

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ HỖN HỢP NHỮ TƯƠNG DẦU TRONG NƯỚC BẰNG SỢI BÔNG GÒN

Lê Thanh Thanh⁽¹⁾, Lê Tín Thanh⁽²⁾

⁽¹⁾ Trường Đại học Thủ Dầu Một; ⁽²⁾ Trường Đại học Sư phạm

Ngày nhận 08/11/2016; Chấp nhận đăng 20/01/2017 Email: thanhht@tdmu.edu.vn

Tóm tắt

Trong những năm gần đây, hoạt động thăm dò và khai thác dầu khí ở nước ta đang phát triển mạnh mẽ, dầu mỏ được khai thác khi đưa lên khỏi lòng đất bao giờ cũng chứa một lượng nhũ tương bền, khó phân tách. Quá trình tách nước ra khỏi dầu thô là không thể thiếu nhằm đảm bảo cho chất lượng dầu thô xuất khẩu và trong tương lai đảm bảo cho chất lượng nguyên liệu cho nhà máy lọc dầu. Chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu khả năng tách loại hỗn hợp nhũ tương bền nước dầu được tạo với chất hoạt động bề mặt CTAB với tỉ lệ: CTAB: H₂O: DO là 0,4g: 10,0ml: 40,0ml. Phản ứng được tiến hành thông qua việc cố định các thông số như: khối lượng vật liệu, thời gian phản ứng và nhiệt độ. Vật liệu tách nhũ tương, sợi cotton được làm sạch bởi acid H₂SO₄ 1,0M, acid citric, NaOH và H₂O₂. Khả năng hấp phụ của vật liệu được xác định tốt nhất trong điều kiện: 1,0g vật liệu có khả năng tách được 15ml nhũ tương dầu ở T = 60°C và t = 3 giờ.

Từ khóa: hấp phụ, nhũ tương, dầu khí, bông gòn

Abstract

STUDY THE POSSIBILITY OF USING CELLULOSE FIBERS FROM NATURAL COTTON TO BREAK THE OIL IN WATER EMULSIONS

The exploiting and processing petroleum industry brings in major income for our country while also pollutes the environment. Handling the oil-contaminated waste water separation, which contributes to reduce pollution and salvage the oil, has become the target of many scientists these days. In this study, we have investigated the possibility of using cellulose fibers from natural cotton to break the oil in water emulsions synthesized from the surfactant CTAB (Cetyl Trimethylamine Ammonium Bromide) with ratio CTAB: H₂O: DO is 0,4g: 10,0ml: 40,0ml. The reaction was carried out under a change of parameters such as material weight, reaction time and temperature. Material for the separation, the cotton was cleaning by H₂SO₄ 1,0M, acid citric, NaOH and H₂O₂. The adsorption capacity of the material is the best in the following conditions: each 1,0g material separate up to 15 ml oil emulsion; temperature (60°C); time separation 3,0 hour.

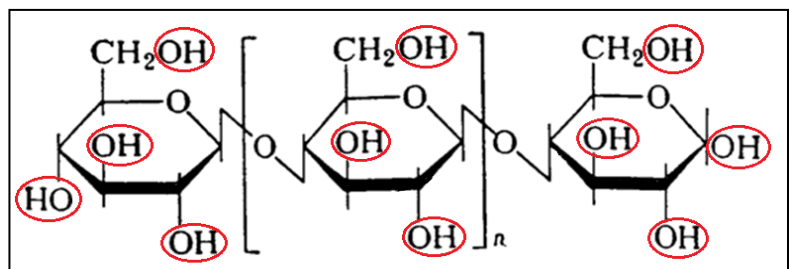
1. Giới thiệu

Dầu mỏ được khai thác khi đưa lên khỏi lòng đất bao giờ cũng chứa một lượng nhũ tương bền, khó phân tách. Quá trình tách nước ra khỏi dầu thô là không thể thiếu nhằm đảm bảo cho chất lượng dầu thô xuất khẩu và đảm bảo cho chất lượng nguyên liệu cho nhà máy lọc dầu. Các vụ tràn dầu xảy ra trên biển hàng năm đã và đang gây ô nhiễm trầm trọng hệ sinh thái biển. Quá trình xử lý nước thải nhiễm dầu trước khi thải ra môi trường không được xử lý triệt để, lượng nước

