



(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)



1-0044344

(51)⁷ G21F 9/28; B26D 5/00

(13) B

(21) 1-2019-07474

(22) 28/08/2018

(86) PCT/RU2018/000566 28/08/2018

(87) WO/2019/240614 19/12/2019

(30) 2018121735 14/06/2018 RU

(45) 25/03/2025 444

(43) 27/04/2020 385A

(71) 1. JOINT STOCK COMPANY "ROSENERGOATOM" (RU)

ul. Ferganskaya, d. 25, Moscow, 109507, Russian Federation

2. Joint Stock Company "PDC UGR" (RU)

Avtodoroga 13, str. 179a, g. Seversk, Tomskaya obl., 636000, Russian Federation

3. Joint Stock Company "Science and Innovations" (RU)

Staromonetny per., d. 26, Moscow, 119180, Russian Federation

(72) MEVIUS Vyacheslav Vladimirovich (RU); MEVIUS Andrei Vladimirovich (RU);

YUZHAKOV Dmitriy Gennad'evich (RU); ZUBAVLENKO Aleksey

Vyacheslavovich (RU); KORLYUKOV Ivan Nikolaevich (RU); DMITRIEV Vasiliy

Arkipovich (RU).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ PHÂN ĐOẠN CÁC CHI TIẾT DÀI CỦA LÒ
PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân, bao gồm cho các chi tiết dài vào bên trong thùng chứa và cắt liên tục, trong đó chi tiết dài này được hạ xuống hết chiều cao của thùng chứa này, thực hiện việc cắt chi tiết dài này ngang bằng với cạnh trên của thùng chứa này và cắt thành đoạn đúng bằng chiều cao của thùng chứa này, sau đó lại hạ phần còn lại xuống sau khi cắt phần trên của chi tiết dài xuống thùng chứa này bằng với chiều cao của thùng chứa này và lặp lại việc cắt cho đến khi phân đoạn hết chi tiết dài này. Sáng chế còn đề xuất thiết bị phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ hạt nhân, cụ thể là liên quan đến phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân nhằm tận dụng các chi tiết dài đã qua sử dụng của lò phản ứng hạt nhân, và có thể được sử dụng trong các nhà máy điện nguyên tử và các thiết bị đặc biệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi không sử dụng các thiết bị trong nhà máy điện năng lượng hạt nhân, cần phải phân đoạn các trang thiết bị kỹ thuật của lò phản ứng hạt nhân, bao gồm các chi tiết dài nằm trong các ngăn của các khoang lò bên trong, các bể làm lạnh của các lò phản ứng nước-nước.

Việc phân đoạn các chi tiết dài được thực hiện bằng các phương pháp cơ học, chẳng hạn như dùng cưa, lưỡi cắt hình đĩa, dao tiện v.v., hoặc bằng các phương pháp dùng nhiệt, chẳng hạn như cắt bằng khí, plasma, tia lửa điện v.v. Các thiết bị được phát triển giúp thực hiện các phương pháp phân đoạn nêu trên.

Đã biết đến phương pháp phân đoạn bộ thu nhiên liệu hai bó của lò phản ứng hạt nhân và thiết bị phân đoạn để thực hiện phương pháp này theo Bằng sáng chế Nga số 2080665, có chỉ số phân loại quốc tế (International Patent Classification - IPC) G21C 19/00, G21F 7/00. Phương pháp này bao gồm việc cài đặt và cố định bình chứa nhiên liệu vào hộp gập vào được, được đặt trong vỏ được lắp trong buồng chứa đầy nước ở độ sâu tạo ra sự đảm bảo an toàn sinh học. Phương pháp này bao gồm việc phân đoạn bình chứa chất thải đã sử dụng nhằm mục đích đảm bảo lưu trữ gọn gàng trong phòng lưu trữ các chất thải nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng.

Nhược điểm của phương pháp này là độ công kênh và thời gian chuẩn bị trang thiết bị và thời gian tiến hành công việc lớn.

Giải pháp gần nhất với sáng chế là "Phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân" theo Bằng sáng chế Nga số 2125308, có IPC: G21C 19/36. Phương pháp này bao gồm việc phân đoạn các chi tiết dài đã qua sử dụng của lò phản ứng hạt nhân (các đường ống của lò phản ứng, các thanh điều khiển và bảo vệ, các cặp nhiệt của buồng ion hóa, các bộ cảm biến mật độ năng lượng, v.v.) bằng cách cắt ngang các chi tiết này. Các chi tiết dài được đặt bên trong thùng chứa được sử dụng làm phần trung tâm của đường ống lò phản ứng đã qua sử dụng, và tiến hành cắt đồng thời chúng.

