



(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) 
1-0020399

(51)⁷ **C10K 1/00, 1/06, 1/02, 1/10**

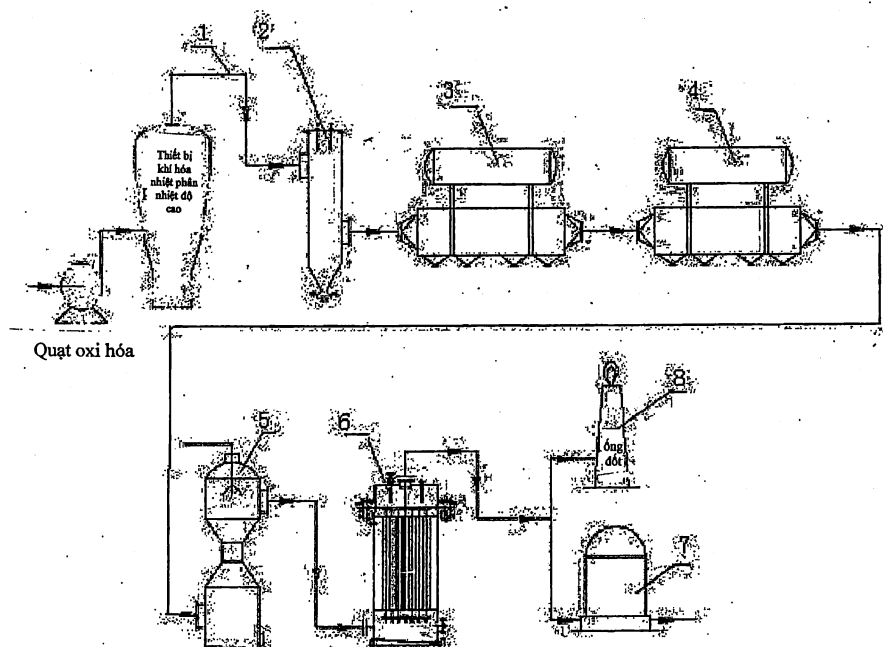
(13) **B**

-
- (21) 1-2014-02506 (22) 26.10.2012
(86) PCT/CN2012/083534 26.10.2012 (87) WO2013/097530 04.07.2013
(30) 201110449549.5 29.12.2011 CN
(45) 25.02.2019 371 (43) 25.11.2014 320
(73) WUHAN KAIDI ENGINEERING TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. (CN)
T1 Jiangxia Avenue, Miaoshan Development Zone, Jiangxia District, Wuhan, Hubei 430212, China
(72) ZHANG, Yanfeng (CN), NIE, Hongtao (CN), XIA, Minggui (CN), LIU, Wenyan (CN), ZHANG, Liang (CN)
(74) Công ty TNHH Trà và cộng sự (TRA & ASSOCIATES CO.,LTD)
-

(54) **PHƯƠNG PHÁP TINH CHẾ KHÍ TỔNG HỢP SINH KHỐI DƯỚI ÁP LỰC DƯƠNG ĐỂ SẢN XUẤT DẦU**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống lọc khí tổng hợp sinh khối dưới áp lực dương để sản xuất dầu. Trong phương pháp này, quạt thổi không khí oxi hóa được sử dụng để thổi cho thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao; khí tổng hợp nhiệt độ cao tách được từ thiết bị khí hóa đi vào tháp làm mát bằng nước qua đường ống được làm mát bằng nước, và khí này được làm mát một phần để hóa rắn xỉ bằng cách phun nước; nhiệt thải được thu bằng nồi hơi nhiệt thải loại ống nước và nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt trong hai giai đoạn với hai áp lực; sản phẩm phụ, hơi nước áp lực trung bình và hơi nước áp lực thấp được phun ra ngoài; sau khi hắc ín nặng được ngưng và được thu gom bằng nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt, khí tổng hợp đi vào thiết bị lọc khí Venturi mà không có tấm lót, việc tách sâu được thực hiện bằng thiết bị lắng tĩnh bằng điện âm để tách bụi, và được tinh chế bằng cách loại bỏ sương hắc ín; sau đó khí tổng hợp có thể chấp nhận được được chuyển vào thiết bị giữ khí ẩm để chứa hoặc cấp cho quy trình phía sau để sử dụng. Việc lọc nhằm mục đích làm mát khí tổng hợp trong các công đoạn: tái sử dụng nhiệt thải, tách bụi và loại bỏ hắc ín và giải quyết được các vấn đề kỹ thuật như hệ thống phức tạp, dòng chảy dài, tiêu thụ