thải nhiễm dầu này không những ảnh hưởng đến sức khỏe, đời sống của người dân mà còn ảnh hưởng đến sinh thái môi trường. Đến nay nhiều phương pháp xử lý nhũ tương đã được kiểm nghiệm như: ly tâm, lắng đọng, hệ thống đun nóng, sử dụng chất phân tán và chất phá nhũ tương... Trong đó, phương pháp đun nóng và ly tâm không được sử dụng nhiều do chi phí bảo dưỡng cao và nhu cầu năng lượng lớn [8]. Gần đây, nhiều vật liệu nông nghiệp như bông gòn, bã mía, vỏ trấu, xơ dừa, xơ mướp... bắt đầu được chú ý nghiên cứu và ứng dụng nhiều hơn vào lĩnh vực xử lý dầu tràn, nước thải nhiễm dầu, tách loại nhũ tương... nhờ những tính chất như thấm hút chọn lọc với dầu và nước, rẻ, dễ kiếm, dễ thu gom và đặc biệt là nguồn nguyên liệu dồi dào ở nước ta. Đầu tháng 1/2011, Chính phủ đã phê duyệt chương trình phát triển cây bông Việt Nam (trong đó có bông gòn) đến năm 2015, theo đó đến năm 2015 sẽ đạt diện tích khoảng 30.000 hecta, năng suất bình quân đạt 1,5 – 2 tấn/hecta. Giá thành để xử lý 1 lít dầu loang (VNĐ) của sợi bông gòn chưa tái sử dụng là 962/l, sợi bông gòn tái sử dụng là 197/l, trong khi đó nếu sử dụng phao hút dầu sẽ là 3.381/l, bột Enretech là 23.913/l và bột SOT lên đến 90.000/l [11]. Như vậy với sản lượng và giá thành của bông xơ như trên, tôi nhận thấy việc sử dụng sợi cellulose của bông gòn, vải bao bố để phá nhũ tương, tăng cường việc tách, cải thiện chất lượng nước thải và giảm chi phí cho khâu xử lý nước thải là khả thi và kinh tế.

Cây bông gòn (bông gạo), tên khoa học: *Ceiba pentandra*, là cây nhiệt đới, có nguồn gốc ở Mexico, Trung Mỹ, Caribe, miền bắc Nam Mỹ và khu vực nhiệt đới miền tây châu Phi. Bông gòn còn có tên gọi là bông Java, bông gòn Java hay cây bông lụa. Loài cây này cao tới 60 – 70m, thân cây to lớn (đường kính tới 3m). Cây trưởng thành sinh ra khoảng vài trăm quả, mỗi quả dài khoảng 15cm. Quả chứa các hạt được bao bọc trong các sợi mịn có màu vàng nhạt là hỗn hợp của lignin và cellulose. Thành phần hóa học chính của sợi bông gòn: Cellulose: 35,0%; Xylan: 22,0%; Lignin: 21,5% [14]. Sợi bông gòn có hàm lượng cellulose cao nên có tính bền dai và khả năng phân hủy sinh học tốt. Đơn vị lặp lại của cellulose là β -1,4-glycosit chứa 3 nhóm chức OH, các nhóm này hình thành các liên kết hydro nội phân tử và liên phân tử. Do đó, tất cả các sợi cellulose tự nhiên đều mang bản chất ưa nước cao. Khác với vải bao bố, sợi gòn nhẹ, nổi trên nước, đàn hồi và không thấm nước do cấu trúc mao quản của sợi bông gòn là rất nhỏ (8-10 μ m), sức căng bề mặt cao 7,2.10⁻⁴ N/cm và diện tích bề mặt lớn 310,179 m².g⁻¹ [11].

Hình 1. Cấu trúc của cellulose



Ngoài ra, khi este hóa sợi cellulose bằng axit citric sẽ làm tăng thêm các nhóm chức axit có khả năng trao đổi ion. Sợi cellulose khi ngâm trong dung môi có tính phân cực như nước, dymethylforamide, dymethylsufoxyde... sẽ bị trương nở. Các nhóm OH trong sợi cellulose đang trương nở vẫn có thể tham gia phản ứng hóa học khác nhưng các phân tử của dung môi phân cực thì bị giữ lại bên trong sợi cellulose. Ngược lại, các dung môi không phân cực như benzen, toluen, clorofrom, xăng... sẽ làm các nhóm OH quay đầu vào bên trong sợi cellulose và thay thế dần các phân tử của dung môi phân cực, chuyển môi trường từ phân cực sang ít phân cực. Nhờ vậy, nó tạo và duy trì một môi trường không phân cực bên trong sợi cellulose đang trương nở.