Nhược điểm của giải pháp gần nhất này là công kênh và thời gian phân đoạn các chi tiết dài.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế là sự cải tiến.

Kết quả kỹ thuật mà sáng chế đạt được là làm giảm sự phức tạp và thời gian tiến hành công việc phân đoạn các chi tiết dài, cũng như là giảm thiểu công việc của các nhân viên.

Kết quả kỹ thuật mà phương pháp theo sáng chế đạt được là do sáng chế đề xuất phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng bao gồm đặt các chi tiết dài bên trong thùng chứa và cắt liên tiếp chúng. Sáng chế đã đề xuất việc đưa chi tiết dài này vào trong thùng chứa này cho hết chiều cao của thùng chứa, thực hiện cắt chi tiết dài này ngang với cạnh trên của thùng chứa này với đoạn cắt bằng chiều cao của thùng chứa, sau đó hạ phần còn lại của phần trên của chi tiết dài còn lại sau khi cắt vào bên trong thùng chứa cho hết chiều dài của thùng chứa và lặp lại việc cắt chi tiết dài này thành các đoạn cho đến khi cắt hoàn toàn.

Sáng chế cũng đề xuất việc cắt các chi tiết dài được thực hiện đến khi đầy thùng chứa, và sau đó thùng chứa này sau khi đựng đầy các đoạn của chi tiết dài sẽ được di chuyển đến nơi lưu trữ. Ngoài ra, sáng chế đề xuất việc cắt chi tiết dài được thực hiện nhờ điều khiển từ xa trong buồng kỹ thuật dưới nước, kiểu thùng chứa này được khoan lỗ. Sáng chế đề xuất việc điều khiển cắt từ xa các chi tiết dài trong buồng kỹ thuật bằng cách sử dụng camera theo dõi và chiếu sáng nhân tạo.

Kết quả kỹ thuật của thiết bị này đạt được là do sáng chế đề xuất thiết bị cắt phân đoạn các chi tiết dài của lò hạt nhân bao gồm thiết bị cố định được đặt trong buồng kỹ thuật, trong đó có thùng chứa và thiết bị để dịch chuyển và cắt các chi tiết dài của lò phản ứng, được trang bị bổ sung các thiết bị theo dõi video được đặt trong buồng kỹ thuật, thiết bị cố định thùng chứa được đặt dưới đáy buồng kỹ thuật có dạng thanh cố định với giá đỡ thùng chứa, thiết bị để cắt chi tiết dài là máy cắt thủy lực điều khiển từ xa, có khả năng dịch chuyển trên thanh cố định phía trên giá đỡ thùng chứa, còn trang thiết bị để dịch chuyển chi tiết dài có dạng thiết bị có móc kẹp chặt điều khiển từ xa được gắn trên thanh di chuyển được.

Sáng chế cũng đề xuất giá đỡ của thùng chứa có dạng vòng, để tạo ra thiết bị kẹp được trang bị bộ điều khiển đảm bảo quay các móc kẹp. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất có hệ thống máy quay toàn cảnh và camera được gắn trên thiết bị kẹp này, camera hoặc bằng ống kính cứng bức xạ trong, được gắn trên phần nổi cố định. Trong buồng kỹ thuật có đèn pha, và còn thùng chứa được đục lỗ dưới đáy và/hoặc trên thành.

Sự thay đổi phương pháp phân đoạn các chi tiết dài, trong đó việc phân đoạn được thực hiện cùng trong một thùng chứa đến khi đầy, và tất cả các thao tác được thực hiện dưới nước, điều đó giúp đạt được kết quả kỹ thuật cụ thể này.

Mô tắt văn tắt các hình vẽ

Sáng chế được minh họa bằng hình vẽ, trong đó:

