

TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA MÁY TÀU THỦY



TRƯỜNG ĐẠI HỌC GTVT TP.HCM
THƯ VIỆN

KL3786-2022

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

TÌM HIỂU VỀ KẾT CẤU, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC, LẬP QUY TRÌNH VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG MÁY LỌC P636 CỦA HÃNG ALFA LAVAL

Ngành: **KHOA HỌC HÀNG HẢI**

Chuyên ngành: **THIẾT BỊ NĂNG LƯỢNG TÀU THỦY**

Giảng viên hướng dẫn : PGS. TS. Máy Trưởng **LÊ HỮU SƠN**

Sinh viên thực hiện : **TRẦN XUÂN CHIẾN**

MSSV: **1451070139** Lớp: **TN14**

TP. Hồ Chí Minh, 2019

Khoa: Mỹ Thuật Thuỷ
Bộ môn: Thiết bị nhiệt Thuỷ Học

PHIẾU GIAO ĐỀ TÀI LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

(Phiếu này được dán ở trang đầu tiên của quyển báo cáo LVTN)

1. Họ và tên sinh viên/ nhóm sinh viên được giao đề tài (số trong nhóm. 1...):

(1)..... Trần Xuân Chiến..... MSSV: 1451070139... Lớp: TN14
(2)..... MSSV: Lớp:
(3)..... MSSV: Lớp:

Ngành :

Chuyên ngành :

2. Tên đề tài : Tìm hiểu về kết cấu, nguyên lý làm việc, lập quy trình vận hành và bảo dưỡng máy bơm P.6.36 của hãng Alfa Laval

3. Các dữ liệu ban đầu :

4. Các yêu cầu chủ yếu :
Tìm hiểu về kết cấu, nguyên lý làm việc của máy bơm P.6.36 của hãng Alfa Laval
lập quy trình vận hành và bảo dưỡng

5. Kết quả tối thiểu phải có:
1)
2)
3)
4)

Ngày giao đề tài:/...../..... Ngày nộp báo cáo:/...../.....

TP. HCM, ngày 26 tháng 3, năm 2019.
Giảng viên hướng dẫn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Li Thiệu Hien
TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)


TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

KT. VIỆN TRƯỞNG
PHÓ VIỆN TRƯỞNG VIỆN HÀNG HẢI

Khoa: Máy Tính Hoàng

Bộ môn: Thiết bị xuất bản Hoàng

BẢN NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN HƯỚNG DẪN LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

1. Họ và tên sinh viên/ nhóm sinh viên được giao đề tài (sĩ số trong nhóm. 4...):

(1)..... Trần Xuân Chiến..... MSSV: 1451070139. Lớp: TN14.....

(2)..... MSSV: Lớp:

(3)..... MSSV: Lớp:

Ngành :

Chuyên ngành :

2. Tên đề tài: Tìm hiểu và kết nối ứng dụng lý luận văn học, lớp quy trình văn học và bảo vệ máy về P36 của máy ALFA LAVAL

3. Tổng quát về LVTN:

Số trang: 133 Số chương: 04

Số bảng số liệu: Số hình vẽ:

Số tài liệu tham khảo: Phần mềm tính toán:

Số bản vẽ kèm theo: Hình thức bản vẽ:

Hiện vật (sản phẩm) kèm theo:

4. Nhận xét:

a) Về tinh thần, thái độ làm việc của sinh viên:

Thái độ làm việc nghiêm túc, có nhiều cố gắng

b) Những kết quả đạt được của LVTN:

Để phân tích tìm được trình kết cấu, ứng dụng lý luận văn học của máy học P36
Để tiếp tục quy trình văn học và bảo vệ máy học P36

c) Những hạn chế của LVTN:

.....
.....
.....

5. Đề nghị:

Được bảo vệ (hoặc nộp LVTN để chấm)

Không được bảo vệ

6. Điểm thi (nếu có):

9/10

TP. HCM, ngày 26 tháng 3 năm 2019

Giảng viên hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

(Signature)

Khoa: ... Máy tàu thủy ...
Bộ môn: ... Thiết bị nâng, lượng tàu thủy ...

BẢN NHẬN XÉT CỦA GIÁNG VIÊN PHẢN BIỆN LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

1. Họ và tên sinh viên/ nhóm sinh viên được giao đề tài (sĩ số trong nhóm.....):

(1) Trần Xuân Chiến MSSV: 1451070139 Lớp: TN14

(2)..... MSSV: Lớp:

(3)..... MSSV: Lớp:

2. Tên đề tài: Tìm hiểu về kết cấu nguyên lý làm việc, lập quy trình vận hành và bảo dưỡng máy lọc P636 của hãng Alfa laval.

3. Nhận xét:

a) Những kết quả đạt được của LVTN:

Đã tìm hiểu được nguyên lý hoạt động, cấu tạo của máy lọc P636.
Đã lập được qui trình vận hành, tháo lắp máy lọc P636.

b) Những hạn chế của LVTN:

Số lượng thuật ngữ chuyên ngành một số chỗ chưa chính xác.

4. Đề nghị:

Được bảo vệ Bỏ sung thêm đề bảo vệ Không được bảo vệ

5. Các câu hỏi sinh viên cần trả lời trước Hội đồng:

- (1)
- (2)
- (3)

6. Điểm:

9/10

TP. HCM, ngày 04 tháng 04 năm 2019.

Giảng viên phản biện
(Ký và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Văn Phúc

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: SƠ LƯỢC VỀ NHIÊN LIỆU, DẦU NHỜN VÀ MÁY LỌC	
LY TÂM	5
1.1 Xử lý nhiên liệu và dầu nhờn trên tàu thủy.....	5
1.1.1 Lý do phải xử lý nhiên liệu và dầu nhờn	5
1.1.2 Các phương pháp xử lý nhiên liệu và dầu nhờn trên tàu thủy	6
1.2 Nguyên lý hình thành và xu hướng phát triển máy lọc ly tâm hiện nay	9
1.2.1 Nguyên lý hình thành máy lọc ly tâm.....	9
1.2.2 Phân loại.....	13
1.2.3 Xu hướng phát triển của máy lọc hiện nay	16
1.2.4 Một số khái niệm cơ bản.....	17
CHƯƠNG 2: KẾT CẤU VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY	
LỌC P636 CỦA HÃNG ALFA LAVAL	19
2.1 Mô tả chung về máy lọc P636	19
2.2 Kết cấu của máy lọc P636.....	21
2.2.1 Tổng quan.....	22
2.2.2 Thiết bị truyền động.....	23
2.2.3 Các bộ phận liên quan đến hoạt động lọc dầu	25
2.2.4 Các bộ phận truyền động	31
2.2.5 Các bộ phận tĩnh phía dưới	34

2.2.6	Các cảm biến	36
2.3	Nguyên lý hoạt động của máy lọc P636	40
2.3.1	Nguyên lý phân ly.....	40
2.3.2	Nguyên lý hoạt động của trống lọc.....	41
2.3.3	Nguyên lý xả cặn	43
2.4	Điều khiển nước đóng, mở trống.....	44
2.4.1	Nước điều khiển tạo mặt phân cách	44
2.5	Vành điều chỉnh (đĩa trọng lực).....	46
2.6	Vị trí mặt phân cách giữa pha dầu và pha nước	47
2.7	Các yếu tố ảnh hưởng đến mặt phân cách.....	48
2.8	Các chế độ làm việc của động cơ	49
CHƯƠNG 3: QUY TRÌNH VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG MÁY LỌC		
P636	51
3.1	Vận hành máy lọc P636	51
3.1.1	Các công việc cần làm trước khi khởi động	51
3.1.2	Bảng điều khiển	52
3.1.3	Khởi động bằng tay.....	53
3.1.4	Khởi động tự động.....	54
3.1.5	Trong suốt quá trình hoạt động	55
3.1.6	Dừng hoạt động	57
3.1.7	Dừng sự cố	58
3.1.8	Sau khi dừng sự cố.....	58

3.1.9	Vệ sinh trống (Cleaning in Place)	59
3.2	Quy trình bảo dưỡng và sửa chữa máy lọc P636	61
3.2.1	Quy trình kiểm tra và bảo dưỡng.....	61
3.2.2	Thời gian thay thế định kỳ các chi tiết	62
3.2.3	Một số hư hại cần kiểm tra.....	62
3.2.4	Bảo dưỡng một số bộ phận của máy lọc.....	66
3.3	Quy trình tháo máy lọc P636.....	69
3.3.1	Dụng cụ	69
3.3.2	Nắp máy lọc.....	71
3.3.3	Trống lọc	74
3.3.4	Thiết bị truyền động.....	84
3.3.5	Khớp ly hợp ma sát.....	94
3.4	Quy trình lắp máy lọc P636.....	96
3.4.1	Khớp ly hợp ma sát.....	96
3.4.2	Thiết bị truyền động.....	101
3.4.3	Trống lọc	109
4.3.3	Nắp máy lọc.....	118
CHƯƠNG 4: CÁC SỰ CỐ THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC		121
4.1	Sự cố về chức năng lọc	121
4.2	Báo động và khắc phục lỗi báo động.....	123
4.2.1	Các loại báo động	123

LỜI MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, nền kinh tế của đất nước ta đang hội nhập với quốc tế và phát triển nền kinh tế thị trường, nhằm mục đích đưa đất nước trở thành một nước công nghiệp phát triển. Đồng thời, tạo cho cuộc sống của người dân được đầy đủ và thoải mái hơn. Chính vì lẽ đó, phát triển ngành hàng hải luôn luôn là một trong những trọng tâm của chiến lược phát triển đất nước. Ngành hàng hải rất đa dạng về các loại hình kinh doanh, như là: vận chuyển hàng hóa, logistic, dịch vụ hàng hải, ... Trong đó, việc phát triển ngành Máy tàu biển là then chốt. Vì Máy tàu biển là phương tiện cần thiết giúp cho những loại hình kinh doanh trên được thuận lợi và nhanh chóng. Trong ngành Máy tàu biển cũng có nhiều hình thức khác nhau để phát triển ngành này, phát triển đội sửa chữa, phát triển đội khai thác và vận hành, hay tập trung vào nghiên cứu các loại máy móc mới và cũ để phục vụ cho việc khai thác vận hành được dễ dàng, hiệu quả kinh tế hơn. Vì vậy, khoa Máy tàu thủy thuộc “Trường Đại học Giao Thông Vận Tải Thành phố Hồ Chí Minh” đã phân công cho tôi nghiên cứu và thực hiện một đề tài. Và đề tài mà tôi lựa chọn là: *“Tìm hiểu đặc điểm kết cấu, nguyên lý hoạt động, lập quy trình vận hành và bảo dưỡng máy lọc P636 của hãng Alfa Laval”*. Đối với bản thân tôi thì đây là một đề tài rất hay và có giá trị nhằm giúp chúng ta có thể nắm được những công nghệ mới mà hãng ALFA LAVAL đã ứng dụng trên sản phẩm của họ trong những năm gần đây, tạo điều kiện cho cho các chủ tàu có thêm lựa chọn về thiết bị lọc trên tàu của họ. Như chúng ta đã biết hiện nay có rất nhiều dòng máy lọc trong lĩnh vực hàng hải cũng như các lĩnh vực có liên quan khác trên bờ. Sau đây là một số lý do vì sao tôi chọn đề tài trên.

Máy lọc P636 là ứng dụng mới của máy lọc ly tâm hoạt động dựa trên tiêu chuẩn ALCAP đặc biệt thích hợp lọc dầu có tỷ trọng cao. Thực chất là máy lọc

2 pha, xả cặn theo thời gian cài đặt trước hoặc tự xả cặn định kỳ theo tín hiệu hàm lượng nước lẫn trong pha dầu dựa trên tín hiệu cảm biến nồng độ nước lắp ở đường dầu sạch. Chính vì vậy sẽ tận dụng được tối đa thể tích trống trong quá trình lọc làm tăng năng suất lọc của máy. Bên cạnh đó nhằm tăng tính ưu việt cho máy lọc P636 thì hãng Alfa Laval còn ứng dụng thêm 2 công nghệ mới là Centrilock và Centrishoot. Với Centrilock việc tháo lắp vành sẽ diễn ra rất nhanh và tiện lợi. Chỉ cần vài thao tác bằng chìa khóa lục giác thay vì sử dụng lực va đập của búa như các thế hệ trước. Bên cạnh đó vì không có các khớp ren nên Centrilock sẽ làm hạn chế tối đa việc ăn mòn kim loại giữa vòng hãm với thân và nắp máy, do vậy sẽ làm giảm đáng kể chi phí cho việc sửa chữa hoặc thay mới thân và nắp máy cũng như vành lãm sau một quá trình sử dụng lâu. Hệ thống xả cặn Centrishoot cũng quan trọng không kém, thay vì sử dụng một đáy trống trượt như thế hệ cũ thì nó sử dụng một xilanh trượt cong và cố định ở trung tâm trống, điều này làm tăng độ chính xác của việc xả cặn và phần nào loại bỏ nguy cơ ăn mòn kim loại. Trong suốt quá trình vận hành thì mép xilanh trượt này ép sát vào vành làm kín để che kín các cổng xả. Đến khi xả cặn thì mép của xilanh trượt này gập xuống để lộ các cổng xả cặn. Chính nhờ 2 ứng dụng này mà máy ta có thể giảm đến mức thấp nhất các phụ tùng thay thế và cho phép thời gian bảo trì dự kiến sẽ được thực hiện ít thường xuyên hơn. Điều này ý nghĩa vô cùng quan trọng trong khai thác hiện nay làm giảm chi phí vận hành nên đặc biệt được các chủ tàu quan tâm.

Máy lọc P636 không có két chứa nước để cấp nước điều khiển đóng mở trống. Nước này sẽ được lấy từ nguồn bên ngoài chung với nước đệm và nước thay thế. Điều này không những tạo nên ưu thế về kết cấu gọn nhẹ mà còn tiết kiệm hơn về vật liệu chế tạo cũng như giá cả. Trục được truyền động bởi mô-tơ thông qua dây đai truyền động đây cũng là một lợi thế cho dòng máy lọc này. So với kết cấu truyền động bằng trục ngang như các thế hệ cũ thì P636 vượt

trội hơn hẳn về hiệu quả truyền động và tính êm ái khi hoạt động. Dây đai truyền động này có tỷ số truyền động cao, làm tăng tốc độ trống lọc hơn nhiều lần so với tốc độ của mô tơ điện. Chính vì vậy dù là lúc khởi động hay hoạt động ở tốc độ đầy tải thì trục vẫn được truyền động rất êm ái, ít rung động hơn so với kiểu truyền động bằng trục. Do vậy mà kết cấu hệ trục sẽ nhỏ hơn và mô tơ điện có công suất thấp đã đáp ứng được yêu cầu hoạt động của máy. Chính thiết kế nhỏ gọn và linh hoạt tạo nên độ đáng tin cậy, có thể bố trí và lắp đặt dễ dàng và linh hoạt trong phòng máy. Bộ điều khiển EPC-60 cho phép đơn giản hóa trong vận hành, có thể dễ dàng truy cập các thông số và báo động. Bộ điều khiển này có nhiệm vụ điều khiển các quá trình hoạt động của máy lọc, đóng mở van cấp dầu vào máy lọc, bơm nước đệm, nước thay thế, cấp nước điều khiển xả cặn, ... nhờ vào các cảm biến từ các sensor cảm biến vào.

Để hoàn thành cuốn luận văn này, em xin chân thành cảm ơn các quý Thầy (Cô) trường Đại học Giao thông Vận tải Thành phố Hồ Chí Minh đã tận tình dạy bảo trong suốt thời gian theo học tại trường. Và đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy PGS. TS. Máy trưởng Lê Hữu Sơn, người đã tận tình hướng dẫn em trong suốt quá trình thực hiện cuốn luận văn tốt nghiệp này. Thầy luôn tạo điều kiện tốt nhất để cho tôi có thể hoàn thành được các yêu cầu của đề tài. Em xin chân thành gửi lời cảm ơn đến thầy.

Đề tài được chia thành 4 chương. Trong đó:

Chương 1: Sơ lược về nhiên liệu, dầu nhờn và máy lọc ly tâm.

Chương 2: Kết cấu và nguyên lý hoạt động của máy lọc P636 của hãng Alfa Laval.

Chương 3: Quy trình vận hành và bảo dưỡng máy lọc P636.

Chương 4: Các sự cố thường gặp và biện pháp khắc phục.

