



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0021218

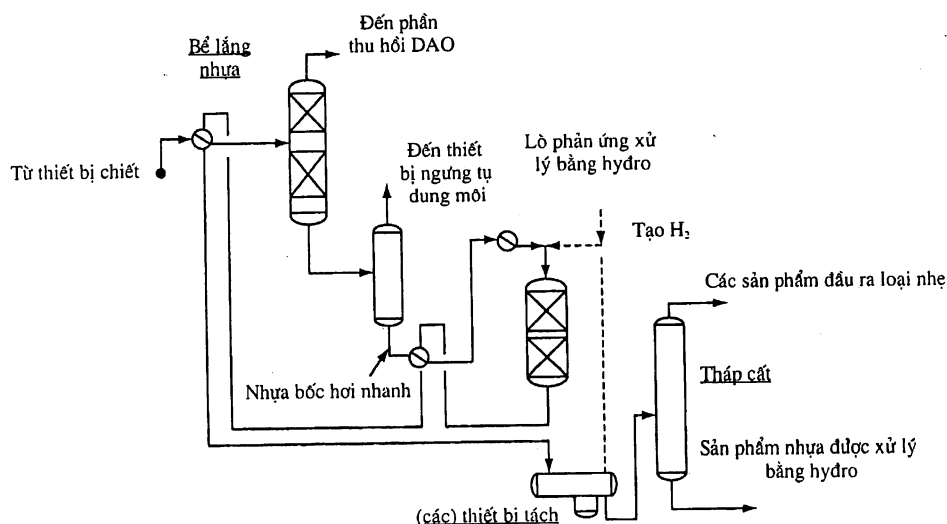
(51)⁷ **C10G 1/00, 67/04**

(13) **B**

(21) 1-2014-00588 (22) 29.07.2012
(86) PCT/US2012/048752 29.07.2012 (87) WO2013/019687 07.02.2013
(30) 61/513,447 29.07.2011 US
(45) 25.07.2019 376 (43) 27.04.2015 325
(73) Foster Wheeler USA Corporation (US)
585 North Dairy Ashford Road, Houston, Texas 77079, United States of America
(72) GILLIS, Daniel B. (US), CLARKE, Robert (JM), WOODSON, Joseph (US)
(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) **PHƯƠNG PHÁP KẾT HỢP QUY TRÌNH KHỬ ASPHAN BẰNG DUNG MÔI VÀ QUY TRÌNH XỬ LÝ NHỰA BẰNG HYDRO**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kết hợp quy trình khử asphan bằng dung môi với quy trình xử lý nhựa bằng hydro nhằm làm giảm các chi phí liên quan đến việc tiến hành từng bước tách riêng. Phương pháp kết hợp của sáng chế cho phép thu được lượng sản phẩm cao hơn cùng với các chi phí năng lượng và vận chuyển thấp hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình khử asphan bằng dung môi của các loại dầu nặng được gắn liền với quy trình xử lý nhựa bằng hydro.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, quy trình khử asphan bằng dung môi (SDA) (SDA - Solvent deasphalting - Quy trình khử asphan bằng dung môi) được ứng dụng bởi nhà máy lọc dầu với mục đích chiết các thành phần có giá trị từ phần còn lại của dầu nguyên liệu là hydrocacbon nặng được tạo ra như là sản phẩm phụ của dầu thô tinh luyện. Các thành phần chiết xuất được cấp trở lại vào nhà máy lọc dầu, ở đó chúng được biến thành các thành phần nhẹ hơn có giá trị như là xăng. Dầu nguyên liệu còn lại thích hợp có thể được sử dụng trong quy trình SDA bao gồm, chẳng hạn, các chất kết lắng tháp môi trường, các chất kết lắng tháp chân không, dầu thô, dầu thô đã tách phần ngọn, phần chiết dầu của than đá, dầu đá phiến và dầu thu hồi được từ cát dính nhựa.

Theo quy trình SDA điển hình, dung môi hydrocacbon nhẹ được bổ sung vào phần còn lại của dầu nguyên liệu từ nhà máy lọc dầu và được xử lý trong một thiết bị được phân loại như là thiết bị tách asphalten. Các dung môi thông thường được sử dụng bao gồm các dung môi parafin nhẹ. Các ví dụ của các dung môi parafin nhẹ bao gồm, nhưng không bị giới hạn, propan, butan, isobutan, pentan, isopentan, neopentan, hexan, isohexan, heptan và các dung môi đã biết tương tự được sử dụng trong quy trình khử asphan và các hỗn hợp của chúng. Trong điều kiện nhiệt độ và áp suất cao, hỗn hợp trong thiết bị tách asphalten sẽ tách thành một số dòng chất lỏng, thông thường, là dòng hầu như không chứa asphalten của dầu khử asphan (DAO), các loại nhựa và dung môi và hỗn hợp của asphalten và dung môi mà trong đó một số DAO có thể được hòa tan.

Một khi các asphalten đã được loại bỏ, dòng hầu như không chứa asphalten của DAO, các loại nhựa và dung môi thường trải qua hệ thống thu hồi dung môi. Hệ thống thu hồi dung môi của cụm SDA chiết xuất một phần của dung môi từ DAO giàu dung môi bằng cách đun sôi dung môi, thông thường là sử dụng dòng hoặc dầu nóng từ các đầu đốt được đốt. Sau đó, dung môi hóa hơi được ngưng tụ và được tái sinh trở lại để sử dụng trong cụm SDA.

Thường sẽ trở nên có lợi khi tách sản phẩm nhựa từ dòng DAO/sản phẩm nhựa. Điều này thường được tiến hành trước khi dung môi được tách ra từ DAO. "Các loại nhựa" như được sử dụng ở đây để chỉ các loại nhựa được tách ra và thu được từ cụm SDA. Các loại nhựa là đậm đặc hơn hoặc nặng hơn so với dầu khử asphan, mà nhẹ hơn so với các asphalten được nêu trên. Sản phẩm nhựa thường bao gồm nhiều các hydrocacbon hơn với các mạch bên được thể có hàm lượng chất béo cao và cũng có thể bao gồm các kim loại như là niken và vanadi. Thông thường, các loại nhựa bao gồm nguyên liệu mà từ đó các asphalten và DAO đã được loại bỏ.

