



(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



1-0031666

(51)^{2006.01} **G21C 17/022**; B01J 8/00; G21C 15/00; (13) **B**
B01F 1/00; G21C 1/02

(21) 1-2016-00939

(22) 18/04/2014

(86) PCT/RU2014/000282 18/04/2014

(87) WO 2015/030625 05/03/2015

(30) 2013139258 26/08/2013 RU

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/10/2016 343A

(73) JOINT STOCK COMPANY "AKME-ENGINEERING" (RU)

Ul. Pyatnitskaya, 13, stroenie. 1 Moscow, 115035, Russia

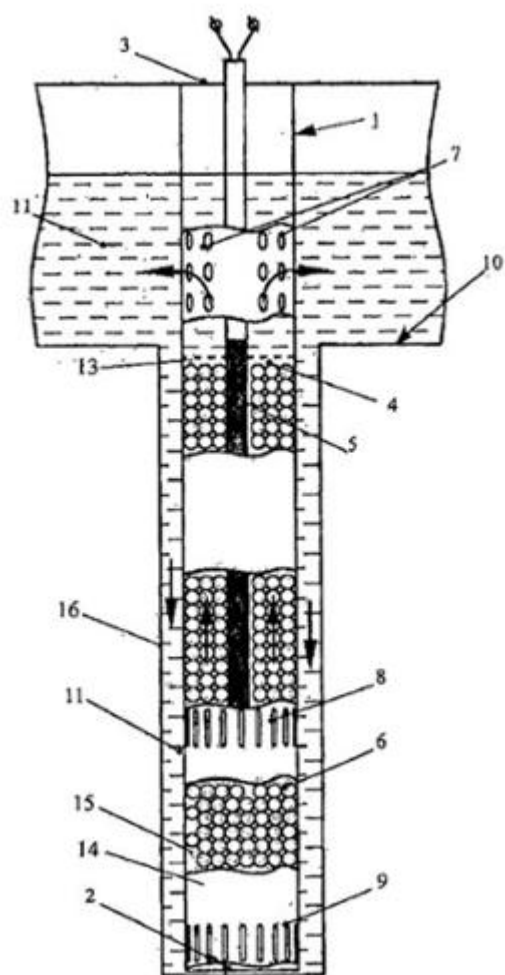
(72) MARTYNOV Petr Nikiforovich (RU); ASKHADULLIN Radomir Shamilievich

(RU); SIMAKOV Andrey Alekseevich (RU); LEGKIKH Aleksandr Urievich (RU).

(74) Công ty Luật TNHH ANT (ANT LAWYERS COMPANY LIMITED)

(54) THIẾT BỊ CHUYỂN KHỐI

(57) Sáng chế đề cập đến kỹ thuật cơ khí năng lượng và có thể được sử dụng trong lắp đặt điện liên quan đến chất mang nhiệt kim loại điện. Cụ thể hơn sáng chế đề cập đến thiết bị chuyển khối bao gồm vỏ và, được bố trí trong đó là một buồng phản ứng dòng chảy có chất oxi hóa dạng hạt rắn, và một thiết bị làm nóng bằng điện được đặt trong buồng phản ứng. Vỏ của thiết bị được trang bị một thùng chứa để dự trữ chất oxi hóa dạng hạt rắn, thùng chứa được đặt dưới buồng phản ứng và được tạo ra ở dạng cốc có đáy, cốc này được nối với buồng phản ứng. Kết quả kỹ thuật bao gồm việc kéo dài thời gian hoạt động của thiết bị chuyển khối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị chuyển khối thuộc kỹ thuật điện và cụ thể hơn sáng chế đề cập đến thiết bị chuyển khối có thể được sử dụng ở các máy phát điện có chất làm mát bằng kim loại lỏng chứa chì.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tương tự nhất với giải pháp kỹ thuật đã đề cập là thiết bị chuyển khối theo bằng sáng chế số (RF # 2246561, C23F11/00, 20.02.2005) bao gồm vỏ và buồng phản ứng dòng chảy đặt bên trong chứa đầy chất oxi hóa dạng hạt rắn, bộ phận làm nóng bằng điện được đặt trong lò phản ứng, lưới đục lỗ để giải phóng chất làm mát kim loại lỏng đã được làm giàu được đặt trên lò phản ứng và được dùng để giải phóng chất làm mát bằng kim loại lỏng oxi hóa, lưới đục lỗ để cấp chất làm mát kim loại lỏng vào lò phản ứng. Đường dẫn hồi lưu là đường ống dẫn vòng. Vỏ được đặt bên trong ống hình trụ với khe để hút chất làm mát, và tạo thành một đường ống dẫn vòng, đầu dưới ống hình trụ được cắm vào, đầu trên của ống hình trụ bị đóng một phần bởi một tấm ngăn hình vòng.