Do kiến thức và kinh nghiệm thực tế còn hạn hẹp nên đề tài này chắc chắn không tránh khỏi những sai sót cũng như tính chính xác của các định nghĩa còn chưa được chuẩn. Kính mong nhận được sự thông cảm, góp ý và chỉ bảo của quý Thầy (Cô) để bài luận được hoàn thiện hơn.

Xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất!

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 01 tháng 01 năm 2019

Sinh viên thực hiện

Trần Xuân Chiến

CHƯƠNG 1: SƠ LƯỢC VỀ NHIÊN LIỆU, DẦU NHỜN VÀ MÁY LỌC LY TÂM

1.1 Xử lý nhiên liệu và dầu nhờn trên tàu thủy

1.1.1 Lý do phải xử lý nhiên liệu và dầu nhờn

Nhiên liệu và dầu nhờn khi được đưa xuống tàu đều là những sản phẩm đã được tinh chế và xử lý ở các xưởng sản xuất chuyên biệt, các tính chất cơ bản của chúng được các nhà sản xuất đảm bảo. Tuy nhiên, trong khoảng thời gian dầu được lưu trữ hoặc trên quãng đường vận chuyển từ xưởng sản xuất đến các nơi tiêu thụ, tính chất của dầu thay đổi nhiều. Các tác nhân làm thay đổi tính chất của dầu là quá trình oxi hóa tạo ra cặn ở thể keo, quá trình kết hợp trở lại của các thành phần đã được tách ra nhờ xử lý cracking ... do hơi ẩm và nước đọng lại trong dầu trong một khoảng thời gian dài, do các tạp chất như các bụi lẫn vào trong dầu trong quá trình vận chuyển. Ngoài ra, công nghệ hóa dầu hiện đại ngày nay có nhiều biện pháp bẻ gãy các mạch phân tử dầu để lấy đi các loại dầu nhẹ, phần còn lại để sản xuất nhiên liệu nặng (HFO) có tỉ trọng cao và chất lượng xấu. Do vậy tính chất lý hóa của nó thay đổi rất nhanh theo thời gian do cấu trúc của chúng không ổn định. Tất cả các lý do trên buộc chúng ta phải làm sạch nhiên liệu trước khi đưa vào động cơ. Ngoài việc làm sạch, nhiên liệu còn phải được xử lý để đạt được trạng thái tối ưu cho quá trình bơm chuyển, lắng, lọc và cấp vào động cơ.

Dầu bôi trơn sau một khoảng thời gian làm việc trong động cơ sẽ bị nhiễm bẩn bởi các sản phẩm mài mòn của các chi tiết ma sát, các sản phẩm của quá trình cháy và quá trình oxi hóa dầu dưới tác dụng của nhiệt độ cao, do hơi nước đọng lại, do dầu đốt cháy không hết và nước rò lọt xuống cacte. Để giảm thiểu mài mòn và đảm bảo điều kiện làm việc tốt nhất cho các chi tiết ma sát, dầu

nhờn cần được làm sạch và chuẩn bị đến trạng thái có độ nhớt phù hợp với yêu cầu làm việc của các bộ phận máy móc riêng biệt.

Trạng thái vật lý của nhiên liệu lỏng được xác định bởi độ nhớt và tỷ trọng của nó ở các giá trị nhiệt độ và áp suất môi trường khác nhau. Thành phần lý hóa của nhiên liệu lỏng được đặc trưng bởi hàm lượng cacbua hydro, các tạp chất cơ khí, nước, lưu huỳnh và các tạp chất khác. Để đảm bảo quá trình cháy có thể xảy ra hoàn hảo, nhiên liệu cần được làm sạch sau đó được hâm lên tới nhiệt độ xác định để có được độ nhớt phù hợp với quá trình phun nhiên liệu, tạo độ sương thích hợp.

Như vậy chúng ta nên hiểu “ xử lý nhiên liệu và dầu bôi trơn” là toàn bộ quá trình làm sạch và chuẩn bị dầu đến trạng thái vật lý phù hợp nhất cho các điều kiện công tác riêng biệt, đảm bảo cho các thiết bị làm việc an toàn, tuổi thọ cao và tiết kiệm nhất.

1.1.2 Các phương pháp xử lý nhiên liệu và dầu nhờn trên tàu thủy

Có nhiều phương pháp xử lý nhiên liệu và dầu nhờn trên tàu thủy, chúng ta thường sử dụng một số phương pháp sau đây:

- Xử lý nhiệt.
- Lọc bằng phin lọc.
- Lắng gạn tự nhiên.
- Lắng gạn ly tâm.
- Đồng thể hóa.
- Sử dụng bằng hóa chất.

1.1.2.1 Phương pháp xử lý nhiệt

Là phương pháp nâng nhiệt độ dầu lên đến một nhiệt độ thích hợp để đạt được các mục đích sau:

- Điều chỉnh độ nhớt dầu thích hợp cho các nhu cầu sử dụng.
- ~~Đẩy nhanh tốc độ lắng gạn của các tạp chất nhờ giảm được độ nhớt của dầu và tăng được độ chênh tỷ trọng giữa tạp chất và dầu.~~
- Dưới tác dụng của nhiệt độ cao, các thể huyền phù (các hợp chất không bền vững) như các hạt nhựa bao quanh một hạt tạp chất rắn, nhựa bao quanh hạt nước... sẽ bị phá vỡ. Do vậy, một phần nhiên liệu được tận dụng lại, quá trình tách cặn cứng và nước sẽ đạt hiệu quả cao hơn.

Biện pháp này được sử dụng ở các két chứa để tạo điều kiện bơm chuyển dầu nặng dễ dàng hơn khi nhiệt độ môi trường thấp, ở các két lắng để tăng hiệu quả lắng gạn và nâng cao dần nhiệt độ dầu trước khi đưa đi lọc ly tâm và cấp vào động cơ.

1.1.2.2 Phương pháp đồng thể hóa

Là phương pháp phá vỡ các hợp chất nhựa có trong dầu dưới dạng các hạt, kết hợp với các hạt sắt, các hạt kim loại, hỗn hợp nhũ tương - nước - dầu - nhựa. Thông thường các hỗn hợp này sẽ được thải ra ngoài khi được lọc ly tâm, mang theo các thành phần nhựa và dầu cháy được, làm lãng phí một lượng nhiên liệu đáng kể.

Phương pháp này rất ít được sử dụng vì do điều kiện làm việc đặc biệt các thiết bị đồng thể hóa rất mau hỏng, giá thành thiết bị cao.

1.1.2.3 Phương pháp xử lý bằng hóa chất

Trên tàu thủy phương pháp này được ứng dụng cho dầu nặng. Trong quá trình nhận dầu, người ta tiến hành bổ sung vào các két chứa các chất phụ gia cải thiện quá trình cháy của nhiên liệu theo một hàm lượng nhất định. Đây là các hỗn hợp có tính phân tán cao, ngăn cản quá trình tạo nhũ tương và huyền phù trong nhiên liệu khi tồn trữ, có các hợp chất tạo tác nhân cháy, có khả năng hạn chế muội cacbon trong khí xả.

1.1.2.4 Phương pháp lọc bằng phin lọc

Lõi lọc thường được làm từ lưới đồng và lưới polyeste, từ các tấm kim loại mỏng ghép sát nhau, bằng dây kim loại cuốn quanh một khung lõi lọc hoặc bằng giấy thấm. Lõi lọc có nhiều kiểu với các độ mịn khác nhau, ký hiệu theo số mắt lưới trên một đơn vị diện tích.

Để có thể lọc được nhiên liệu liên tục, người ta thường lắp hai phin lọc song song. Khi một phin lọc bị bẩn, ta có thể tháo ra vệ sinh trong khi phin lọc còn lại vẫn làm việc bình thường. Ngoài ra còn có một số phin lọc có thể tự làm sạch liên tục hoặc gián đoạn.

Phin lọc làm sạch dầu khỏi các tạp chất rắn, bất kể tỷ trọng của chúng. Nhiều hạt rắn nhẹ, giống như các hạt nhựa, hạt cacbon mịn, các sợi bông, vải... không thể được tách ra ở các máy lọc ly tâm, nhưng phin lọc dễ dàng thu gom chúng lại. Phin lọc là thành phần không thể thiếu trong các hệ thống dầu đốt và dầu nhờn.

1.1.2.5 Phương pháp lắng gạn tự nhiên

Phương pháp này tận dụng độ chênh tỷ trọng giữa các tạp chất và dầu trong trường sức hút của trái đất, các hạt tạp chất có trọng lượng riêng lớn hơn dầu sẽ lắng xuống đáy các bồn chứa.

1.1.2.6 Lắng gạn ly tâm trong các máy lọc

Để tăng tốc độ làm sạch và nâng cao hiệu quả lọc dầu người ta sử dụng các máy lọc ly tâm. Dầu bẩn được cấp vào trong máy lọc được quay cùng trống lọc với tốc độ hàng chục nghìn vòng trên phút. Dưới tác dụng của lực ly tâm, các thành phần có tỷ trọng lớn hơn dầu được tách ra. Máy có các đường dầu bẩn vào, lấy dầu sạch, nước hoặc cặn ra liên tục, nhờ vậy quá trình lọc hầu như diễn ra liên tục.

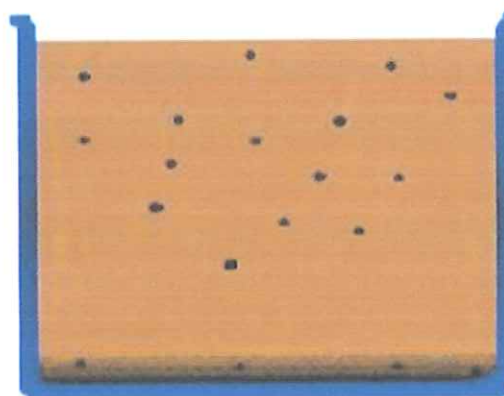
Trong tất cả các phương pháp trên thì để tiết kiệm thời gian cũng như nâng cao năng suất và chất lượng lọc dầu thì phương pháp sử dụng máy lọc ly tâm là tối ưu hơn cả. Người vận hành có thể kiểm soát được nhiệt độ cũng như là độ nhớt của dầu chưa xử lý. Đồng thời, có thể quyết định đến lưu lượng dầu sạch được lọc. Không những vậy những công việc trên có thể được thực hiện hoàn toàn bằng các thao tác từ xa trên bảng vận hành và có thể hoạt động một cách tự động thông qua hệ thống giám sát, báo động. Đây là điều được quan tâm nhất trên tàu thủy.

1.2 Nguyên lý hình thành và xu hướng phát triển máy lọc ly tâm hiện nay

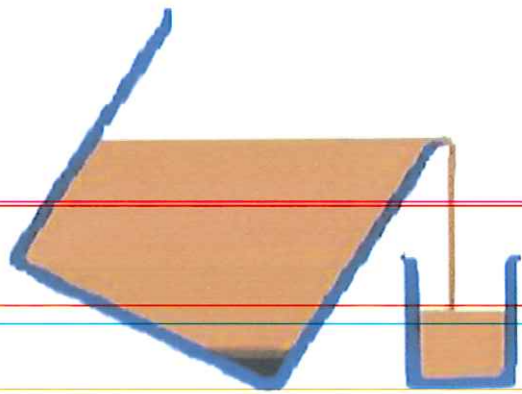
1.2.1 Nguyên lý hình thành máy lọc ly tâm

Nguyên lý phân ly chất rắn từ chất lỏng

Như ta đã biết nếu muốn loại bỏ các hạt rắn ra khỏi nhiên liệu thì ta có thể cho hỗn hợp chất lỏng đó vào một cái bình. Những hạt rắn này sẽ có xu hướng lắng xuống đáy bình nhờ vào độ chênh lệch trọng lực so với chất lỏng.

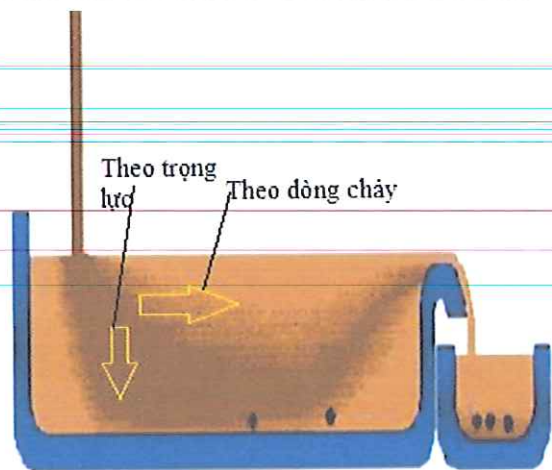


Đến khi tất cả các hạt rắn đã hoàn toàn lắng xuống đáy bình thì ta có thể rót phần nhiên liệu sạch ở phía trên ra một dụng cụ khác. Tuy vậy thời gian để có thể chuyển nhiên liệu sạch ra này hoàn toàn phụ thuộc vào tốc độ lắng của các chất rắn và



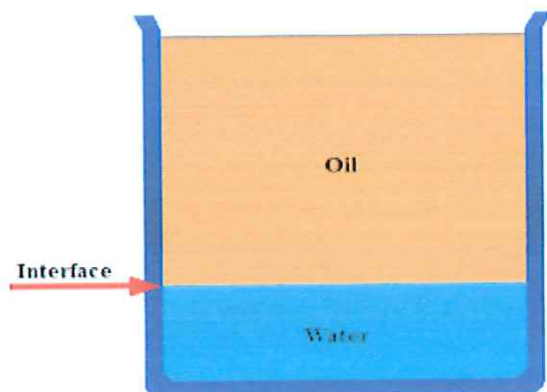
độ chênh trọng lượng giữa chất lỏng và chất rắn. Chất rắn càng lớn sẽ lắng càng nhanh và ngược lại.

Các hạt rắn bên trong bình sẽ có 2 xu hướng chuyển động. Vừa lắng xuống đáy và vừa chuyển động theo dòng chảy. Chính vì vậy khi ta tăng tốc độ của dòng chảy thì các hạt rắn nhỏ lơ lửng chưa kịp lắng sẽ có xu hướng chảy theo dòng chảy ra ngoài bình chứa nhiên liệu sạch.

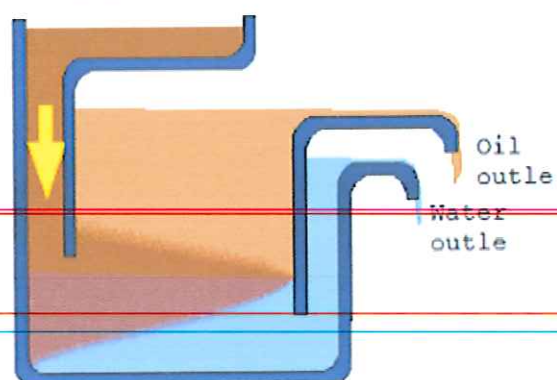


Nguyên lý phân ly hai chất lỏng

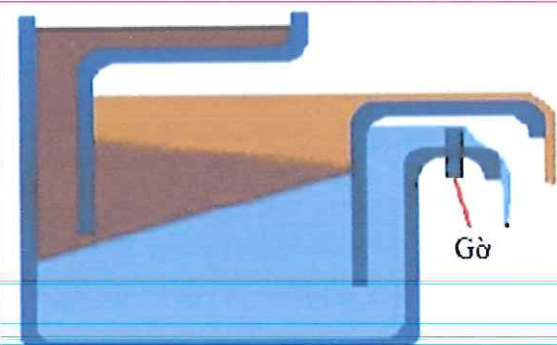
Khi ta cho hỗn hợp nước và dầu vào trong một bình thì do sự chênh lệch về trọng lượng thì nước sẽ chiếm phần thể tích phía dưới đáy còn dầu sẽ chiếm phần thể tích phía trên. Như vậy mặt phân cách giữa chúng sẽ hình thành một mặt trung hòa.