Các loại dầu thô chứa các phân tử khác loại, nhiều nguyên tử bao gồm các thành phần như là lưu huỳnh, nitơ, niken, vanadi và các nguyên tố khác theo số lượng có thể làm ảnh hưởng có hại đến quy trình tinh chế các thành phần dầu thô. Các loại dầu thô nhẹ hoặc các chất ngưng tụ có hàm lượng lưu huỳnh thấp ở mức 0,01 phần trăm theo trọng lượng (% trọng lượng). Trong khi đó, các loại dầu thô loại nặng và các thành phần dầu mỏ loại nặng có các hàm lượng lưu huỳnh cao ở mức là từ 5 đến 6% trọng lượng. Tương tự như vậy, hàm lượng nitơ của các loại dầu thô có thể nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,0% trọng lượng. Các tạp chất này phải được loại bỏ trong quy trình tinh chế đáp ứng các quy định môi trường được xác lập đối với các sản phẩm cuối cùng (ví dụ, xăng, nhiên liệu diesel, dầu hỏa) hoặc đối với các dòng tinh chế trung gian là được xử lý tiếp để nâng cấp, như là quy trình đồng phân hóa hoặc quy trình tái tạo. Tiếp theo, các chất làm nhiễm bẩn như là nitơ, lưu huỳnh và các kim loại nặng được biết bị mất hoạt tính hoặc các chất xúc tác độc hại và như vậy là phải được loại bỏ.

Các asphalten là chất rắn tự nhiên và chứa các chất thơm đa nhân có trong dung dịch của các chất thơm nhỏ hơn và các phân tử nhựa cũng có trong các loại dầu thô và các thành phần nặng theo sự biến đổi về lượng. Các asphalten không tồn tại trong tất cả các chất ngưng tụ hoặc trong các loại dầu thô nhẹ; tuy nhiên, chúng hiện diện ở mức độ tương đối lớn trong các loại dầu thô loại nặng và các thành phần dầu mỏ. Các asphalten là các thành phần hoặc các tỷ lệ không hòa tan và hàm lượng của chúng được xác định như là lượng các asphalten được kết tủa nhờ sự bổ sung dung môi n-parafin vào nguyên liệu.

Trong nhà máy lọc dầu điển hình, dầu thô trước hết được cắt phân đoạn trong tháp chưng cất môi trường để tách khí lên men bao gồm metan, etan, propan, butan và hydro sunfua, naphta (phạm vi điểm sôi: từ 36 đến 180°C), kerosen (phạm vi điểm sôi: từ 180 đến 240°C), dầu khí (phạm vi điểm sôi: từ 240 đến 370°C) và phần dư môi trường là các phân hydrocacbon có điểm sôi là trên 370°C. Phần dư môi trường từ tháp chưng cất môi

trường hoặc là được sử dụng như là dầu hỏa hoặc là được đưa vào cụm chưng cất chân không, phụ thuộc vào kết cấu của nhà máy lọc dầu. Các sản phẩm chính từ quy trình chưng cất chân không là dầu khí chân không, bao gồm các hydrocacbon có điểm sôi nằm trong khoảng từ 370 đến 520°C và phần dư chân không, bao gồm các hydrocacbon có điểm sôi là trên 520°C.

Các dòng naphta, kerosen và dầu khí được dẫn xuất từ các loại dầu thô hoặc các nguồn tự nhiên khác như là dầu đá phiến, các bitumen và cát dính nhựa được xử lý để tách các chất làm nhiễm bẩn như là lưu huỳnh vượt quá quy định được nêu đối với các sản phẩm cuối cùng. Quy trình tách các tạp chất của dầu bằng hydro là công nghệ lọc dầu phổ biến nhất được sử dụng để loại bỏ các chất làm nhiễm bẩn này. Dầu khí chân không được xử lý trong cụm crackinh bằng hydro để tạo thành xăng và nhiên liệu diesel hoặc trong cụm crackinh xúc tác chất lỏng (FCC) (FCC - Fluid Catalytic Cracking – Crackinh xúc tác chất lỏng) để tạo thành chủ yếu là xăng, dầu nhẹ quay vòng (LCO) (LCO - Light Cycle Oil – Dầu nhẹ quay vòng) và dầu nặng quay vòng (HCO – Heavy Cycle Oil – Dầu nặng quay vòng) như là các sản phẩm phụ, dầu nhẹ quay vòng được sử dụng như là thành phần trộn hoặc là trong bể chứa nhiên liệu diesel hoặc là trong bể chứa dầu hỏa, dầu hỏa được đưa thẳng vào bể chứa dầu hỏa.

Có một số quy trình xử lý tùy ý đối với phần dư chân không, bao gồm quy trình xử lý bằng hydro (bao gồm cả quy trình tách các tạp chất phần dư của dầu bằng hydro và quy trình crackinh bằng hydro phần dư bao gồm cả thiết bị phản ứng tầng sôi và thiết bị phản ứng kiểu pha tầng sôi), quy trình luyện cốc, quy trình làm giảm độ nhớt, quy trình hóa khí và quy trình khử asphan bằng dung môi. Quy trình khử asphan bằng dung môi (SDA) là công nghệ đã khẳng định tốt để tách các phần dư nhờ trọng lượng phân tử của chúng và được thực hành về mặt thương mại trên toàn thế giới. Quy trình tách trong quy trình SDA có thể được tách thành hai hoặc đôi khi là ba thành phần, tức là, quy trình SDA hai thành phần hoặc quy trình SDA ba thành phần. Trong quy trình SDA, các phân giàu asphalten (hắc ín) bao gồm khoảng từ 6 đến 8% trọng lượng của hydro được tách từ phần dư chân không nhờ sự tiếp xúc với dung môi parafin (số nguyên tử cacbon từ 3 đến 8) trong điều kiện nhiệt độ và áp suất tăng lên. Phần dầu khử asphan được thu hồi (DAO) (DAO - Deasphalted Dầu – Dầu khử asphan) bao gồm khoảng từ 9 đến 11% trọng lượng hydro, khác biệt ở chỗ là phần hydrocacbon nặng là phần không có các phân tử asphalten và có thể được đưa vào các cụm biến đổi khác như là cụm xử lý bằng hydro hoặc cụm crackinh xúc tác chất lỏng (FCC) (FCC - Fluid Catalytic Cracking – Crackinh xúc tác chất lỏng) để

tiếp tục xử lý.

Hiệu suất của DAO thường được xác định theo các giới hạn đặc tính nguyên liệu xử lý, như là các kim loại hữu cơ và phần dư cacbon conradson (CCR) (CCR – Conradson Carbon residue – Phần dư cacbon conradson) của các quy trình phía đầu vào. Các giới hạn này thường là dưới DAO được thu hồi tối đa trong phạm vi quy trình SDA (Bảng 1 và Fig.1). Bảng 1 thể hiện hiệu suất điển hình thu được trong quy trình SDA. Nếu hiệu suất DAO có thể được tăng lên, khi đó toàn bộ hiệu suất nhiên liệu vận chuyển có giá trị, trên cơ sở nguyên liệu dư có thể được tăng lên và tính có lợi của SDA được tăng cường. Lợi ích song song sẽ xảy ra với sự kết hợp của SDA tiếp theo quy trình cốc hóa bị trễ. Hiệu suất DAO tối đa làm tối đa hóa sự biến đổi xúc tác của phần dư so với sự biến đổi nhiệt xảy ra trong quy trình cốc hóa bị trễ.