Có nhiều phương pháp để biến tính sợi cellulose, trong đó phương pháp Mercer là phương pháp cổ điển có sử dụng bước ngâm xút. Hiệu quả của nó phụ thuộc vào loại, nồng độ dung dịch, thời gian và nhiệt độ xử lý. Việc thay thế các nhóm chức OH sẽ làm cho vật liệu giảm độ bám dính. Kết quả xử lý kiềm là tăng độ nhám bề mặt sợi giúp tăng độ bám dính cơ học theo kiểu lồng vào nhau. Đồng thời, xử lý kiềm nhằm loại bỏ các lớp sáp bám quanh sợi cellulose giúp lộ ra các nhóm chức hoạt động. Thành phần lignin trong sợi cellulose là nguyên nhân chủ yếu tạo nên màu vàng của sợi, do đó H_2O_2 thường được sử dụng để tẩy trắng vật liệu. Lignin không ảnh hưởng đến quá trình tách nhũ tương tuy nhiên nếu không tẩy sạch lignin thì sản phẩm dầu sau khi tách không có độ trong, dầu có màu vàng đục. Qua phân tích cấu trúc cũng như thành phần chính của vật liệu, tôi nhận thấy có thể dùng bông gòn và vải bao bố để thấm hút chọn lọc giữa dầu và nước. Do đó tôi quyết định chọn hai loại vật liệu này để tách loại nhũ tương dầu/nước của mình.

2. Phương tiện và phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương tiện nghiên cứu

Dụng cụ và thiết bị: máy khuấy từ gia nhiệt, cân phân tích, tủ sấy, pipet, cốc thủy tinh, nhiệt kế, xilanh...

Hóa chất: Dầu diesel thương phẩm 0,05%S. Chất tạo nhũ Cetyl Trimethyl Ammonium Bromide (CTAB) NSX Trung Quốc. Axit sunfuric đậm đặc. Metanol đậm đặc. Dung dịch NaOH 3,0M. Axit citric $C_6H_8O_7.H_2O$. H_2O_2 30%.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Tổng hợp nhũ tương bền và khảo sát các tính chất của nhũ tương: Nhũ tương được tổng hợp bằng cách khảo sát tỷ lệ CTAB(g) : H_2O (ml) : DO(ml). Mục đích tìm ra tỷ lệ CTAB : H_2O : DO thích hợp. Cố định các thông số: tốc độ khuấy 1500 vòng/phút, nhiệt độ khuấy $30^{\circ}C$, thời gian khuấy 20 phút, tổng thể tích nước và dầu DO 50ml. Ghi nhận kết quả: thời gian bền của nhũ tương; tỷ lệ CTAB : H_2O : DO thích hợp. Khảo sát các tính chất của nhũ tương: xác định loại nhũ tương, xác định độ bền nhũ tương, xác định tỷ trọng nhũ tương

Chuẩn bị vật liệu: Quả bông gòn được tách bỏ vỏ và hạt, lấy phần bông. Chia làm 2 phần, phần 1: lấy 100g bông gòn rửa và ngâm với 1,50 lít nước cất trong 8 giờ để loại bỏ tạp chất, phần 2: lấy 100g rửa và ngâm với 1,50 lít methanol đậm đặc trong 8 giờ để loại bỏ tạp chất, mùi và làm mềm bông gòn. Lấy vật liệu ra để khô gió trong phòng thí nghiệm thu được bông gòn khô đã ngâm với nước và bông gòn khô đã ngâm với metanol. Từ 2 vật liệu khô, tiến hành biến tính theo bảng sau, thu được vật liệu A – bông gòn rửa nước, sau biến tính và vật liệu B – bông gòn rửa metanol, sau biến tính.