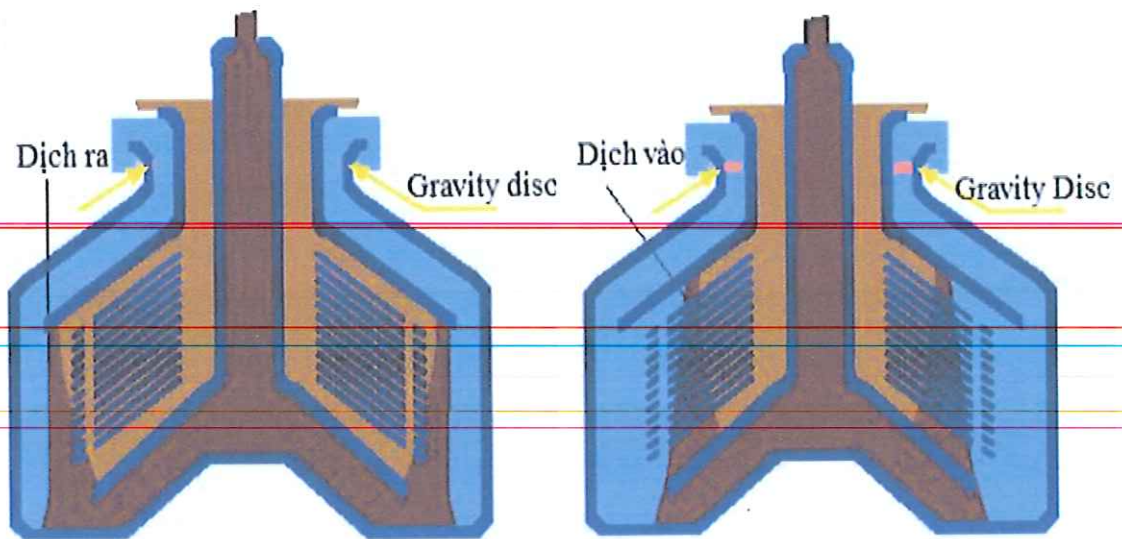
Nếu như ta có một cái bình với hình dáng như hình minh họa thì khi cho hỗn hợp trên vào thì cũng sẽ tạo ra một mặt trung hòa. Lúc này dầu sẽ thoát ra ở cửa dầu ra và nước sẽ thoát ra ở cửa nước.



Nếu ta gắn thêm một cái gờ như hình minh họa thì lúc này cái gờ sẽ đóng vai trò như một cái đập tràn nước. Nếu gờ cao thì mặt trung hòa sẽ dịch chuyển lên trên, nước sẽ có thể thoát ra qua đường dầu và ngược lại nếu gắn gờ thấp thì dầu có thể thoát ra qua đường nước.



Máy lọc được thiết kế dựa trên cơ sở của 2 nguyên lý trên. Tương tự như gờ trên bình chứa thì ở cửa thoát của nước người ta thiết kế một đĩa trọng lực. Nếu đường kính trong của đĩa này lớn thì mặt trung hòa sẽ dịch chuyển ra ngoài tâm trống ứng với trường hợp đặt gờ thấp. Nếu đường kính trong của đĩa nhỏ thì mặt trung hòa sẽ dịch chuyển vào tâm trống ứng với trường hợp đặt gờ cao.



Hình 1-1: Đĩa trọng lực ứng với trường hợp đường kính trong lớn và nhỏ

Các máy lọc ly tâm hiện nay gồm hai nhóm chính: máy lọc ly tâm dạng đĩa nón và máy lọc ly tâm dạng ống. Với loại máy lọc ly tâm dạng đĩa nón thì lõi máy lọc gồm các đĩa nón cụt xếp chồng lên nhau tạo thành bó đĩa. Quá trình lọc ly tâm diễn ra trong không gian bó đĩa. Với loại máy lọc ly tâm dạng ống, dầu bẩn được đưa vào một ống quay hình trụ. Khi ống quay, dầu bẩn cũng quay cùng ống và chịu tác động của lực ly tâm cực lớn. Ở cả 2 loại máy lọc này thì cặn có tỷ trọng lớn hơn cả sẽ lắng đọng trên thành trống, nước có tỷ trọng nhỏ hơn sẽ chiếm lớp thứ 2, dầu sạch có tỷ trọng nhỏ hơn cả sẽ chiếm lớp trong cùng. Dầu bẩn được cấp vào liên tục, dầu sạch, nước (tùy chế độ lọc) cũng được lấy ra liên tục, còn cặn bẩn thì được định kỳ lấy ra.

Trong nhóm máy lọc ly tâm dạng đĩa nón có thể phân loại chúng thành các dạng sau tùy thuộc vào cấu trúc, nguyên lý làm việc và chức năng của chúng trong hệ thống xử lý dầu.

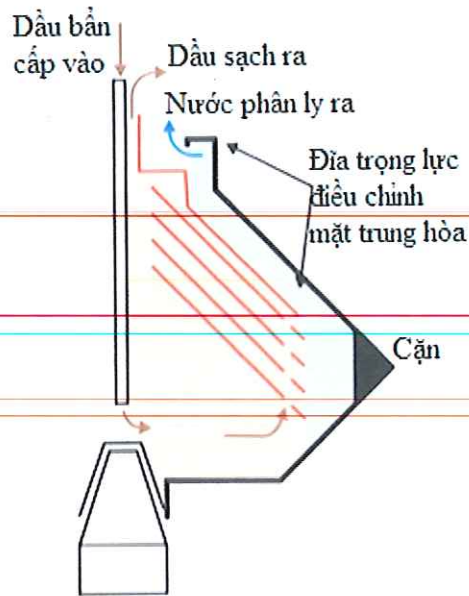
1.2.2 Phân loại

1.2.2.1 Căn cứ theo phương thức xả cặn

- Máy xả cặn bằng tay: Khi buồng cặn đầy, ta dùng máy, tháo trống ra và làm sạch khoang cặn.
- Máy tự xả cặn định kỳ không theo chương trình: Máy có cơ cấu để mở cửa buồng cặn, cho phép xả cặn ra ngoài trong khi máy chạy. Mỗi khi cần xả cặn, người điều khiển phải thao tác để mở và đóng cửa buồng cặn.
- Máy tự xả cặn định kỳ theo chương trình: Giống như loại máy trên nhưng các lần xả cặn được điều khiển bởi một bộ điều khiển có đặt chương trình, các thao tác của người điều khiển được thay thế bằng các hoạt động tự động do bộ điều khiển quyết định.
- Máy xả cặn liên tục: cặn được xả ra ngoài liên tục trong suốt quá trình máy chạy. Tại không gian buồng cặn có các cửa xả cặn mở thường xuyên. Có đường dẫn nước để liên tục cấp vào buồng cặn, lượng nước này chảy ra ngoài liên tục mang theo cặn vừa tích tụ trong buồng cặn.

1.2.2.2 Căn cứ vào chế độ lọc phân ly

- ❖ Máy lọc 3 pha (Purifier)



Hình 1-2: Purifier

Dầu vào lọc sẽ cho ra 3 pha: Cặn-nước-dầu sạch, trong đó nước được xả liên tục ra ngoài.

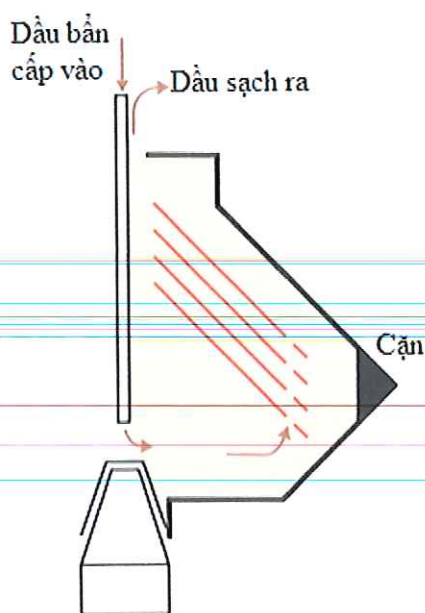
Dầu bẩn được dẫn vào trống lọc đi qua ống phân phối trung tâm và đi vào không gian lọc. Tại đây xảy ra quá trình phân tách của các thành phần có trong dầu. Cặn bẩn và nước có tỷ trọng lớn hơn dầu sẽ có xu hướng văng ly tâm ra thành trống dưới tác dụng của lực ly tâm. Nước đi ra ở phía trên đĩa trên cùng qua vành điều chỉnh và được bơm hướng tâm đẩy ra ngoài. Dầu sạch có xu hướng đi vào phía tâm trống và đi dọc lên phía trên rồi được bơm dầu sạch đưa ra ngoài.

Để ngăn không cho dầu chảy qua rìa của đĩa trên cùng và thoát ra ngoài qua đường nước xả, ta phải duy trì lớp nước đệm làm kín. Lượng nước đệm làm kín phải được cấp vào trống trước khi cấp dầu để lọc. Khi ta cấp dầu vào, dầu sẽ có xu hướng đẩy lớp nước này ra ngoài hình thành mặt phân cách giữa

dầu và nước. Vị trí của mặt trung hòa được điều chỉnh bằng cách thay đổi đường kính vành điều chỉnh.

Để ngăn không cho dầu bị xả ra ngoài cùng với cặn và nước qua cửa xả cặn. Trước khi xả cặn, ta phải cấp dầu vào trống một lượng nước thay thế vào trống lọc. Lượng nước này sẽ đẩy mặt trung hòa.

❖ Máy lọc 2 pha (clarifier)



Hình 1-3: Clarifier

Đường nước thải có thể được đóng lại hoặc không có. Với kiểu lọc này, ta có thể tận dụng được hết diện tích lắng đọng của bó đĩa, chất lượng lọc sẽ cao hơn. Dầu cần lọc được cấp vào trống lọc từ ống phân phối trung tâm và đi vào không gian lọc giữa các đĩa trống. Trong quá trình lọc, do lực ly tâm lớn làm cho nước và cặn bẩn văng ly tâm ra ngoài thành trống, dầu sạch đi vào tâm trống theo các khe hở giữa các đĩa và được đẩy ra ngoài bởi bơm hướng tâm. Đối với máy lọc 2 pha thì không cần cấp nước đệm và sử dụng đĩa trọng lực có đường kính trong nhỏ (nhằm chặn pha nước). Thường thì kiểu này được áp

dụng để lọc dầu nhờn hoặc nhiên liệu ở cấp thứ 2 trong chế độ mắc hai máy lọc nối tiếp nhau.

- Máy lọc ALCAP (Alfa Laval Clarifier and Purifier). Đây là một ứng dụng mới của máy lọc ly tâm. Trong thực tế, máy lọc 3 pha đòi hỏi có giới hạn tỷ trọng của dầu phân ly tối thiểu là 985 kg/m^3 và có giới hạn tối đa là 991 kg/m^3 tại nhiệt độ 15°C . Còn máy lọc 2 pha có giới hạn tỷ trọng cao hơn từ 991 kg/m^3 đến 1010 kg/m^3 . Còn đối với máy lọc ALCAP này thì dùng để phân ly dầu có tỷ trọng cao gần bằng hoặc lớn hơn tỷ trọng nước ở nhiệt độ 15°C . (Tỷ trọng nước là 999 kg/m^3 tại nhiệt độ 15°C).

1.2.3 Xu hướng phát triển của máy lọc hiện nay

Do đó xu thế phát triển cải tiến máy lọc không ngừng ở việc ứng dụng máy lọc 3 pha và 2 pha mà người ta còn nghiên cứu thiết kế ra máy lọc ALCAP. Đây là một ứng dụng mới của máy lọc ly tâm. Hiện nay, có hơn 7000 thiết bị ALCAP lọc nhiên liệu và dầu bôi trơn được phát triển và ứng dụng trên toàn thế giới, con số này không ngừng ở đây mà còn tiếp tục gia tăng nữa.

Những ưu điểm của việc ứng dụng máy lọc ALCAP :

- Kiểm soát sự hiện diện của nước liên tục đối với dầu sạch.
- Không xảy ra hiện tượng tổn thất dầu và hiện tượng không có nước trong trống vì nước luôn có một lượng chính xác trong trống.
- Hiệu suất lọc là tối ưu vì nước và cặn bẩn không bao giờ chạm tới chông đĩa lọc.
- Thông báo nước nhiễm vào hệ thống dầu.
- Giảm khả năng tiếp xúc nhiều giữa nước và dầu.
- Giảm được tiêu phí nước.

- Cải thiện được độ sạch trong trống khi nước và cặn không bao giờ chạm vào chông đĩa.
- Kết cấu nhỏ gọn phù hợp với việc bố trí trên tàu thủy.
- Máy lọc ly tâm có thể tách hiệu quả nhiều loại cặn bẩn có lẫn trong dầu. Từ những cặn bẩn rắn như các hạt kim loại, cát, bùn, cho đến những loại nhũ tương huyền phù hay như nước, các loại dầu khác lẫn vào trong dầu...
- Sản lượng lọc lớn, đáp ứng đủ các yêu cầu sử dụng dầu trên tàu.
- Máy có thể lọc được nhiều loại dầu khác nhau, từ HFO, FO, DO đến dầu nhờn bôi trơn LO.
- Giảm được sự kiểm tra giám sát của người sử dụng và giảm việc điều chỉnh hệ thống thiết bị làm tăng độ tin cậy của hệ thống.
- Giảm chi phí bảo dưỡng, vệ sinh bằng tay của con người đối với máy phân ly kết quả là giảm tiêu hao vật tư.
- Các báo động ít hơn vì độ tin cậy cao hơn.

1.2.4 Một số khái niệm cơ bản

- Áp suất ngược: Áp suất trong đường thoát của máy lọc.
- Tỷ trọng: Khối lượng trên đơn vị thể tích. Được thể hiện ở kg/m^3 tại một nhiệt độ cụ thể, thường là 15°C .
- Đĩa trọng lực: Đĩa ở trên nắp chụp của trống để thiết lập vị trí mặt phân cách giữa chông đĩa và mép ngoài của đĩa trên đỉnh. Đĩa này chỉ sử dụng trong chế độ lọc 3 pha. Đối với ứng dụng của máy lọc ALCAP sẽ không sử dụng đĩa trọng lực mà sử dụng đĩa điều chỉnh lưu lượng.
- Đĩa dùng lọc hai pha: Đĩa này có thể được lựa chọn để thay thế đĩa trọng lực trong trống lọc trong trường hợp lựa chọn chế độ lọc 2 pha. Đĩa này đóng kín cửa nước đi ra ngoài.

- Mặt trung hòa: Đường phân cách giữa pha nặng (nước) và pha nhẹ (dầu) trong trống lọc.
- Pha: Pha nhẹ như dầu, pha nặng như nước và các chất khác nặng hơn dầu.
- Lọc 3 pha: Sự phân ly của chất lỏng và chất rắn với mục đích lọc pha chất lỏng hỗn hợp và chất lỏng không hòa tan với tỷ trọng khác nhau. Chất rắn có tỷ trọng cao hơn có thể được phân tách cùng thời điểm. Pha chất lỏng nhẹ hơn, đây cũng là phần chính của hỗn hợp vào máy lọc sẽ được làm sạch nhất có thể.
- Lọc 2 pha: Sự phân ly giữa chất lỏng và các chất rắn với mục đích phân tách các hạt ở thể rắn từ hỗn hợp lỏng có tỷ trọng thấp hơn (dầu).
- Cặn bẩn: Chất rắn được lọc từ hỗn hợp lỏng như bùn, bẩn.
- Xả cặn: Quá trình xả cặn bẩn ra khỏi trống lọc.
- Lưu lượng: Lượng cấp chất lỏng vào thiết bị lọc trên một đơn vị thời gian. Đơn vị là m³/h hoặc lít/h.
- Độ nhớt: Mức độ ngăn cản sự di chuyển của chất lỏng. Thường thể hiện bởi Centistoke (cSt = mm/s), tại một nhiệt độ cụ thể.
- Nước làm kín: Hay còn gọi là nước đệm nhằm ngăn không cho dầu thoát ra khỏi trống qua đường thoát nước, ở chế độ lọc 3 pha.
- Nước thay thế: Nước cấp vào trước quá trình xả cặn nhằm ép hết dầu lên chông đĩa để tránh xả ra ngoài lúc các cửa xả cặn mở.
- Nước điều khiển: Là nước dùng để đóng hay mở trống.

CHƯƠNG 2: KẾT CẤU VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY LỌC P636 CỦA HÃNG ALFA LAVAL

2.1 Mô tả chung về máy lọc P636

Mã máy: 881201-08-02.

Loại máy: P 636.

Là máy lọc ly tâm tốc độ, được thiết kế để làm sạch các loại nhiên liệu và dầu nhờn bằng cách loại bỏ nước và các hạt rắn (cặn, bùn). Dầu sạch được xả ra liên tục, còn cặn bùn được xả ra sau một khoảng thời gian đặt trước, hoặc khi nồng độ nước trong dầu cao hơn so với giá trị đặt trước.