Bảng 1

	Loại cấp vào	DAO (HC giới hạn)	Hắc ín
% thể tích	100,00	53,21	46,79
% trọng lượng	100,00	50,00	50,00
API	5,37	14,2	-3,4
Sp.Gr.	1,0338	0,9715	1,1047
S, % trọng lượng	4,27	3,03	5,51
N, wppm	0,3	0	0
Cacbon con, % trọng lượng	23	7,7	38,3
C7 insols, % trọng lượng	6,86	0,05	13,7
UOP K	11,27	11,54	11,01
Ni, ppm	24	2,0	46,0
V, ppm	94	5,2	182,8

Ngay cả khi không có các giới hạn xử lý phía đầu ra DAO, chi phí của quy trình xử lý bằng hydro DAO có thể là rất cao. Theo sự kiểm tra các đặc tính DAO và thành phần của nó (Bảng 2), có thể thấy rằng, đầu phía sau của DAO, thường được đề cập như là thành phần nhựa, xác định tính nghiêm khắc và chi phí cuối cùng của quy trình tạo ra cụm nhiên liệu. Do đó, sẽ mong muốn xử lý thành phần nhựa riêng biệt theo kiểu hữu hiệu về chi phí.

Bảng 2

	Loại cấp vào	DAO (HC giới hạn)	Nhựa	Hắc ín
% thể tích	100,00	53,21	14,73	32,06
% trọng lượng	100,00	50,00	15,00	35,00
API	5,37	14,2	2,9	-6,1
Sp.Gr.	1,0338	0,9715	1,0526	1,1287
S, % trọng lượng	4,27	3,03	5,09	5,69
N, wppm	0,3	0	0	1
Cacbon con, % trọng lượng	23	7,7	23,0	44,8
C7 insols, % trọng lượng	6,86	0,02	0,1	19,5
UOP K	11,27	11,54	11,22	10,92
Ni, ppm	24	2,0	14,4	59,6
V, ppm	94	5,2	30,2	248,2

Đối với các ứng dụng trong đó con đường xử lý bằng hydro phía đầu ra là crackinh bằng hydro, chất lượng của DAO bị hạn chế rất nhiều. Ngay cả với quy trình xử lý nhựa bằng hydro, dòng nhựa được xử lý bằng hydro có thể là không thích hợp như là đối với

nguyên liệu của thiết bị crackinh bằng áp suất VGO. Do đó, sự tách có lựa chọn tiếp theo của dòng nhựa được xử lý bằng hydro sẽ là có lợi để tạo ra nguyên liệu của quy trình crackinh bằng áp suất VGO bổ sung. Nguyên liệu của quy trình crackinh bằng áp suất VGO đối với các ứng dụng trong đó crackinh bằng hydro là đường xử lý bằng hydro phía đầu ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, mục đích của sáng chế là đề cập đến quy trình khử asphan bằng dung môi bao gồm các bước: đưa dầu nguyên liệu hydrocacbon vào thiết bị chiết; đưa dung môi đi vào nguyên liệu; tách phần chứa asphalten từ nguyên liệu để tạo thành nguyên liệu đã loại bỏ asphalten; tách phần chứa nhựa trong bộ phận thu hồi nhựa từ nguyên liệu đã loại bỏ asphalten để tạo thành nguyên liệu đã loại bỏ sạch nhựa; tách phần chứa dầu khử asphan từ nguyên liệu đã loại bỏ sạch nhựa; phối hợp phần thu hồi nhựa với quy trình xử lý bằng hydro; và xử lý bằng hydro phần chứa nhựa trong quy trình xử lý bằng hydro để tạo thành sản phẩm bã được xử lý bằng hydro.

Phương án tiếp theo của sáng chế đề cập đến phương pháp kết hợp quy trình khử asphan bằng dung môi và quy trình xử lý nhựa bằng hydro bao gồm các bước: bổ sung dung môi vào dòng hydrocacbon nặng chứa asphalten, nhựa và dầu; loại bỏ các asphalten từ dòng hydrocacbon nặng nhằm tạo ra dòng asphalten hầu như không chứa dung môi và dung dịch dung môi hầu như không chứa asphalten chứa dung môi, nhựa và dầu; đốt nóng dung dịch dung môi nhằm làm kết tủa nhựa; tách nhựa từ dung dịch dung môi, tạo sản phẩm nhựa và hỗn hợp chứa dầu và dung môi; cho nhiệt lượng đi vào hỗn hợp nhằm làm hóa hơi một phần dung môi; loại bỏ phần dung môi hóa hơi từ hỗn hợp thu được sản phẩm dầu khử asphan không chứa nhựa; xử lý bằng hydro sản phẩm nhựa tạo thành sản phẩm bã; và cho sản phẩm bã được tách bổ sung.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là đồ thị thể hiện chất lượng của dầu khử asphan so với phần dư và hiệu suất tương ứng với phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hai sơ đồ dòng khử asphan dung môi của sản phẩm theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện ba sơ đồ dòng khử asphan dung môi của sản phẩm theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ dòng sản xuất nhựa theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ dòng quy trình xử lý bằng hydro theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ dòng thể hiện sự kết hợp quy trình sản xuất nhựa và quy trình xử lý bằng hydro theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ dòng thể hiện sự kết hợp quy trình sản xuất nhựa và quy trình xử lý bằng hydro với quy trình tách có lựa chọn theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là hình vẽ biểu đồ thể hiện sự tương tác của quy trình xử lý nhựa bằng hydro đối hiệu suất sản xuất cốc theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết

Phương án của sáng chế bao gồm quy trình gồm một số bước mà cho phép gia tăng hiệu suất DAO lên đến giới hạn của quy trình xử lý bằng hydro đầu vào hoặc các giới hạn nguyên liệu FCC. Fig.1 là đồ thị thể hiện các chất làm nhiễm bẩn DAO ứng với hiệu suất DAO đối với các kiểu phân dư khác nhau.

Theo phương án của sáng chế, sự tăng hiệu suất DAO thu được nhờ quy trình bao gồm các bước tách DAO thành hai phần trong phạm vi quy trình khử asphan bằng dung môi (SDA), cụ thể là, DAO và các loại nhựa; quy trình xử lý bằng hydro các loại nhựa trong quy trình xử lý bằng hydro các loại nhựa được chỉ ra; bước kết hợp phần thu hồi các loại nhựa của quy trình SDA với quy trình xử lý bằng hydro các loại nhựa và tách dòng nhựa được xử lý bằng hydro một cách có lựa chọn.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện quy trình SDA hai sản phẩm, mà hai sản phẩm là DAO và hắc ín (phần giàu các asphalten).