Bảng 1. Thứ tự biến tính vật liệu

Stt	Hóa chất	Mục đích	Nồng độ	Thời gian	Xử lý ion còn lại	Nhiệt độ sấy ($^{\circ}C$)	Thời gian sấy (giờ)
1	H_2SO_4	Làm đứt liên kết trong sợi cellulose	0,1M; 0,5M; 1,0M; 1,5M; 2,0M.	Ngâm 8 giờ	Rửa sạch bằng nước cất rồi ngâm trong nước cất 2 giờ	80	10
2	Acid citric $C_6H_8O_7.H_2O$	Tăng thêm nhóm chức axit	0,10M			80	8
3	NaOH	Trương nở sợi cellulose	0,01M			90	10
4	H_2O_2	Tẩy trắng	30%			80	16

2.3. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tách loại nhũ tương của bông gòn sau khi biến tính

Thí nghiệm 1: Khảo sát khối lượng vật liệu bông gòn

Mục đích: Tìm ra khối lượng vật liệu B₁ thích hợp.

Cố định các thông số: Thể tích nhũ tương sử dụng: 15,0ml. Thời gian: 4,0 giờ. Nhiệt độ: 60°C.

Ghi nhận kết quả: Thể tích dầu thu được. Từ đó tính hiệu suất của quá trình tách. Khối lượng vật liệu B₁ thích hợp

Thí nghiệm 2: Khảo sát thời gian tách nhũ tương

Mục đích: Tìm ra thời gian tách nhũ tương tối ưu.

Cố định các thông số: Khối lượng vật liệu B₁ tìm được ở thí nghiệm 4. Thể tích nhũ tương: 15,0ml. Nhiệt độ: 60°C

Ghi nhận kết quả: Thể tích dầu thu được. Từ đó tính hiệu suất của quá trình tách. Thời gian tách nhũ tương tối ưu.

Thí nghiệm 3: Khảo sát nhiệt độ tách nhũ tương

Mục đích: Tìm ra nhiệt độ tách nhũ tương tối ưu.

Cố định các thông số: Khối lượng vật liệu B₁ tìm được ở thí nghiệm 4. Thể tích nhũ tương: 15,0ml. Thời gian tìm được ở thí nghiệm 5.

Ghi nhận kết quả: Thể tích dầu thu được. Từ đó tính hiệu suất của quá trình tách. Nhiệt độ tách nhũ tương tối ưu.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả quá trình tổng hợp nhũ tương bền và khảo sát các tính chất của nhũ tương

Chúng tôi đã tổng hợp được nhũ tương bền với tỉ lệ CTAB : H₂O : DO tối ưu nhất là 0,4g : 10,0ml : 40,0ml. Giọt nhũ tương tan nhanh trong nước ngay khi vừa được nhỏ vào cốc thủy tinh đựng nước. Khi dùng phương pháp nhuộm màu nhũ tương bằng metylen xanh thì nhũ tương cũng có màu xanh như metylen xanh. Như vậy, nhũ tương vừa được tổng hợp là loại nhũ tương dầu/nước. Sau 24 giờ không có nước tách ra từ nhũ tương. Quan sát trong 48 giờ đến 72 giờ thì nhũ tương vẫn không tách lớp. Tiếp tục quan sát nhũ tương trong vòng 30 ngày vẫn không tách lớp. Nhũ tương dầu/nước vừa tổng hợp có tỷ trọng 0,86 ở 30°C.



Hình 2. Nhũ tương bền vừa tổng hợp



Hình 3. Nhũ tương được nhuộm màu bằng metylen xanh.

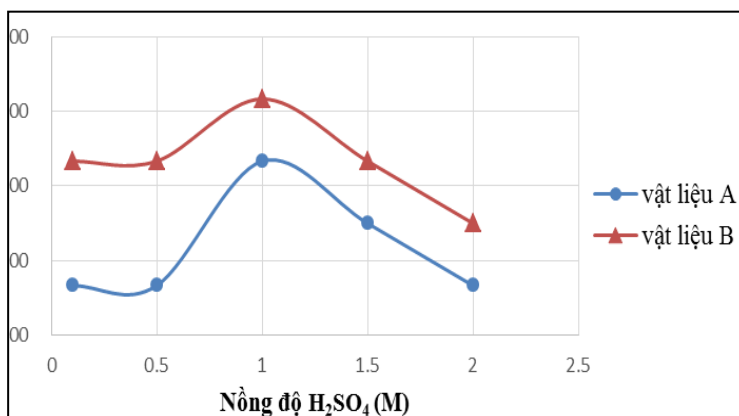
3.2. Kết quả khảo sát khả năng tách loại nhũ tương của bông gòn trước và sau khi biến tính

