



(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)



1-0042581

(51)^{2020.01} G21C 3/04; H05B 3/08

(13) B

(21) 1-2020-02608

(22) 13/09/2018

(86) PCT/RU2018/000604 13/09/2018

(87) WO/2020/009602 09/01/2020

(30) 2018124791 06/07/2018 RU

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/03/2021 396

(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, d. 21 Podolsk Moskovskaya obl., 142103, Russian Federation

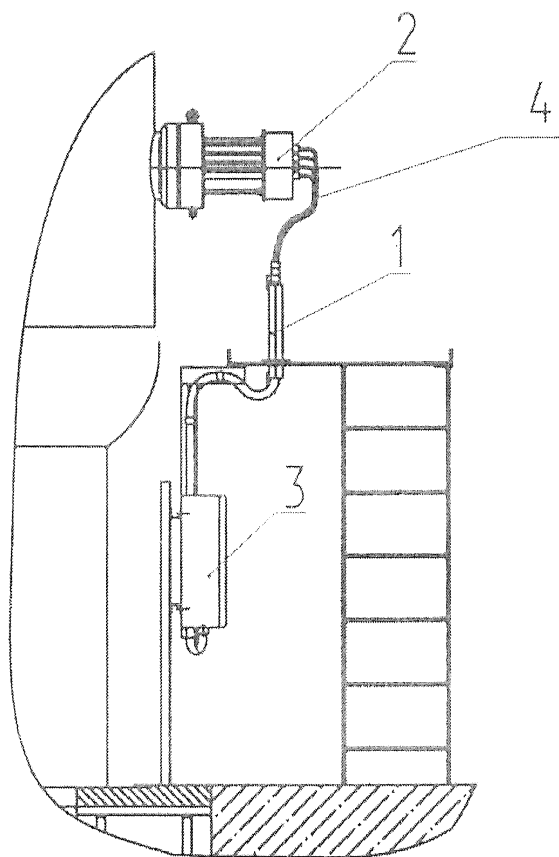
(72) GAVRILIN, Viktor Alekseevich (RU).

(74) CÔNG TY LUẬT TNHH DENTONS LUẬT VIỆT (DENTONS LUAT VIET)

(54) CỤM KHỎI CÁC BỘ GIA NHIỆT BẰNG ĐIỆN HÌNH ỐNG

(21) 1-2021-02608

(57) Sáng chế liên quan đến kỹ thuật hạt nhân, và cụ thể hơn là đến các bộ phận gia nhiệt bằng điện trong các hệ thống an toàn của lò phản ứng trong nhà máy điện hạt nhân. Sáng chế đề xuất cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống bao gồm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống, hộp đầu kết nối được bịt kín, và các nút kết nối các dây dẫn cấp điện đến các đầu kết nối của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này, các nút này được bố trí thành nhóm, các nút kết nối dây dẫn cấp điện với đầu kết nối của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này được cấu hình dưới dạng giắc nối dạng chốt cắm hình lưỡi lê được bịt kín chịu nhiệt, các chốt cắm của giắc nối này là cổng kết nối của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này, các chốt của giắc nối dạng lưỡi lê này được bố trí trên thân của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này, các rãnh của giắc nối dạng lưỡi lê này được tạo ra dưới dạng bề mặt dạng nghiêng.



Hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến kỹ thuật năng lượng hạt nhân, cụ thể là đến các bộ gia nhiệt bằng điện trong các hệ thống an toàn của các lò phản ứng hạt nhân trong các nhà máy điện hạt nhân.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện của thiết bị trong lò phản ứng của nhà máy điện hạt nhân được thiết kế để đảm bảo truyền điện năng nhận được từ các bảng điện của hệ thống cấp điện đến các bộ gia nhiệt bằng điện của thiết bị của lò phản ứng này. Cụm khối này gồm có bộ gia nhiệt bằng điện, các dây dẫn điện chịu nhiệt, các nút để kết nối hệ thống cấp điện và hộp đầu kết nối.

Cụm khối này đã được biết đến và được sử dụng ở các nhà máy điện hạt nhân, trong đó có sử dụng khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống (sau đây gọi là BTEH - block of tubular electric heater) (Bằng sáng chế Liên Bang Nga số 50639, chỉ số phân loại quốc tế (International Patent Classification - IPC): F24H, G21C, ngày ưu tiên 25/02/2005). BTEH này bao gồm các bộ phận gia nhiệt, mặt bích có các lỗ ren, vỏ bảo vệ được gắn với mặt bích này bằng cách sử dụng các phần tử xiết chặt được bắt vít vào các lỗ ren này của mặt bích nêu trên.

