn hợp thuốc từ 8÷10 % thì các chỉ tiêu công nghệ tuyển tăng dần; tiếp tục tăng tỷ lệ thuốc tạo bọt trên 10 % thì các chỉ tiêu công nghệ tuyển bắt đầu giảm, đồng thời trong quá trình tuyển còn nhận thấy bóng khí to và dai hơn, chứng tỏ hỗn hợp thuốc bắt đầu có hiện tượng dư thừa thuốc tạo bọt;

➢ Từ kết quả nghiên cứu chọn tỷ lệ pha chế giữa thuốc tạo bọt TB với thuốc tập hợp TH1 và TH2 đều là 10:90; tương ứng với hỗn hợp thuốc HH2 để tuyển bùn than mỡ Khe Sim và HH6 để tuyển bùn than mỡ Cọc Sáu.

3.4 Nghiên cứu xác định thời gian ổn định nhũ tương của hỗn hợp thuốc mới pha chế

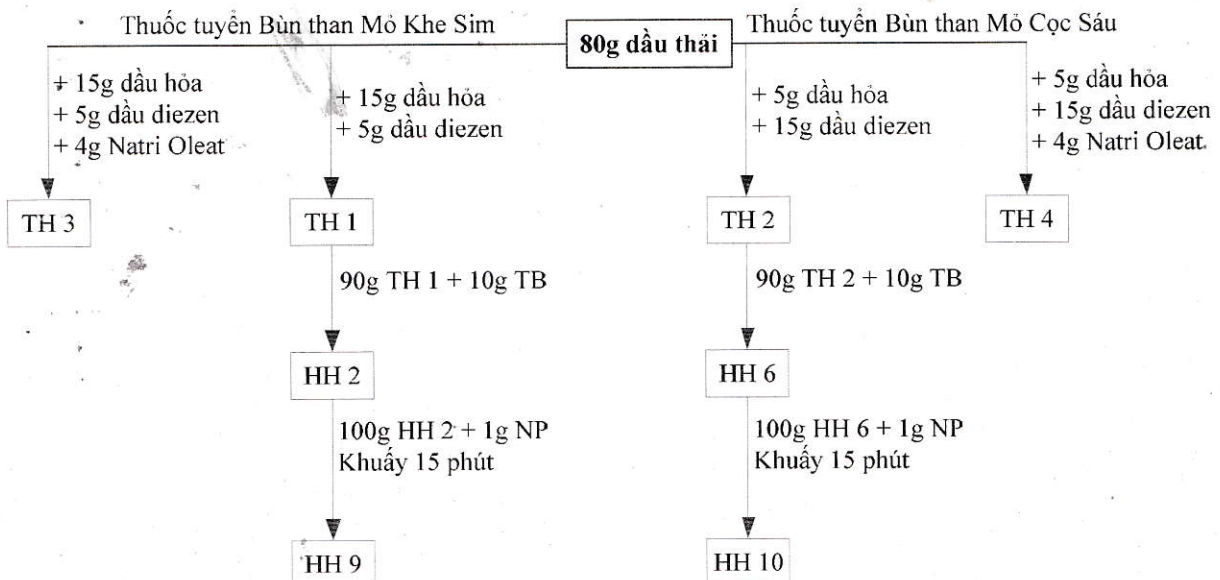
Để hỗn hợp thuốc tuyển tồn tại được ở dạng nhũ tương cho thêm chất ổn định nhũ tương vào hỗn hợp thuốc rồi khuấy tạo nhũ tương. Tại đây: đã chọn nonylphenol polyethoxylate (NP) là chất ổn định nhũ tương phù hợp; xác định được tỷ lệ pha chế NP với hai hỗn hợp thuốc HH2 hoặc HH6 là 1:100; thời gian khuấy tạo nhũ tương 15 phút; đã tìm được hỗn hợp thuốc HH9 để tuyển nổi bùn than mỡ Khe Sim và HH10 để tuyển nổi bùn than mỡ Cọc Sáu (H.7). Kết quả sử dụng hỗn hợp thuốc tuyển HH9, HH10 ở chi phí 1100 g/t để tuyển nổi bùn than sau thời gian 10; 20 và 30 ngày (H.6.)



H.6. Biểu đồ thể hiện sự phụ thuộc của thực thu, thu hoạch và độ tro than sạch vào thời gian tồn tại của hỗn hợp thuốc: a - Mỏ Khe Sim; b - Mỏ Cọc Sáu

Từ hình H.6 nhận thấy: hỗn hợp thuốc càng để lâu hiệu quả tuyển càng giảm do thuốc bị phân lớp và không giữ được ở thể nhũ tương; thời gian sử dụng thuốc tốt nhất dưới 10(20) ngày, trên 20 ngày

hiệu quả tuyển của hỗn hợp thuốc giảm nhanh chóng; với tuổi thọ của hỗn hợp thuốc từ 10÷20 ngày hoàn toàn đáp ứng được nhu cầu sản xuất thực tế.