năng lượng cao, hiệu suất thấp, độ ổn định và hiệu quả kinh tế thấp bằng cách tối ưu hóa quy trình và kiểm soát các thông số của quy trình một cách thích hợp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống tinh chế khí tổng hợp sinh khối dưới áp lực dương để sản xuất dầu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự suy giảm nguồn dự trữ các nhiên liệu hóa thạch, năng lượng sạch có thể tái tạo được từ sinh khối ngày càng nhận được sự quan tâm và đã có sự phát triển một cách nhanh chóng. Phương pháp sản xuất khí và sản xuất dầu sử dụng sinh khối là dự án nghiên cứu quan trọng trong lĩnh vực phát triển năng lượng mới.

Giống như sản xuất khí than đá, việc sản xuất khí sinh khối đòi hỏi các quy trình tinh chế bao gồm làm mát và rửa. Hiện nay, nghiên cứu về phương pháp khí hóa sinh khối đã thu được kết quả lớn, trong khi lại có ít các nghiên cứu được thực hiện về việc tinh chế khí tổng hợp sinh khối này, chủ yếu là tham khảo đến phương pháp làm mát và rửa khí than đá truyền thống. Tuy nhiên, không thích hợp khi áp dụng quy trình làm mát sơ bộ khí than đá theo cách truyền thống mà không xem xét đến tình hình thực tế rằng nhiệt độ tại cửa xả của khí tổng hợp sinh khối là cao hơn nhiều so với nhiệt độ tại cửa xả của khí than đá, có nghĩa là, nhiệt độ của khí than đá thô từ lò cacbon hóa là 650°C trong khi nhiệt độ của khí tổng hợp tại cửa xả của thiết bị khí hóa theo quy trình của sáng chế là cao hơn 1000°C. Vì vậy, mong muốn phát triển được phương pháp mới để làm mát khí tổng hợp sinh khối.

Phương pháp truyền thống để làm mát sơ bộ khí than đá bao gồm: làm mát sơ bộ gián tiếp, làm mát sơ bộ trực tiếp, và làm mát sơ bộ gián tiếp-trực tiếp. Làm mát sơ bộ có nghĩa là khí than đá chủ yếu được làm mát ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 22°C đến 35°C sau khi chảy ra từ lò cacbon hóa và trước khi đi vào thiết bị kết tủa hắc ín bằng điện.

Làm mát sơ bộ gián tiếp là quá trình trong đó khí than đá không được tiếp xúc trực tiếp với môi trường làm mát, sự chuyển nhiệt mà không có sự chuyển khối xảy ra giữa

hai giai đoạn. Việc làm mát sơ bộ gián tiếp có hiệu quả tinh chế và làm mát tốt.

Làm mát sơ bộ trực tiếp là quy trình bao gồm phun dung dịch amoniac vào khí than đá để cho dung dịch amoniac tiếp xúc trực tiếp với khí than đá sao cho xảy ra cả chuyển nhiệt và chuyển khối. So sánh với quy trình làm mát sơ bộ gián tiếp thì quy trình làm mát sơ bộ trực tiếp có hiệu quả làm mát khí than đá cao, sức cản nhỏ, giá thành thiết bị thấp, và mức tiêu thụ năng lượng lớn.

Làm mát sơ bộ gián tiếp-trực tiếp là quy trình kết hợp bao gồm bước nạp khí than đá lần lượt vào thiết bị làm mát gián tiếp và thiết bị làm mát trực tiếp, và có ưu điểm của cả quy trình làm mát sơ bộ trực tiếp và quy trình làm mát sơ bộ gián tiếp.

Phương pháp để loại bỏ bụi từ khí than đá bao gồm: lắng, lọc, xyclon, lắng bằng điện, làm sạch bằng nước, và loại bỏ bụi bằng thiết bị lọc khí Venturi. Phương pháp loại bỏ bụi khác nhau thay đổi hiệu quả loại bỏ bụi và tiêu hao sức cản.

Thiết bị đầu tiên để loại bỏ hắc ín ra khỏi khí than đá là thiết bị kết tủa hắc ín bằng điện.

Đặc tính của khí tổng hợp tạo ra từ vật liệu thô khác nhau và quy trình khí hóa khác nhau hầu như là giống nhau. Tuy nhiên, phương pháp xử lý đích và kết cấu của hệ thống nên được phê chuẩn để đảm bảo mục tiêu tinh chế và mục tiêu kinh tế ở mức cao.

