



(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)



1-0028310

(51)⁷ E21B 17/042; F16L 15/06; F16L 15/00 (13) B

(21) 1-2015-00532

(22) 16/07/2013

(86) PCT/RU2013/000608 16/07/2013

(87) WO2014/014391 23/01/2014

(30) 2012131066 20/07/2012 RU

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/05/2015 326A

(73) PAO "TMK" (RU)

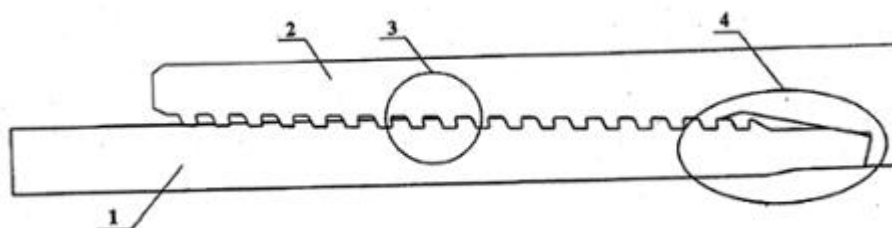
bldg. 2A, 40, Pokrovka Street, Moscow, 105062, Russian Federation

(72) PEKIN, Sergey Alexandrovich (RU); SHCHERBAKOV, Boris Urievich (RU);
EMELIANOV, Yury Fedorovich (RU); ALDOHIN, Vladimir Petrovich (RU);
SIDORENKO, Pavel Nikolaevich (RU); NIKIFOROV, Denis Viktorovich (RU);
PONOMARENKO, Pavel Konstantinovich (RU).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) MÔI LẮP REN BÍT KÍN DỪNG CHO CÁC ÔNG CỦA HỆ THỐNG ĐƯỜNG
ÔNG

(57) Sáng chế đề cập tới môi lắp ren vít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống trong ngành công nghiệp khai thác dầu và khí. Mỗi lắp gồm các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) có các ren hình thang (3) có độ côn bằng 1:16 và có các bề mặt vít kín dạng côn (5) và bề mặt đầu tỳ (6) tiếp xúc với nhau. Góc nghiêng giữa sườn dẫn biên dạng ren (7) và đường pháp tuyến với đường trục ren nằm trong khoảng từ 10 tới 24°, góc nghiêng giữa sườn chịu tải (8) và đường pháp tuyến với đường trục ren nằm trong khoảng -4 tới +5°. Các đỉnh biên dạng ren (9) và các sườn dẫn tạo thành các khe hở (10, 11) ở giữa có chiều rộng nằm trong khoảng từ 0,05 tới 0,15mm, trong quá trình lắp ráp mỗi lắp. Biên dạng ren trên vùng đối tiếp của sườn chịu tải và đỉnh và trên vùng đối tiếp của sườn dẫn và đỉnh được tạo tròn, với các bán kính vê tròn khác nhau cho các chi tiết dạng bị bao và dạng bao. Các bề mặt đầu tỳ có góc nghiêng nằm trong khoảng từ 10 tới 20° với đường pháp tuyến với đường trục ren. Góc nghiêng giữa bề mặt vít kín của chi tiết dạng bị bao và đường pháp tuyến với đường trục ren nằm trong khoảng từ 13 tới 18°, góc nghiêng giữa bề mặt vít kín của chi tiết dạng bao và đường pháp tuyến với đường trục ren nằm trong khoảng 8 tới 12°. Trên chi tiết dạng bao ở khu vực ren cạn và ở vùng đối tiếp của các bề mặt vít kín và bề mặt đầu tỳ được tạo các rãnh theo chu vi (12) và (14). Vùng đối tiếp của bề mặt vít kín của chi tiết dạng bao và bề mặt rãnh theo chu vi (14) và vùng đối tiếp của bề mặt vít kín của chi tiết dạng bị bao và bề mặt ren cạn được tạo tròn. Đạt được độ kín cao cho mỗi lắp dưới các tải cơ học, khả năng chịu mài mòn của mỗi lắp trong quá trình lắp và tháo nhiều lần và vận hành mỗi lắp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới các mối lắp ren bít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống và có thể được sử dụng để nối chuỗi ống, dùng ở các giếng dầu và khí khai thác, sử dụng để vận chuyển các chất dạng khí và dạng lỏng, cũng như cho hoạt động dùng khai thác và sửa chữa lớn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống đường ống của các giếng dầu và khí được khai thác trong các điều kiện phức tạp, ở môi trường ăn mòn và có tải cơ học lớn. Xét tới các vấn đề nêu trên đây, yêu cầu chung cho các ống của hệ thống đường ống là khả năng chống rỉ cao, khả năng chịu mài mòn, duy trì độ kín ở các tải lớn, cũng như độ bền cao để tạo ra khả năng đi qua giếng, nhất là ở các vùng có độ cong thích hợp.