Một phương án khác của sáng chế thể hiện quy trình SDA ba sản phẩm tạo ra DAO, hắc ín và nhựa. Để tạo ra sản phẩm nhựa trung gian, sơ đồ dòng thích hợp (Fig.3) là cần thiết. Trang thiết bị bổ sung bao gồm bể lắng nhựa được bố trí ở giữa thiết bị chiết và thiết bị tách dung môi DAO, các thiết bị trao đổi nhiệt bổ sung và tháp tẩy nhựa để tẩy dung môi cuốn theo ra khỏi sản phẩm nhựa (Fig.4).

Theo một phương án của sáng chế, quy trình xử lý bằng hydro các phân dư được tiến hành ở các áp suất từng phần hydro tăng lên nằm trong khoảng từ 5515,8 đến 17236,9

kPa (800 đến 2500 psig). Theo các phương án khác của sáng chế, quy trình xử lý bằng hydro được tiến hành ở các nhiệt độ nằm trong khoảng từ 343,3 đến 498,9 °C (650 đến 930°F). Theo các phương án tiếp theo của sáng chế, các bước xử lý bằng hydro được thực hiện bằng cách sử dụng chất xúc tác được tạo ra từ một hoặc một số các kim loại. Các ví dụ cụ thể của các chất xúc tác kim loại được sử dụng theo các phương án của sáng chế bao gồm các chất xúc tác gồm sắt, niken, molybden và coban. Các chất xúc tác kim loại được sử dụng theo các phương án của sáng chế sẽ thúc đẩy cả sự loại bỏ chất nhiễm bẩn và crackinh các phần dư thành các phân tử nhỏ hơn chứa trong phạm vi lò phản ứng xử lý bằng hydro. Các điều kiện của quy trình được sử dụng theo các phương án của sáng chế bao gồm nhiệt độ, áp suất và chất xúc tác biến đổi phụ thuộc vào bản chất của nguyên liệu.

Lò phản ứng xử lý bằng hydro có thể là cả lò phản ứng nền cố định dòng chảy xuống phía dưới chứa chất xúc tác trong lò phản ứng trong đó đối tượng chính là quy trình tách các tạp chất của dầu bằng hydro; lò phản ứng tầng sôi dòng đi lên phía trên trong đó chất xúc tác được treo lơ lửng và chất xúc tác có thể được bổ sung và rút ra trong khi lò phản ứng đang vận hành trong đó đối tượng có sự biến đổi nào đó và tách các tạp chất của dầu bằng hydro; hoặc lò phản ứng pha sôi dòng đi lên phía trên trong đó chất xúc tác được bổ sung vào để cấp và đi ra cùng với sản phẩm từ phía trên của lò phản ứng trong đó đối tượng có sự biến đổi chủ yếu.

Như được sử dụng ở đây, cụm từ "xử lý bằng hydro" là chỉ bất kỳ một số quy trình kỹ thuật hóa học bao gồm quy trình hydro hóa, quy trình crackinh bằng hydro và quy trình tách các tạp chất của dầu bằng hydro. Từng phản ứng xử lý bằng hydro được nêu trên có thể được tiến hành sử dụng lò phản ứng xử lý bằng hydro đã được mô tả trên.

Các trang thiết bị bổ sung như là các loại bơm, các thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị đốt nóng cấp cho lò phản ứng, trang thiết bị tách và phân chia có thể là cần thiết để trợ giúp quy trình xử lý bằng hydro. Fig.5 thể hiện điểm nổi bật các bước then chốt của quy trình xử lý bằng hydro theo một phương án của sáng chế. Phụ thuộc vào sự ứng dụng, sơ đồ dòng có thể được thay đổi; tuy nhiên, các bước then chốt của quy trình đốt nóng nguyên liệu, quy trình phản ứng và quy trình tách và sự bổ sung khí giàu hydro và sự tái sinh có thể là cần thiết.

Theo phương án của sáng chế, quy trình xử lý bằng hydro được bố trí phía đầu ra của quy trình SDA. Quy trình xử lý bằng hydro sẽ xử lý hydro thành phần nhựa. Các lợi ích của hiệu suất sản phẩm là thực hiện đầy đủ với sự tiếp cận này.

Theo phương án khác của sáng chế, quy trình xử lý bằng hydro được kết hợp với phần nhựa của quy trình SDA (Fig.6). Phương án này được hoàn thành theo một hoặc một số các bước sau đây:

- Loại bỏ tháp tẩy nhựa và thay thế bằng thùng bốc hơi nhanh đơn giản hơn và có chi phí thấp hơn
- Kết hợp nhiệt giữa dòng chảy ra từ lò phản ứng và dòng cấp vào thiết bị chiết nhựa và/hoặc thùng bốc hơi nhựa nhanh; và

Đối với các ứng dụng quy trình xử lý bằng hydro ít nghiêm ngặt (áp suất thấp), bum nạp vào lò phản ứng xử lý bằng hydro cũng có thể được loại bỏ.

Theo phương án khác của sáng chế, các loại nhựa được xử lý xử lý bằng hydro được tách một cách có chọn lọc trong thiết bị chiết (Fig.7). Theo quy trình tách có lựa chọn này, nhựa được xử lý xử lý bằng hydro được tách thành dòng tầng trên của nhựa được xử lý bằng hydro và dòng tầng đáy của nhựa được xử lý bằng hydro. Theo một phương án của sáng chế, dòng tầng trên được đưa vào phần thu hồi DAO của phần SDA. Dòng phía đáy của nhựa được xử lý xử lý bằng hydro được đưa vào phần thu hồi hắc ín của phần SDA.

Theo phương án của sáng chế, đối với quy trình tạo cốc bị trễ của phần dư chân không, sự bổ sung của quy trình SDA ở trước quy trình tạo cốc bị trễ làm giảm lượng cốc được tạo ra là 19% trọng lượng, trong đó giới hạn hiệu suất DAO là khoảng 50% trọng lượng đối với quy trình crackinh bằng hydro VGO phía đầu ra. Với nguyên liệu nhựa được đề xuất, cốc được tạo ra bị giảm tiếp 15% trọng lượng, như vậy tổng cộng là 35% trọng lượng cốc bị giảm so với quy trình xử lý 100% phần dư chân không (Fig.8).

Việc xác định nêu trên của các điều kiện là một phương án cụ thể đối với nguyên liệu cụ thể và sự ứng dụng của nhà máy lọc dầu. Các hiệu suất cơ sở cụ thể và với nguyên liệu nhựa được đề xuất có thể có các hiệu suất khác nhau.

