



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0047466

(51)^{2020.01} C07C 29/151; C25B 1/04; C07C 31/04; (13) B
C07C 29/152; C07C 29/80

(21) 1-2021-01807

(22) 28/08/2019

(86) PCT/EP2019/072965 28/08/2019

(87) WO 2020/052979 19/03/2020

(30) PA 2018 00573 13/09/2018 DK

(45) 25/06/2025 447

(43) 26/07/2021 400A

(73) HALDOR TOPSØE A/S (DK)

Haldor Topsøes Allé 1, 2800 Kgs. Lyngby, Denmark

(72) TJÄRNEHOV, Emil Andreas (SE); PEDERSEN, Lars Storm (DK); HULTQVIST,
Michael (DK); ESKESEN, Søren Grønberg (DK); JENSEN, Louise Wissing (DK).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) QUY TRÌNH ĐIỀU CHẾ SẢN PHẨM METANOL

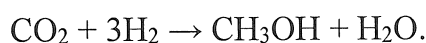
(21) 1-2021-01807

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình điều chế sản phẩm metanol bao gồm các bước:

- a) tạo ra dòng sản xuất thứ nhất căn bản gồm cacbon dioxit;
 - b) tạo ra dòng sản xuất thứ hai gồm hydro bằng cách điện phân nước trong thiết bị điện phân;
 - c) trộn dòng sản xuất thứ nhất và thứ hai với lượng để thu được khí tổng hợp metanol với tỷ số mol của H_2 và CO_2 nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,5;
 - d) chuyển hóa xúc tác khí tổng hợp metanol thành metanol thô trong ít nhất một bình phản ứng metanol;
 - e) tinh chế metanol thô trong thiết bị chưng cất; và
- thu hồi nhiệt thải sinh ra trong thiết bị điện phân trong bước (b) bằng cách truyền nhiệt thải sang môi trường truyền nhiệt tuần hoàn bằng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với nhiệt thải và bằng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp của môi trường truyền nhiệt đã gia nhiệt với hơi nước dùng để chưng cất metanol thô, trong đó môi trường truyền nhiệt đã gia nhiệt được nén ngược dòng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với hơi nước.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc điều chế metanol từ khí tổng hợp gồm cacbon dioxit và hydro. Cụ thể hơn, sáng chế sử dụng quá trình điện phân nước để điều chế hydro và thu hồi cacbon dioxit từ, ví dụ, khí xả hoặc khí thải, trong quá trình điều chế xúc tác metanol theo phản ứng



Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hydro trong sản xuất MeOH, thường được cấp trong khí tổng hợp được tạo ra bằng trùng chĩnh hơi nước. Hydro cũng có thể được sản xuất bằng quá trình điện phân nước và sản phẩm hydro được trộn với nguyên liệu cacbon tạo ra metanol nhờ chất xúc tác quá trình tổng hợp.

Để tạo ra hydro bằng quá trình điện phân cần đến lượng lớn điện năng và một phần của điện năng bị tổn thất dưới dạng nhiệt thải do hiệu suất. Nhiệt này thường được loại bỏ bởi môi trường làm lạnh và bị tổn thất. Để gia tăng hiệu suất chung của nhà máy mà có sử dụng điện phân nhiệt thải phải được sử dụng.

Vấn đề khi sử dụng nhiệt thải từ điện phân là ở chỗ nhiệt này được thu hồi ở nhiệt độ khá thấp trong môi trường truyền nhiệt và phải được gia tăng để trở nên hữu ích cho truyền nhiệt trong thiết bị sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng khi bố trí bơm nhiệt với thiết bị nén theo vòng lặp gia nhiệt với môi trường truyền nhiệt tuần hoàn và các bộ trao đổi nhiệt gián tiếp, nhiệt có nhiệt độ thấp có thể được gia tăng trong môi trường truyền nhiệt và tiếp theo là hữu ích trong quy trình cần đến nhiệt giá trị thấp.

Trong quy trình theo sáng chế, bơm nhiệt được lắp đặt theo vòng lặp với môi trường truyền nhiệt tuần hoàn để sử dụng nhiệt thải từ điện phân nước trong quá trình cất metanol sử dụng hơi nước. Việc này sẽ làm giảm yêu cầu đối với hơi nước sinh ra.

