



(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)



1-0032114

(51)⁸ F16L 53/00

(13) B

(21) 1-2018-03949

(22) 27/10/2017

(86) PCT/RU2017/000797 27/10/2017

(87) WO 2018/080345 A2 03/05/2018

(30) 2016142508 28/10/2016 RU

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/07/2019 376A

(73) JOINT STOCK COMPANY "EXPERIMENTAL AND DESIGN ORGANIZATION
"GIDROPRESS" AWARDED THE ORDER OF THE RED BANNER OF LABOUR
AND CZSR ORDER OF LABOUR" (RU)

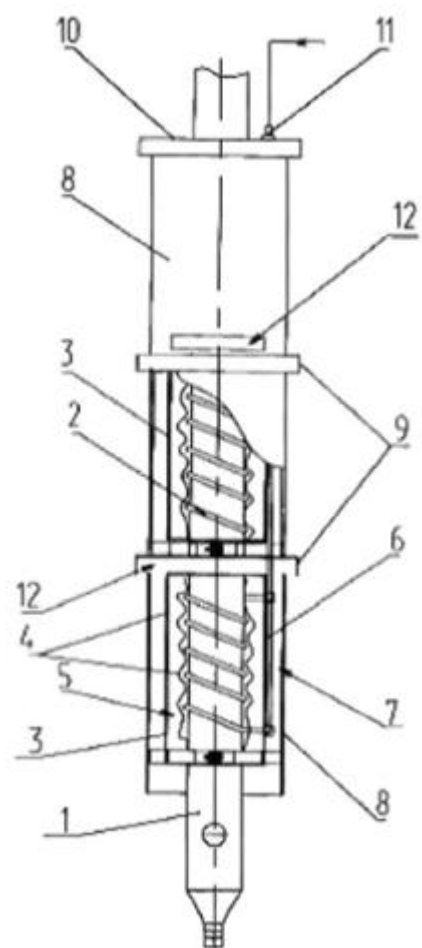
ul. Ordzhonikidze, 21 Podolsk Moskovskaya obl., 142103, Russian Federation

(72) GAVRILIN, Viktor Alekseevich (RU); STREBNEV, Aleksandr Nikolaevich (RU).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) THIẾT BỊ GIA NHIỆT BẰNG ĐIỆN DÙNG CHO BỂ KHỬ NHIỄM XẠ

(57) Thiết bị theo sáng chế liên quan đến lĩnh vực năng lượng hạt nhân, cụ thể là sáng chế đề xuất thiết bị gia nhiệt bằng điện dùng cho bể khử nhiễm xạ được lắp theo phương thẳng đứng, có cấu tạo bao gồm: bộ gia nhiệt được đặt trên bề mặt ngoài của bể khử nhiễm xạ và các khối cách nhiệt, bộ gia nhiệt này được làm từ sợi kim loại có điện trở suất riêng cao có các dây dẫn điện và các khớp nối, khác biệt ở chỗ, thiết bị này có tối thiểu ba khối cách nhiệt dưới dạng các màn chắn bằng kim loại đồng trục được lắp có khe hở không khí so với bộ gia nhiệt này, trong đó bộ gia nhiệt có dây dẫn điện này được làm kín, mỗi khối cách nhiệt có vỏ bảo vệ bằng kim loại đồng trục, phần trên của khe hở không khí giữa các khối cách nhiệt và vỏ bảo vệ này được che bằng nắp có phần nhô ra có đường kính lớn hơn đường kính của vỏ bảo vệ này, trong đó trên nắp kín của vỏ bảo vệ phía trên này có lắp khớp nối kín, ngoài ra, phần trên và phần dưới của mặt bên của vỏ bảo vệ có các lỗ xuyên qua, tổng diện tích của các lỗ này phải bằng hoặc lớn hơn diện tích của tiết diện ngang của khe hở không khí giữa khối cách nhiệt và vỏ bảo vệ này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị thuộc lĩnh vực năng lượng hạt nhân, cụ thể là thiết bị điện trong lò phản ứng của lò phản ứng năng lượng nước - nước (VVER). Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị gia nhiệt bằng điện dùng cho bể khử nhiễm xạ để gia nhiệt bể khử nhiễm xạ và dung dịch đang được khử nhiễm xạ có trong bể trước khi tiến hành khử nhiễm xạ thiết bị lò phản ứng và đảm bảo lượng nhiệt thừa được loại bỏ trong quá trình khử nhiễm xạ thiết bị của lò phản ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp kỹ thuật đã được biết đến thuộc Bằng sáng chế Liên bang Nga số 2219425, chỉ số phân loại sáng chế quốc tế IPC: F16L 59/06, ngày ưu tiên 20/11/2002 mô tả kết cấu cách nhiệt đường ống bằng cách giảm bớt trao đổi nhiệt bức xạ bằng các màn chắn.