Theo phương án tiếp theo của sáng chế, việc tạo ra các sản phẩm mong muốn hơn như là các nhiên liệu dùng trong giao thông vận tải xảy ra khi dòng nhựa được xử lý trong quy trình biến đổi xúc tác dòng chảy xuống phương án. Như được thể hiện trên Bảng 3, các hiệu suất chất lỏng thường là sẽ được tăng lên khoảng từ 5 đến 8% trọng lượng, các hydrocacbon nhẹ bị giảm khoảng từ 2 đến 3% trọng lượng và lượng cốc thực sự bị giảm khoảng 4% trọng lượng. Cần lưu ý rằng, các hiệu suất sản phẩm thu được sử dụng các quy trình của sáng chế là phụ thuộc vào bản chất của nguyên liệu và các điều kiện của quy

trình.

Bảng 3

	Loại cấp vào	DAO (HC giới hạn)	Nhựa	Nhựa (sau hắc ín)	Hắc ín
% thể tích	100,00	53,21	14,73	14,16	32,06
% trọng lượng	100,00	50,00	15,00	13,73	35,00
API	5,37	14,2	2,9	9,7	-6,1
Sp.Gr.	1,0338	0,9715	1,0526	1,0022	1,1287
S, % trọng lượng	4,27	3,03	5,09	0,42	5,69
N, wppm	3000	1250	3000	1700	5500
Cacbon con, % trọng lượng	23	7,7	23,0	8,5	44,8
C7 insols, % trọng lượng	6,86	0,02	0,1	0,05	19,5
Ni, ppm	24	2,0	14,4	0,5	59,6
V, ppm	94	5,2	30,2	1,0	248,2

Theo phương án khác của sáng chế, quy trình xử lý bằng hydro có lựa chọn của dòng nhựa làm giảm toàn bộ các chi phí của quy trình xử lý bằng hydro bằng cách tránh nâng mức độ khắt khe của quy trình crackinh bằng hydro VGO và DAO.

Theo các phương án cụ thể của sáng chế, đối với các ứng dụng trong đó quy trình crackinh bằng hydro VGO dòng đi xuống có các giới hạn chất lượng nguyên liệu, các loại nhựa được xử lý bằng hydro được tách trong thiết bị chiết thành các dòng DAO nhựa được xử lý bằng hydro và nhựa hắc xử lý bằng hydro. Sự nâng có lựa chọn trong thiết bị chiết này được xác định theo các giới hạn chất lượng nguyên liệu bộ phận hydrocrackinh VGO. Điển hình là hiệu suất DAO này là trên 50% trọng lượng của dòng nhựa được xử lý bằng hydro. Bảng 4 so sánh các hiệu suất điển hình SDA với thiết bị xử

lý bằng hydro SDA/nhựa được kết hợp với các hiệu suất tách có chọn lọc đối với chân không nguyên liệu chưa điển hình. Nguyên liệu quy trình crackinh bằng hydro được tăng lên theo 12% nữa theo trọng lượng của phần dư chân không và hiệu suất cốc tiềm năng khi hắc ín SDA được tạo thành cốc bị suy giảm theo 13 W nữa.

Bảng 4

		SDA thông thường		FW SDA-RT	
	Loại cấp vào	DAO (HC giới hạn)	Hắc ín	DAO+	Hắc ín
% thể tích	100,00	53,2	46,8	65,4	34,9
% trọng lượng	100,00	50,00	50,0	61,0	38,4
API	5,4	14,2	-3,4	15,2	-7,2
S, % trọng lượng	4,3	3,0	5,5	2,6	5,2
N, wppm	3000	1250	4750	1200	5300
CCR, % trọng lượng	23	7,7	38,3	7,0	42,8
C7 Ins., % trọng lượng	6,9	0,02	13,7	0,01	17,8
Ni+V, wppm	118	7,2	229	6,0	280
Cốc tiềm năng	Cở sở		-19%		-32%

Theo phương án của sáng chế, sự kết hợp nhiệt và loại bỏ trang thiết bị dư thừa ở giữa SDA và thiết bị xử lý nhựa bằng hydro làm giảm các chi phí xây dựng và vận hành kết hợp của cả hai quy trình.

Quy trình của sáng chế đã được mô tả và lý giải với sự đề cập đến các hình vẽ được nêu. Các sự thay đổi bổ sung và các phương án được cải biến có thể trở nên rõ ràng đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này trên cơ sở phần mô tả được nêu trên và phạm vi của sáng chế sẽ được xác định theo các điểm của yêu cầu bảo hộ như sau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kết hợp quy trình khử asphan bằng dung môi và quy trình xử lý nhựa bằng hydro bao gồm các bước:

bổ sung dung môi vào dòng hydrocacbon nặng chứa asphalten, nhựa và dầu;

loại bỏ asphalten từ dòng hydrocacbon nặng để tạo ra dòng asphalten không chứa dung môi và dung dịch dung môi không chứa asphalten chứa dung môi, nhựa và dầu;

đốt nóng dung dịch dung môi để làm kết tủa nhựa;

tách nhựa từ dung dịch dung môi, tạo ra sản phẩm nhựa và hỗn hợp chứa dầu và dung môi;

đưa nhiệt vào hỗn hợp nhằm làm hóa hơi một phần dung môi;

loại bỏ phần dung môi hóa hơi từ hỗn hợp thu được sản phẩm dầu khử asphan không chứa nhựa;

xử lý bằng hydro sản phẩm nhựa ở áp suất riêng phần cao của hydro từ 5515,8 đến 17236,9 kPa (800 đến 2500 psig), ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 343,3 đến 498,9 °C (650 đến 930°F), bằng cách sử dụng các chất xúc tác chứa một hoặc nhiều kim loại được lựa chọn từ nhóm bao gồm sắt, niken, molypden và coban tạo ra sản phẩm bã; và

cho sản phẩm bã vào bước tách bổ sung trong bộ phận khử asphan dung môi bao gồm bước tạo dòng đỉnh chứa nhựa được xử lý bằng hydro và dòng đáy chứa nhựa được xử lý bằng hydro, trong đó dòng đỉnh chứa nhựa được xử lý bằng hydro được đưa tới bộ phận thu hồi dầu đã được khử asphan của bộ phận khử asphan dung môi và dòng đáy chứa nhựa được xử lý bằng hydro được đưa tới bộ phận thu hồi hắc ín của bộ phận khử asphan dung môi.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần dung môi được loại bỏ khỏi sản phẩm nhựa.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó sản phẩm nhựa chứa 50% nhựa và 50% dung môi.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sản phẩm dầu khử asphan không chứa nhựa tiếp tục được xử lý trong bộ phận được lựa chọn từ nhóm bao gồm bộ phận xử lý bằng hydro, bộ phận hydrocracking và bộ phận cracking xúc tác tầng sôi.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sản phẩm dầu khử asphan không chứa nhựa

chứa 50% dầu khủ asphan và 50% dung môi.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dung dịch dung môi chứa 10% dầu khủ asphan và nhựa và 90% dung môi.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dung môi hóa hơi được ngưng tụ kết hợp với dung môi và được bổ sung vào dòng hydrocacbon nặng chứa asphalten, nhựa và dầu.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dung môi chứa dung môi parafin loại nhẹ, trong đó dung môi parafin loại nhẹ là propan, butan, isobutan, pentan, isopentan, neopentan, hexan, isohexan, heptan và hỗn hợp của chúng.