Do đó, sáng chế đề xuất quy trình điều chế sản phẩm metanol bao gồm các bước

- a) tạo ra dòng sản xuất thứ nhất căn bản gồm cacbon dioxit;
- b) tạo ra dòng sản xuất thứ hai gồm hydro bằng cách điện phân nước trong thiết bị điện phân;
- c) trộn dòng sản xuất thứ nhất và thứ hai với lượng để thu được khí tổng hợp metanol với tỷ số mol của H_2 và CO_2 nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,5;
- d) chuyển hóa xúc tác khí tổng hợp metanol thành metanol thô trong ít nhất một bình phản ứng metanol;
- e) tinh chế metanol thô trong thiết bị chưng cất; và

thu hồi nhiệt thải sinh ra trong thiết bị điện phân trong bước (b) bằng cách truyền nhiệt thải sang môi trường truyền nhiệt tuần hoàn bằng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với nhiệt thải và bằng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp của môi trường truyền nhiệt đã gia nhiệt với hơi nước dùng để chưng cất metanol thô, trong đó môi trường truyền nhiệt đã gia nhiệt được nén ngược dòng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với hơi nước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dấu hiệu cơ bản của sáng chế là vòng gia nhiệt duy trì môi trường truyền nhiệt tuần hoàn và thiết bị nén, bộ trao đổi nhiệt và thiết bị bay hơi nhanh.

Nhờ đó mức tiêu thụ năng lượng chung trong quy trình giảm do năng lượng cần để vận hành thiết bị nén là thấp hơn so với năng lượng từ nhiệt được sử dụng.

Các môi trường truyền nhiệt thích hợp có điểm sôi thấp hơn so với nhiệt độ trong nhiệt thải được truyền từ thiết bị điện phân ở áp suất nhất định xuôi dòng bay

hơi nhanh và cao hơn so với bề mặt gia nhiệt của bộ trao đổi nhiệt trong thiết bị cất metanol ở áp suất ở mặt xả của thiết bị nén.

Khi hoạt động quy trình theo sáng chế, môi trường truyền nhiệt, ở trạng thái khí của nó, được nén và tuần hoàn qua vòng bởi thiết bị nén. Ở mặt xả của thiết bị nén, môi trường truyền nhiệt bay hơi nóng và nén được làm lạnh trong bộ trao đổi nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt với hơi nước được sử dụng trong thiết bị cất metanol và được ngưng tụ thành chất lỏng nén. Môi trường truyền nhiệt đã ngưng tụ tiếp theo được bay hơi nhanh qua bộ phận hạ áp ví dụ, van tiết lưu. Môi trường truyền nhiệt lỏng áp suất thấp tiếp theo đi vào bộ trao đổi nhiệt gián tiếp, thiết bị bay hơi, mà trong đó môi trường truyền nhiệt bay hơi hấp thụ nhiệt. Môi trường truyền nhiệt tiếp theo quay trở về thiết bị nén và chu kỳ được lặp lại.

Bên cạnh bước truyền nhiệt thải từ điện phân nước đến bước tinh chế metanol thô, các bước sản xuất khác là thông thường và đã biết trong lĩnh vực này.

Theo phương án của sáng chế, thiết bị cất bao gồm hai hoặc nhiều hơn tháp chưng cất hoạt động nối tiếp.

Theo phương án khác, ít nhất một phần của nước được điện phân trong thiết bị điện phân là nước cất rút ra từ thiết bị cất metanol.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình điều chế sản phẩm metanol bao gồm các bước:
 - a) tạo ra dòng sản xuất thứ nhất căn bản gồm cacbon dioxit;
 - b) tạo ra dòng sản xuất thứ hai gồm hydro bằng cách điện phân nước trong thiết bị điện phân;
 - c) trộn dòng sản xuất thứ nhất và thứ hai với lượng để thu được khí tổng hợp metanol với tỷ số mol của H_2 và CO_2 nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,5;
 - d) chuyển hóa xúc tác khí tổng hợp metanol thành metanol thô trong ít nhất một bình phản ứng metanol;
 - e) tinh chế metanol thô trong thiết bị chưng cất; và

thu hồi nhiệt thải sinh ra trong thiết bị điện phân trong bước (b) bằng cách truyền nhiệt thải sang môi trường truyền nhiệt tuần hoàn bằng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với nhiệt thải và bằng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp của môi trường truyền nhiệt đã gia nhiệt với hơi nước dùng để chưng cất metanol thô, trong đó môi trường truyền nhiệt đã gia nhiệt được nén ngược dòng quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với hơi nước.
2. Quy trình theo điểm 1, trong đó môi trường truyền nhiệt có điểm sôi thấp hơn so với nhiệt thải từ quá trình điện phân ở áp suất hiện hành trong quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với nhiệt thải và điểm sôi cao hơn so với nhiệt độ trong quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với hơi nước ở áp suất hiện hành trong quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp với hơi nước.
3. Quy trình theo điểm 1, trong đó thiết bị cất bao gồm hai hoặc nhiều hơn tháp chưng cất hoạt động nối tiếp.

4. Quy trình theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của nước được điện phân trong thiết bị điện phân là nước cất rút ra từ thiết bị cất metanol.