Nhược điểm của thiết bị đã đề cập ở trên là thời gian hoạt động bị giới hạn được xác định bởi kho chứa chất oxi hóa rắn. Kéo dài hoạt động bằng cách tăng thể tích và tải trọng của lò phản ứng sẽ dẫn đến việc tăng tiêu thụ điện do tăng thể tích của lò phản ứng, điều này đòi hỏi phải tăng kích thước và công suất của thiết bị làm nóng. Hơn nữa, việc bảo dưỡng thiết bị chuyển khối là phức tạp như khi tháo thiết bị ra khỏi lò phản ứng để nạp lại chất làm mát kim loại lỏng đồng thời tháo thiết bị và ống hình trụ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra một thiết bị chuyển khối có hiệu hoạt động thích hợp với việc nạp chất oxi hóa dạng hạt rắn một lần mà không làm tăng mức tiêu thụ điện ở chế độ làm giàu chất làm mát kim loại lỏng. Mục đích khác của sáng chế là tạo ra thiết bị chuyển khối mà loại này làm giảm lượng chất làm mát kim loại lỏng

được giải phóng. Để đạt được mục đích này, sáng chế được đề xuất sử dụng thiết bị chuyển khối như được đề cập dưới đây.

Kết quả kỹ thuật là tăng hoạt động và tuổi thọ của thiết bị chuyển khối, giảm tiêu thụ điện, đảm bảo là có thể đặt trong không gian giới hạn, đảm bảo tự động nạp chất oxi hóa đã được chuẩn bị mới, và đảm bảo loại bỏ chất mang kim loại lỏng ra khỏi thiết bị khi thiết bị được tháo ra.

Các đặc tính quan trọng dưới đây của thiết bị chuyển khối có tác động đến kết quả kỹ thuật của thiết bị chuyển khối.

Thiết bị chuyển khối bao gồm vỏ và được đặt trong buồng phản ứng dòng chảy chứa đầy chất oxi hóa dạng hạt rắn được trang bị hệ thống làm nóng điều khiển, hệ thống đầu vào/đầu ra chất oxi hóa; và vỏ thiết bị có thùng chứa với chất oxi hóa dự trữ được lắp vào.

Là hệ thống làm nóng điều khiển của thiết bị chuyển khối, thiết bị làm nóng bằng điện được sử dụng là loại lõi; bộ phận làm nóng của thiết bị làm nóng bằng điện có dây điện trở cao được làm bằng nicrom (nichrome) hoặc fechral.

Thùng chứa có chất oxi hóa dự trữ bao gồm phần đáy và thành bên được tạo ra bởi phần đáy của vỏ hộp, và có nhiều khe ở phần trên của thành bên cạnh lò phản ứng. Ngoài ra, thùng chứa của đáy thành bên với chất oxi hóa dự trữ cắt rãnh.

Thùng chứa có chất oxi hóa dự trữ được đặt bên dưới lò phản ứng và đầu dưới của thiết bị làm nóng bằng điện. Ngoài trạng thái ban đầu, thùng chứa có chất oxi hóa dự trữ được đổ đầy chất oxi hóa.

Buồng phản ứng dòng chảy được tạo ra bởi phần giữa của vỏ gắn dưới phần trên của thùng chứa và ở phía đỉnh - lưới giới hạn cắt rãnh.

Hệ thống đưa chất oxi hóa vào được tạo ra bởi phần phía trên của thành bên của thùng chứa có chất oxi hóa dự trữ.

Hệ thống đưa chất oxi hóa ra bao gồm lưới phản ứng và thành cắt rãnh của thành thiết bị chuyển khối và được đặt trên lò phản ứng.

Chất oxi hóa là loại hạt rắn. Oxit chì dạng hạt được sử dụng như là chất oxi hóa rắn.

Tất cả các lỗ (khe hở), ngoại trừ các khe trong thành vỏ của thiết bị chuyển khối được sử dụng cho đầu ra chất oxi hóa, là loại rãnh có chiều rộng nhỏ hơn kích thước hạt của chất oxi hóa rắn.