H.7. Sơ đồ pha chế và thành phần của hỗn hợp thuốc HH 9 và HH 10

4. Kết luận

Sau khi nghiên cứu pha chế hỗn hợp thuốc từ dầu thải để tuyển nổi bùn than chất lượng xấu của mỏ Khe Sim và Cọc Sáu, tập thể tác giả có một số kết luận sau:

➢ Sau quá trình làm mát cho các động cơ, độ nhớt của dầu thải đã giảm nhanh chóng và chưa thêm một lượng nhỏ các hydrocacbon mạch ngắn. Đây là nguyên nhân cơ bản làm tăng khả năng phân tán và chọn riêng của thuốc, nên có thể sử dụng đến 80 % dầu thải để pha chế hỗn hợp thuốc tuyển;

➢ Từ kết quả nghiên cứu nhận thấy: dầu thải vẫn có tính tập hợp khá tốt nên không cần pha thêm các chất có tính tập hợp mạnh như axit oleic, natri oleat mà cần pha thêm các chất có tính chọn riêng cao như dầu hỏa; dầu diezen;

➢ Tỷ lệ dầu hỏa và diezen trong hỗn hợp thuốc phụ thuộc vào yêu cầu chất lượng than sạch và tính chất của bùn. Khi cần thu hồi tối đa than nên sử dụng hỗn hợp thuốc tuyển có tính tập hợp mạnh hơn, do đó cần pha tỷ lệ diezen nhiều hơn và ngược lại;

➢ Từ mẫu bùn than ban đầu của mỏ Khe Sim và Cọc Sáu có độ tro lần lượt gần 69 % và 39 %, sau khi tuyển nổi bằng hỗn hợp thuốc tuyển pha chế từ dầu thải đã thu được sản phẩm than sạch của mỏ Khe Sim có độ tro dưới 35 % và thực thu gần 80 %; còn than sạch của mỏ Cọc Sáu có độ tro dưới 15 % và thực thu trên 90 %;

➢ Để sớm có thể đưa kết quả nghiên cứu vào thực tế sản xuất, cần tiếp tục nghiên cứu xác định chi phí hỗn hợp thuốc và nồng độ pha rắn phù hợp, cũng như các thí nghiệm ngoài thực tế sản xuất. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Luận (2013), Kết quả nghiên cứu điều chế hỗn hợp thuốc tuyển để tuyển nổi bùn than của Công ty tuyển than Hòn Gai-Vinacomin, Tạp chí Công nghiệp Mỏ số 5.

2. Pham Van Luan (2014) Trial results of local made flotation reagents for flotation of fine coal slurry at Hon Gai coal washing plant, Advances in mining ang Tunneling, 21-22 october 2014, Vung tau, Viet Nam.

3. Công ty Tuyển than Hòn Gai (2017), Báo cáo sản xuất tháng 4/2017

4. Janusz S. Laskowski (2001), Coal Flotation and Fine Coal Utilization, Elsevier

5. Renhe Jia, Guy H. Harris, Douglas W. Fuerstenau, (2002), Chemical Reagents for Enhanced Coal Flotation, Coal Preparation, Vol. 22, pp 123-149.

6. Dube, Raghav M (2012), Collectors for enabling flotation of oxidized coal, Theses and

Dissertations-Mining Engineering, University of Kentucky.

7. Rick Q. Honaker (2010), International Coal Preparation Congress 2010 conference proceedings, pp. 421-431, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration.

8. Murat Erol (2003), The effect of reagents and reagent mixtures on froth flotation of coal-fines, Int. J. Miner. Process, No 71 pp.131-145

Ngày nhận bài: 15/05/2018

Ngày gửi phản biện: 16/09/2018

Ngày nhận phản biện: 24/10/2018

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/11/2018

Từ khóa: tuyển nổi, bùn than, thuốc tuyển, dầu thải mỏ, độ tro, thực thu, mỏ Khe Sim; mỏ Cọc Sáu

SUMMARY

This article presents the study results of the flotation processing Khe Sim and Cọc Sáu coal dust mud using a mixture of self-blended material with the major component from waste oil. From the initial sample of Khe Sim and Cọc Sáu mines, the ash content was nearly 70% and 39% respectively. After flotation with a mixture of waste oil, clean coal had an ash content of 35% and 15%, with real input is about 75% and 90%. At the same time, the waste rock product has an ash content of over 80%.

ĐỨC LỰC VÀ BỀN BỈ

1. Nghị lực và bền bỉ có thể chinh phục mọi thứ. *Benjamin Franklin.*

2. Cửa cải không giúp ích gì lúc giận dữ, nhưng sự thật có thể cứu thoát khỏi cái chết. *Vua Solomon*

3. Yêu không chỉ đơn thuần là một danh từ, nó là một động từ; nó không chỉ là cảm xúc, nó là quan tâm, chia sẻ, giúp đỡ, hy sinh. *W.A. Ward.*

4. Nếu không tìm thấy ai để hỗ trợ trên con đường tâm linh, hãy đi một mình. Không ai đồng hành với người chưa trưởng thành cả. *Đức Phật.*

VTH sưu tầm