Hình 1 thể hiện thiết bị dùng để phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị để phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân bao gồm thiết bị giữ thùng chứa 1, có dạng thanh cố định 3 được gắn dưới đáy của buồng kỹ thuật 2 được đổ đầy nước, có giá kẹp 4 của thùng chứa 1, được lắp trong giá kẹp 4 của thùng chứa 1, thiết bị để dịch chuyển và cắt các chi tiết dài 5. Trang thiết bị để dịch chuyển các chi tiết dài 5 này bao gồm cơ cấu kẹp điều khiển từ xa 7 có móc kẹp chặt 8 được gắn trên thanh cố định 6, và trang thiết bị để cắt các chi tiết dài 5 bao gồm máy cắt thủy lực điều khiển từ xa 9 có khả năng dịch chuyển trên thanh cố định 3 phía trên giá kẹp 4 của thùng chứa 1. Giá kẹp 4 của thùng chứa 1 trên Hình 1 có dạng vòng. Thiết bị kẹp 7 được trang bị bộ điều khiển 10, giúp quay các móc kẹp 8. Tương tự, thiết bị để phân đoạn các chi tiết dài 5 có đèn pha 11, camera 12 toàn cảnh và camera 13, được gắn trên thiết bị kẹp 7. Trên Hình 1, phương án ống kính bức xạ trong trong 14 được cố định trên thanh cố định 3 được thể hiện.

Do đó, hoạt động của thiết bị và phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân được thực hiện như sau.

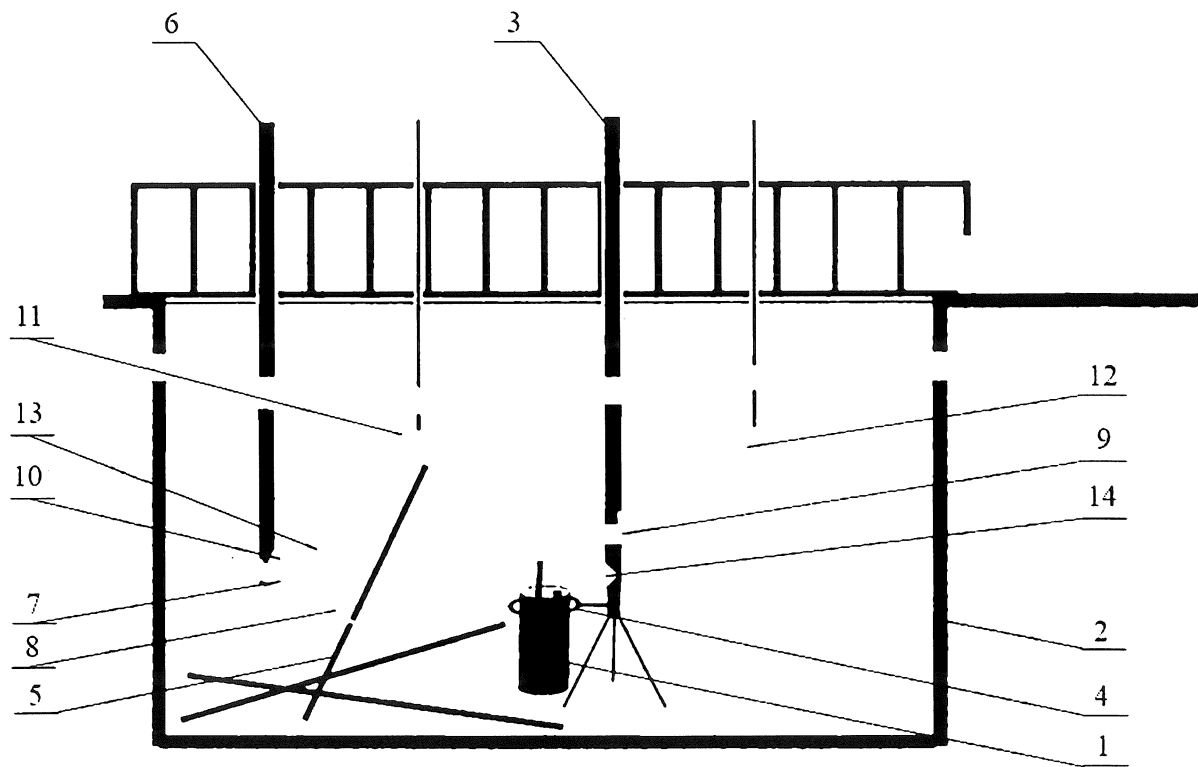
Thùng chứa 1 để đặt các chi tiết dài 5 được lắp trong giá kẹp 4 trên thanh cố định 3. Nhờ thiết bị kẹp 7 có các kẹp chặt 8, chi tiết dài 5 được kẹp trong buồng kỹ thuật 2, trong khi tiến hành quan sát bằng camera 13. Sau đó, chi tiết dài 5 này sẽ được hạ xuống vào trong thùng chứa 1 bằng chiều cao của thùng chứa 1 bằng thiết bị kẹp 7, tiến hành cắt chi tiết dài 5 bằng với cạnh trên của thùng chứa 1, hơi nâng lên và định hướng nó sao cho máy cắt thủy lực 9 nằm trực tiếp dưới móc kẹp 8, cùng lúc đó việc định hướng được thực hiện bằng ống kính cứng phản xạ trong 14, được gắn trên thanh cố định 3. Sau đó, thực hiện việc cắt chi tiết dài 5 và loại đoạn cắt ra, lắp lại thao tác lắp phần trên còn lại của chi tiết dài 5 vào thùng chứa 1, kẹp và cắt đến khi hoàn toàn phân đoạn các chi tiết dài 5. Sau đó, sử dụng thiết bị kẹp 7 tiến hành kẹp chi tiết dài 5 tiếp theo vào buồng kỹ thuật 2 và tiến hành phân đoạn cho đến khi thùng chứa 1 đầy. Tất cả các thao tác được tiến hành trong buồng kỹ thuật 2 chứa đầy nước có theo dõi bằng camera toàn cảnh 12 và chiếu sáng bổ sung bằng đèn pha 11. Để đổ nước, sử dụng thùng chứa có lỗ thùng 1. Sau khi thùng chứa 1 đầy các đoạn của chi tiết dài 5, di chuyển thùng chứa tới nơi lưu trữ.