Ở tình trạng kỹ thuật của sáng chế, đã biết mối lắp ren bít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống, vốn gồm các chi tiết dạng bị bao và dạng bao, các đầu của chúng được tạo một cách tương ứng các ren hình thang dạng côn ở cả bên ngoài lẫn bên trong, và các bề mặt đầu tỳ và bề mặt bít kín dạng côn tiếp xúc với nhau, tạo thành cụm bít kín bên trong (công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền giải pháp hữu ích số RU 74661 U1, E21B 17/042, 10.07.2008).

Mối lắp nêu trên có nhược điểm sau: mối lắp có độ kín thấp khi chịu tác động của tải cơ học kết hợp cao (kéo, uốn).

Sáng chế đề xuất giải pháp tương tự gần nhất với giải pháp đã đăng ký bảo hộ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cải tiến mỗi lắp ren vít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống sẽ có thể được sử dụng để lắp các chuỗi ống ở giếng dầu và khí, vận hành ở các tải cao.

Kết quả kỹ thuật đạt được là duy trì độ kín cao của mỗi lắp bị tác động bởi tải cơ học kết hợp thích hợp (kéo và uốn), duy trì khả năng chịu mài mòn của mỗi nối khi lắp và tháo và khi vận hành.

Đạt được kết quả kỹ thuật đã chỉ rõ nhờ có các chi tiết dạng bị bao và dạng bao của mỗi lắp ren vít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống, các đầu của chúng được tạo tương ứng có các ren hình thang dạng côn ở cả bên ngoài lẫn bên trong, và các bề mặt dạng côn vít kín và bề mặt đầu tỳ tiếp xúc với nhau, tạo thành cụm vít kín bên trong. Các bề mặt đầu tỳ tạo thành góc nhọn với các bề mặt vít kín tương ứng. Biên dạng ren của các chi tiết dạng bị bao và dạng bao ở vùng đối tiếp của sườn chịu tải và đỉnh, cũng như ở vùng đối tiếp của sườn dẫn và đỉnh được vẽ tròn. Các đỉnh biên dạng và các sườn dẫn của các chi tiết dạng bị bao và dạng bao được tạo ra theo cách sao cho tạo được các khe hở ở giữa khi lắp ráp mỗi lắp. Chi tiết dạng bao của mỗi lắp có rãnh theo chu vi (12) ở vùng ren cạn, và rãnh theo chu vi (14) ở vùng đối tiếp của bề mặt vít kín và bề mặt đầu tỳ. Vùng đối tiếp của bề mặt vít kín và bề mặt rãnh theo chu vi (14) của chi tiết dạng bao và vùng ở đó bề mặt vít kín giao với vùng ren cạn của chi tiết dạng bị bao được tạo tròn. Góc nghiêng giữa bề mặt vít kín của chi tiết dạng bị bao và đường trục ren nằm trong khoảng từ 13 tới 18°, và góc nghiêng của bề mặt vít kín của chi tiết dạng bao nằm trong khoảng từ 8 tới 12°.

Cụ thể là, các bề mặt đầu tỳ của cụm vít kín bên trong có thể có góc nghiêng với đường pháp tuyến với đường trục ren nằm trong khoảng từ 10 tới 20°.

Các bán kính vẽ tròn trên vùng đối tiếp của bề mặt vít kín và bề mặt rãnh theo chu vi (14) của chi tiết dạng bao và vùng ở đó bề mặt vít kín giao với vùng ren cạn của chi tiết dạng bị bao có thể đạt từ 4 tới 10mm.

Bề mặt rãnh theo chu vi (12) của chi tiết dạng bao có thể là phần kéo dài thẳng của bề mặt vít kín chi tiết dạng bao.

Bề mặt rãnh theo chu vi (12) tạo ra hốc khi lắp ráp, sẽ che một vòng rưỡi ren đầu tiên của chi tiết dạng bị bao.

Ở vùng nơi mà sườn chịu tải giao với đỉnh biên dạng ren và ở vùng, nơi mà sườn dẫn giao với đỉnh biên dạng ren, các bán kính vẽ tròn biên dạng ren của chi tiết dạng bị bao là lớn hơn các bán kính vẽ tròn biên dạng ren của chi tiết dạng bao tương ứng.

Bán kính vẽ tròn biên dạng ren ở vùng, chỗ mà sườn chịu tải giao với đỉnh biên dạng ren của chi tiết dạng bị bao có thể lên tới 0,2mm, của chi tiết dạng bao có thể lên tới 0,1mm; bán kính vẽ tròn biên dạng ren ở vùng, chỗ mà sườn dẫn giao với đỉnh biên dạng ren của chi tiết dạng bị bao có thể lên tới 0,5mm, của chi tiết dạng bao có thể lên tới 0,2mm.