Nhược điểm của kết cấu này là:

- khó bố trí số lượng lớn các khoang khí kín;
- không có các phần tử gia nhiệt bằng điện;
- khó lắp đặt và sửa chữa kết cấu; và
- không có khả năng loại bỏ nhiệt thừa.

Thiết bị có sự tương đồng lớn nhất về bản chất kỹ thuật với sáng chế là thiết bị được bộ lộ trong sáng chế “Thiết bị gia nhiệt đường ống” thuộc Bằng độc quyền mẫu hữu ích Liên bang Nga số 38214 U1, chỉ số phân loại sáng chế quốc tế IPC: F16L 53/00, số đơn: 2003128914/20, ngày nộp đơn: 29/09/2003, công bố ngày: 27/05/2004, bao gồm các khối chia thành từng phần có tiết diện tương đồng với đường ống và được đặt trên bề mặt ngoài của đường ống, các khối này được làm từ vật liệu cách nhiệt, trên thành phía trong của khối có phần tử gia nhiệt bằng điện và các dây dẫn điện, trong đó phần tử gia nhiệt bằng điện này được làm từ các sợi kim loại có điện trở suất riêng cao, các sợi kim loại này được trang bị các phần tử cách điện, cách nhiệt.

Nhược điểm của thiết bị được lấy làm nguyên mẫu này là:

- tiêu thụ lượng lớn nguyên vật liệu chế tạo thiết bị;
- nguy cơ chập mạch điện nối đất của phần tử gia nhiệt trong trường hợp tràn dung dịch đang được khử nhiễm xạ;
- khó (không có khả năng) khử nhiễm xạ vật liệu cách nhiệt trong trường hợp tràn dung dịch đang được khử nhiễm xạ; và
- không có khả năng loại bỏ lượng nhiệt thừa.

Những hạn chế nêu trên là do vật liệu hút ẩm được sử dụng để cách nhiệt, gồm cách điện được sử dụng để cách điện cho phần tử gia nhiệt, và ngoài ra, kết cấu không đảm bảo loại bỏ lượng nhiệt thừa trong quá trình khử nhiễm xạ thiết bị của lò phản ứng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Những nhược điểm nêu trên được khắc phục bởi thiết bị được sáng chế đề xuất.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị gia nhiệt bằng điện dùng cho bể khử nhiễm xạ thiết bị lò phản ứng, đảm bảo các thông số kỹ thuật cũng như an toàn cho nhân viên vận hành trong quá trình khử nhiễm xạ thiết bị lò phản ứng.

Hiệu quả kỹ thuật của sáng chế là nâng cao độ tin cậy, giảm bớt lượng nguyên vật liệu dùng để chế tạo thiết bị và đơn giản hóa việc lắp đặt và sửa chữa thiết bị này. Hiệu quả kỹ thuật khác là đảm bảo rằng thiết bị này được khử nhiễm xạ.