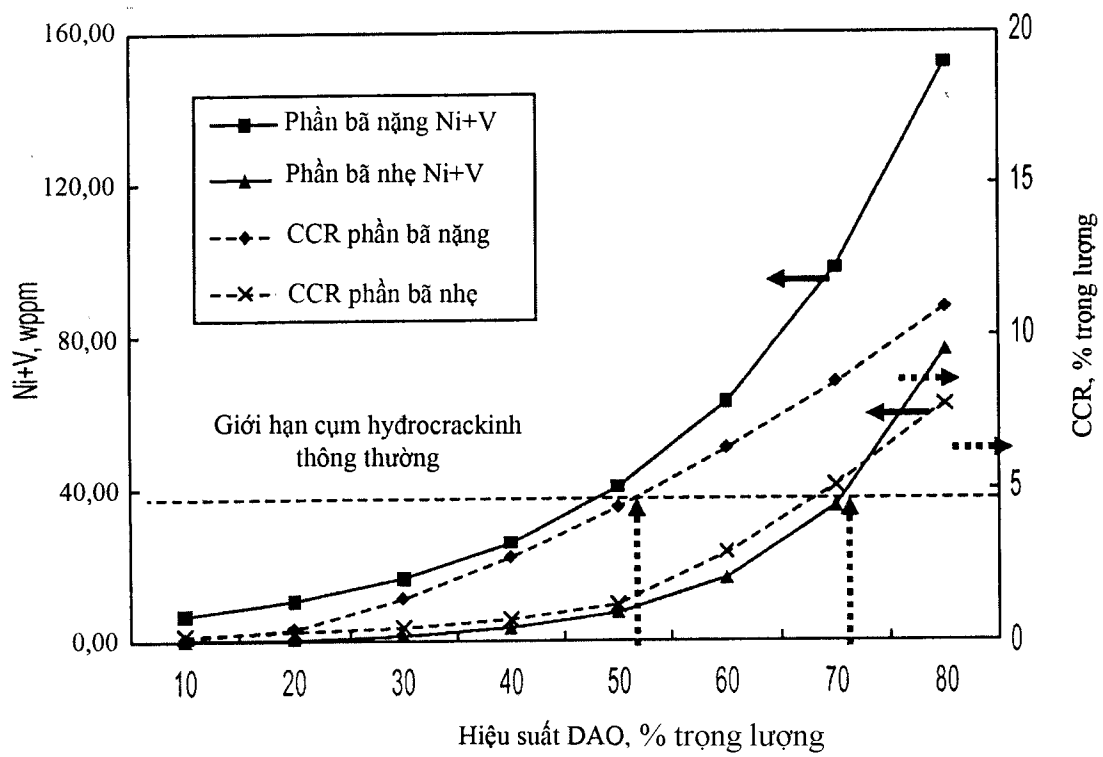


Fig.1

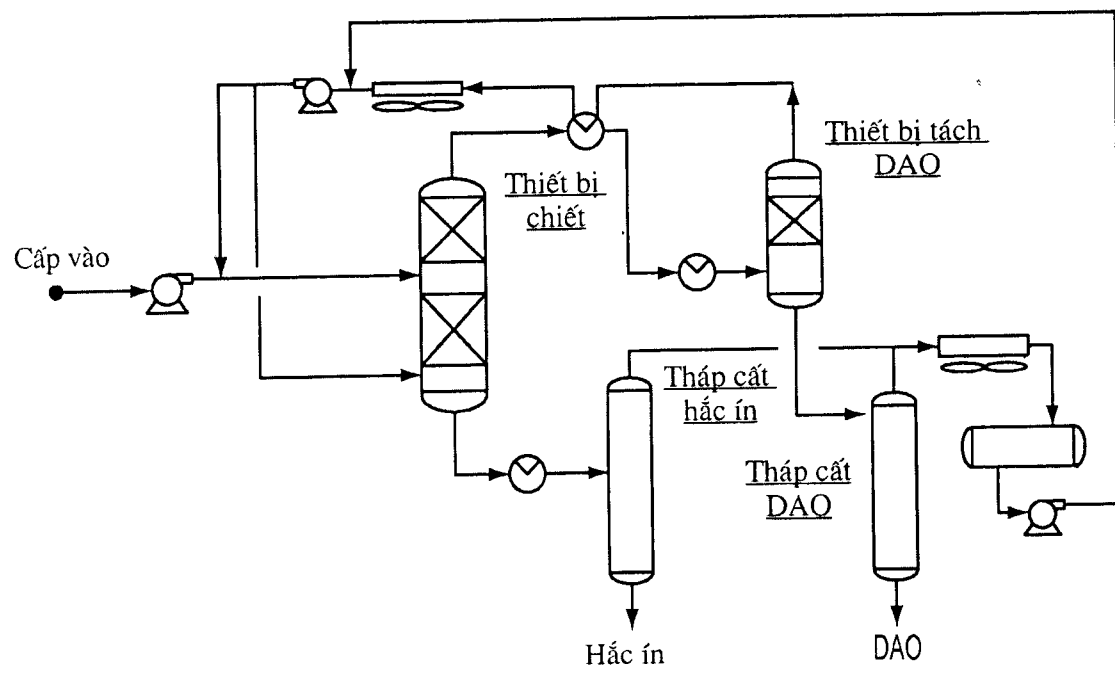


Fig.2

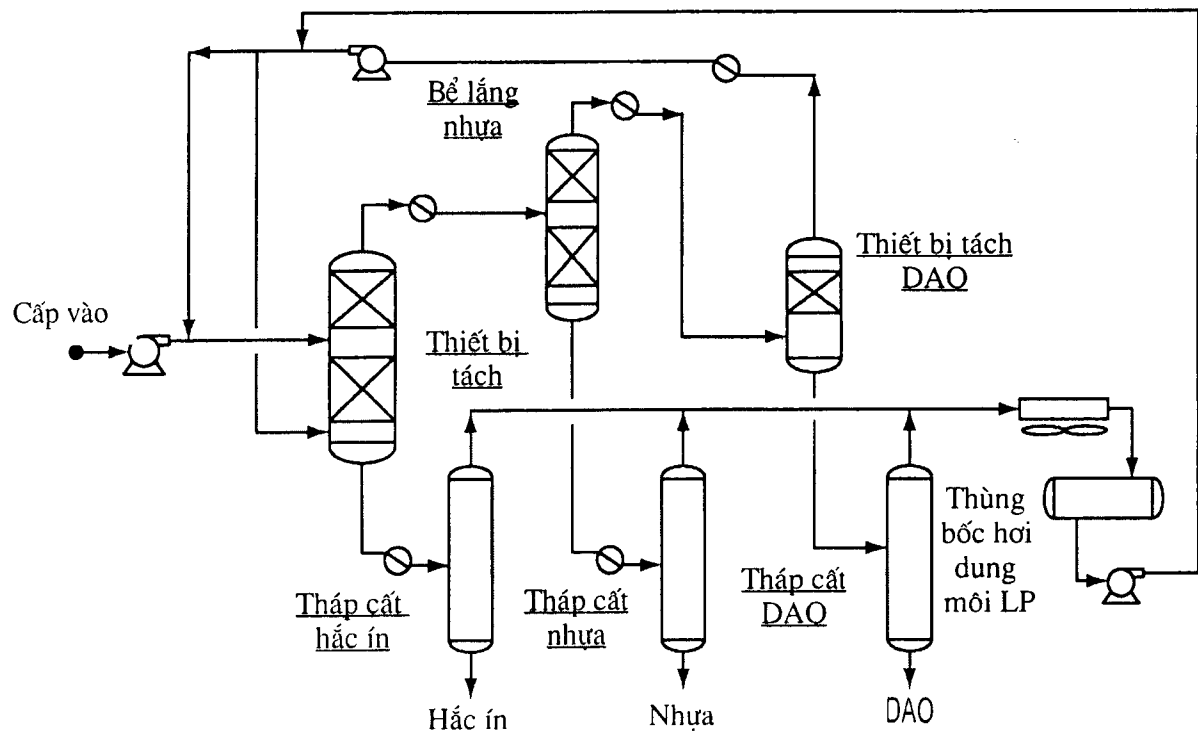