Giới hạn hoạt động :

- Nhiệt độ môi trường từ 5°C đến 55°C.
- Nhiệt độ dầu cấp từ 0°C đến 100°C.
- Thời gian xả cặn : thấp nhất là 2 phút và cao nhất là 4 tiếng.
- Mật độ được cho phép tối đa của nước vận hành là 1000 kg/m³.
- Độ nhớt tối đa : 700 cSt ở 50°C.
- Không được sử dụng cho các chất lỏng với điểm chớp cháy dưới 60°C.
- Nguy cơ ăn mòn và mài mòn phải kiểm tra trong mỗi trường hợp.

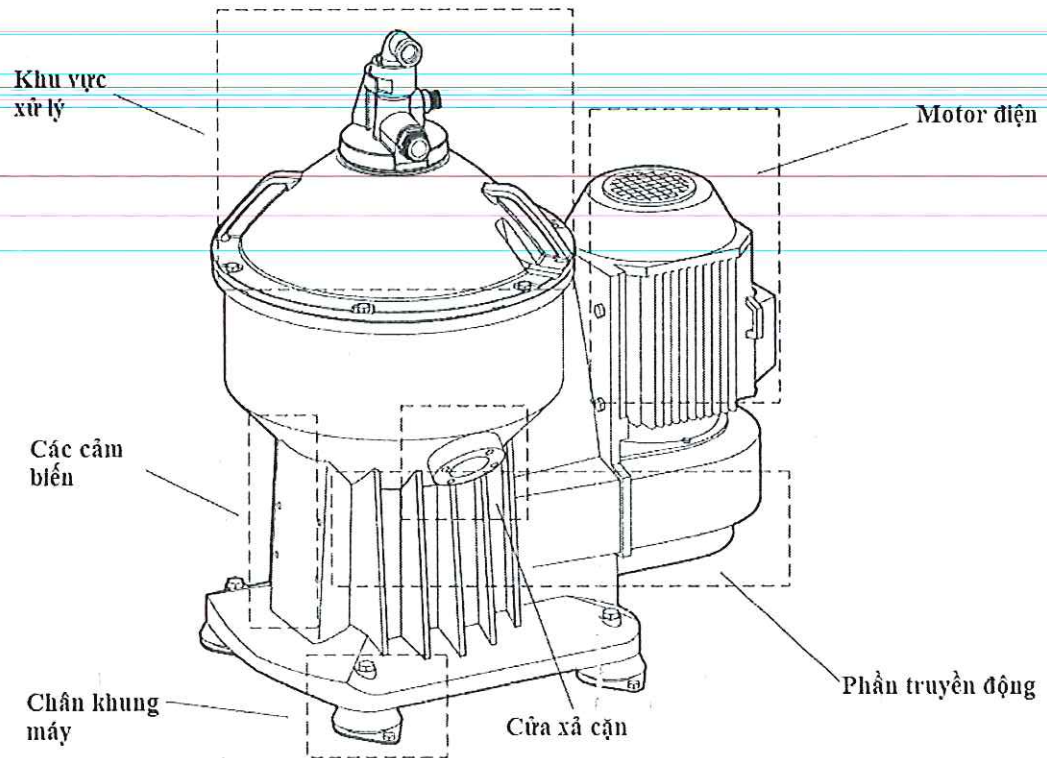
❖ Thông số:

Mô tả	Giá trị	Đơn vị
Thông số kỹ thuật chung		
Công suất mô tơ 50 Hz / 60 Hz	7,5 / 8,6	kW
Tỷ số truyền : 292 / 82	50	Hz

Tỷ số truyền : 243 / 82	60	Hz
Khoảng thời gian xả cặn	2-240	Phút
Tỷ trọng tối đa chất lỏng điều khiển	1000	kg / m ³
Tỷ trọng nước cấp và cặn bẩn tối đa	1100/2752	kg / m ³
Nhiệt độ dầu cấp	0-100	°C
Thời gian hoạt động tối đa khi không có lưu lượng dầu qua máy:	60	Phút
Vật liệu thân trống	AL 111 2377-02	Thép không gỉ
Thông số vận hành		
Tốc độ cực đại trống lọc	10683/10668	Vòng / phút tại 50Hz/60Hz
Tốc độ cực đại mô-tơ	3000/3600	Vòng / phút tại 50Hz/60Hz
Tốc độ tối đa cho phép của trống	10700	Vòng/phút
Công suất tiêu thụ khi khởi động/tối đa	10	kW
Công suất tiêu thụ không tải / đầy tải	2,7 / 6,6	kW
Thời gian khởi động min/max	1/2.5	Phút
Thời gian dừng min/max	15/30	Phút
Mức áp lực âm thanh	78	dB(A)
Mức độ rung động tối đa	9	mm/s
Thể tích		

Dung tích của trống	2.5	lít
Dung tích xả cặn	2.5	lít
Dung tích dầu bôi trơn	2.2	lít
Khối lượng		
Mô-tơ truyền động	70	kg
Trống	49	kg
Khối lượng toàn bộ máy lọc	330	kg

2.2 Kết cấu của máy lọc P636



Hình 2-1: Hình dáng của máy lọc P636

2.2.1 Tổng quan

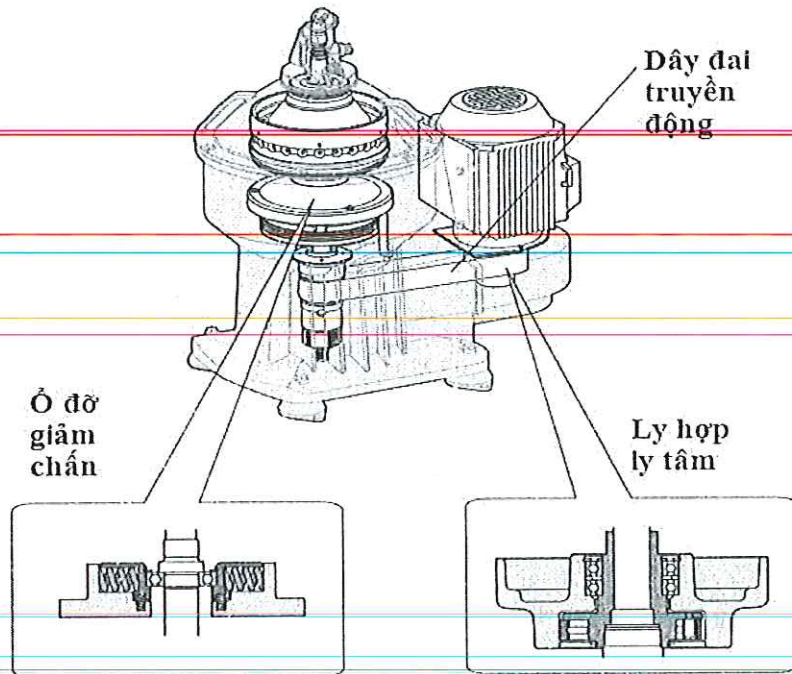
Máy lọc bao gồm bộ phận xử lý và bộ phận truyền thông qua mô tơ điện. Khung máy lọc bao gồm phần thân dưới và nắp. Mô tơ được gắn trong khung máy. Có các chân khung làm giảm độ rung.

Bộ phận dưới của máy lọc bao gồm một đai dẹt truyền động, ly hợp ma sát ly tâm và một trục đứng. Thân dưới còn có kết cấu dùng cho bôi trơn các ổ đỡ trục.

Phần nắp gồm các bộ phận xử lý của máy lọc, đường ống, cửa vào và cửa ra. Chất lỏng chưa xử lý được làm sạch bên trong trống. Trống máy lọc được đặt ở phần trên của trục đứng. Và quay với tốc độ rất cao bên trong nắp máy. Trống lọc bao gồm cơ cấu xả cặn để làm sạch các cặn bẩn trong quá trình vận hành.

Cảm biến tốc độ và cảm biến không cân bằng là bộ phận của thiết bị kiểm tra chức năng lọc.

2.2.2 Thiết bị truyền động



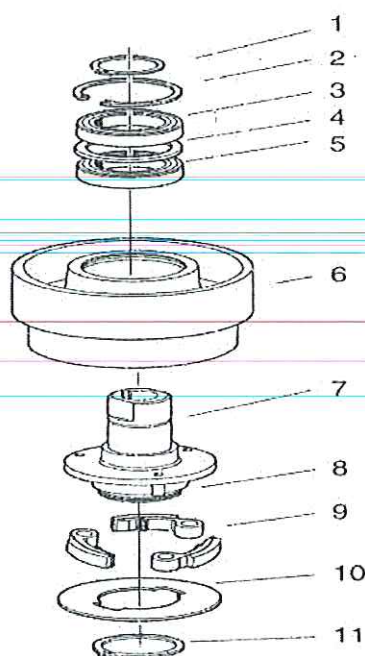
Hình 2-2: Các thiết bị truyền động

Mô tơ là loại mô tơ trục đứng và được giữ bằng các bulông trên khung đỡ. Trống lọc được truyền động bởi mô tơ thông qua dây đai dẹt truyền động.

Để hạn chế mài mòn và giảm thiểu độ truyền rung động của trống đến khung máy và các kết cấu khác thì ổ đỡ phía trên của trục đứng được gắn thêm lò xo để giảm chấn. Các ổ đỡ trên trục được bôi trơn qua các lỗ phun dầu được cấp từ bơm đặt ở phía dưới cùng của trục.

Dây đai truyền động này có tỷ số truyền động cao, làm tăng tốc độ trống lọc hơn nhiều lần so với tốc độ của mô tơ điện. Chính vì vậy dù là lúc khởi động hay hoạt động ở tốc độ đầy tải thì trục vẫn được truyền động rất êm ái, ít rung động hơn so với kiểu truyền động bằng trục.

Khi bắt đầu làm việc mô tơ quay ở tốc độ định mức, trục ma sát sẽ quay theo, do lực ly tâm nên 3 tấm ma sát (9) trên trục sẽ bung ra tỳ sát vào mặt trong của puli bánh đai (6) và truyền chuyển động cho nó sau đó quặp lại. Lúc đầu trống còn đang đứng yên nên lực ma sát của các tấm ma sát chỉ lai nhẹ bánh đai. Cứ như vậy đến khi có đủ trớn làm cho trống có thể quay đến tốc độ định mức, do vậy mà trống lọc sẽ được tăng tốc một cách từ từ và êm ái. Ly hợp ma sát có thể gồm 5 tấm ma sát ứng với tần số 50Hz và 3 tấm ma sát ứng với tần số 60Hz.



Hình 2-3: Cấu tạo của khớp ly hợp ma sát

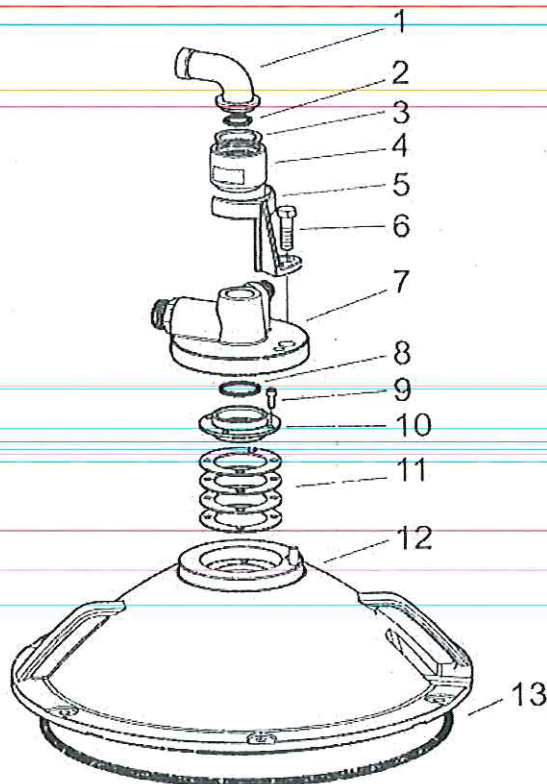
Chú thích:

1,11: Vòng hãm	2. Vòng hãm	3,5: Vòng bi
4. Vòng đệm	6. Puli bánh đai	7. Ổ trục ma sát
8. Chốt song song	9. Các tấm ma sát	10. Miếng đệm

2.2.3 Các bộ phận liên quan đến hoạt động lọc dầu

Quá trình lọc diễn ra bên trong trống lọc khi trống lọc đã đạt đủ vòng quay. Chất lỏng sẽ được cấp và thoát ra ở đường ống ra/vào phía trên nắp máy.

2.2.3.1 Nắp máy lọc



Hình 2-4: Nắp máy lọc

Chú thích:

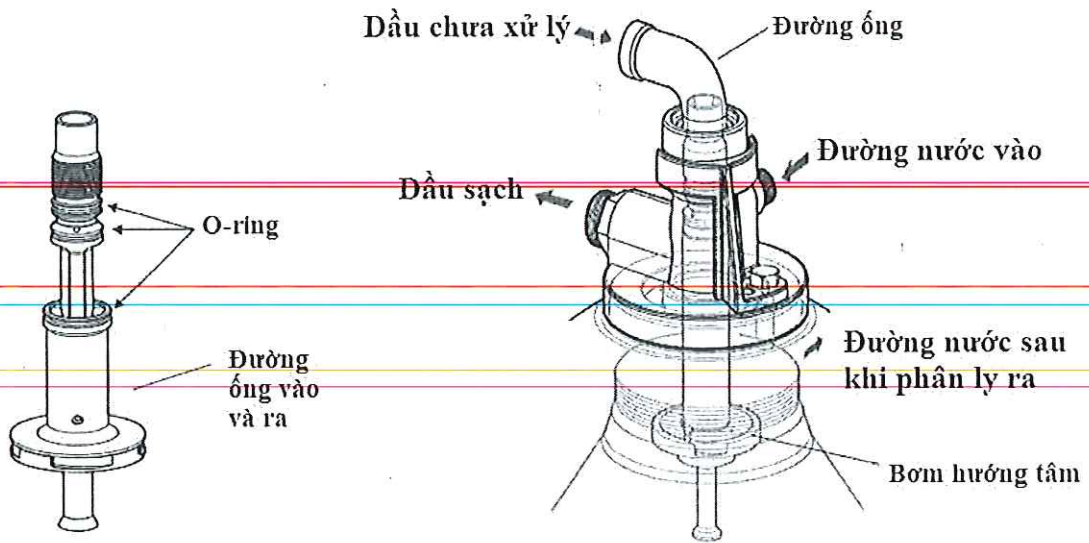
1. Ống	2. O-ring	3. Vòng hãm
4. Đai ốc	5. Thiết bị giữ cố định	6,9: Bulông
7. Khoang kết nối	8. O-ring	10. Vòng bảo vệ
11. Vòng điều chỉnh độ cao	12. Nắp	13. O-ring

Là một trong bộ phận cấu thành nên khung máy lọc, vừa là nơi lắp đặt các đường ống cấp dầu, đường dầu sạch ra, đường nước ra và các đường ống máy lọc. Nắp nằm ở phía trên cùng của máy lọc.

2.2.3.2 Các bộ phận dẫn chất lỏng vào và ra

Khoang kết nối để nối các đường ống lại với nhau. Đường ống được gắn với bơm hướng tâm và ống bơm nước được thiết kế bên trong khoang kết nối. Đường ống có khoang cho chất lỏng xử lý vào và ra. Bơm hướng tâm và ống bơm nước có chức năng bơm dầu sạch và nước lần lượt ra khỏi trống. Ống bơm nước có thể dịch chuyển hướng kính. Trong quá trình lọc thì nó lướt trên bề mặt chất lỏng. Nó được cân bằng ổn định bằng một lò xo. Trong một số điều kiện hoạt động nhất định, vị trí ống bơm nước được cố định một chỗ nhờ hai bulông điều chỉnh nằm trên khoang kết nối. Bơm hướng tâm và ống dẫn nước nằm bên trong và ở phía trên cùng của máy lọc.

Các bộ phận dẫn chất lỏng ra và vào được lắp với nắp máy lọc bởi đai ốc ở đầu dưới của đường ống vào. Vòng hiệu chỉnh chiều cao quyết định chiều cao tương đối của cánh bơm hướng tâm và ống bơm nước so với trống lọc.