Các nhược điểm của thiết bị này là:

- có sự kết nối bằng bu-lông trong hệ thống cấp điện của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống (tubular electric heater - TEH) này;
- khó tiếp cận vào các tiếp xúc điện của TEH này trong quá trình lắp đặt điện.

Giải pháp kỹ thuật gần nhất với sáng chế là thiết bị "Cụm khối các bộ gia nhiệt" (Bằng mẫu hữu ích Liên Bang Nga số 61937, IPC: H01F 6/00 (2006.01), ngày ưu tiên 22/06/2006), trong đó các dây dẫn điện chịu nhiệt giữa các nhóm các bộ gia nhiệt bằng điện và hộp đầu kết nối được bịt kín được làm bằng một cáp chịu bức xạ nhiệt, các thanh góp điện này được kết nối cố định với các nút kết nối dây, các bộ phận cách của hộp đầu kết nối được bịt kín này được kết nối với các bộ phận cách điện, ngoài ra, vỏ của hộp đầu kết nối được bịt kín này được chế tạo bằng các tấm thép không gỉ bản mỏng, trong đó hộp đầu kết nối được bịt kín này được lắp bộ bù áp suất vi sai. Giải pháp kỹ thuật này được lấy làm nguyên mẫu.

Các nhược điểm của thiết bị đã biết được dùng làm nguyên mẫu này là:

- Có sự kết nối bằng bu-lông trong nút cấp điện cho TEH;
- phức tạp trong việc lắp đặt (tháo dỡ), kiểm soát các tham số điện của TEH;
- độ chịu nhiệt không đủ của nút cấp điện cho TEH trong quá trình vận hành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là làm tăng độ tin cậy của BTEH trong quá trình vận hành tại các nhà máy điện hạt nhân. Kết quả kỹ thuật của sáng chế là đề xuất thiết bị đơn giản hóa việc lắp đặt và vận hành BTEH, giảm thời gian lắp đặt và nhân công bảo trì, tăng khả năng chịu nhiệt của nút cấp điện của bộ phận gia nhiệt.

Kết quả kỹ thuật này đạt được là nhờ cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống bao gồm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống, hộp đầu kết nối được bịt kín, các nút dùng để kết nối các dây dẫn điện với cổng kết nối của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này được gộp thành các nhóm, nút để kết nối các dây dẫn điện với cổng kết nối của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này được chế tạo dưới dạng giắc nối dạng lưỡi lê được bịt kín chịu nhiệt, chốt cắm của giắc nối này là cổng kết nối của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này, các chốt kết nối dạng lưỡi lê được tạo ra trên thân của bộ gia nhiệt bằng điện này, và các rãnh của kết nối dạng lưỡi lê này được chế tạo dưới dạng bề mặt dạng nghiêng. Theo phương án khác, kết nối dạng lưỡi lê này được chế tạo dưới dạng răng cưa không đối xứng. Theo phương án khác, các giắc nối dạng chốt cắm được bịt kín chịu nhiệt có các chiều dài khác nhau được sử dụng trong khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được minh họa bởi các hình vẽ.

Hình 1 thể hiện hình vẽ tổng quát của cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống.

Hình 2 thể hiện khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống.

Hình 3 thể hiện nút cấp điện của BTEH hiện có (nguyên mẫu).

Hình 4 thể hiện bộ phận kết nối dạng chốt cắm-ổ cắm của thiết bị gia nhiệt.

Hình 5 thể hiện hình dạng rãnh của giắc nối dạng lưỡi lê.