Góc nghiêng giữa sườn dẫn biên dạng ren của cả chi tiết dạng bao lẫn dạng bị bao và đường pháp tuyến với đường trục ren có thể nằm trong khoảng từ 10 tới 24°, và góc nghiêng của sườn chịu tải biên dạng ren có thể thay đổi từ -4 tới +5°, tương đối với đường pháp tuyến với đường trục ren.

Các đỉnh biên dạng ren của cả chi tiết dạng bị bao lẫn dạng bao có thể được tạo theo cách sao cho giữa chúng có khe hở với chiều rộng nằm trong khoảng từ 0,05 tới 0,15mm khi lắp ráp mỗi lắp.

Các sườn dẫn biên dạng ren của cả chi tiết dạng bị bao lẫn dạng bao có thể được tạo theo cách sao cho giữa chúng có khe hở với chiều rộng nằm trong khoảng từ 0,05 tới 0,15mm khi lắp ráp mỗi lắp.

Các ren hình thang của cả chi tiết dạng bị bao lẫn dạng bao có thể được tạo độ côn bằng 1:16.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện mỗi lắp ren vít kín lắp ráp dùng cho các ống của hệ thống đường ống;

Fig.2 là hình vẽ biên dạng của ren hình thang dạng côn, sử dụng cho mỗi lắp ren vít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống; và

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cụm vít kín bên trong của mỗi lắp ren vít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế

Mỗi lớp ren bít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống gồm có chi tiết dạng bị bao (1), và chi tiết dạng bao (2), các đầu của chúng được tạo các ren hình thang dạng côn (3) ở cả bên ngoài lẫn bên trong một cách tương ứng và các bề mặt đầu tỳ (6) và bề mặt bít kín (5) tiếp xúc với nhau, tạo thành cụm bít kín bên trong (4).

Chi tiết dạng bị bao (1) có thể được tạo có dạng ống, đường ống hoặc ống lót, trong khi chi tiết dạng bao (2) - có ống hộp hoặc ống nổi.

Biên dạng ren (3) được tạo dạng hình thang có các cạnh không bằng nhau, các cạnh của nó là sườn chịu tải (8) và sườn dẫn (7). Dạng biên dạng ren nêu cụ thể trên đây cho phép ren chịu được lực kéo thích hợp và tạo ra mối lắp dễ dàng lắp ráp (ngăn không cho kẹt).

Biên dạng ren (3) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) có thể được tạo với góc nghiêng giữa sườn dẫn (7) và đường pháp tuyến với đường trục ren, nằm trong khoảng từ 10° tới 24° và có góc nghiêng giữa sườn chịu tải (8) và đường pháp tuyến với đường trục ren nằm trong khoảng từ -4° tới $+5^\circ$.

Đường pháp tuyến với đường trục ren là đường vuông góc với đường trục ren.

Việc tạo góc nghiêng nằm trong khoảng từ 10° tới 24° giữa sườn ren dẫn (7) và đường pháp tuyến với đường trục ren tạo ra sự ổn định ở vị trí chi tiết dạng bị bao (1) tương đối chi tiết dạng bao (2) khi bắt đầu quá trình lắp ráp, ngăn không làm kẹt mối lắp và ngăn không làm hỏng ren (chà sát). Bên cạnh đó, nó tạo ra khả năng lắp và tháo mối lắp nhiều lần và tạo mối lắp độ kín cao của ren.

Tạo góc nghiêng của sườn chịu tải ren (8) nằm trong khoảng từ -4° tới $+5^\circ$ so với đường pháp tuyến với đường trục ren ngăn không cho vặn ren lệch ở lực kéo thích hợp (làm giảm độ kín), tác động vào mối lắp khi chuôi ống tự va vào giếng.

Khi mỗi lớp được lắp ráp (vận hành), các đỉnh (9) của biên dạng ren (3) tạo ra trên bề mặt ngoài của chi tiết dạng bị bao (1) và trên bề mặt trong của chi tiết dạng bao (2), tạo thành khe hở (10) giữa chúng. Khe hở khác (11) được tạo ra bởi

các sườn dẫn (7) của biên dạng ren (3), tạo ra trên cả chi tiết dạng bị bao (1) lẫn dạng bao (2) của mỗi lắp ren.

Khe hở (10) giữa các đỉnh (9) của biên dạng ren (3) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) được tạo để cải thiện việc lắp ráp mỗi lắp và cải thiện khả năng chịu mài mòn của nó, cũng như được sử dụng để xả tạp chất dư khi lắp ráp mỗi lắp, mà sự tích tụ chúng trên các bề mặt tiếp xúc của mỗi lắp làm giảm độ kín của nó.