Hình 2-5: Các bộ phận dẫn chất lỏng vào và ra

2.2.3.3 Trống lọc và cơ cấu xả cặn của nó

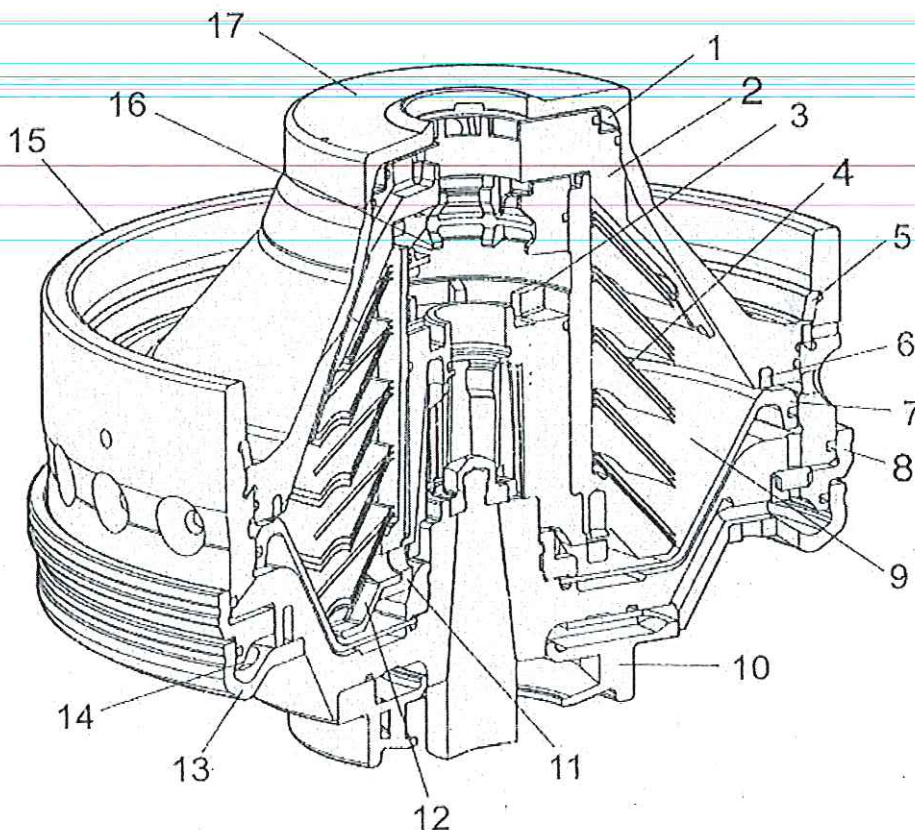
Trống máy lọc được gắn phía trên trục đứng. Tốc độ cực đại của trống rất cao, đạt tới 10683/10668 vòng/phút ứng với tần số 50/60 Hz. Chính vì vậy để đảm bảo liên kết giữa trục và trống thì người ta sử dụng khớp nối côn và xiết chặt bởi một đai ốc. Không gian trong trống lọc là nơi diễn ra quá trình phân ly các thành phần có tỷ trọng khác nhau.

Trống lọc và cơ cấu xả cặn của nó được thiết kế như sau:

- Thân trống và nắp trống được gắn với nhau bằng vành hãm tạo thành vỏ chứa. Bên trong trống là ống phân phối và chông đĩa. Chông đĩa được nén chặt bởi nắp trống. Xilanh trượt tạo một đáy riêng biệt trong trống lọc để chứa nước nâng trống.
- Không gian tạo ra giữa chông đĩa và nắp trống tạo thành khoang nước. Nước được bơm ra khỏi trống nhờ ống bơm nước. Khoang dầu có bơm

hướng tâm nằm ở bên trong và phía trên ống phân phối, đây là nơi dầu sạch được bơm ra ngoài khỏi trống lọc.

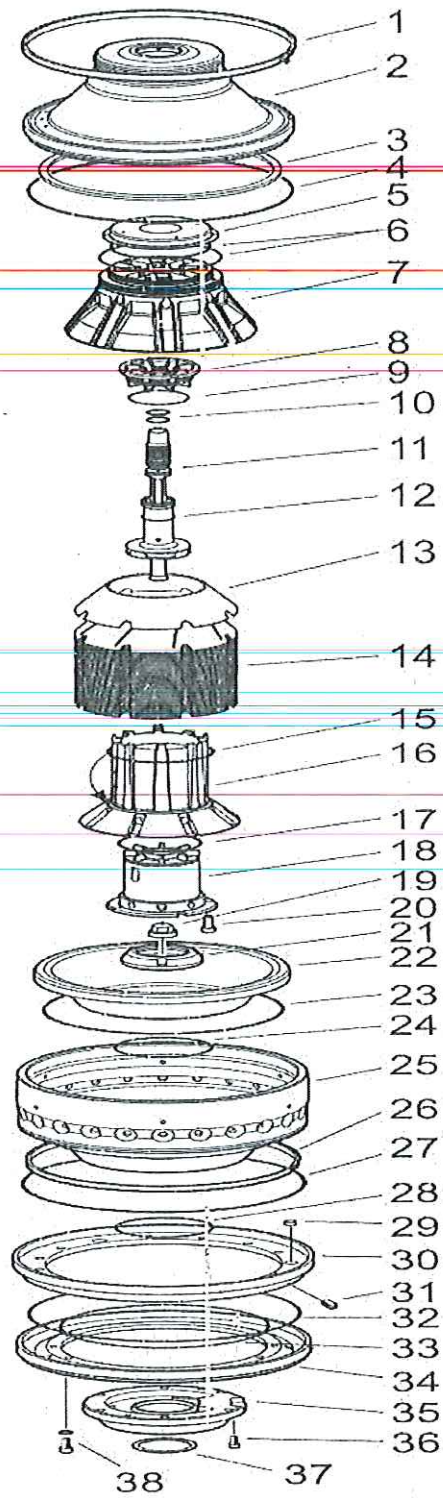
- Không gian chứa cặn nằm ở xung quanh trống. Trống được đóng kín nhờ xilanh trượt và vành làm kín chính trên nắp trống.
- Sau khoảng thời gian được đặt trước (do người vận hành cài đặt), xilanh trượt sẽ hạ xuống để mở cửa xả cặn, do đó cặn được xả ra ngoài.
- Cơ cấu xả cặn điều khiển sự chuyển động lên xuống của xilanh trượt bao gồm 1 vành trượt điều khiển, thiết bị cấp nước điều khiển, 3 nắm van, các lỗ phun tiết lưu. Vỏ đĩa chia nước cấp nước điều khiển đến cơ cấu xả cặn thông qua vành đĩa chia nước.



Hình 2-6: Trống lọc

Chú thích:

1. Đĩa tỷ trọng	2. Đĩa trên cùng	3. Khoang chứa dầu
4. Chồng đĩa	5. Vòng hãm	6. Vòng đệm kín
7. Xylanh trượt	8. Vành trượt điều khiển	9. Không gian chặn
10. Đĩa chia nước	11. Trụ đỡ bộ dẫn hướng	12. Bộ dẫn hướng
13. Vành giữ cố định	14. Lỗ phun	15. Thân trống
16. Vành chỉnh độ cao	17. Nắp trống	



Hình 2-7: Các phần tử của trống lọc

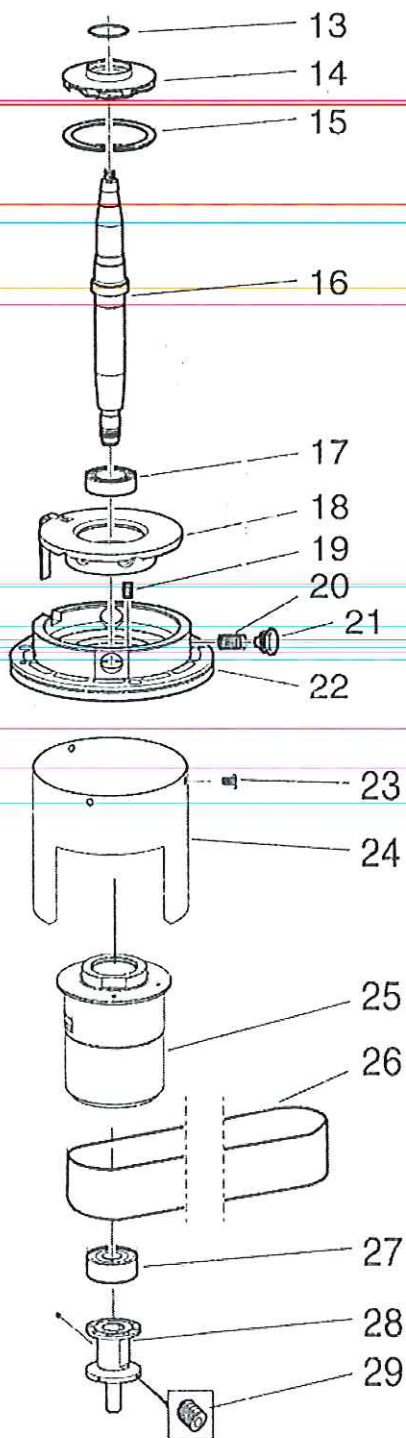
Chú thích:

1. Vành hãm	2. Nắp trống	3. Vành đệm kín
4. O-ring	5. Đĩa tỷ trọng	6. Các O-ring
7. Đĩa trên cùng	8. Vành chỉnh độ cao	9. O-ring
10. Các O-ring	11. Đường ống vào và ra	12. O-ring
13. Đĩa trống	14. Các đĩa trống ;	15. O-ring
16. Bộ dẫn hướng	17. O-ring	18. Trục đỡ bộ dẫn hướng
19. Đai ốc có mũ	20. Bulông	21. Đai ốc
22. Xylanh trượt	23. Vành vuông	24. O-ring
25. Thân trống	26. Vành dẫn hướng	27. Vành vuông
28. O-ring	29. Các nắm van	30. Vành trượt điều khiển
31. Lỗ phun	32. Vành vuông	33. O-ring
34. Vành giữ	35. Đĩa chia nước	36. Các bulông
37. Vòng đệm kín	38. Bulông và long đền	

2.2.4 Các bộ phận truyền động

Trống máy lọc được đặt trên phần côn của trục đứng. Trục có chức năng truyền động cho trống quay ở tốc độ rất cao. Truyền động mô-tơ đến trục động cơ được thực hiện thông qua dây đai. Để trục có thể quay được thì trục sẽ được đỡ bằng hai ổ đỡ. Ổ đỡ thứ nhất là ổ đỡ cầu cho phép tự điều chỉnh nằm ở phía dưới, ổ đỡ thứ hai ở phía trên. Ổ đỡ phía trên sẽ có giảm chấn để giảm rung động trên trống trong quá trình truyền động gây ảnh hưởng đến khung trống lọc và mặt sàn. Ngoài ra để đảm bảo bôi trơn cho các vòng bi trong trục đứng trong quá trình hoạt động người ta bố trí bơm dầu. Bơm dầu này sẽ quét

dầu từ cacte lên lỗ tiết lưu để đưa một lượng dầu nhất định lên bôi trơn. Bơm này sẽ được gắn ở phía dưới trục.

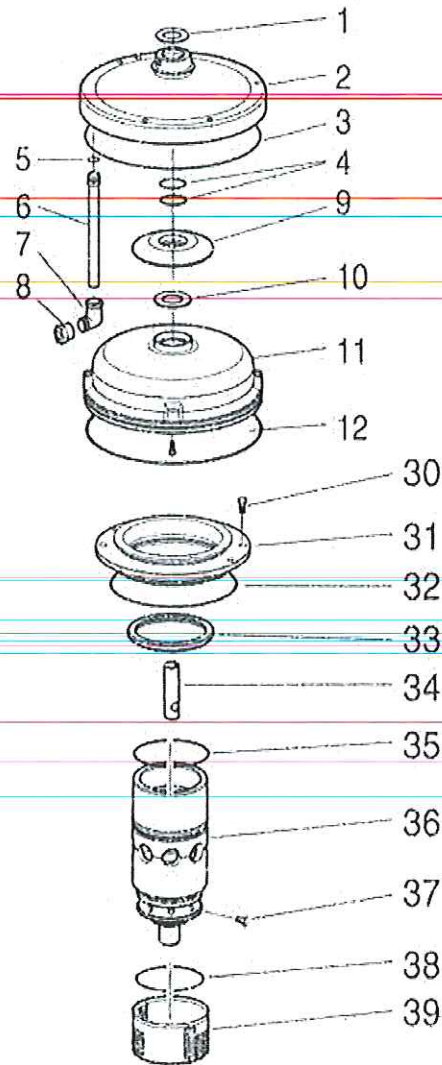


Hình 2-8: Các bộ phận truyền động

Chú thích:

13. O-ring	14. Cánh quạt	15. Vòng hãm
16. Trụ đứng	17. Vòng bi	18. Đế ổ đỡ trên
19. Lò xo xoắn ốc	20. Lò xo ghép	21. Nám
22. Vỏ ổ đỡ trên	23. Bulông	24. Bộ chặn khí
25. Trụ Puli	26. Đai truyền động	27. Vòng bi tự điều chỉnh
28. Bộ phun sương dầu	29. Lỗ phun	

2.2.5 Các bộ phận tinh phía dưới



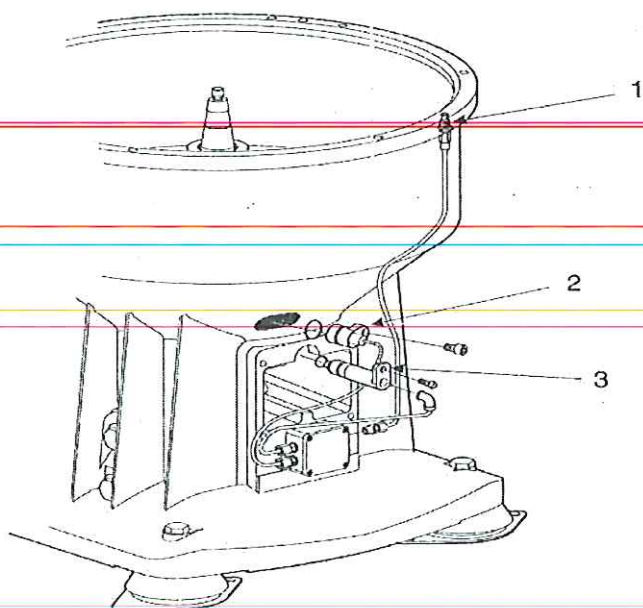
Hình 2-9: Các bộ phận tinh phía dưới trống

1. Vòng làm kín	2. Vỏ đĩa chia nước	3. O-ring
4. Các O-ring	5. O-ring	6. Bơm
7. Khuỷu ống	8. Ống bọc	9. Bộ chắn khí
10. Các vòng làm kín	11. Nắp ổ đỡ	12. O-ring

30. Bulông	31. Miếng giữ vành chắn	32. O-ring
33. Vành chắn	34. Bơm	35. O-ring
36. Miếng giữ vòng bi phía dưới	37. Bulông	38. O-ring
39. Phin lọc		

Nước để mở và đóng trống sẽ được dẫn từ phía ngoài vào đĩa vỏ đĩa chia nước thông qua ống số 6. Để ngăn cho không khí không lọt từ khoang này sang khoang kia người ta trang bị thêm bộ chắn khí. Ô đỡ dưới với vòng bi tự điều chỉnh đảm bảo có thể giữ ổn định cho toàn bộ trục và trống cả lúc khởi động cũng như khi quay ở tốc độ cao. Phin lọc thô được lắp vào để lọc sạch cặn bẩn trước khi dầu được bơm vào bôi trơn các ổ bi.

2.2.6 Các cảm biến



Hình 2-10: Các cảm biến an toàn trên máy lọc

Chú thích:

1. Công tắc khóa liên động vỏ	2. Cảm biến mất cân bằng	3. Cảm biến tốc độ
-------------------------------	--------------------------	--------------------

2.2.6.1 Cảm biến tốc độ

Tốc độ của trống sẽ được xác định thông qua cảm biến tốc độ. Việc xác định chính xác tốc độ là cần thiết để có thể đạt hiệu quả lọc tốt nhất cũng như về độ an toàn khi làm việc.

Xử lý tín hiệu trong quá trình khởi động:

- Máy lọc sẽ được tự động dừng ở chế độ Dừng An Toàn. Khi thời gian tăng tốc vượt quá thời gian tối đa quy định cho phép thì sẽ có báo động.