Hình 6 thể hiện hình dạng của răng cưa không đối xứng của bề mặt rãnh của giắc nối dạng lưỡi lê.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 1 bao gồm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 2, hộp đầu kết nối được bịt kín 3, các nút kết nối các dây dẫn điện 4 với đầu kết nối 5 của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6. Đầu kết nối 5 này của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này có thanh 7 và tám tiếp xúc 8. Để kết nối các dây dẫn điện 4 này với đầu kết nối 5 này của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này sử dụng giắc nối dạng lưỡi lê được bịt kín chịu nhiệt 9, trong đó chốt cắm của giắc nối này là tám tiếp xúc 8 của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này. Các chốt lưỡi lê 10 được tạo ra trên thân của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này; các rãnh 11 của kết nối dạng lưỡi lê này được tạo ra trong thân của giắc nối dạng lưỡi lê 9 này. Theo cách khác, các rãnh này được tạo ra dưới dạng bề mặt dạng nghiêng có rãnh răng cưa không đối xứng 12. Theo cách khác, các giắc nối

kín chịu nhiệt 9 này có các chiều dài khác nhau (các chiều dài khác nhau đối với các nhóm các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6). Lỗ 13 của giắc nối dạng lưới lê 9 này có các tiếp xúc dạng kẹp nút lò xo 14. Lỗ 13 của giắc nối dạng lưới lê 9 này được phân cách với vỏ trong 15 của giắc nối dạng lưới lê 9 này bằng đệm gồm chịu nhiệt 16. Để đảm bảo bịt kín kết nối giữa cáp dẫn điện 4 với đầu kết nối 5 này của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này, sử dụng các vòng đệm chịu nhiệt 17, và đai ốc 18 để bịt kín các dây dẫn điện 4 này. Lò xo 19 được sử dụng để gắn giắc nối 9 này trên bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này. Chiều dài của phần lưới lê của giắc nối dạng chốt cắm 9 này cần phải đủ để mang bộ phận chính và khối lượng của của giắc nối dạng chốt cắm 9 này trên thân của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này và loại bỏ các ứng suất cơ học không mong muốn lên kết nối giữa chốt cắm 8 và lỗ cắm 13.

Để sản xuất thiết bị này, có thể sử dụng các vật liệu chịu nhiệt sau: đối với vỏ của giắc nối 9, 15 - thép 08X18H10T, đối với các bộ phận cách điện 16 - gồm được chế tạo từ nhôm oxit, đối với các bộ phận dẫn điện 13 - niken, đối với các dây dẫn điện 4 - cáp chịu bức xạ nhiệt, đối với các vòng đệm 17 - chất đàn hồi từ cao su chịu bức xạ nhiệt IRP 1338.

Việc sử dụng sản phẩm này được thực hiện như sau. Khi gắn giắc nối dạng chốt cắm 9 này vào bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này, chốt cắm - lỗ cắm 8, 13 được ghép nối điện. Khi giắc nối dạng chốt cắm 9 này di chuyển dọc trục, các chốt 10 này di chuyển dọc theo bề mặt dạng nghiêng của các rãnh 11 này, các chỗ tiếp xúc điện bị ép vào và nối với bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này được bịt kín do sự co giãn của vòng đệm 17 và lò xo 19. Khi sử dụng rãnh răng cưa 12, chốt cắm 8 này luôn được cố định với bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 6 này. Kích thước của rãnh răng cưa 12 này được lựa chọn để đảm bảo rằng một chốt 10 này bị khóa ở các vị trí trung gian, mặt khác chốt 10 này có thể dễ dàng di chuyển dọc theo rãnh 11 và nhả ra khỏi rãnh răng cưa 12 này.

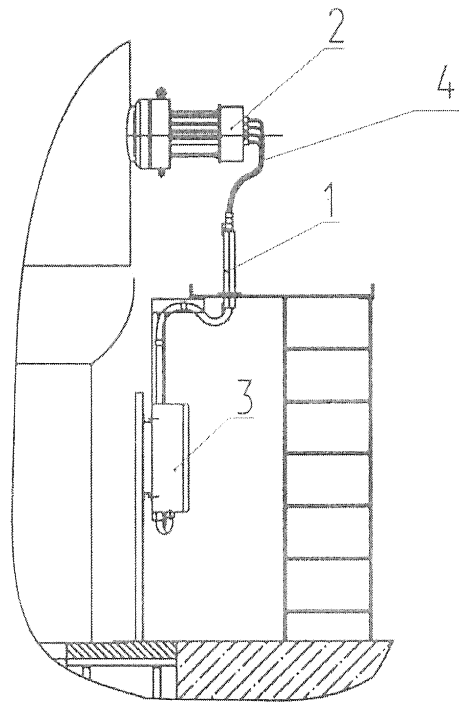
Việc tháo giắc nối dạng chốt cắm 9 này được thực hiện như sau. Giắc nối dạng chốt cắm 9 này được đẩy về phía trước, do sự co giãn của lò xo 19 này, giắc nối này di chuyển dọc trục và chốt 10 này nhả khớp ra khỏi rãnh răng cưa 12. Khi giắc nối dạng chốt cắm 9 này quay trở lại, nó được ngắt kết nối.