Khe hở (11) giữa các sườn dẫn (7) của biên dạng ren (3) tạo ra khả năng lắp và tháo nhiều lần mỗi lắp ren mà không làm giảm các đặc tính kỹ thuật (cụ thể là, độ kín cao của nó) và hiệu quả vận hành của nó. Bên cạnh đó, ngăn không cho chà sát xuất hiện trong trường hợp có các hạt ngoại lai giữa các sườn dẫn (7) của biên dạng ren (3) trên các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2).

Cụ thể là, chiều rộng của khe hở (10) giữa các đỉnh (9) của biên dạng ren hình thang dạng côn (3) trên các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) có thể nằm trong khoảng từ 0,05 tới 0,15mm, và chiều rộng của khe hở (11) giữa các sườn dẫn (7) của biên dạng ren (3) nằm trong khoảng từ 0,05 tới 0,15mm.

Biên dạng ren (3) trên bề mặt ngoài của chi tiết dạng bị bao (1) và trên bề mặt trong của chi tiết dạng bao (2) ở vùng đối tiếp của sườn chịu tải (8) và đỉnh (9), cũng như ở vùng đối tiếp của sườn dẫn (7) và đỉnh (9) được tạo tròn.

Và với vùng đối tiếp của sườn chịu tải (8) lẫn đỉnh biên dạng ren (9) và với vùng đối tiếp của sườn dẫn (7) và đỉnh (9) của biên dạng ren, các bán kính (R_1 R_2) của biên dạng ren nêu trên vẽ tròn trên chi tiết dạng bị bao (1) lớn hơn các bán kính (R_2 , R) tương ứng trên chi tiết dạng bao (2) - $R_1 > R_2$ H $R_3 > R_4$.

Cụ thể là, bán kính của biên dạng ren vẽ tròn ở vùng đối tiếp của sườn chịu tải (8) và đỉnh (9) trên chi tiết dạng bị bao (1) có thể lên tới 0,2mm; trong khi trên chi tiết dạng bao (2) có thể lên tới 0,1mm. Bán kính của biên dạng ren vẽ tròn ở vùng đối tiếp của sườn dẫn (7) và đỉnh (9) trên chi tiết dạng bị bao (1) có thể lên tới 0,5mm; trên chi tiết dạng bao (2) có thể lên tới 0,2mm.

Bán kính vẽ tròn là bán kính của đường tròn tiếp xúc với sườn chịu tải (8) và với đỉnh biên dạng ren (9) hoặc tiếp xúc với sườn dẫn (7) và với đỉnh biên dạng ren (9).

Việc lựa chọn bán kính vờ tròn R1 ở vùng đối tiếp của sườn chịu tải (8) và đỉnh biên dạng ren (9) của chi tiết dạng bị bao (1) lớn hơn bán kính vờ tròn R2 của chi tiết dạng bao (2) tạo ra sự tiếp xúc được đảm bảo trên vùng đường thẳng của sườn chịu tải (8) của biên dạng ren (3) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) khi lắp ráp mỗi nối để tăng khả năng chịu mài mòn của các chi tiết ren trong khi mỗi lắp vận hành (khả năng chịu mài mòn).

Việc lựa chọn bán kính vờ tròn R3 ở vùng đối tiếp của sườn dẫn (7) và đỉnh biên dạng ren (9) của chi tiết dạng bị bao (1) lớn hơn bán kính vờ tròn R4 của chi tiết dạng bao (2) ngăn không cho mỗi lắp bị kẹt ở thời điểm bắt đầu lắp ráp và ngăn không cho bề mặt ren bị hư hại (chà sát).

Các biên dạng ren (3) hình thang trên bề mặt ngoài của chi tiết dạng bị bao (1) và trên bề mặt trong của chi tiết dạng bao (2) được tạo côn.

Đặc tính kỹ thuật của các biên dạng ren (3) có dạng côn tạo ra mức vận hành răng cao của ren ở trạng thái lắp ráp và cho phép ren chịu được các tải kéo cao.

Các biên dạng ren (3) hình thang có thể có độ côn bằng 1:16.

Việc tạo các biên dạng ren (3) trên các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) có độ côn 1:16 tạo ra mỗi lắp chịu các tải uốn và tải kéo tối ưu, có tác dụng trong quá trình vận hành và trong quá trình thi công chuỗi đường ống dẫn.

Cụm bít kín bên trong (4) của mỗi lắp được tạo bởi sự tiếp xúc của các bề mặt bít kín dạng côn (5) và bề mặt đầu tỳ (6) với nhau, tạo ra trên các đầu của bề mặt chi tiết ngoài dạng bị bao (1) và bề mặt chi tiết trong dạng bao (2).