Thiết bị chuyển khối được đặt ngang trong thùng chứa vật liệu oxi hóa.

Việc chứa sẵn chất oxi hóa dự trữ cho phép thiết bị chuyển khối tăng tuổi thọ sử dụng của thiết bị khi cho vào lò phản ứng các hạt chất oxi hóa, tốt hơn là các hạt được cấp khi các phần được nạp trong lò phản ứng hết. Mức tiêu thụ điện không tăng do công suất lò phản ứng và kích thước của thiết bị làm nóng không thay đổi.

Phần đáy cắt rãnh của thùng chứa có chất oxi hóa dự trữ giúp loại bỏ chất oxi hóa (chất làm mát kim loại lỏng) ra khỏi thiết bị khi tháo thiết bị.

Oxit chì có mật độ thấp hơn chì nguyên chất, hạt oxit chì được bơm vào lò phản ứng bằng lực nổi cung cấp việc cấp tự động chất oxi hóa mới cho đến khi các oxit chì được sử dụng hoàn toàn. Chì đã khử được giải phóng bởi dòng chất làm mát kim loại lỏng.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa thiết bị chuyển khối

Mô tả chi tiết sáng chế

Các số chỉ dẫn sau được sử dụng trên hình vẽ: 1-vỏ; 2; đáy; 3-nắp; 4-lưới đục lỗ; 5-thiết bị làm nóng bằng điện; 6-chất oxi hóa dạng hạt rắn; 7-cửa xả; 8-cửa nạp; 9-lỗ thông hơi; 10-dung tích có chất làm mát; 11-chất làm mát; 13-buồng phản ứng dòng chảy; 14-phần đáy của thùng chứa có chất oxi hóa dự trữ (ống lót); 15-thùng chứa với chất dạng hạt oxi hóa dự trữ; 16-khoảng trống cho thiết bị chuyển khối.

Thiết bị chuyển khối bao gồm thùng được tạo ra bởi vỏ 1 và gắn vào đáy 2 và nắp dạng vòng 3. Bể chứa có buồng phản ứng dòng chảy 13 đặt bên trong bể chứa dưới mức chất làm mát kim loại lỏng và gắn vào lưới đục lỗ ở phần đỉnh. Lưới đục lỗ 4 được thiết kế để ngăn chất oxi hóa dạng hạt rắn 6 khỏi nổi dưới lực nổi. Chất làm mát kim loại dạng lỏng đã được làm giàu oxi được giải phóng khỏi thiết bị chuyển khối và được trộn với chất làm mát của vòng cơ bản.

Chất oxi hóa pha rắn 6 được phân bổ bên dưới lưới 4 và tương tác với chất làm mát kim loại lỏng được hòa tan làm giàu nó với oxi.

Thiết bị làm nóng 5 được đặt trong lòng phản ứng 13 và đi qua lưới đục lỗ 4 được thiết kế để làm nóng chất làm mát trong lò phản ứng 13.

Cửa nạp 8 được đặt trong thành bên của vỏ 1 tại đầu của đáy thiết bị làm nóng bằng điện 5 để khi thiết bị chuyển khối được vận hành thì chất làm mát kim loại lỏng về cơ bản di chuyển qua lớp chất oxi hóa pha rắn được đặt trong lò phản ứng 13 ở khe giữa vỏ 1 và thiết bị làm nóng bằng điện 5.

Vỏ 1 bên dưới lò phản ứng được làm như dạng ống lót 14 với phần đáy 2 nơi đặt thùng chứa 15 có chất dạng hạt oxi hóa dự trữ 6 được đặt vào.

Lỗ thông hơi 9 được đặt ở đáy thùng được thiết kế để bố trí ống thoát chất làm mát kim loại lỏng khi thiết bị chuyển khối được đưa ra khỏi thiết bị.

Cửa xả 7, cửa nạp 8, lỗ thông hơi 9 và lưới đục lỗ được chế tạo khi các rãnh có kích thước nhỏ hơn các hạt chất oxi hóa rắn.

Trong quá trình hoạt động thiết bị chuyển khối được ngâm trong chất làm mát chứa chì nên các cửa xả 7 nằm ở dưới mức chất làm mát kim loại lỏng. Thiết bị chuyển khối được đặt trong thùng khối cung cấp dòng chất làm mát kim loại lỏng. Nếu chiều cao của chất làm mát kim loại lỏng là không đủ để ngâm thì vỏ thiết bị chuyển khối trong thùng sẽ được trang bị ống lót 16 nơi vỏ 1 bị chìm. Chất làm mát kim loại lỏng chảy qua ống lót 16 được cung cấp bởi chất làm mát kim loại lỏng chảy qua bộ tản nhiệt khi thiết bị làm nóng bằng điện 5 được vận hành.