Việc khởi động bất thường này chứng tỏ các trang thiết bị máy lọc đã có vấn đề và cần phải kiểm tra ngay.

- Nếu tốc độ vượt quá 5% tốc độ định mức của trống thì máy lọc sẽ được tự động dừng ở chế độ Dừng Bình Thường và sẽ có báo động vượt tốc.
- Hệ thống giám sát tốc độ sẽ được kiểm tra một cách liên tục. Trong trường hợp lỗi chỉ báo sai thì máy lọc sẽ được tự động dừng ở chế độ dừng bình thường, quy trình dừng sẽ được điều khiển bởi bộ đếm thời gian và một báo động lỗi của hệ thống kiểm soát tốc độ sẽ được đưa ra.
- Hệ thống giám sát tốc độ sẽ giám sát quá trình tăng tốc của trống lọc. Sau một khoảng thời gian nhất định thì trống lọc phải đạt tới vị trí quy định (từ 0-250 vòng/ phút phải đạt trong 30 giây).

Xử lý tín hiệu trong quá trình hoạt động:

- Nếu tốc độ vượt quá 5% tốc độ đồng bộ trống theo quy định trong một khoảng thời gian hơn 1 phút hoặc vượt quá 10% trong khoảng thời gian hơn 5 giây thì máy lọc sẽ được dừng và báo động tốc độ cao sẽ được đưa ra.
- Nếu tốc độ đo hơn 10% so với tốc độ định mức của trống trong khoảng thời gian 1 phút hoặc giảm hơn 15% trong vòng quá 5s thì máy lọc sẽ được dừng.
- Hệ thống giám sát tốc độ được kiểm tra liên tục. Trong quá trình xả cặn thì tốc độ của trống sẽ giảm từ 3 – 8 % so với tốc độ đo tức thời trước đó.

Xử lý tín hiệu trong quá trình Dừng

- Nếu trong vòng 30s không có một xung tốc độ nào đưa về thì hệ thống sẽ chuyển sang chế độ dừng hẳn.

- Việc dừng máy lọc sẽ diễn ra khi có báo động lỗi của hệ thống giám sát tốc độ được kích hoạt.

2.2.6.2 Cảm biến mất cân bằng

Đề đo độ mất cân bằng bất thường của máy lọc gắn thì người ta trang bị một đầu đo mức độ rung động trên vỏ máy. Các tín hiệu của đầu dò độ rung động sẽ được giám sát liên tục. Có 2 báo động theo mức độ rung cần được thiết lập. Mức độ rung cao trong 3 giây sẽ có thể tạo ra báo động. Mức đầu tiên chỉ dùng để tạo ra báo động cho người vận hành biết, mức thứ hai sẽ dừng máy.

Thiết bị đo độ rung sẽ tự kiểm tra ít nhất một lần trong quá trình khởi động. Nếu độ rung động vượt quá mức báo động thứ 2 thì máy lọc sẽ dừng nhanh nhất có thể và nó sẽ không khởi động lại cho đến khi ta tìm ra được nguyên nhân gây ra mất cân bằng và loại bỏ nó.

Xử lý tín hiệu lúc khởi động:

- Nếu rung động vượt quá mức báo động thứ hai, máy lọc được tự động dừng lại ở chế độ dừng an toàn.

Xử lý tín hiệu lúc hoạt động:

- Nếu độ rung động vượt mức báo động thứ nhất thì một báo động sẽ được đưa ra. Độ rung động này sẽ giảm tuổi thọ của các ổ đỡ nên cần được loại bỏ.
- Nếu độ rung động vượt mức báo động thứ 2 thì máy lọc sẽ bị dừng ở chế độ dừng an toàn.

Xử lý tín hiệu ở trạng thái Dừng Bình Thường:

- Nếu độ rung động vượt mức thứ 2 thì hệ thống sẽ chuyển sang tự động dừng ở chế độ an toàn.

2.2.6.3 Công tắc khóa liên động trên vỏ

Máy lọc được gắn một công tắc khóa liên động để đảm bảo vỏ đã được đóng lắp hoàn chỉnh. Chỉ khi máy lọc đã được lắp hoàn chỉnh thì tiếp điểm trong hệ thống điều khiển mới được đóng. Khi đó ta mới có hệ thống mới có khả năng khởi động được.

Xử lý tín hiệu ở trạng thái Dừng hẳn:

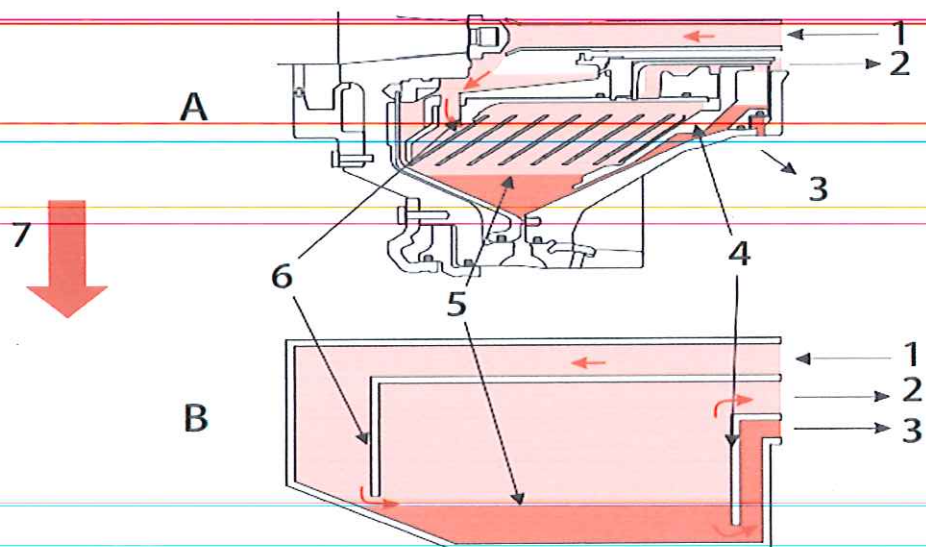
- Tiếp điểm được đóng khi nắp của máy lọc đã được lắp đúng vị trí.
- Công tắc khóa liên động ngăn cản việc khởi động của mô tơ khi nắp máy lọc chưa được định vị.

Xử lý tín hiệu ở trạng thái khởi động, hoạt động, vệ sinh:

- Nếu mạch bị ngắt thì máy lọc sẽ tự động dừng ở trạng thái dừng bình thường. Điều này giảm thiểu nguy cơ gây mất an toàn của các bộ phận chuyển động.

2.3 Nguyên lý hoạt động của máy lọc P636

2.3.1 Nguyên lý phân ly



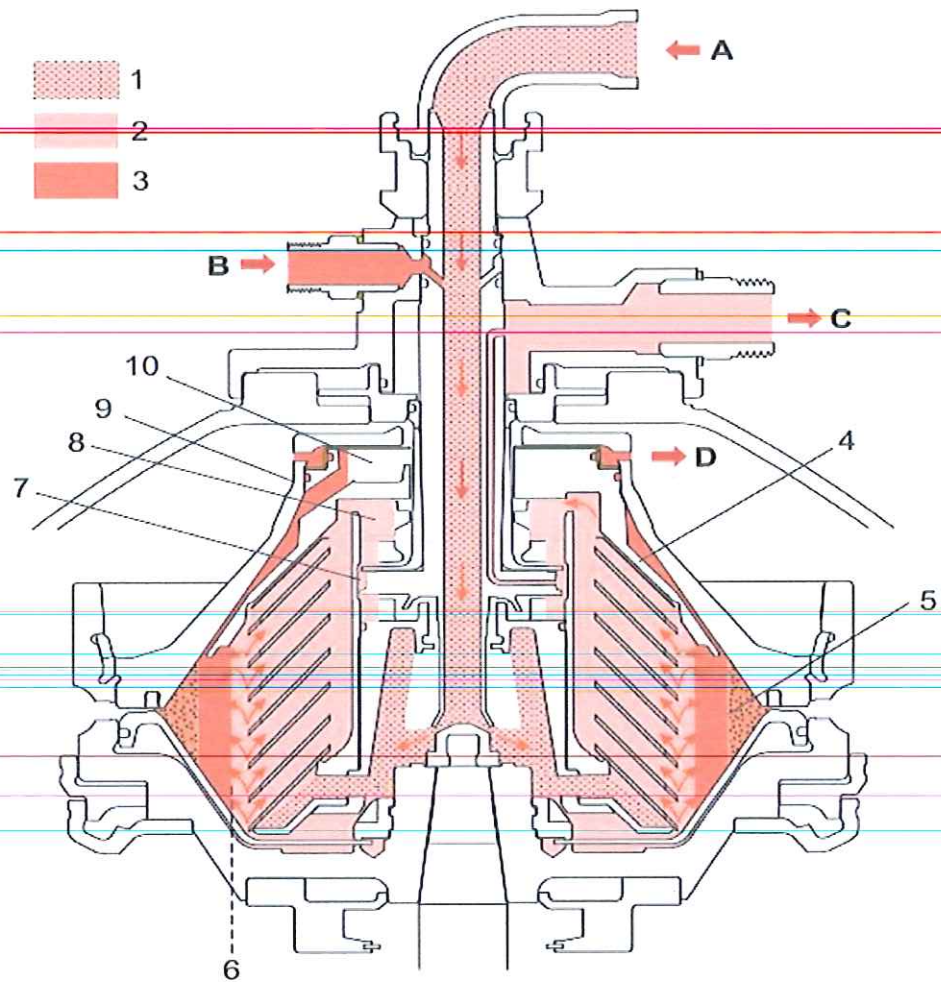
Hình 2-11: Quá trình phân bố chất lỏng trong máy lọc

Chú thích:

1. Dầu sạch vào	2. Dầu sạch ra
3. Nước ra	4. Đĩa trên cùng
5. Mặt phân cách giữa dầu và nước	6. Bộ dẫn hướng
7. Trọng lực	

Quá trình phân ly chất lỏng phụ thuộc vào nhiều yếu tố (hình dạng trống, mật độ chất lỏng, đĩa trên cùng, tốc độ dòng chảy...). Nhìn trên hình ta thấy chất lỏng được phân phối trong trống, khi trống đang đứng yên và đặt nghiêng 90° (chỉ chịu tác dụng của trọng lực).

2.3.2 Nguyên lý hoạt động của trống lọc



Hình 2-12: Quá trình phân ly trong máy lọc

Chú thích:

1. Dầu bẩn	2. Dầu sạch sau khi phân ly
3. Nước thay thế	4. Đĩa trên cùng
5. Không gian cận	6. Mặt phân cách giữa pha dầu và pha nước
7. Buồng dầu sạch	8. Vành chỉnh độ cao
9. Thân trống	10. Buồng nước

Dầu bản được đưa vào trống lọc sau khi qua van ba ngã. Van này có công dụng chủ yếu là để dầu tuần hoàn về két lúc khởi động, lúc xả cặn và lúc dừng máy. Sự phân ly bên trong trống được truyền động bằng động cơ điện thông qua dây đai truyền động (dây curoa). Trống lọc được quay với tốc độ cao tạo lực ly tâm, do đó cặn bản và nước được phân ly ra khỏi dầu.

2.3.2.1 Chế độ phân ly ba pha (Purifier)

Trong chế độ phân ly, vòng nước đệm được tạo ra ở trong trống nhờ vào van cấp nước đệm. Dầu bản được cấp vào máy qua ống trung tâm, khi dầu bản chạy trong không gian giữa các đĩa lọc, dưới tác dụng của lực ly tâm dầu sạch chảy hướng tâm vào phía trục trống rồi chảy lên trên và được bơm ra bằng bơm hướng tâm.

Nước sau khi phân ly chảy theo rãnh phía trên đĩa trên cùng tràn liên tục qua vành điều chỉnh và chảy ra khỏi trống qua một lỗ nhỏ. Cặn bản tập trung ở khoang cặn nằm ở bên ngoài chông đĩa.

Để ngăn không cho dầu chảy qua rìa ngoài của đĩa trên cùng và thoát ra ngoài qua đường nước xả, ta phải duy trì lớp nước đệm làm kín. Lượng nước đệm làm kín phải được cấp vào trống trước khi cấp dầu vào đĩa lọc. Khi ta cấp dầu vào, dầu sẽ có xu hướng đẩy lớp nước này ra ngoài hình thành một mặt phân cách giữa pha dầu và pha nước. Vị trí của mặt phân cách được điều chỉnh bằng cách thay đổi đường kính của vành điều chỉnh.

Để ngăn không cho dầu bị xả ra ngoài cùng với cặn và nước qua cửa xả cặn, trước khi xả cặn ta phải cấp vào trống một lượng nước thay thế. Lượng nước này sẽ đẩy mặt phân cách lùi về phía tâm trống. Nhờ đó chỉ có cặn và nước bị xả ra ngoài giảm thiểu tổn thất về dầu.

2.3.2.2 Chế độ lọc hai pha (Clarifier)

Trong chế độ lọc dầu, dầu thường chứa rất ít hoặc là không có nước. Nguyên lý lọc cũng giống như phân ly, chỉ khác là không có vòng nước đệm trong trống và cũng không có nước cấp vào trong quá trình xả cặn. Dầu bản được cấp vào trống lọc từ ống trung tâm và đi vào không gian phân ly giữa các đĩa lọc. Trong quá trình phân ly, nước và cặn bản lắng ly tâm ra ngoài thành trống theo khe hở giữa các đĩa và được đẩy ra ngoài nhờ bơm hướng tâm.

2.3.3 Nguyên lý xả cặn

Cặn bản sẽ được xả ra ngoài thông qua các cửa xả cặn được bố trí xung quanh thành trống. Bình thường khi chưa xả cặn, các cửa này được đóng kín nhờ tác động của xy lanh trượt được ép lên phía trên và dưới tác dụng của vành đệm làm kín, trống lọc được đóng kín. Trong quá trình trống quay, áp lực do nước tạo ra ở phía dưới xy lanh trượt sẽ luôn lớn hơn áp lực do chất lỏng phía trên trống vì diện tích tác dụng phía trên xy lanh trượt nhỏ hơn so với phía dưới. Nước đóng trống vào phía dưới xy lanh trượt qua đĩa chia nước và luôn được duy trì đủ do luôn có nước bổ sung từ két.

Khi muốn xả cặn, nước bổ sung sẽ bị ngắt đi, nước điều khiển được cấp vào phía trên vành trượt điều khiển. Bình thường vành trượt này được đóng kín nhưng khi có nước điều khiển cấp vào, nó sẽ bị đẩy xuống dưới, làm cho các van mở ra, nước đóng trống bị xả ra ngoài.

Khi mà áp lực do nước tác động ở phía dưới xy lanh trượt nhỏ hơn so với chất lỏng ở phía trên xy lanh tạo ra. Xy lanh sẽ bị đẩy xuống mở cửa xả cặn, cặn bản được xả ra ngoài.

Khi xả cặn xong, nếu muốn đóng trống lại, ta ngắt đường nước điều khiển. Nước điều khiển phía trên vành trượt sẽ được xả ra ngoài thông qua các lỗ phun.

Các lỗ phun này luôn mở rất nhỏ. Lúc này xy lanh trượt điều khiển sẽ đi lên phía trên, nhờ vậy các cửa nước nâng trống được đóng lại. Nước đóng trống lại được cấp vào qua ống nhỏ trên đĩa chia nước, xy lanh trượt lại được nâng lên, trống được đóng kín lại.

2.4 Điều khiển nước đóng, mở trống

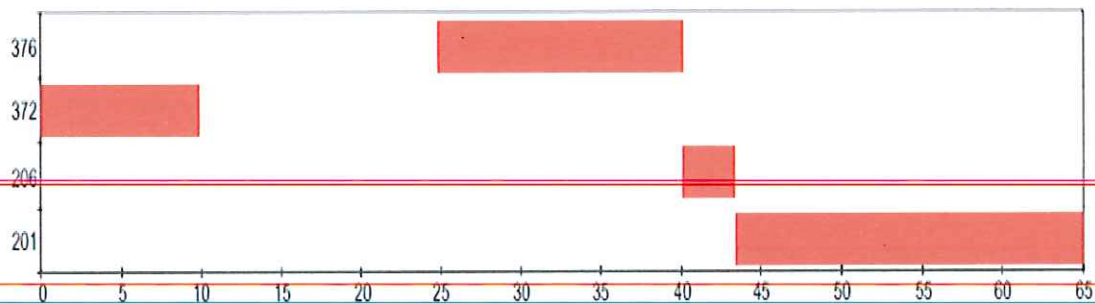
- Nước mở trống: Để xả được cặn thì xy lanh trượt phải trượt xuống để mở cửa xả. Để làm được như vậy thì nước mở trống sẽ được đưa vào cơ cấu xả cặn. Nó sẽ đẩy nước đóng trống ra ngoài qua những lỗ xả nước trên thân trống. Lúc này áp suất dưới đáy trống sẽ thấp hơn áp suất bên trong trống làm cho trống bị đẩy xuống, mở cửa xả cặn.
- Nước đóng trống: Nước đóng trống liên tục được bơm bằng trục trống cấp vào buồng ở dưới đáy trống tạo ra áp suất lớn hơn bên trong trống đóng trống trong suốt quá trình làm việc.