Khi lắp ráp mỗi lắp, sự tiếp xúc các bề mặt bít kín dạng côn (5) và đầu tỳ (6) với nhau do sự xuất hiện của biến dạng đàn hồi sẽ gây ra chèn ren hoặc chèn bít kín và sự bít kín "kim loại với kim loại" và tạo ra độ kín cao cho toàn bộ kết cấu (mỗi lắp) dưới tác động của các tải phức hợp và trong điều kiện vận hành khắc nghiệt (trong môi trường ăn mòn).

Các bề mặt đầu tỳ (6), tạo ra trên bề mặt ngoài chi tiết dạng bị bao (1) và trên các bề mặt trong chi tiết dạng bao (2), tạo thành góc nhọn có các bề mặt bít kín tương ứng (5) của các chi tiết dạng bao (1) và dạng bị bao (2).

Góc nghiêng xác định của các bề mặt đầu tỳ (6) tạo ra thêm "sự co lại" của cụm bít kín, vốn cho phép giảm việc kẹt theo phương hướng tâm và do đó, giảm

khả năng làm hư hại các bề mặt bít kín (5) và xuất hiện sự chà sát trên chúng. Bên cạnh đó, vùng tiếp xúc của các bề mặt đầu tỳ (6) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bị bao (2) tăng do tạo góc vát 45 độ với đường pháp tuyến với đường trục ren, sẽ cho phép tăng mômen lực xoắn lắp ráp duy trì ứng suất tiếp xúc ở mức thích hợp trong phạm vi biến dạng đàn hồi.

Cụ thể là, các bề mặt đầu tỳ (6) có thể được tạo có góc nghiêng với đường pháp tuyến với đường trục ren nằm trong khoảng từ 10 tới 20°.

Trong trường hợp góc nghiêng nêu trên giữa bề mặt đầu tỳ (6) và đường pháp tuyến với đường trục ren vượt quá mức xác định, sự biến dạng đường kính trong của chi tiết dạng bao (2) khi nén hoặc lắp ráp quá mỗi lần bắt đầu xuất hiện. Trong trường hợp góc nghiêng nhỏ hơn mức xác định - "tác dụng nê" bị mất do việc nê của chi tiết dạng bao (2) sẽ cứng hơn dọc theo hướng trục.

Các bề mặt bít kín (5) của cụm bít kín bên trong (4) của mỗi lần, tạo ra trên bề mặt ngoài của chi tiết dạng bị bao (1) và trên bề mặt trong của chi tiết dạng bao (2) không song song với nhau. Góc nghiêng của bề mặt bít kín (5) của chi tiết dạng bị bao (1) với đường trục ren là lớn hơn góc nghiêng của bề mặt bít kín của chi tiết dạng bị bao (2).

Vị trí tương hỗ xác định của các bề mặt bít kín (5) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) tạo ra các ứng suất tiếp xúc ở mức cao nằm cách xa nhất từ vùng các bề mặt đầu tỳ (6), sẽ tạo ra độ kín cao cho mỗi lần khi kết hợp các tải giới hạn khác nhau.

Vị trí tương hỗ xác định của các bề mặt bít kín (5) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) cũng tạo ra vùng tiếp xúc tối ưu của nó và ứng suất tiếp xúc ở mức cao cho các bề mặt bít kín (5) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2), nhờ đó tạo ra độ kín cao cho mỗi lần khi tất cả các tải kết hợp nằm trong tất cả các phạm vi dung sai của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2).

Góc nghiêng giữa bề mặt bít kín (5) và đường trục ren của chi tiết dạng bị bao (1) nằm trong khoảng từ 13 tới 18°, của chi tiết dạng bao (2) nằm trong khoảng từ 8 tới 12°.

Vùng đối tiếp của bề mặt bít kín (5) và rãnh theo chu vi (14) của chi tiết dạng bao (2) được tạo tròn. Vùng đối tiếp của bề mặt bít kín (5) và bề mặt ren cạn (16) của chi tiết dạng bao (2) cũng được tạo tròn.

Các phần vê tròn xác định làm tăng vùng tiếp xúc của các bề mặt bít kín (5) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2), vốn tác động đến độ kín mỗi lắp. Bên cạnh đó, các phần vê tròn xác định cho phép mỗi lắp vận hành tốt khi uốn đảm bảo độ kín mỗi lắp cao khi chịu uốn.

Cụ thể là, các bán kính vê tròn ở vùng đối tiếp của bề mặt bít kín (5) và bề mặt rãnh theo chu vi (14) của chi tiết dạng bao (2) và ở vùng đối tiếp của bề mặt bít kín (5) và bề mặt ren cạn (16) của chi tiết dạng bị bao (1) có thể nằm trong khoảng từ 4 tới 10mm.