Thiết bị chuyển khối được vận hành như sau:

Bằng cách khởi động thiết bị làm nóng bằng điện 5 và đối lưu tự nhiên ở đó, dòng chất làm mát kim loại lỏng được tạo ra qua chất oxi hóa dạng hạt rắn 6 được đặt trong buồng phản ứng dòng 13 trong khe hở giữa vỏ 1 và thiết bị làm nóng bằng điện 5. Chất làm mát kim loại lỏng 11 được phun vào thiết bị chuyển khối bằng cửa nạp 8 và di chuyển từ dưới lên qua chất oxi hóa dạng hạt rắn 6, được đặt trong lò phản ứng 13. Các hạt oxi hóa rắn tích hợp với chất làm mát được hòa tan-làm giàu chất làm mát kim loại lỏng với oxi. Chất làm mát kim loại lỏng đã được làm giàu oxi được giải

phóng qua các cửa xả 7 và được trộn với chất làm mát kim loại lỏng của vòng cơ bản của thiết bị. Giá trị công suất, tức là giá trị oxi đi vào từ thiết bị chuyển khối trên một đơn vị thời gian và được điều chỉnh bằng cách thay đổi công suất của thiết bị làm nóng bằng điện. Khi thiết bị chuyển khối được vận hành, đầu ra chất làm mát kim loại lỏng đi ra qua chất oxi hóa rắn là tương đối thấp, nó được đặt trong thùng chứa 15 đặt ở ống lót 14 tại phần đáy vỏ giữa phần đáy 2 và lò phản ứng. Khi bắt đầu hoạt động, đầu tiên, lớp hạt oxi hóa dạng hạt rắn được kích hoạt, được đặt trong lò phản ứng 13 tại khe hở giữa vỏ thiết bị chuyển khối và thiết bị làm nóng bằng điện 5 cung cấp dòng chất làm mát. Lớp này dưới nhiệt độ cao nên nó duy trì sự hòa tan chất oxi hóa dạng hạt rắn. Mật độ chất oxy hóa pha rắn (oxit chì) càng thấp thì mật độ chất làm mát kim loại lỏng càng thấp, do đó khi lớp đã đề cập ở trên được kích hoạt, chất oxi hóa rắn dự trữ được đặt trong thùng chứa 15 được làm nổi và đổ đầy khoảng không trống trong lò phản ứng 13 giữa vỏ thiết bị chuyển khối và thiết bị làm nóng bằng điện.

Ví dụ về hoạt động của thiết bị chuyển khối.

Các thông số kỹ thuật của thiết bị chuyển khối và vật tư tiêu hao:

Vỏ 1: thông số bên trong – 64mm, chiều cao – 1.500mm, kích thước cửa nạp và cửa xả - 2mm, kích thước cửa nạp – 10mm, vật liệu – thép không gỉ 12X18H10T;

Lưới đục lỗ 4: kích thước đục lỗ - 2mm, vật liệu thép không gỉ 12X18H10T;

Thiết bị làm nóng bằng điện 5: Dạng thanh, công suất 7KW, chiều cao phần làm nóng – 820mm, đường kính vỏ thiết bị làm nóng – 25mm, bộ phận làm nóng – đường kính dây nicrom (X20H80) 1.6mm.

5 chất oxi hóa pha rắn 6: được đổ đầy đường kính hạt 8-9mm, vật liệu oxit chì (PbO), nhãn hiệu «4», đặc điểm kỹ thuật 6-09-5382-88.

Chất làm mát kim loại lỏng chứa chì: hợp kim chì-bitmut, nhiệt độ -340°C.