2.4.1 Nước điều khiển tạo mặt phân cách

Dưới đây là mô tả quá trình hoạt động của nước điều khiển tạo mặt phân cách.

➤ Đóng trống và cấp nước thay thế sau khi khởi động:

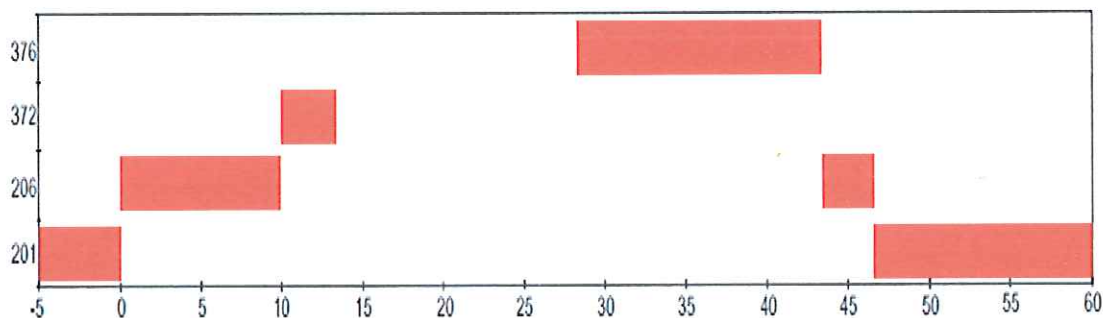
1. Đóng vành trượt điều khiển bằng cách mở van cấp nước xả (372) trong 10 giây.
2. Tạm dừng trong 15 giây.
3. Đóng trống bằng cách mở van cấp nước bổ sung (376) trong 15 giây.
4. Cấp nước thay thế bằng cách mở van (206) trong 4 giây.
5. Mở van cấp dầu vào. (201)



Hình 2-13: Trình tự nước điều khiển được minh họa

➤ Thực hiện quá trình xả:

1. Đóng van cấp dầu (201).
2. Dịch chuyển mặt phân cách vào tâm trống bằng cách mở van cấp nước thay thế (206) trong vòng 10 giây.
3. Tiến hành xả cạn bằng cách mở van cấp nước xả (372) trong 3 giây.
4. Sau đó tạm dừng trong 15 giây.
5. Đóng trống bằng cách mở van cung cấp nước bổ sung (376) trong 15 giây.
6. Cấp nước thay thế bằng cách mở van (206) trong 4 giây.
7. Mở van cấp dầu bản (201). Tiếp tục chu trình lọc mới của máy lọc.

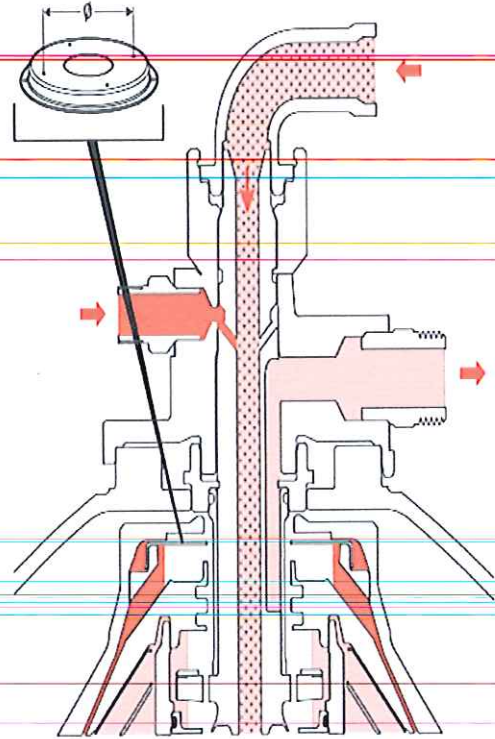


Hình 2-14: Trình tự xả cạn được minh họa

2.5 Vành điều chỉnh (đĩa trọng lực)

Trong chế độ phân ly, vành điều chỉnh được dùng để xác định mặt phân cách giữa nước và dầu. Chúng hoạt động như các đập tràn cho nước thoát ra.

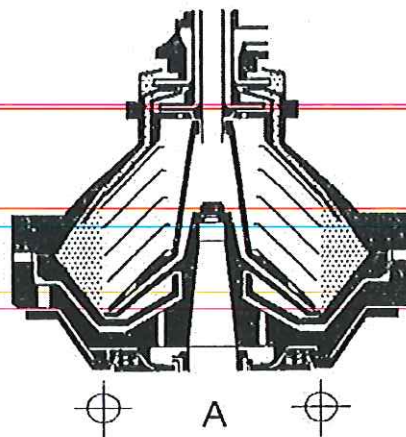
Thay đổi đường kính của chúng sẽ thay đổi bề dày của pha nước và dầu. Mỗi máy lọc có một bộ vành điều chỉnh có đường kính khác nhau để thay đổi cho phù hợp với độ nhớt và nhiệt độ của sản phẩm cần phân ly. Hình vẽ cho ta thấy được hình dáng của đĩa tỷ trọng cũng như vị trí lắp vành điều chỉnh ở trong máy lọc.



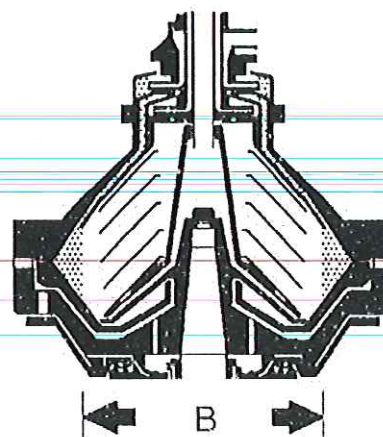
Trong chế độ lọc, vành điều chỉnh được thay thế bằng một vành lọc, nó sẽ làm kín đường nước ra.

2.6 Vị trí mặt phân cách giữa pha dầu và pha nước

A. Vị trí mặt phân cách đúng.

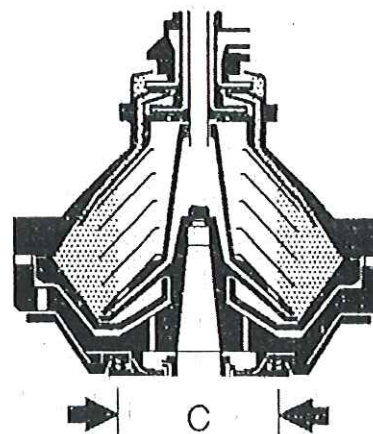


B. Vị trí mặt phân cách bị lệch ra ngoài thành trống (dầu ra theo đường nước).



C. Vị trí mặt phân cách bị lệch về phía tâm trống (nước ra theo đường dầu).

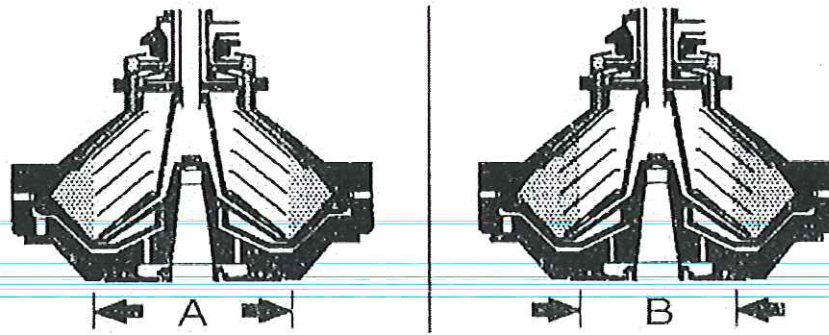
Hai vị trí B và C sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng phân ly và tổn thất dầu.



2.7 Các yếu tố ảnh hưởng đến mặt phân cách

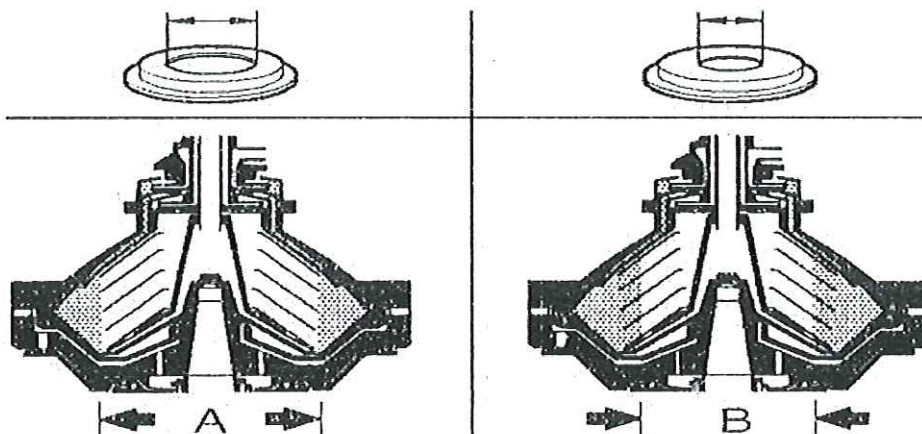
❖ Độ nhớt, tỷ trọng và lưu lượng cấp

Nếu dầu được cấp vào trống lọc có độ nhớt, tỷ trọng và lưu lượng cấp lớn sẽ làm cho mặt phân cách dịch ra ngoài tâm trống như hình (A) và ngược lại nếu dầu cấp vào trống lọc có độ nhớt, tỷ trọng và lưu lượng cấp nhỏ sẽ làm mặt phân cách dịch chuyển vào phía tâm trống như hình (B).



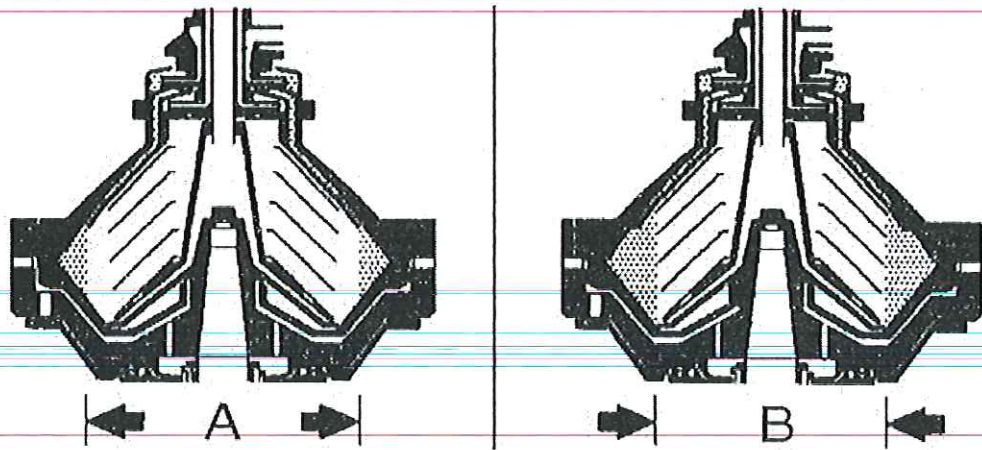
❖ Đĩa tỷ trọng

Nếu đường kính trong của đĩa tỷ trọng lớn sẽ làm cho mặt phân cách dịch ra ngoài thành trống (A) và ngược lại nếu đường kính trong của đĩa tỷ trọng nhỏ sẽ làm cho mặt phân cách dịch chuyển vào trong tâm trống (B).



❖ Áp suất cản trên đường ống ra của dầu quá lớn

Áp suất trên đường ống ra của dầu quá lớn sẽ ngăn cản khi được bơm ra. Lúc đó dầu ở trong máy sẽ di chuyển ra phía tâm trống và đồng thời cũng đẩy mặt phân cách ra phía ngoài thành trống (A) và có thể phá vỡ vòng nước đệm. Hình (B) là áp suất trên bình thường.



2.8 Các chế độ làm việc của động cơ

Đối với các mục đích điều khiển, việc vận hành thiết bị lọc nên được chia ra các chế độ khác nhau.

- Máy lọc được lắp một cách chính xác.
- Tất cả các kết nối được thực hiện theo đúng yêu cầu đề ra.
- Hệ thống điều khiển của máy lọc được kích hoạt.

Nếu các điều kiện ở trên chưa được đáp ứng thì máy lọc chưa sẵn sàng để hoạt động. Các chế độ làm việc của máy:

STANDSTILL

- Nguồn cấp đến motor máy lọc bị ngắt.

- Trống không quay.

STARTING

- Nguồn cấp đến mô-tơ máy lọc mở.
- Trống bắt đầu quay với tốc độ tăng dần.

RUNNING

- Nguồn cấp đến mô-tơ máy lọc mở.
- Trống đã được quay ở tốc độ cực đại.
- Chế độ RUNNING gồm một số chế độ khác như:
 - STAND BY: Lúc này máy lọc đã có khả năng hoạt động đang chờ chọn chế độ và chưa thực hiện lọc.
 - PRODUCTION: Máy lọc đã được cấp dầu bản và thực hiện được nhiệm vụ lọc.
 - CLEANING: Máy lọc được cấp một loại dung dịch đặc trưng với mục đích là vệ sinh máy lọc.

STOPPING

- Nguồn cấp năng lượng cho mô-tơ bị ngắt.
- Trống vẫn còn đang quay nhưng tốc độ bắt đầu giảm dần.
- Việc dừng động cơ có thể thực hiện ở các chế độ:
 - NORMAL STOP: Thực hiện bằng tay hoặc tự động.
 - SAFETY STOP: Việc dừng động cơ được kích hoạt tự động khi độ rung động của máy cao.
 - EMERGENCY STOP: Việc dừng khẩn cấp thực hiện bằng tay khi gặp tình huống khẩn cấp. Sau khi dừng khẩn cấp phải ấn nút reset thì động cơ mới có khả năng khởi động lại.

CHƯƠNG 3: QUY TRÌNH VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG MÁY LỌC P636

3.1 Vận hành máy lọc P636

3.1.1 Các công việc cần làm trước khi khởi động

- Kiểm tra để đảm bảo chắc chắn máy lọc đã được lắp ráp chính xác đúng tiêu chuẩn và được kết nối với nguồn điện đúng tần số và điện áp. Bộ điều khiển EPC 60 phải được đặt ở vị trí mở.
- Kiểm tra đảm bảo rằng các khớp nối đã được siết chặt nhằm ngăn ngừa các nguy cơ rò rỉ. Đảm bảo các bulông đã được siết đủ lực nhằm đảm bảo an toàn khi hoạt động. Phải theo quy định về việc lắp đặt điện và nối đất.
- Kiểm tra mức dầu còn lại trong két dầu máy lọc. Nếu cần thiết, bổ sung dầu cho đến khi dầu chảy ra từ lỗ cấp dầu. Quá ít hoặc quá nhiều cũng có thể làm cho các ổ đỡ bị hư hại.
- Kiểm tra hướng quay của động cơ bằng cách khởi động thử. Cánh của mô-tơ phải quay theo hướng cùng chiều kim đồng hồ. Nếu sự phân cực của dòng điện bị đảo chiều, máy lọc sẽ quay theo chiều ngược lại dẫn đến các chi tiết quay quan trọng bị rơi lỏng.
- Kiểm tra áp lực khí cấp có đạt (500 - 800 kPa hoặc 5-8 Bar).
- Kiểm tra để đảm bảo áp suất nước điều khiển đã đủ yêu cầu (200-800 kPa hoặc 2-8 Bar). Kiểm tra đèn Leds trên bảng và các cảm biến trên các van có hoạt động. Nếu không hoạt động chứng tỏ van bị tắt.
- Kiểm tra hộp dừng sự cố được lắp nằm gần hệ thống lọc và nguồn điện kết nối vào Bảng điều khiển. Nếu nó không được kết nối, hệ thống sẽ không khởi động được.