Kết quả khảo sát nồng độ H_2SO_4 dùng để biến tính bông gòn

Bảng 2. Hiệu suất tách nhũ tương theo nồng độ H_2SO_4 để biến tính bông gòn

Nồng độ H_2SO_4 (M)	Thể tích dầu thu được của vật liệu A (ml)	Hiệu suất H_A (%)	Thể tích dầu thu được của vật liệu B (M)	Hiệu suất H_B (%)
0,1	7,0	58,33	8,0	66,67
0,5	7,0	58,33	8,0	66,67
1,0	8,0	66,67	8,5	70,83
1,5	7,5	62,50	8,0	66,67
2,0	7,0	58,33	7,5	58,33

Hình 4. Ảnh hưởng của nồng độ H_2SO_4 dùng để biến tính bông gòn đến hiệu suất tách nhũ tương.



Kết quả ảnh hưởng của nồng độ H_2SO_4 dùng để biến tính bông gòn đến hiệu suất tách nhũ tương (hình 4) chứng minh rằng, vật liệu được biến tính tốt nhất ở nồng độ 1,0M H_2SO_4 và ở nồng độ này thì vật liệu B (bông gòn rửa metanol, sau biến tính) tách loại nhũ tương tốt hơn vật liệu A (bông gòn rửa nước, sau biến tính). Điều này có thể giải thích do nhóm OH trên cellulose đã được sunfu hóa bằng axit sunfuric nên có tính phân cực hơn ban đầu làm tăng khả năng trao đổi ion dẫn đến tăng khả năng tách loại nhũ tương của bông gòn.

3.3. Kết quả khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tách loại nhũ tương của bông gòn sau khi biến tính

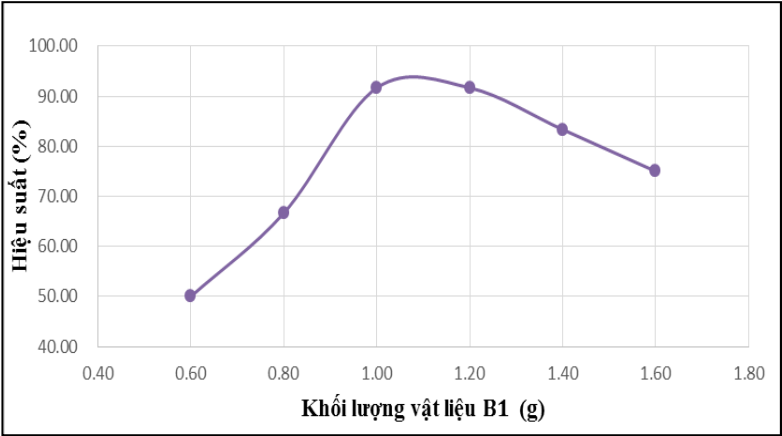
3.3.1. Kết quả khảo sát khối lượng vật liệu B_1

Bảng 3. Hiệu suất tách nhũ tương theo khối lượng vật liệu B_1

Khối lượng vật liệu B_1 (g)	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Thể tích dầu (ml)	6,0	8,0	11,0	11,0	10,0	9,0
Hiệu suất tách (%)	50,00	66,67	91,67	91,67	83,33	75,00

Khi tăng khối lượng vật liệu B_1 thì khả năng tách loại nhũ tương cũng tăng. Khi thể tích nhũ tương không đổi trong mà khối lượng vật liệu vẫn tăng thì thể tích nhũ tương này không đủ thấm ướt vật liệu dẫn đến sự tiếp xúc giữa vật liệu và nhũ tương không đều. Những chỗ vật liệu chưa được thấm ướt sẽ làm tăng thể tích khí, làm cho quá trình ép diễn ra khó hơn. Mặt khác, khi dầu được tách ra từ nhũ tương sẽ bị thấm hút vào những vị trí mà vật liệu chưa được thấm ướt do đó lượng dầu thu được giảm. Từ bảng 3, hiệu suất tách nhũ tương theo khối lượng vật liệu B_1 , thể tích dầu thu được cao nhất là 11ml ứng với khối lượng 1,0g và 1,2g. Tuy nhiên để tiết kiệm vật liệu thì tôi chọn khối lượng tối ưu nghiên cứu cho quá trình hấp phụ của vật liệu B_1 là 1,0g.