Đặc trưng bởi hệ thống phức tạp, quy trình diễn ra trong thời gian dài, tiêu thụ năng lượng cao, hiệu suất và ổn định thấp, và không kinh tế, phương pháp truyền thống để tinh chế khí than đá cần phải được tối ưu hóa và phát triển khi phương pháp này được ứng dụng để xử lý khí tổng hợp sinh khối.

Giải pháp kỹ thuật của sáng chế tạo ra kết quả nghiên cứu sâu rộng về phương pháp làm mát và tinh chế khí tổng hợp bằng cách kết hợp quy trình khí hóa sinh khối nhiệt độ cao với đặc tính hóa học và vật lý của khí tổng hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để tinh chế khí tổng hợp sinh dưới áp lực dương để sản xuất dầu. Bằng cách áp dụng sơ đồ quy trình và thiết kế quy trình đã được tối ưu hóa và mục tiêu hóa, bằng tạo kết cấu một cách thích hợp cho

thiết bị xử lý, và bằng cách kiểm soát một cách thích hợp các thông số xử lý, các vấn đề của phương pháp tinh chế trong công nghiệp hóa học than đá truyền thống với hệ thống phức tạp, quy trình diễn ra trong thời gian dài, mức tiêu thụ năng lượng cao, hiệu suất và ổn định thấp, không kinh tế và tính hướng đích thấp đã được giải quyết, do vậy yếu tố công nghệ và lợi ích kinh tế đã được hợp nhất.

Giải pháp kỹ thuật của sáng chế được phát triển dựa trên đặc tính của quy trình khí hóa plasma nhiệt độ cao trong buồng cố định sinh khối và khí tổng hợp (có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1000 °C đến 1100 °C, hàm lượng bụi dưới 20g/Nm³, hàm lượng hắc ín dưới 3g/Nm³) và theo quy trình tinh chế và làm mát khí than đá.

Sáng chế đề xuất phương pháp để tinh chế khí tổng hợp sinh khối dưới áp lực dương để sản xuất dầu, phương pháp này bao gồm: làm thông khí cho thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao bằng cách sử dụng quạt oxy hóa; nạp khí tổng hợp nhiệt độ cao tạo ra trong thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao qua đường ống nước làm mát nhiệt độ cao vào tháp nước làm mát, tại đó nước được phun vào khí tổng hợp nhiệt độ cao để làm nguội một phần xỉ; nạp khí tổng hợp từ tháp nước làm mát vào nồi hơi nhiệt thải loại ống nước và lò hơi nhiệt thải loại ống nhiệt, tại đó nhiệt thải được thu hồi trong hai khu vực với hai áp lực, các sản phẩm phụ bao gồm hơi nước áp lực trung bình và hơi nước áp lực thấp được tạo ra và cấp cho thiết bị bên ngoài, và hắc ín nặng được ngưng và thu gom bằng nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt; nạp khí tổng hợp từ nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt vào thiết bị lọc khí Venturi mà không có bộ phận lọc để làm sạch khí tổng hợp và loại bỏ bụi; nạp khí tổng hợp từ thiết bị lọc khí Venturi vào thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt để loại bỏ thêm bụi và hắc ín để làm sạch sao cho hàm lượng bụi và hàm lượng hắc ín trong khí tổng hợp là <10mg/Nm³, nhiệt độ của khí tổng hợp là <45°C, và thu nhiệt cảm nhận được là cao hơn 80%, và chuyển khí tổng hợp đủ điều kiện vào thùng khí ẩm để chứa hoặc đến quy trình ở phía sau để sử dụng.

Theo giải pháp kỹ thuật này, khí tổng hợp nhiệt độ cao sản xuất được trong thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1000°C đến 1100°C, hàm lượng bụi thấp hơn 20g/Nm³, và hàm lượng hắc ín thấp hơn 3g/Nm³. Khí tổng hợp nhiệt độ cao được dẫn ra khỏi thiết bị khí hóa thông qua đỉnh của thiết bị khí hóa, qua dòng nước làm mát nhiệt độ cao, và đi vào tháp nước làm mát, tại đó phun nước để giảm