Công suất oxi (nhiệt độ tại đầu vào 340°C): $1 \sim r[o]/\text{giờ}$.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị chuyển khối được làm thích ứng để làm giàu nồng độ oxi trong chất làm mát kim loại lỏng (11) tại máy phát điện bao gồm vỏ (1), buồng phản ứng (13) đặt trong vỏ (1) và đổ đầy chất oxi hóa, hệ thống làm nóng có điều khiển được trang bị bên trong vỏ (1), các hệ thống cửa nạp vật liệu oxi hóa (8) và cửa xả vật liệu oxi hóa (7), đặc trưng ở chỗ, bao gồm thùng chứa chất oxi hóa được trang bị trong vỏ (1).
2. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có thiết bị làm nóng bằng điện dạng thanh (5) làm hệ thống làm nóng có điều khiển.
3. Thiết bị chuyển khối theo điểm 2, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có dây nicrom (nichrome) hoặc fechral điện trở cao làm bộ phận làm nóng trong thiết bị làm nóng bằng điện (5).
4. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có thùng chứa (15) chứa chất oxi hóa dự trữ được tạo ra từ đáy (2) và thành bên được tạo ra bởi phần đáy của vỏ (1).
5. Thiết bị chuyển khối theo điểm 4, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có khe hở ở phần đỉnh thành bên của thùng chứa có chất oxi hóa dự trữ.
6. Thiết bị chuyển khối theo điểm 4, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có khe hở ở phần đáy của thành bên của thùng chứa (15) có chất oxi hóa dự trữ.
7. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thùng chứa có chất oxi hóa dự trữ được đặt dưới buồng phản ứng (13).
8. Thiết bị chuyển khối theo điểm 2, đặc trưng ở chỗ, thùng chứa (15) có chất oxi hóa dự trữ được đặt bên dưới phần đáy của thiết bị làm nóng bằng điện (5).
9. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có buồng phản ứng dòng chảy (13) được tạo ra bởi phần giữa của vỏ (1) gắn ở phần đáy (2) với phần trên của thùng chứa (15) của chất oxi hóa dự trữ và ở đỉnh có lưới đục lỗ (4).
10. Thiết bị chuyển khối theo điểm 10, đặc trưng ở chỗ, lưới đục lỗ (4) được cắt rãnh.

11. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có hệ thống cửa nạp chất oxi hóa (8) được tạo ra ở phần trên thành bên của thùng chứa (15) của chất oxi hóa dự trữ.
12. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có hệ thống cửa xả chất oxi hóa (7) được tạo ra với buồng phản ứng (13), lưới đục lỗ (4) và thành cắt rãnh của vỏ thiết bị (1).
13. Thiết bị chuyển khối theo điểm 13, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có hệ thống cửa xả chất oxi hóa (7) được đặt bên trên buồng phản ứng (13).
14. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có chất oxi hóa rắn (6).
15. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có chất oxi hóa dạng hạt rắn (6).
16. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có chất oxi hóa rắn (6) bao gồm oxit chì dạng hạt.
17. Thiết bị chuyển khối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 5, 6 và 11, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có khe hở tạo thành rãnh với độ rộng nhỏ hơn các hạt chất oxi hóa rắn (6).
18. Thiết bị chuyển khối theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, thiết bị chuyển khối này có vị trí ở cạnh bên thùng chất oxi hóa.

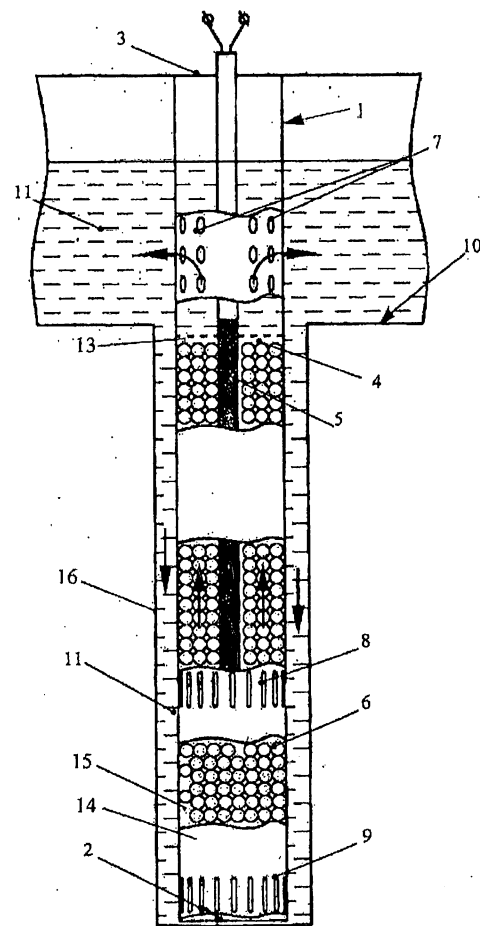


Fig.1