Hình 5. Sự phụ thuộc của hiệu suất tách nhũ tương theo khối lượng vật liệu B₁

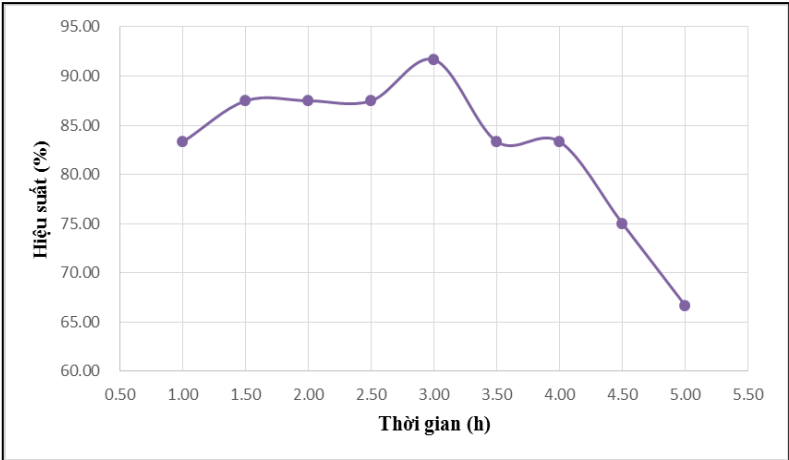


3.3.2. Kết quả khảo sát thời gian tách nhũ tương

Bảng 4. Hiệu suất tách nhũ tương của vật liệu B₁ theo thời gian

Thời gian (h)	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Thể tích dầu (ml)	10,0	10,5	10,5	10,5	11,0	10,0	10,0	9,0	8,0
Hiệu suất (%)	83,33	87,50	87,50	87,50	91,67	83,33	83,33	75,00	66,67

Hình 6. Sự phụ thuộc của hiệu suất tách nhũ tương của vật liệu B₁ theo thời gian



Nhìn vào hình 6, sự phụ thuộc của hiệu suất tách nhũ tương của vật liệu B₁ theo thời gian ta thấy khi tăng thời gian tách thì hiệu suất tách cũng tăng dần đến cực đại sau 3,0 giờ, sau thời gian đó hiệu suất tách nhũ tương bắt đầu giảm. Thời gian tiếp xúc dài làm cho lượng dầu được tách ra tích tụ trên bề mặt vật liệu, che phủ các tâm hoạt động của vật liệu, làm giảm khả năng hấp phụ. Đồng thời, nhiệt độ cao trong thời gian dài cũng sẽ làm bay hơi một lượng nước và dầu. Vậy thời gian tốt nhất cho quá trình tách loại nhũ tương dầu/nước này là 3,0 giờ.

3.3.3. Kết quả khảo sát nhiệt độ tách nhũ tương

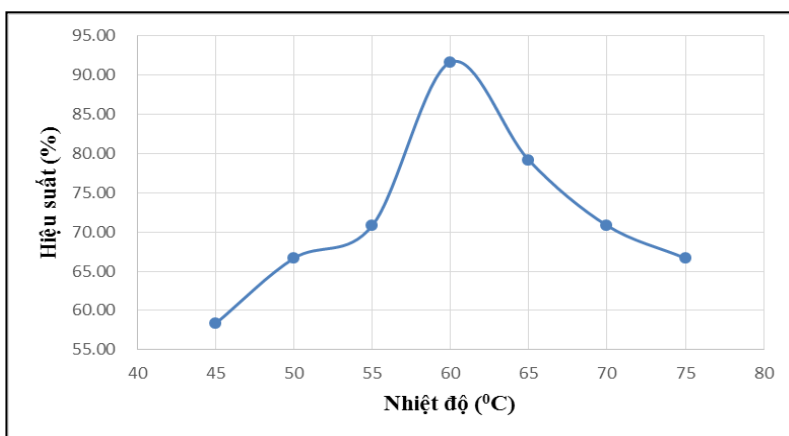
Bảng 5. Hiệu suất tách nhũ tương của vật liệu B₁ theo nhiệt độ