Hiệu quả kỹ thuật này đạt được là nhờ thiết bị gia nhiệt bằng điện dùng cho bể khử nhiễm xạ được lắp theo phương thẳng đứng, có cấu tạo gồm: bộ gia nhiệt được đặt trên bề mặt ngoài của đường ống và các khối cách nhiệt, bộ gia nhiệt được làm từ sợi kim loại có điện trở suất riêng cao có các dây dẫn điện và khớp nối. Thiết bị được đề xuất có tối thiểu ba khối cách nhiệt dưới dạng các màn chắn bằng kim loại đồng trục, các màn chắn này cách bộ gia nhiệt khe hở không khí, bộ gia nhiệt có dây dẫn điện này được làm kín, mỗi khối cách nhiệt có vỏ bảo vệ bằng kim loại đồng trục có khe hở không khí, phần trên của khe hở không khí này được đậy nắp có phần nhô ra có đường kính lớn hơn đường kính ngoài của vỏ bảo vệ, trong đó trên nắp kín của vỏ bảo vệ phía trên có lắp khớp nối kín. Ngoài ra, ở phần đỉnh và phần đáy của mặt bên vỏ bảo vệ này có các lỗ xuyên qua, tổng diện tích của các lỗ này phải bằng hoặc lớn hơn diện tích mặt cắt ngang của khe hở không khí giữa màn chắn ngoài và vỏ bảo vệ này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 thể hiện bể khử nhiễm xạ theo phương thẳng đứng có lắp thiết bị gia nhiệt theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bản chất của sáng chế được thể hiện qua hình vẽ. Tham khảo Hình 1, bộ gia nhiệt kín 2, ví dụ, được chế tạo từ cáp chịu nhiệt KHMCHX-H theo tiêu chuẩn TU16.K03-43-2006, được gắn trên bể khử nhiễm xạ 1. Cách nhiệt cho bộ gia nhiệt 2 được làm dưới dạng các khối 3 bao gồm các màn chắn kim loại đồng trục 4, ví dụ, được làm từ tấm thép chống ăn mòn mỏng 08X18H10T theo tiêu chuẩn GOST 5582-75, các khối này được lắp ghép có khe hở không khí 5. Các dây dẫn điện kín 6 được gắn trên bề mặt ngoài của màn chắn 4. Mỗi khối cách nhiệt 3 được trang bị vỏ bảo vệ bằng kim loại đồng trục 8 có khe hở không khí 7, khe hở không khí 7 của vỏ bảo vệ 8 ở phần trên được đóng kín bởi nắp

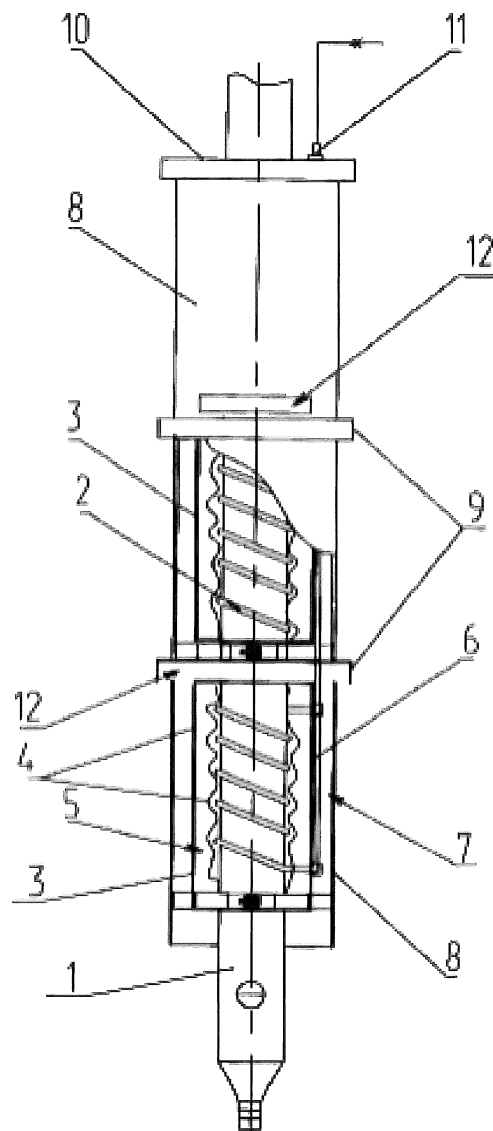
9 có phần nhô ra, nắp 9 này có đường kính lớn hơn đường kính ngoài của vỏ bảo vệ 8, trong đó, trên nắp đặc 10 của vỏ bảo vệ phía trên 8 được lắp khớp nối kín 11. Ngoài ra, ở phần đỉnh và phần đáy của mặt bên của vỏ bảo vệ 8 có các lỗ xuyên qua 12, tổng diện tích của các lỗ này không được nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của khe hở không khí giữa mặt ngoài của màn chắn 4 và vỏ bảo vệ 8.