nhiệt độ của khí tổng hợp xuống $800 \pm 20^{\circ}\text{C}$ và ngưng tụ xỉ. Sau đó, khí tổng hợp được nạp vào nồi hơi nhiệt thải loại ống nước để thu nhiệt thải có nhiệt độ trung bình, và hơi nước áp lực trung bình được cấp cho thiết bị bên ngoài. Khí tổng hợp chảy ra khỏi nồi hơi nhiệt thải của nồi hơi loại có đường ống nước có nhiệt độ là $450 \pm 20^{\circ}\text{C}$. Sau đó, khí tổng hợp được chuyển vào nồi hơi nhiệt thải loại ống nước để thu nhiệt thải có nhiệt độ thấp; và hơi nước áp lực thấp tạo ra trong đó được cấp cho thiết bị bên ngoài. Khí tổng hợp được làm mát trong nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt, và đồng thời tách hắc ín nặng và được thu bằng máng. Nhiệt độ của khí tổng hợp chảy ra khỏi nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt giảm xuống $200 \pm 10^{\circ}\text{C}$. Sau đó khí tổng hợp được vận chuyển vào thiết bị lọc khí Venturi không có bộ phận lọc để làm sạch khí tổng hợp, loại bỏ bụi, và giảm thêm nhiệt độ của khí tổng hợp, sao cho, phần lớn bụi, giọt hắc ín và khí hòa tan trong nước đi vào chất lỏng làm sạch và được loại bỏ. Nhiệt độ của khí tổng hợp sau khi làm sạch là $45 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Khí tổng hợp được chuyển vào thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt để loại bỏ thêm bụi và hắc ín trong đó sao cho khí tổng hợp có cả hàm lượng bụi và hàm lượng hắc ín là $< 10\text{mg}/\text{Nm}^3$, nhiệt độ là $< 45^{\circ}\text{C}$, và thu nhiệt cảm nhận được cao hơn 80%. Khí tổng hợp đủ điều kiện được chuyển vào thùng khí ẩm để chứa hoặc cấp cho quy trình phía sau để sử dụng. Ống đốt nối song song với thùng khí ẩm để đốt khí thải.

Là sự cải tiến của sáng chế, quạt oxi hóa được sử dụng để thổi không khí và cung cấp áp lực dương, theo cách đó loại bỏ việc sử dụng thiết bị thổi khí than đá. Bằng cách làm tăng áp lực ở cửa xả của quạt oxi hóa, áp lực tại cửa xả của thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao vượt qua ngưỡng kháng của hệ thống làm sạch và áp lực tại cửa nạp của thùng khí ẩm vẫn duy trì trong khoảng từ 4 Kpa đến 6 Kpa, theo đó cho phép tháp nước làm mát, nồi hơi nhiệt thải của nồi hơi loại ống nước, nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt, thiết bị lọc khí Venturi không có bộ phận lọc, thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt, và thùng khí ẩm hoạt động tại áp lực dương, ngăn không khí xâm nhập vào thiết bị trên, và giảm khả năng nổ khí.

Là sự cải tiến của sáng chế, cả đường ống nước làm mát nhiệt độ cao và tháp nước làm mát theo cấu trúc đường ống nước làm mát, theo cách đó giảm trọng lượng của ống và tháp, tránh vấn đề cắt bỏ vật liệu chống cháy, và nâng cao độ tin cậy hoạt động. Ống nước làm mát nhiệt độ cao, tháp nước làm mát, và nồi hơi nhiệt thải nối nối tiếp để tạo ra

hệ thống tuần hoàn nước, sao cho giải quyết được các vấn đề về nước làm mát của nước tuần hoàn, và tiến hành thu toàn bộ nhiệt năng.

Là sự cải tiến của sáng chế, nước được phun vào khí tổng hợp nhiệt độ cao trong tháp nước làm mát để giảm nhiệt độ của khí tổng hợp xuống $800 \pm 20^{\circ}\text{C}$ và ngưng xỉ trong khí tổng hợp; và xỉ được xả từ đáy của tháp. Vì vậy bề mặt làm nóng của nồi hơi nhiệt thải được ngăn khỏi ô nhiễm xỉ, và đảm bảo hiệu suất trao đổi nhiệt của nồi hơi nhiệt thải ổn định.

Là sự cải tiến của sáng chế, nồi hơi nhiệt thải bao gồm khu vực nhiệt độ cao và khu vực nhiệt độ thấp. Khu vực nhiệt độ cao sử dụng nồi hơi nhiệt thải loại ống nước, và khu vực nhiệt độ thấp hơn sử dụng nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt. Nhiệt độ của khí tổng hợp tại cửa xả của nồi hơi nhiệt thải loại ống nước là $450 \pm 20^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ này cao hơn so với điểm ngưng của hắc ín nặng, theo cách đó tránh ngưng hắc ín. Áp lực thiết kế trong nồi hơi nhiệt thải loại ống nước là bằng hoặc lớn hơn 1,6 MPa, theo cách đó nâng cao chất lượng nhiệt độ của hơi nước và đáp ứng yêu cầu của hơi nước hóa học tương ứng.