Ở chi tiết mỗi lắp dạng bao (2), trên vùng ren cạn, có rãnh theo chu vi (12), tạo thành hốc (13), che một vòng rưỡi ren đầu tiên trên chi tiết dạng bị bao (1). Hốc xác định (13) được giới hạn (hình chiếu cạnh của phần mỗi lắp) bởi một vòng rưỡi ren đầu tiên trên chi tiết dạng bị bao (1), bề mặt rãnh theo chu vi (12) trên chi tiết dạng bao (2), các bề mặt bít kín (5) trên các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) và bởi các sườn chịu tải (8) của biên dạng ren trên các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2).

Việc tạo rãnh theo chu vi xác định (12), như được mô tả trên đây, sẽ loại trừ việc làm hư hại vòng biên dạng ren (3) thiếu đầu tiên của chi tiết dạng bị bao (1) khi bắt đầu lắp ráp mỗi lắp nhờ tác động tăng mômen xoắn lắp ráp. Hốc (13) tạo bởi rãnh theo chu vi (12) dùng để xả tạp chất dư trong quá trình lắp ráp, sẽ loại bỏ sự tích tụ tạp chất dư trên mỗi lắp và làm giảm độ kín ở khe hở của các chi tiết mỗi lắp với nhau bởi tạp chất dư này.

Sự có mặt của rãnh theo chu vi (12) trên chi tiết dạng bao (2) và trên phần tạo hốc (13) có kích thước xác định của nó cho phép tạo ren trên chi tiết dạng bị bao (1) mà không làm thay đổi đường di chuyển của dụng cụ cắt ở đầu ren, vốn được chấp nhận, tạo ra sự định vị chính xác chi tiết dạng bị bao (1) tương đối với chi tiết dạng bao (2) nhờ sự khớp vừa chính xác của bề mặt đầu tỳ (6) khi lắp ráp mỗi lắp.

Bề mặt rãnh theo chu vi (12) của chi tiết dạng bao (2) là phần kéo dài thẳng của bề mặt bít kín (5) của chi tiết dạng bị bao (2). Việc tạo xác định bề mặt rãnh theo chu vi (12) và bề mặt bít kín (5) theo đường thẳng, mà không có các góc và vát góc sẽ giúp cho dụng cụ cắt thoát dễ dàng mà không làm hư hại ren, vốn sẽ còn tạo độ kín mỗi lớp cao ở trạng thái lắp ráp.

Có một rãnh theo chu vi (14) trên vùng đối tiếp của bề mặt bít kín (5) và bề mặt đầu tỳ (6) trên chi tiết dạng bao (2). Rãnh (14) này tạo thành hốc (15), được giới hạn bởi (hình chiếu cạnh phần mỗi lớp ren) bề mặt đầu tỳ (6) và các bề mặt bít kín (5) của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2), cũng như bởi bề mặt rãnh (14) trên chi tiết dạng bao (2).

Hốc (15), tạo bởi rãnh (14) được sử dụng để đẩy tạp chất dư ra khỏi bề mặt đầu tỳ (6) khi lắp ráp mỗi lớp. Bên cạnh đó, sự tiếp xúc của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) được loại trừ ở vùng vị trí rãnh (14). Điều này ngăn không cho các bề mặt bít kín dạng côn (5) bị ép ra ngoài khi tác động mômen xoắn vào mỗi lớp.

Vị trí của các bề mặt bít kín (5) ở khoảng cách xác định từ bề mặt đầu tỳ (6) ngăn không cho cụm bít kín bên trong (4) bị tác động làm biến dạng, vốn xuất hiện trên các bề mặt đầu tỳ (6) khi xoắn mỗi lớp. Vị trí xác định của các bề mặt bít kín tiếp xúc (5) giảm thiểu làm hư hại bề mặt (5) trong quá trình tạo và vận hành mỗi lớp.

Việc có các rãnh theo chu vi (12) và (14) trên các mép của các bề mặt bít kín (5) ngăn không cho cụm bít kín bên trong (4) bị ảnh hưởng của tạp chất dư, lúc này tạp chất dư được đẩy ra vào trong hốc (13) tạo thành bởi rãnh (12) và bởi chi tiết dạng bị bao (1). Tạp chất dư từ các bề mặt đầu tỳ (6) được đẩy ra vào trong hốc (15), làm thành bởi rãnh theo chu vi (14) và chi tiết dạng bị bao (1).

Mỗi lớp ren bít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống hoạt động như sau.

Bước thứ nhất ở quá trình lắp ráp là thực hiện việc tương tác của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) của mỗi lớp với sự hỗ trợ của các ren hình thang dạng côn (3) tạo ra trên các đầu ở bề mặt ngoài của chi tiết dạng bị bao (1) và bề mặt trong của chi tiết dạng bao (2).