Để dễ dàng lắp các giắc nối dạng chốt cắm 9 này trên khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống 2 này, sử dụng các giắc nối dạng chốt cắm có chiều dài khác nhau. Theo cách khác, chiều dài của các giắc nối dạng chốt cắm 9 này được chia thành các nhóm của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống.

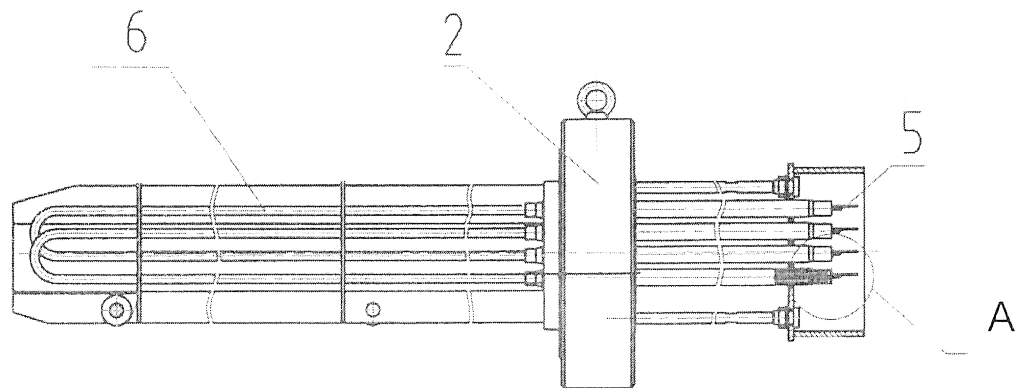
Do đó, việc sử dụng giải pháp kỹ thuật theo sáng chế có thể tăng độ tin cậy của BTEH so với các thiết bị đã biết trong quá trình vận hành tại các nhà máy điện hạt nhân. Hiệu quả thu được là giảm thời gian và đơn giản hóa việc lắp đặt điện của bộ gia nhiệt, tăng khả năng chịu nhiệt của sản phẩm, giảm chi phí nhân công vận hành thiết bị.

YÊU CẦU BẢO HỘ

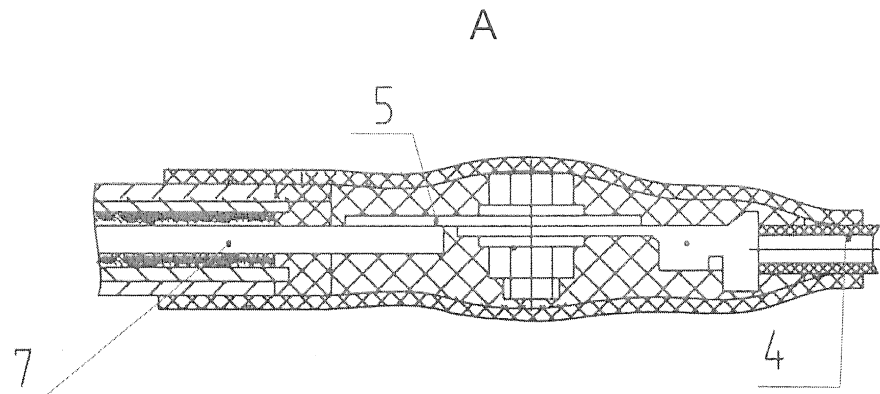
1. Cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống, bao gồm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống, hộp đầu kết nối được bịt kín, các nút để kết nối các dây dẫn điện với cổng kết nối của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này, các nút này được gộp thành các nhóm, khác biệt ở chỗ nút kết nối dây dẫn điện này với đầu kết nối của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này được chế tạo dưới dạng giắc nối dạng chốt cắm hình lưỡi lê được bịt kín chịu nhiệt, chốt cắm của giắc nối này là cổng kết nối của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này, các chốt kết nối dạng lưỡi lê được bố trí trên thân của bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này, các rãnh của kết nối dạng lưỡi lê này được tạo ra dưới dạng bề mặt dạng nghiêng.
2. Cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống theo điểm 1, khác biệt ở chỗ kết nối dạng lưỡi lê này được chế tạo dưới dạng răng cưa không đối xứng.
3. Cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống theo điểm 1, khác biệt ở chỗ các giắc nối dạng chốt cắm hình lưỡi lê được bịt kín chịu nhiệt này có chiều dài khác nhau được sử dụng trong khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này.
4. Cụm khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống theo điểm 1, khác biệt ở chỗ các giắc nối dạng chốt cắm hình lưỡi lê được bịt kín chịu nhiệt này có các chiều dài khác nhau của các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống được sử dụng trong khối các bộ gia nhiệt bằng điện hình ống này.