Nhiệt độ (°C)	45	50	55	60	65	70	75
Thể tích dầu (ml)	7,0	8,0	8,5	11,0	9,5	8,5	8,0
Hiệu suất (%)	58,33	66,67	70,83	91,67	79,16	70,83	66,67

Nhìn vào kết quả thí nghiệm ta thấy khả năng tách nhũ tương của vật liệu bắt đầu tăng dần khi nhiệt độ tăng dần từ 55°C ÷ 60°C tương ứng tăng từ 8,5 – 11,0ml dầu nhưng chỉ tăng đến một giới hạn nhất định thì bắt đầu có sự giảm nhẹ khi tiếp tục tăng nhiệt độ lên cao trên

60°C. Điều này có thể giải thích vì hệ nhũ tương dầu/nước khá bền nên để các phân tử dầu được tách ra thuận lợi thì phải tăng nhiệt độ. Khi nhiệt độ tăng sẽ làm giảm độ nhớt của hệ làm cho sự chuyển động của các phân tử dầu tăng, độ khuếch tán các phân tử dầu trên bề mặt vật liệu cũng tăng dẫn đến độ hấp phụ tăng. Tuy nhiên, nhiệt độ cao cũng sẽ làm tăng quá trình di chuyển của phân tử dầu vào trong vật liệu, đồng thời làm bay hơi nước và dầu, dẫn đến thất thoát. Như vậy, trong quá trình tách nhũ tương này, nhiệt độ ảnh hưởng trái ngược đến quá trình, tăng nhiệt độ thì thuận lợi cho quá trình phá vỡ hệ nhũ tương để dễ dàng tách dầu, nhưng không thuận lợi về mặt nhiệt động học. Nếu nhiệt độ thấp thì quá trình tách thuận lợi về mặt nhiệt động học nhưng lại khó khăn cho quá trình phá vỡ hệ nhũ tương. Do đó, cần có một nhiệt độ thích hợp cho quá trình và ở đây theo khảo sát là tại nhiệt độ 60°C là tốt nhất.

Hình 7. Sự phụ thuộc của hiệu suất tách nhũ tương của vật liệu B₁ theo nhiệt độ



Với những thông số tối ưu đã khảo sát, hiệu suất tách nhũ tương của vật liệu B₁ được tính như sau:

$$H_{bg} = \frac{\text{thể tích dầu thu được (ml)}}{\text{thể tích dầu có trong nhũ tương (ml)}}$$

Qua quá trình khảo sát khả năng tách loại nhũ tương của bông gòn trước và sau khi biến tính, tôi đưa ra các kết luận sau:

Bảng 6. Tóm tắt kết quả khảo sát đối với bông gòn

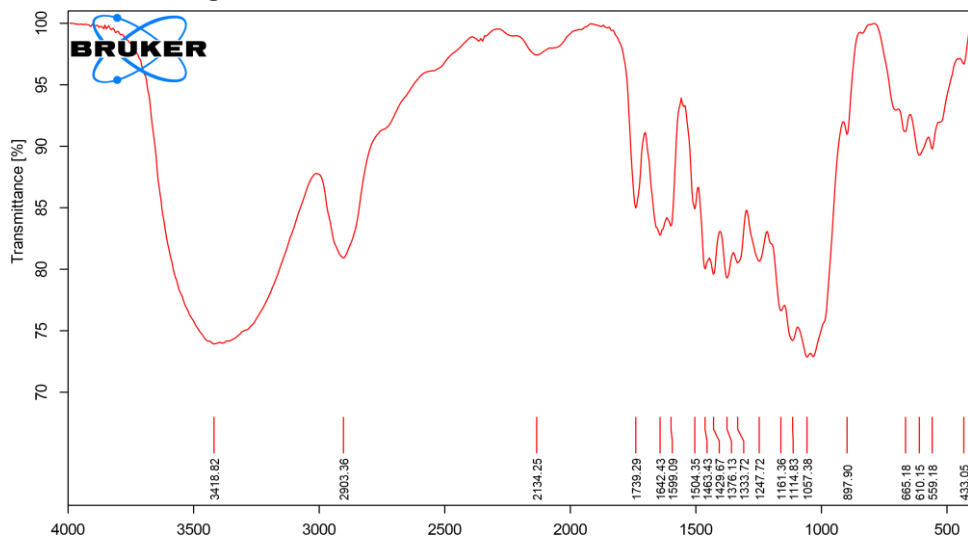
Vật liệu lựa chọn	Nồng độ H ₂ SO ₄ (M)	Khối lượng vật liệu (g)	Thể tích nhũ tương (ml)	Thời gian tách nhũ tương (h)	Nhiệt độ tách nhũ tương (°C)	Hiệu suất tách dầu (%)
Vật liệu B ₁	1,0	1,0	15,0	3,0	60	91,67