Nhiệt độ của khí tổng hợp tại cửa xả của nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt được điều chỉnh dưới 200°C để ngưng hắc ín nặng trong khu vực này và để thu hắc ín nặng bằng máng. Phần nhiệt độ thấp sử dụng nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt để nâng cao hiệu quả trao đổi nhiệt. Áp lực thiết kế trong nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt là 0,5 MPa, và hơi nước áp lực thấp tạo ra trong đó được cấp cho thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt để làm sạch.

Khí tổng hợp sinh đôi có hàm lượng bụi và hàm lượng hắc ín tương đối thấp. Thiết bị lọc khí Venturi (không có bộ phận lọc) được tạo kết cấu để loại bỏ bụi sơ bộ, không chỉ cho mục đích thực hiện loại bỏ bụi và giảm nhiệt độ mà còn loại bỏ khí có hại bao gồm H_2S , NH_3 , và HCN bằng cách rửa.

Thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt được tạo kết cấu ở phần sau hệ thống để đảm bảo mục tiêu kiểm soát việc loại bỏ bụi và loại bỏ hắc ín.

So sánh với lĩnh vực kỹ thuật đã biết, sáng chế giải quyết các vấn đề sau và có ưu điểm rõ ràng.

Phương pháp theo sáng chế có thể ứng dụng cho các thiết bị khí hóa nhiệt độ cao đoạn nhiệt, và giải quyết các vấn đề kỹ thuật rằng thiết bị khí hóa làm mát bằng nước hoặc làm mát khí thành phẩm có cấu trúc phức tạp, và kích cỡ lớn, xỉ dễ bám trên thành của thiết bị khí hóa, cặn dễ tạo ra ở mặt nước, tiêu thụ năng lượng và tiêu thụ điện cao. Trong khi phương pháp theo sáng chế nâng cao ổn định khí hóa, tiết kiệm chi phí sản xuất trong các thiết bị khí hóa chính.

Sử dụng ống làm mát hơi nước nhiệt độ cao để giải quyết các vấn đề ống đoạn nhiệt là cồng kềnh, mở rộng và khó treo, lớp lót của ống là dễ hỏng và tuổi thọ của ống là ngắn.

Quy trình làm nguội được thực hiện bên ngoài thiết bị khí hóa bằng cách phun nước, sao cho quy trình khí hóa không bị ảnh hưởng. Mức độ làm nguội được điều chỉnh một phần, vì vậy nâng cao hiệu quả ngưng xỉ và hiệu quả nhiệt của hệ thống.

Cấu tạo của hai khu vực nôi hơi nhiệt thải dưới hai áp lực có thể ảnh hưởng đến việc thu hắt ín nặng tập trung, thu hồi nhiệt thải từ từ và cải thiện hiệu suất nhiệt của thiết bị.

Thiết bị lọc khí Venturi không có bộ phận lọc được sử dụng để làm sạch khí và loại bỏ bụi, thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt được sử dụng để loại bỏ thêm hắt ín và bụi, theo cách đó thực hiện mục tiêu lọc bằng cách dần dần loại bỏ bụi và hắt ín.

Sáng chế có hệ thống đơn giản, quy trình thuận tiện, mức tiêu thụ năng lượng thấp, hiệu quả cao, an toàn, ổn định và lợi ích kinh tế cao.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của phương pháp tinh chế khí tổng hợp sinh khối dưới áp lực dương để sản xuất dầu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong bản mô tả này, trừ khi được quy định theo cách khác, thuật ngữ “bao gồm” hoặc biến thể của nó như “gồm có” hoặc “gồm” được hiểu là bao hàm việc chứa số nguyên đã đưa ra hoặc nhóm các số nguyên hoặc nếu không chứa bất kỳ số nguyên hoặc nhóm số nguyên nào.

Mỗi tài liệu, hình vẽ, đơn sáng chế hoặc sáng chế được trích dẫn trong bản mô tả này được kết hợp riêng rẽ dưới đây bằng cách viện dẫn, nghĩa là cần được đọc và xem xét bởi người đọc là một phần của bản mô tả này. Tài liệu, hình vẽ, đơn sáng chế, hoặc sáng chế được trích dẫn trong bản mô tả này không được lặp lại nhằm rút gọn.

Phương pháp tinh chế khí tổng hợp sinh khối dưới áp lực dương để sản xuất dầu được minh họa thêm dưới đây cùng với việc tham chiếu đến hình vẽ.