Việc lắp ráp thiết bị này được bắt đầu từ việc lắp bộ gia nhiệt 2, sau đó đến các tấm màn chắn phía trong 4 của các khối cách nhiệt 3, lắp điện và lắp vỏ bảo vệ bên ngoài 8. Trong quá trình chuẩn bị vận hành, bộ gia nhiệt 2 và các khối cách nhiệt 3 thực hiện gia nhiệt ban đầu cho dung dịch đang khử nhiễm xạ và bể khử nhiễm xạ 1. Nhờ việc lựa chọn số lượng màn chắn 4 và kích thước của khe hở không khí 5 mà đạt được nhiệt độ cần thiết của bề mặt khối cách nhiệt 3. Việc thiết kế bộ gia nhiệt 2, dây dẫn điện 6 và khớp nối 11 ở dạng khép kín giúp loại bỏ khả năng chập mạch điện cũng như khả năng rò rỉ dung dịch đang được khử nhiễm xạ. Vì đường kính ngoài của nắp 9 lớn hơn đường kính ngoài của vỏ bảo vệ 8 nên loại trừ khả năng dung dịch đang được khử nhiễm xạ đi vào khoang bên trong thiết bị. Trong quá trình khử nhiễm xạ thiết bị lò phản ứng, nhiệt thừa được dẫn ra khỏi bể khử nhiễm xạ 1 qua các lỗ 12, nhờ sự lưu thông không khí giữa khối cách nhiệt 3 và vỏ bảo vệ 8. Bằng cách lựa chọn kích thước khe hở không khí 7 mà nhiệt độ của vỏ bảo vệ 8 được giảm xuống để đảm bảo an toàn cho nhân viên vận hành trong quá trình khử nhiễm xạ thiết bị lò phản ứng. Tất cả vật liệu được dùng trong thiết bị đều cho phép tiến hành khử nhiễm xạ trong trường hợp tràn dung dịch đang được khử nhiễm xạ.

Như vậy, nhờ sử dụng giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, thiết bị theo sáng chế có độ tin cậy cao hơn so với các thiết bị đã được biết đến: giảm lượng nguyên vật liệu chế tạo, đơn giản hóa quá trình lắp ráp và sửa chữa thiết bị, có khả năng khử nhiễm xạ thiết bị khi cần thiết, đảm bảo thiết bị được làm nóng ban đầu bằng cách giảm bớt trao đổi nhiệt bức xạ bởi các màn chắn, đảm bảo nhiệt lượng thừa được loại bỏ trong quá trình khử nhiễm xạ nhờ có sự lưu thông không khí giữa khối cách nhiệt và vỏ bảo vệ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị gia nhiệt bằng điện dùng cho bể khử nhiễm xạ được lắp theo phương thẳng đứng, có cấu tạo bao gồm: bộ gia nhiệt được đặt trên bề mặt ngoài của bể khử nhiễm xạ và các khối cách nhiệt, bộ gia nhiệt này được làm từ sợi kim loại có điện trở suất riêng cao có các dây dẫn điện và các khớp nối, khác biệt ở chỗ, thiết bị này có tối thiểu ba khối cách nhiệt dưới dạng các màn chắn bằng kim loại đồng trục được lắp có khe hở không khí so với bộ gia nhiệt này, trong đó bộ gia nhiệt có dây dẫn điện này được làm kín, mỗi khối cách nhiệt có vỏ bảo vệ bằng kim loại đồng trục, phần trên của khe hở không khí giữa các khối cách nhiệt và vỏ bảo vệ này được che bằng nắp có phần nhô ra có đường kính lớn hơn đường kính của vỏ bảo vệ này, trong đó trên nắp kín của vỏ bảo vệ phía trên này có lắp khớp nối kín, ngoài ra, phần trên và phần dưới của mặt bên của vỏ bảo vệ có các lỗ xuyên qua, tổng diện tích của các lỗ này phải bằng hoặc lớn hơn diện tích của tiết diện ngang của khe hở không khí giữa khối cách nhiệt và vỏ bảo vệ này.



Hình 1