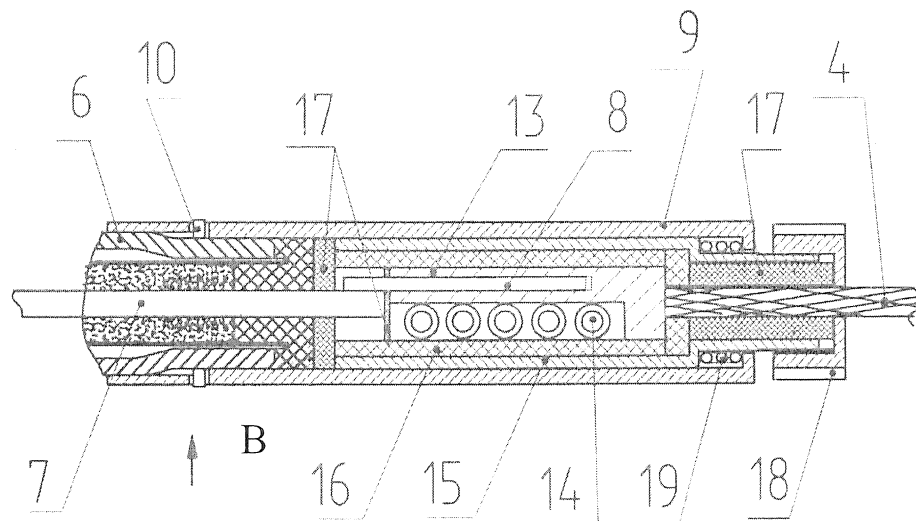
Hình 1



Hình 2

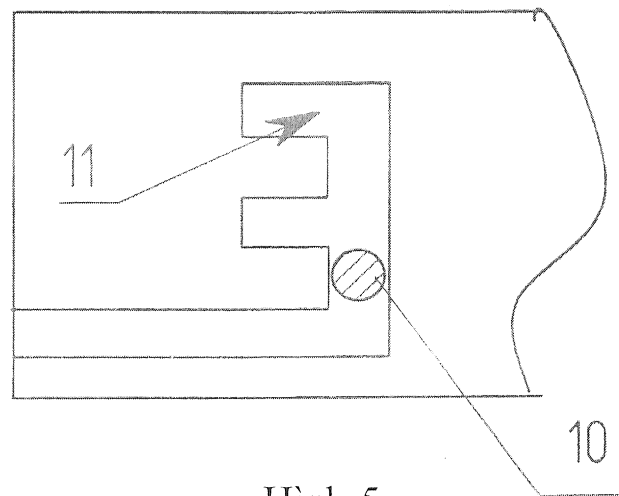


Hình 3



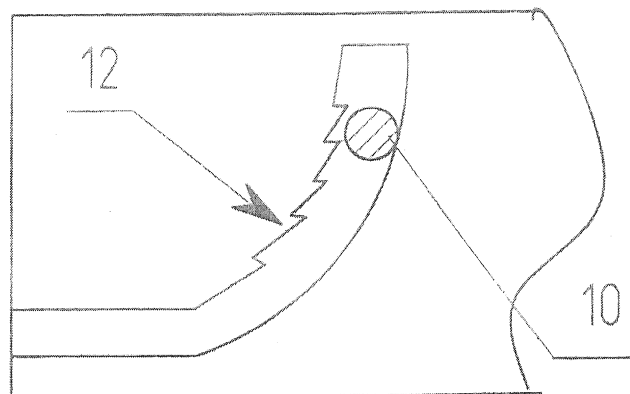
Hình 4

B



Hình 5

B



Hình 6