Tiếp theo, quá trình lắp ráp của bề mặt bít kín (5) của chi tiết dạng bị bao (1) dọc theo rãnh theo chu vi (12) của chi tiết dạng bao (2) được thực hiện. Sau đó bề mặt bít kín (5) của chi tiết dạng bị bao (1) tương tác với bề mặt bít kín (5) của chi tiết dạng bị bao (2). Do các biến dạng theo đường kính của các bề mặt bít kín dạng côn (5), sự bít kín "kim loại với kim loại" được tạo ra.

Sự hoàn thành quá trình lắp ráp mỗi lần khi các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) dịch chuyển tương đối với nhau sẽ đi cùng với sự tiếp xúc đáng kể của bề mặt đầu tỳ (6) tạo ra trên các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2), sẽ dẫn tới sự xuất hiện của các ứng suất tiếp xúc của các bề mặt đầu tỳ (6), các giá trị của chúng nằm trong khoảng các biến dạng đàn hồi.

Các bề mặt đầu tỳ (6) được tạo theo cách sao cho, khi chúng bị tác động bởi tải dọc trục xuất hiện trong quá trình lắp ráp mỗi lần, thành phần theo phương ngang của tải dọc trục xác định được hướng theo đường trục dọc mỗi lần. Điều này loại trừ tác động "mở lặn" - biến dạng theo phương ngang sau khi tăng đường kính ở vùng các bề mặt đầu tỳ (6), vốn tạo ra mỗi lần kém nhạy với mômen xoắn lắp ráp vượt quá và làm tăng độ tin cậy vận hành mỗi lần.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Mỗi lần ren bít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống gồm có chi tiết dạng bị bao (1) và chi tiết dạng bao (2), trên các bề mặt ngoài và bên trong tương ứng của nó có tạo các ren hình thang dạng côn (3) và các bề mặt đầu tỳ (6) và bề mặt bít kín (5) tiếp xúc với nhau, sẽ tạo ra cụm bít kín bên trong (4) của mỗi lần.

Biên dạng ren (3) của các bề mặt trong và bên ngoài của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2), một cách tương ứng, được tạo góc nghiêng giữa sườn dẫn (7) và đường pháp tuyến với đường trục ren, bằng 18° và có góc nghiêng giữa sườn chịu tải (8) và đường pháp tuyến với đường trục ren, bằng 1° . Độ côn ren bằng 1:16, bước ren bằng 4,233mm.

Chiều rộng của khe hở (10) giữa các đỉnh (9) của biên dạng ren (3) trên các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) và của khe hở (11) giữa các sườn dẫn (7) của biên dạng ren (3) lên tới 0,1mm.

Bán kính vờ tròn của biên dạng ren (3) ở vùng đối tiếp của sườn chịu tải (8) và đỉnh (9) trên chi tiết dạng bị bao (1) có thể lên tới 0,2mm; trên chi tiết dạng bao (2) có thể lên tới 0,1mm. Bán kính vờ tròn của biên dạng ren ở vùng đối tiếp của sườn dẫn (7) và đỉnh (9) trên chi tiết dạng bị bao (1) có thể lên tới 0,5mm; trên chi tiết dạng bao (2) có thể lên tới 0,2mm.

Các bề mặt đầu tỳ (6) tạo ra trên các bề mặt ngoài và bên trong của các chi tiết dạng bị bao (1) và dạng bao (2) một cách tương ứng, tạo thành góc nhọn với các bề mặt vít kín (5) và được làm nghiêng với đường pháp tuyến với đường trục ren một góc nhỏ hơn 15° .

Góc nghiêng giữa bề mặt vít kín (5) và đường trục ren của chi tiết dạng bị bao (1) lên tới 14° , và của chi tiết dạng bao (2) lên tới 12° .

Chi tiết dạng bao (2) của mỗi lớp ren ở vùng ren cận chứa rãnh theo chu vi (12), sẽ tạo thành hốc (13) và che một vòng rưỡi ren đầu tiên của chi tiết dạng bị bao (1).

Bề mặt rãnh theo chu vi (12) của chi tiết dạng bao (2) là phần kéo dài thẳng của bề mặt vít kín (5) của chi tiết dạng bị bao (2).

Rãnh theo chu vi (14) trên vùng đối tiếp của bề mặt vít kín dạng côn (5) và bề mặt đầu tỳ (6) tạo thành hốc (15) tạo ra trên chi tiết dạng bao (2).

Các bán kính vờ tròn trên vùng đối tiếp của bề mặt vít kín (5) của chi tiết dạng bao (2) và bề mặt rãnh theo chu vi (14) và trên vùng đối tiếp của bề mặt vít kín (5) của chi tiết dạng bị bao (1) và bề mặt (12) lên tới 5mm.