Fig.3

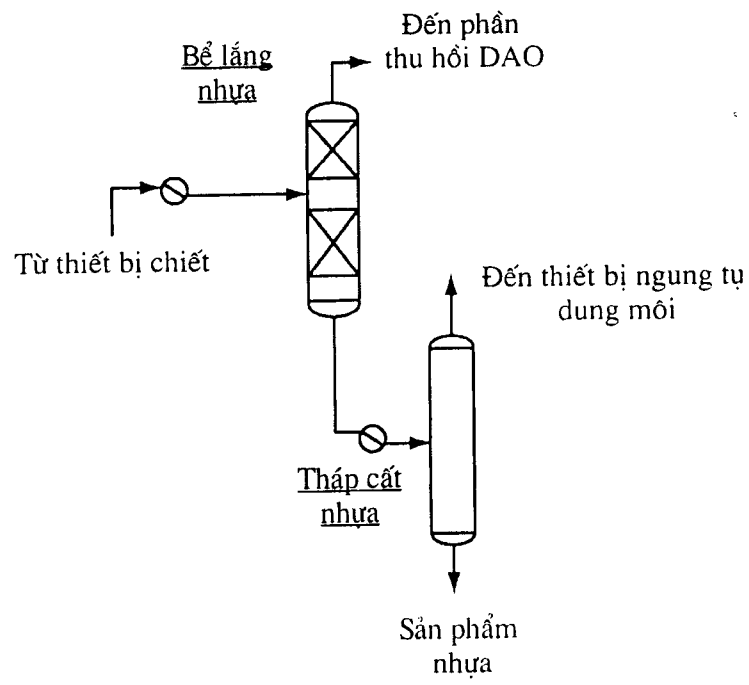


Fig.4

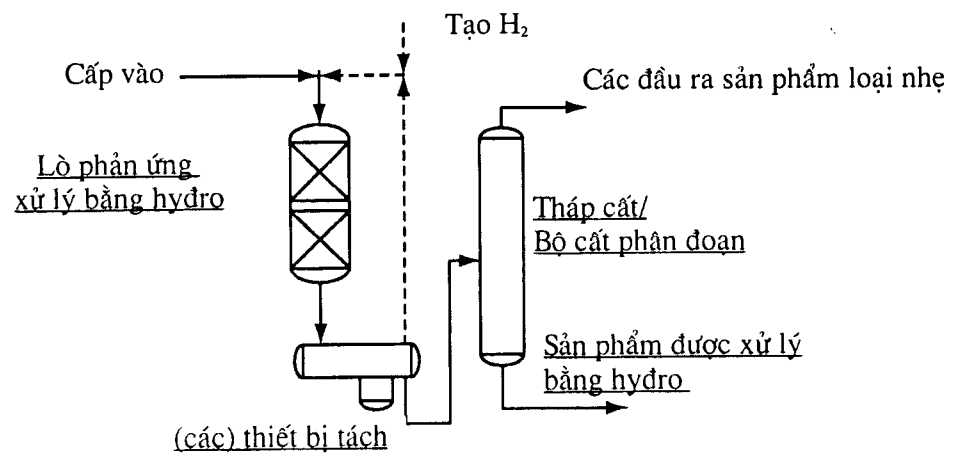


Fig.5