Như được thể hiện ở Fig.1, thiết bị để thực hiện quy trình chính của giải pháp kỹ thuật bao gồm: đường ống nước làm mát nhiệt độ cao 1, tháp nước làm mát 2, nồi hơi nhiệt thải loại ống nước 3, nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt 4, thiết bị lọc khí Venturi 5, thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt 6, thùng khí ẩm 7, và ống đốt 8.

Thông số và quy trình theo sáng chế như sau: quạt oxy hóa được sử dụng để thổi không khí đến thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao. Khí tổng hợp nhiệt độ cao tạo ra trong thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1000 đến 1100°C, hàm lượng bụi thấp hơn 20g/Nm³ và hàm lượng hắc ín thấp hơn 3g/Nm³ được đưa ra khỏi thiết bị khí hóa qua đỉnh của thiết bị khí hóa, qua đường ống nước làm mát nhiệt độ cao 1, và đi vào tháp nước làm mát 2, tại đó phun nước để giảm nhiệt độ của khí tổng hợp xuống 800 ± 20°C và để ngưng tụ xỉ. Sau đó khí tổng hợp được nạp vào nồi hơi nhiệt thải loại ống nước 3 để thu nhiệt thải có nhiệt độ trung bình. Hơi nước áp lực trung bình tạo ra trong đó được cấp cho thiết bị bên ngoài. Khí tổng hợp chảy ra khỏi nồi hơi nhiệt thải loại ống nước 3 có nhiệt độ khoảng 450 ± 20°C. Sau đó khí tổng hợp được chuyển vào nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt 4 để thu nhiệt thải có nhiệt độ thấp; và hơi nước áp lực thấp tạo ra trong đó được cấp cho thiết bị bên ngoài. Khí tổng hợp được làm mát trong nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt 4, và đồng thời tách hắc ín nặng và hắc ín nặng được thu bằng máng. Nhiệt độ của khí tổng hợp chảy ra từ nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt 4 là giảm xuống dưới 200°C. Sau đó khí tổng hợp được vận chuyển vào thiết bị lọc khí Venturi 5 (không có bộ phận lọc) để làm sạch khí tổng hợp, loại bỏ bụi và giảm thêm nhiệt độ của khí tổng hợp, sao cho phần lớn bụi, giọt hắc ín và khí hòa tan trong nước đi vào chất lỏng để làm sạch và được loại bỏ. Nhiệt độ của khí tổng hợp sau khi làm sạch là < 45°C. Khí tổng hợp sau đó được chuyển vào thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt 6 để loại bỏ thêm bụi và hắc ín. Khí tổng hợp sau khi xử lý làm mát và lọc như trên có cả hàm

lượng bụi và hàm lượng hắc ín là $< 10\text{mg/Nm}^3$, nhiệt độ là $< 45^\circ\text{C}$, và thu nhiệt cảm nhận được là cao hơn 80%, hoàn toàn đáp ứng các yêu cầu về khí của quy trình tiếp theo. Khí tổng hợp đủ điều kiện sau đó được chuyển vào thùng khí ẩm 7 để chứa hoặc cấp cho quy trình ở phía sau để sử dụng. Ống đốt 8 là nối song song với thùng khí ẩm 7 và là thiết bị quan trọng để đốt khí thải khi hệ thống được khởi động và dư thừa thành phần khí tổng hợp.

Quy trình chính làm mát và làm sạch khí tổng hợp dưới áp lực dương và thiết bị liên quan được mô tả ở trên. Ngoài các hệ thống hỗ trợ như hệ thống phun nước cho tháp làm nguội, hệ thống tiếp nước cho hai khu vực của nồi hơi nhiệt thải, hệ thống tuần hoàn nước cho thiết bị lọc khí Venturi, hệ thống phun nước cho thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt, và hệ thống chống thấm nước cho thùng khí ẩm, một vài thiết bị tiêu chuẩn hoặc thiết bị không tiêu chuẩn cũng được cung cấp. Thiết bị tiêu chuẩn hoặc thiết bị không tiêu chuẩn tạo ra các hệ thống phụ riêng biệt thông qua ống và van, và phục vụ cho các thiết bị liên quan, sao cho toàn bộ dòng quy trình làm mát và rửa khí tổng hợp sinh khối được giải phóng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp tinh chế khí tổng hợp sinh khối dưới áp lực dương để sản xuất dầu, phương pháp này bao gồm:

làm thông khí cho thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao sử dụng quạt oxy hóa;

nạp khí tổng hợp nhiệt độ cao tạo ra trong thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao qua đường ống nước làm mát nhiệt độ cao (1) vào tháp nước làm mát (2), tại đó nước được phun vào khí tổng hợp nhiệt độ cao để làm nguội một phần xỉ;