Mỗi lớp ren nêu trên tạo ra mỗi lớp có độ kín cao, mỗi lớp có khả năng chịu mài mòn cao trong quá trình lắp và tháo nhiều lần và trong quá trình vận hành của nó, với độ bền chịu tải kéo thích hợp, cũng như có khả năng cao kiểm tra mỗi lớp, cho phép sử dụng mỗi lớp của các chi tiết chuỗi ống khoan dùng cho cả chất lỏng lẫn chất khí.

Yêu cầu bảo hộ

1. Mỗi lắp ren bít kín dùng cho các ống của hệ thống đường ống bao gồm chi tiết dạng bị bao có lỗ dạng bị bao và chi tiết dạng bao bù có lỗ dạng bao, mỗi ghép này bao gồm:

các ren hình thang côn bù trên chi tiết dạng bị bao và trên chi tiết dạng bao, mỗi ren hình thang này có sườn dẫn, đỉnh ren, và sườn chịu tải, các ren hình thang cùng nhau tạo thành trục ren;

khe hở bên trên mỗi đỉnh ren;

rãnh theo chu vi thứ nhất trên chi tiết dạng bao liền kề các ren hình thang và cách xa với lỗ dạng bao;

rãnh theo chu vi thứ hai trên chi tiết dạng bao liền kề đầu cuối của chi tiết dạng bị bao;

trong đó chi tiết dạng bao có góc nghiêng giữa rãnh theo chu vi thứ nhất và rãnh theo chu vi thứ hai nằm trong khoảng từ 8 tới 12 độ với trục ren, và chi tiết dạng bị bao có góc nghiêng giữa rãnh theo chu vi thứ nhất và rãnh theo chu vi thứ hai nằm trong khoảng từ 13 tới 18 độ với trục ren, nhờ đó đảm bảo góc nghiêng của bề mặt bít kín của chi tiết dạng bị bao luôn lớn hơn góc nghiêng của bề mặt bít kín của chi tiết dạng bao.

có đỉnh biên dạng vòng ren của chi tiết dạng bao và có đỉnh biên dạng vòng ren của chi tiết dạng bị bao tạo thành khe hở bằng từ 0,05 tới 0,15mm khi chi tiết dạng bao và chi tiết dạng bị bao được gài hoàn toàn,

vùng bề mặt đối tiếp của bề mặt bít kín và rãnh theo chu vi thứ hai của chi tiết dạng bao được bo tròn và vùng bề mặt đối tiếp của bề mặt bít kín và bề mặt ren cạnh của chi tiết dạng bao cũng được bo tròn, khiến cho các bán kính của các vùng bề mặt đối tiếp bo tròn bằng khoảng từ 4 tới 10mm; và

rãnh theo chu vi thứ hai tạo thành hốc trên chi tiết dạng bao, trên vùng đối tiếp của bề mặt bít kín và bề mặt đầu tỳ.

2. Mỗi lớp ren theo điểm 1, trong đó chi tiết dạng bị bao bao gồm bề mặt đầu, bề mặt đầu này nằm ở góc bằng từ 10 tới 20 độ với đường pháp tuyến với đường trục ren.
3. Mỗi lớp ren theo điểm 1, trong đó rãnh theo chu vi thứ nhất tạo thành hốc bao 1,5 vòng ren của chi tiết dạng bị bao.
4. Mỗi lớp ren theo điểm 1, trong đó rãnh theo chu vi thứ nhất được tạo một phần ở góc nghiêng của chi tiết dạng bao.
5. Mỗi lớp ren theo điểm 1, trong đó sườn dẫn của các ren hình thang tạo thành góc bằng từ 10 tới 24 độ với đường pháp tuyến với đường trục ren, và sườn chịu tải của các ren hình thang tạo thành góc từ -4 tới 5 độ với đường pháp tuyến với đường trục ren.
6. Mỗi lớp ren theo điểm 1, trong đó còn bao gồm các khe hở thứ hai bằng khoảng từ 0,05 tới 0,15mm bên trên mỗi sườn dẫn của các ren hình thang.
7. Mỗi lớp ren theo điểm 1, trong đó mỗi ren hình thang có phần bo tròn giữa sườn dẫn và đỉnh ren, phần bo tròn giữa đỉnh ren và sườn chịu tải.
8. Mỗi lớp ren theo điểm 7, trong đó phần bo tròn giữa mỗi sườn dẫn và mỗi đỉnh ren bằng 2mm, và phần bo tròn giữa mỗi đỉnh ren và mỗi sườn chịu tải bằng 0,1mm.
9. Mỗi lớp ren theo điểm 7, trong đó phần bo tròn giữa mỗi sườn dẫn và mỗi đỉnh ren bằng 0,5mm và phần bo tròn giữa mỗi đỉnh ren và mỗi sườn chịu tải bằng 0,2mm.
10. Mỗi lớp ren theo điểm 1, trong đó các ren hình thang trên chi tiết dạng bị bao có độ côn bằng 1:16.