3.3.4. Kết quả chụp phổ hồng ngoại (FT-IR)

Quang phổ hồng ngoại Fourier (FT-IR) của vật liệu D₁ được chụp tại Viện Hóa học TP.HCM. Các phổ được quét từ 433.05 – 4000 cm⁻¹.

Từ kết quả chụp phổ hồng ngoại FT-IR của vật liệu được minh họa trong hình 3.15 ta thấy quang phổ chứa một số đỉnh có thể được cho trùng với các nhóm sau: peak có tần số 1739.29 cm⁻¹ (-C=O-) nằm trong nhóm carboxylic thuộc nhóm chức của acid carboxylic. Mặt khác xuất hiện peak rộng, tù có tần số 3418.82 cm⁻¹ (-OH) chứng tỏ trong vật liệu có nhóm -OH thuộc nhóm chức của alcohol, đồng thời cũng xuất hiện peak có tần số 1161.36 cm⁻¹, đây là đặc trưng của nhóm -C-O- trong rượu bậc 3, như vậy nhóm chức -OH trong vật liệu thể hiện cho nhóm alcohol trong rượu bậc 3. Peak có tần số 2903.36 cm⁻¹ chứng tỏ liên kết C-H trong

cấu trúc là mạch thẳng. Từ những phân tích trên có thể thấy bề mặt vật liệu đã được hoạt hóa thành công bằng acid citric ($\text{CH}_2(\text{COOH})\text{-C}(\text{OH})(\text{COOH})\text{-CH}_2(\text{COOH})$) giúp vật liệu có thêm các nhóm chức hoạt động.



Hình 8. Phổ hồng ngoại (FT-IR) vật liệu bông gòn đã biến tính

4. Kết luận

Đề tài đã tổng hợp thành công nhũ tương dầu/nước bằng chất hoạt động bề mặt Cetyl Trimetyl Ammonium Bromide với tỷ lệ CTAB : H_2O : DO là 0,4g : 10,0ml : 40,0ml và khảo sát khả năng tách loại nhũ tương của bông gòn và vải bao bố. Nghiên cứu đã xác định được các thông số tối ưu cho quá trình tách nhũ tương của vật liệu B₁: nồng độ H_2SO_4 dùng để biến tính 1,0M, khối lượng vật liệu B₁ 1,0g, thể tích nhũ tương sử dụng 15,0ml, thời gian tách nhũ tương 3,0 giờ, nhiệt độ tách nhũ tương 60°C, hiệu suất 91,67%. Đề tài vẫn chưa đánh giá khả năng hấp phụ của vật liệu với các loại dầu, nhũ tương khác nhau, chưa đưa ra phương án sử dụng tối ưu và phương pháp xử lý vật liệu sau khi hấp phụ và quy trình xử lý nhũ tương quy mô công nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Văn Nhân, Hồ Thị Nga (2005), *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
- [2] Hồ Sĩ Tráng (2005), *Cơ sở hoá học gỗ và xenluloza*, tập 1, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- [3] Hoàng Kim Thành (2011), *Nghiên cứu biến tính bã mía và ứng dụng làm vật liệu hấp phụ một số hợp chất hữu cơ*, Trường Đại học Đà Nẵng.
- [4] Vũ Đình Đức (2011), *Tổng hợp và nghiên cứu các tính chất vật liệu hấp phụ dầu từ bã mía thải*, luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Vinh.
- [5] Thanh, T. L. (2011). *The effect of the Nature of the filtrating medium on the separation efficiency of an water-in-oil emulsion. Охрана окружающей среды в нефтяной и газовой промышленности*, 17.