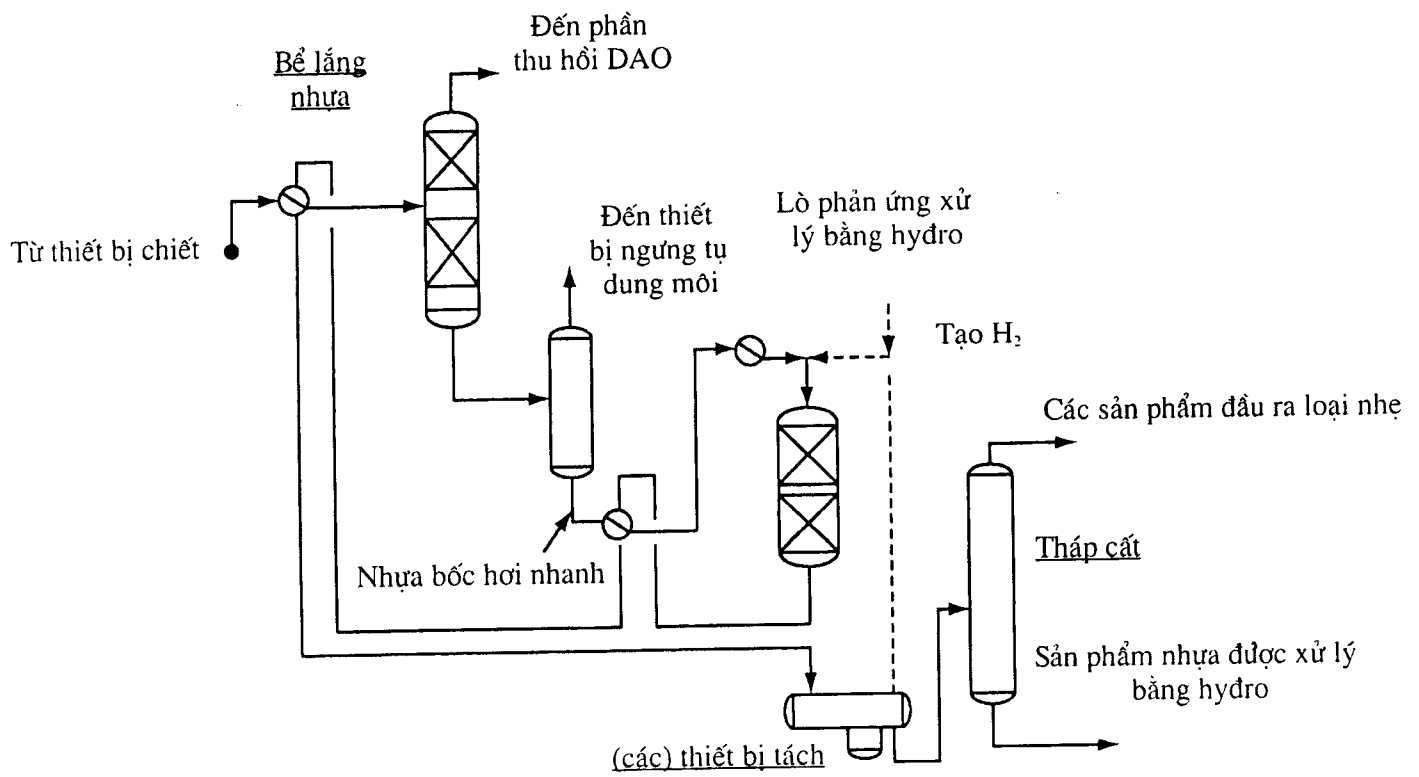


Fig.6

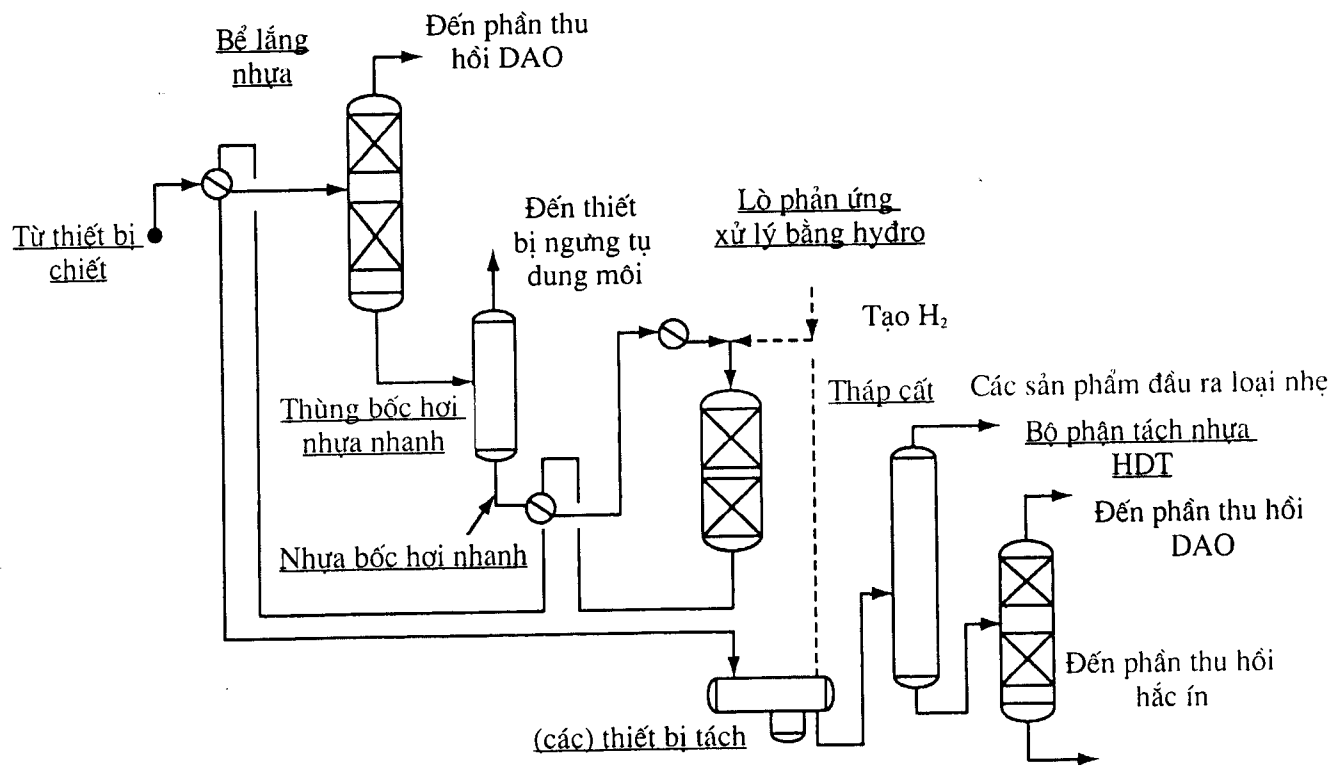


Fig.7

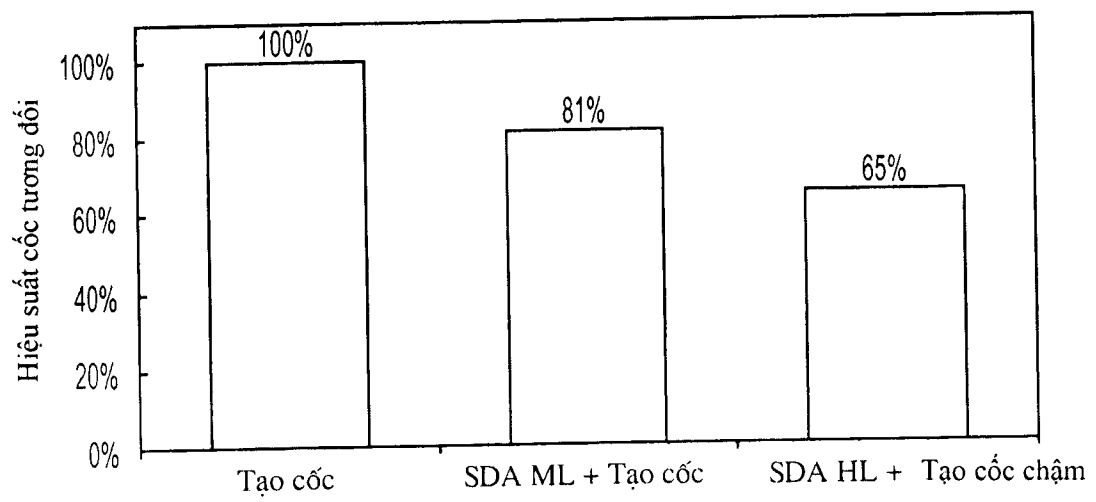


Fig.8