Sáng chế làm giảm khối lượng công việc, thời hạn tiến hành công việc và giảm thiểu sức lao động của các nhân viên khi phân đoạn các chi tiết phóng xạ dài của lò phản ứng hạt nhân.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân, bao gồm cho các chi tiết dài vào bên trong thùng chứa và cắt liên tục, trong đó chi tiết dài này được hạ xuống hết chiều cao của thùng chứa này, thực hiện việc cắt chi tiết dài này ngang bằng với cạnh trên của thùng chứa này và cắt thành đoạn đúng bằng chiều cao của thùng chứa này, sau đó lại hạ phần còn lại xuống sau khi cắt phần trên của chi tiết dài xuống thùng chứa này bằng với chiều cao của thùng chứa này và lặp lại việc cắt cho đến khi phân đoạn hết chi tiết dài này.
2. Phương pháp phân đoạn chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 1, trong đó việc cắt các chi tiết dài được thực hiện cho đến khi đầy thùng chứa.
3. Phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó thùng chứa sau khi đầy các đoạn của chi tiết dài sẽ được chuyển tới vị trí lưu trữ.
4. Phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 1, trong đó việc cắt các chi tiết dài được điều khiển từ xa trong buồng kỹ thuật dưới nước.
5. Phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 1, trong đó thùng chứa được đục lỗ.
6. Phương pháp phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 1, trong đó việc điều khiển phân đoạn từ xa các chi tiết dài trong buồng kỹ thuật có sử dụng camera và chiếu sáng nhân tạo.
7. Thiết bị phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân, bao gồm các thiết bị cố định được đặt trong buồng kỹ thuật, trong đó có thùng chứa và trang thiết bị để dịch chuyển và cắt các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân, trong đó nó được trang bị thêm thiết bị theo dõi video được đặt trong buồng kỹ thuật, thiết bị cố định thùng chứa có dạng thanh cố định với giá đỡ thùng chứa, được đặt dưới đáy của buồng kỹ thuật, thiết bị cắt các chi tiết dài bằng máy cắt thủy lực được điều khiển từ xa được gắn có thể di chuyển trên thanh cố định phía trên giá đỡ thùng chứa và thiết bị để dịch chuyển chi tiết dài có dạng thiết bị kẹp có móc kẹp chặt được điều khiển từ xa và gắn chặt trên thanh di chuyển được.
8. Thiết bị phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 7, trong đó giá đỡ thùng chứa có dạng vòng.
9. Thiết bị phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 7, trong đó thiết bị kẹp chặt được trang bị bộ điều khiển giúp quay các móc kẹp chặt.
10. Thiết bị phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 7, trong đó hệ thống theo dõi video, bao gồm camera toàn cảnh và camera được gắn trên thiết bị kẹp và thanh cố định.

11. Thiết bị phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 7, trong đó hệ thống theo dõi video bao gồm camera toàn cảnh và camera được gắn trong thiết bị kẹp này và thấu kính cứng phản xạ trong được gắn trên thanh cố định.
12. Thiết bị phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 7, trong đó trong buồng kỹ thuật có đèn pha.
13. Thiết bị phân đoạn các chi tiết dài của lò phản ứng hạt nhân theo điểm 7, trong đó thùng chứa được đục lỗ.



Hình 1