nạp khí tổng hợp từ tháp nước làm mát (2) vào nồi hơi nhiệt thải (3) loại ống nước và nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt (4), tại đó nhiệt thải được thu hồi trong hai khu vực tại hai áp lực, hơi nước áp lực trung bình và hơi nước áp lực thấp được tạo ra và được cấp cho thiết bị bên ngoài, và hắc ín nặng được ngưng và thu bằng nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt (4);

nạp khí tổng hợp từ nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt (4) vào thiết bị lọc khí Venturi không có bộ phận lọc để làm sạch khí thải tổng hợp và loại bỏ bụi;

nạp khí tổng hợp từ thiết bị lọc Venturi vào thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt (6) để loại bỏ thêm bụi và hắc ín để làm sạch

chuyển khí tổng hợp đủ điều kiện vào thùng khí ẩm (7) để chứa hoặc đến quy trình phía sau để sử dụng;

trong đó khí tổng hợp nhiệt độ cao tạo ra trong thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1000 °C đến 1100°C, hàm lượng bụi thấp hơn 20g/Nm³, và hàm lượng hắc ín là thấp hơn 3g/Nm³;

khí tổng hợp nhiệt độ cao được đưa ra khỏi thiết bị khí hóa thông qua đỉnh của thiết bị khí hóa, qua đường ống nước làm mát nhiệt độ cao (1), và đi vào tháp nước làm mát (2), tại đó phun nước để giảm nhiệt độ của khí tổng hợp xuống $800 \pm 20^{\circ}\text{C}$ và để ngưng xỉ;

khí tổng hợp được nạp vào nồi hơi nhiệt thải loại ống nước (1) để thu nhiệt thải có nhiệt độ trung bình; hơi nước nhiệt độ trung bình tạo ra trong đó được cấp cho thiết bị

bên ngoài; khí tổng hợp chảy ra khỏi nồi hơi nhiệt thải loại ống nước có nhiệt độ là $450 \pm 20^{\circ}\text{C}$;

sau đó khí tổng hợp được nạp vào nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt (4) để thu nhiệt thải có nhiệt độ thấp; hơi nước áp lực thấp tạo ra trong đó được cấp cho thiết bị bên ngoài; khí tổng hợp được làm mát trong nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt (4); và đồng thời tách hắc ín nặng và hắc ín nặng được thu bằng máng; nhiệt độ của khí tổng hợp chảy ra từ nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt giảm xuống $200 \pm 10^{\circ}\text{C}$;

sau đó khí tổng hợp được vận chuyển vào thiết bị lọc khí Venturi (5) không có bộ phận lọc để làm sạch khí tổng hợp, loại bỏ bụi và giảm thêm nhiệt độ của khí tổng hợp, sao cho phần lớn bụi, giọt hắc ín, và khí hòa tan trong nước đi vào chất lỏng để làm sạch được loại bỏ;

nhiệt độ của khí tổng hợp sau khi làm sạch là $45 \pm 2^{\circ}\text{C}$; khí tổng hợp được chuyển vào thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt (6) để loại bỏ thêm bụi và hắc ín trong đó sao cho khí tổng hợp có cả hàm lượng bụi và hàm lượng hắc ín là $< 10\text{mg}/\text{Nm}^3$, nhiệt độ là $< 45^{\circ}\text{C}$, và thu nhiệt cảm nhận được cao hơn 80%; và

ống đốt (8) là nối song song với thùng khí ẩm (7) để đốt khí thải.

2. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, cả đường ống nước làm mát nhiệt độ cao (1) và tháp nước làm mát (2) bao gồm cấu trúc đường ống nước làm mát dạng màng lọc.
3. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, áp lực thiết kế trong nồi hơi nhiệt thải loại ống nước là bằng hoặc lớn hơn 1,6 Mpa; và nhiệt độ của khí tổng hợp tại cửa xả của nồi hơi nhiệt thải loại ống nước là $450 \pm 20^{\circ}\text{C}$.
4. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, nhiệt độ của khí tổng hợp tại cửa xả của nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt (4) được điều chỉnh thấp hơn 200°C để ngưng hắc ín nặng trong khu vực này và thu hắc ín nặng bằng máng.
5. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, áp lực thiết kế trong nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt (4) là 0,5 Mpa; và hơi nước áp lực thấp tạo ra trong đó được cấp cho thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt (6) để lọc.

6. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, áp lực tại cửa xả của quạt oxi hóa có khả năng đảm bảo rằng áp lực tại cửa xả của thiết bị khí hóa nhiệt phân nhiệt độ cao vượt qua sức cản của hệ thống làm sạch và áp lực tại cửa nạp của thùng khí ẩm (7) duy trì trong khoảng từ 4 Kpa đến 6 Kpa, theo đó cho phép tháp nước làm mát (2), nồi hơi nhiệt thải loại ống nước (3), nồi hơi nhiệt thải loại ống nhiệt (4), thiết bị lọc khí Venturi (5) (không có bộ phận lọc), thiết bị thu bụi bằng điện kiểu ướt (6) và thùng khí ẩm (7) hoạt động ở áp lực dương.

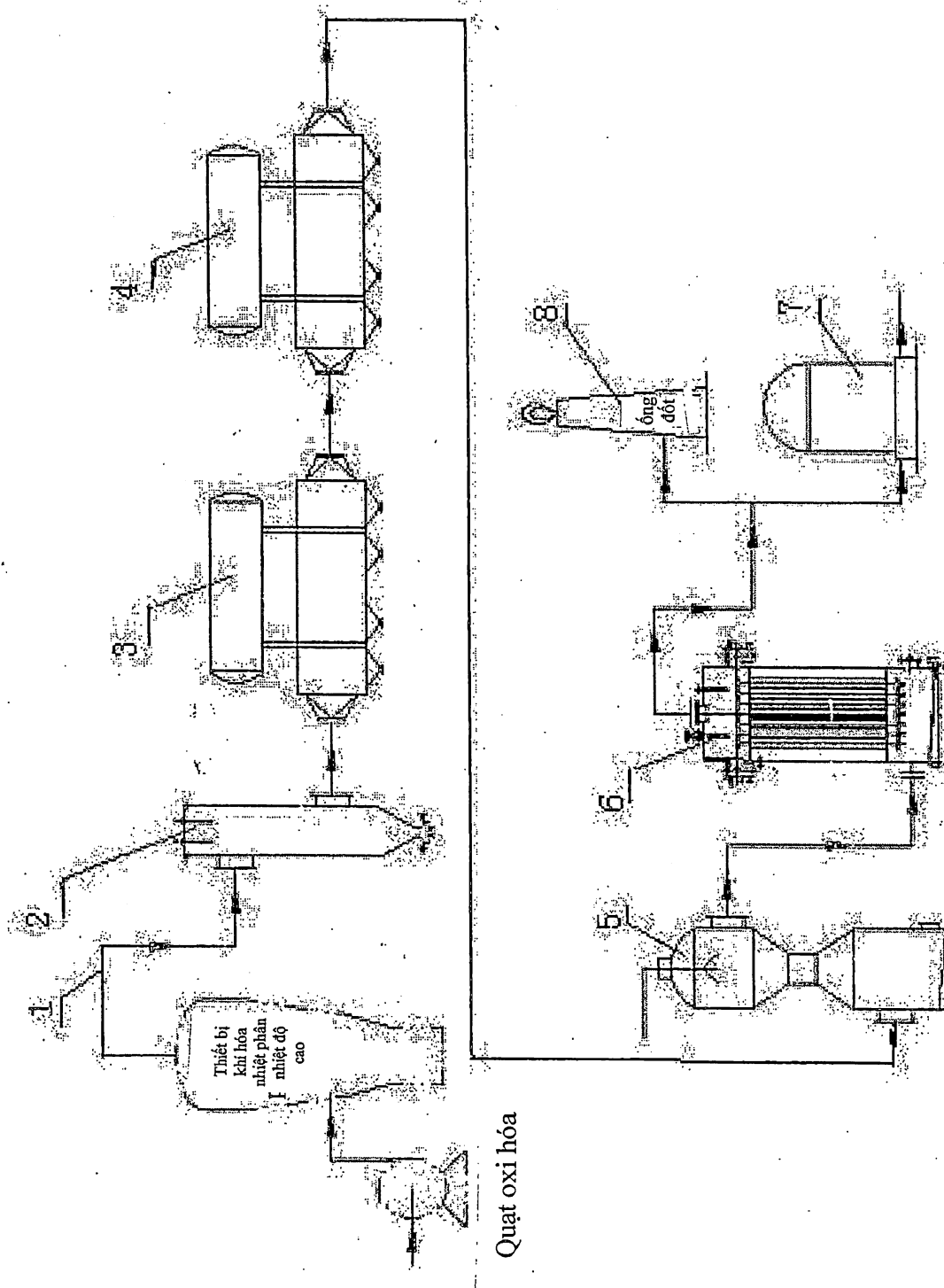


FIG. 1