3.1.2 Bảng điều khiển

Để khởi động bảng điều khiển, cần phải bật công tắc nguồn (On) trên tủ điện chính.

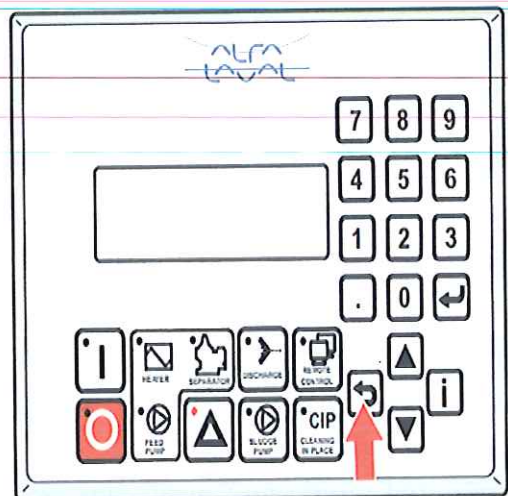
Bảng điều khiển bao gồm có ba mục đích chính:

- Quá trình hoạt động của máy lọc.
- Báo động.
- Cài đặt.

Để truy cập vào danh mục hoạt động bất cứ lúc nào trong suốt quá trình hoạt động chỉ cần bấm nút Return nhiều lần cho đến khi quay về danh mục.

Danh mục cung cấp thông tin sau:

- Lưu lượng cấp.
- Thời gian xả (min).
- Tốc độ trống (rpm).
- Áp lực tại các cảm biến (PT1, PT4, PT5).
- Nhiệt độ (TT1, TT2).
- Độ rung của máy (Vibration).
- Giá trị đầu dò (Transducer value).



Ấn các nút mũi tên để di chuyển lên xuống trong danh mục.

Trong bất kì thời điểm nào trong suốt quá trình hoạt động, người vận hành có thể dừng chuỗi hoạt động bằng cách bấm nút STOP.

3.1.3 Khởi động bằng tay

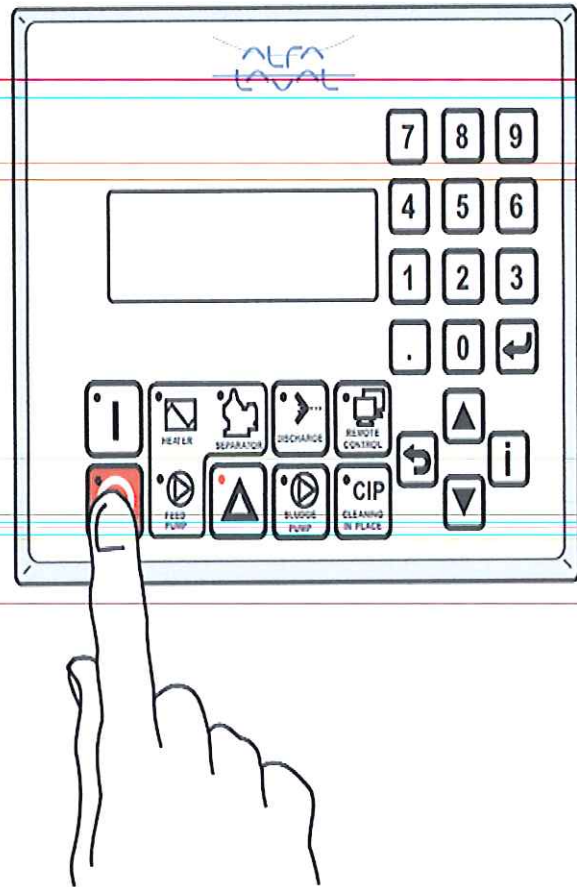
Các van chính của đường cấp phải được mở bằng tay trước khi khởi động hệ thống.

a. Bấm nút “Start” lần 1

Bơm cấp dầu được khởi động.

Đèn LED trên nút “Start” sẽ nhấp, đèn LED của bơm cấp dầu sẽ sáng lên, và dòng chữ hiển thị trên màn hình “Bơm cấp hoạt động”.

Đèn LED nút khởi động nhấp nhấp liên tục và lúc này màn hình sẽ hiển thị hoặc là “Bắt đầu hâm dầu” hoặc là “Bắt đầu phân ly” bằng cách tiếp tục bấm nút khởi động.



b. Tiếp tục bấm nút “Start” lần 2

Các bầu hâm sẽ khởi động. Đèn LED trên nút “Start” sẽ nhấp nhấp, đèn LED của bầu hâm sáng, và dòng chữ hiển thị trên màn hình “bắt đầu hâm”. Chờ cho đến khi nhiệt độ tăng lên đạt yêu cầu.

c. Nhấn nút “Start” lần 3

Động cơ điện hoạt động. Đèn LED trên nút “Start” sẽ nhấp nhấp, đèn LED của chế độ phân ly sáng, và dòng chữ hiển thị trên màn hình “bắt đầu chế độ

phân ly”. Kiểm tra tốc độ của trống bằng tín hiệu phản hồi từ cảm biến. Sau 4 phút, nếu tốc độ không tăng lên đến hơn 90 vòng/phút trong vòng 10s, báo động (A96 tốc độ của trống chậm) hiển thị lên trên màn hình. Nếu các giá trị giới hạn tốc độ thấp trong tham số P180 không đạt được giải phân cách tối đa, báo động (A95 mô tơ điện tăng tốc quá lâu) hiển thị trên màn hình.

Nếu máy lọc được đặt ở giới hạn tốc độ thấp, nút “Start” sẽ sáng đều, và màn hình sẽ hiển thị “Tuần hoàn” và “Bắt đầu phân ly”.

d. Nhấn nút “Start” lần 4

Nếu nhiệt độ của dầu dưới giá trị P184, bộ điều khiển điều khiển hoạt động ở chế độ tuần hoàn, dầu được hồi về két. Đèn LED trên nút “Start” nhấp nháy và màn hình hiển thị “Gia nhiệt cho dầu trong quá trình tuần hoàn”. Nếu nhiệt độ dầu đạt yêu cầu, bộ điều khiển tự động chuyển qua chế độ phân ly qua một chuỗi các trình tự được hiển thị trên màn hình. Đèn LED trên nút “Start” sáng đều, và màn hình hiển thị “Transition”.

Thời gian “tuần hoàn” sẽ được giới hạn bằng bộ đếm thời gian P178.

❖ Lưu ý:

Nếu điện áp ngược, trống sẽ quay ngược lại và các chi tiết sẽ bị nới lỏng.

Nếu cảm biến tốc độ, cảm biến rung được lắp đặt (P113, P114 = yes). Người vận hành có thể chọn chế độ khởi động tự động bằng cách thiết lập tham số P130 tự động.

3.1.4 Khởi động tự động

Ở chế độ tự động, bảng điều khiển tự động bỏ đi qua các bước tương tự như mô tả ở khởi động bằng tay. Nếu trống chưa được xả cặn và làm sạch trước

đó, sẽ có một trình tự xả và kiểm tra trống có bị rò rỉ/nước dẫn ra. Và hệ thống sẽ tự chuyển qua chế độ phân ly.

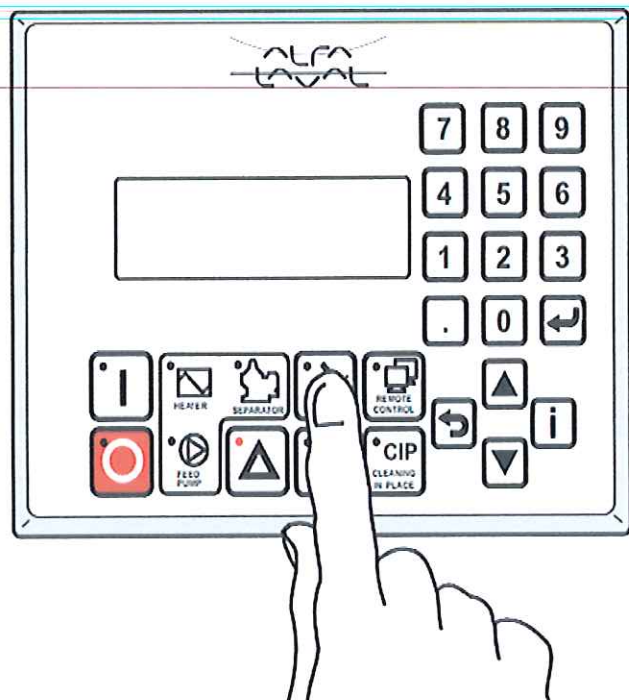
Các thiết bị sau đây phải được lắp đặt nếu muốn khởi động tự động:

- Bộ kiểm tra rung động của máy.
- Cảm biến tốc độ.
- Khung nắp công tắc.

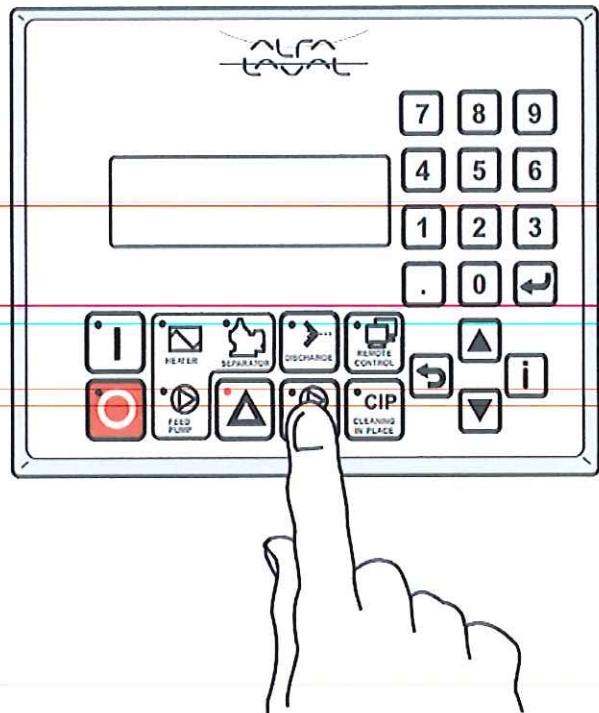
3.1.5 Trong suốt quá trình hoạt động

Quan sát thông tin trên bảng điều khiển, thời gian thực hiện trong mỗi chuỗi được hiển thị ở góc dưới cùng bên trái của màn hình. Trình tự xả được chạy tự động tại khoảng thời gian định trước (bộ đếm thời gian P220).

Quá trình xả cũng có thể được xả bằng tay bằng cách nhấn nút “Xả”.



Các bơm cặn bản có thể chạy trong thời gian xả hoặc khi khoang cặn bản đạt mức cao hoặc có thể được khởi động bằng tay bằng cách nhấn vào nút “Sluge Pump” trên bảng điều khiển.



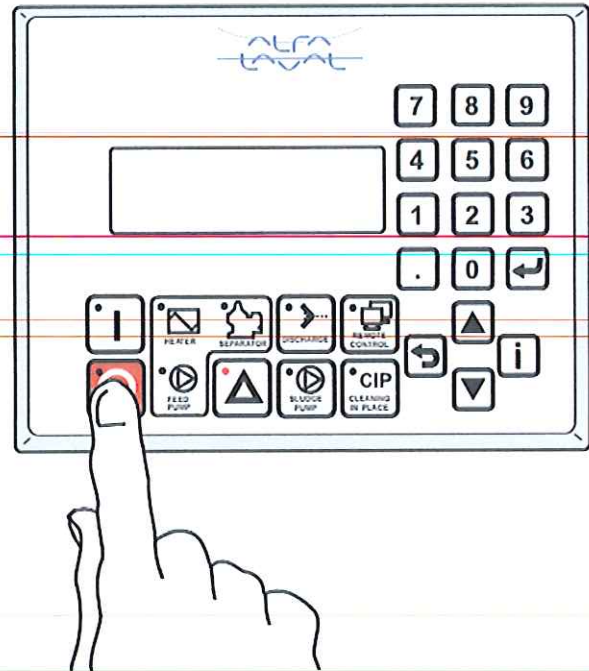
❖ **Lưu ý:**

- Nên dùng thiết bị bảo vệ tai nếu tiếng ồn quá lớn.
- Nếu rung động tăng dần hoặc vòng tay quá lớn, bấm nút dừng khẩn cấp và di chuyển ra khỏi phòng (Evacuate the room). Không được xả cặn khi máy đang run sẽ dẫn đến sự cố.
- Không được thiết lập lại báo động khi chưa tìm được nguyên nhân và cách khắc phục.
- Tránh tiếp xúc với bề mặt nóng như các đường ống, các bề mặt trên máy và dầu phân ly.
- Kiểm tra tất cả các khớp nối để tránh rò rỉ. Rò rỉ dầu có thể gây ra tổn thất và sàn buồng máy trơn trượt.
- Không chạy bơm cặn bản trong thời gian dài nếu không cần thiết.

3.1.6 Dừng hoạt động

Người vận hành có thể dừng hệ thống khi khởi động, tuần hoàn hoặc lúc phân ly.

Dừng hệ thống bằng cách nhấn nút “Stop” trên bảng điều khiển. Trình tự được mô tả như sau:



- Dừng xả cặn và quá trình xối rửa được bắt đầu (Flushing sequence).
- Mô tơ điện dừng hoạt động và bộ điểm thời gian dừng hoạt động bắt đầu chạy. Đồng thời, bầu hâm sẽ tắt đơi cho nhiệt độ dầu và tốc độ giảm.
- Nếu giới hạn tốc độ ở P180 (giới hạn tốc độ thấp) không đạt được trong vòng 3 phút, báo động (A94 trống có tốc độ cao trong thời gian STOP hoạt động).
- Khi tốc độ trống đã đạt 4000 vòng/phút, đóng van cấp nước đóng trống trong 1 giây để giữ cho trống luôn đóng.
- Nếu cảm biến tốc độ không được cài đặt (P113 = No) hay bị vô hiệu hóa (P148 = 0), van cấp nước đóng trống mỗi 5 phút mở ra 1 giây (1 second 5 minutes) sau khi mô tơ tắt.
- Sau 3 phút, bơm cấp dầu bản được tắt.
- Hệ thống chờ cho các cảm biến tốc độ (nếu được cài đặt) giảm cho đến 0 khi trống hoàn toàn đứng yên trong 60 giây hiển thị trên màn hình.

- Bơm cặn bẩn vẫn chạy trong 10 giây sau khi trống đứng yên nếu dừng lại ở chế độ phân ly (Separation mode) hoặc chế độ tuần hoàn (Recirculation mode).
- Tất cả các thiết bị đều bị ngừng hoạt động trừ bơm cặn bẩn (có thể được mở bằng van tay).

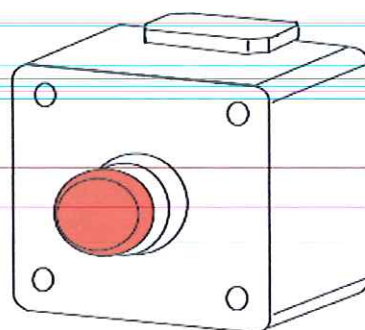
❖ **Lưu ý:**

- Quá trình dừng hoạt động được điều khiển bằng bảng điều khiển, không dùng cách ngắt nguồn điện.
- Không được khởi động hệ thống trở lại nếu có rung động mạnh xảy ra.

3.1.7 Dừng sự cố

Nếu xảy ra tình huống khẩn cấp, hoặc rung động mạnh bất thường xảy ra. Nhấn nút “Emergency Stop”.

Không được đụng vào buồng máy lọc sau khi dừng khẩn cấp mà trống vẫn còn đang quay.



Các trình tự khi bấm nút dừng sự cố:

- Bơm và động cơ điện được ngắt ngay lập tức.
- Cảm biến khởi động lại được ngắt.
- Tất cả các thiết bị không được tái kích hoạt.

3.1.8 Sau khi dừng sự cố

Các công việc tháo và sửa chữa phải được thực hiện sau khi các phần chuyển động của máy lọc đã dừng hoàn toàn.

Nguyên nhân của các sự cố phải được khắc phục trước khi khởi động lại máy lọc.

Nếu không tìm ra nguyên nhân, máy lọc phải được bảo dưỡng sửa chữa và phải kiểm tra thật kỹ phần truyền động.

Phải chắc chắn rằng trống đã được vệ sinh sạch sẽ trước khi khởi động lại.

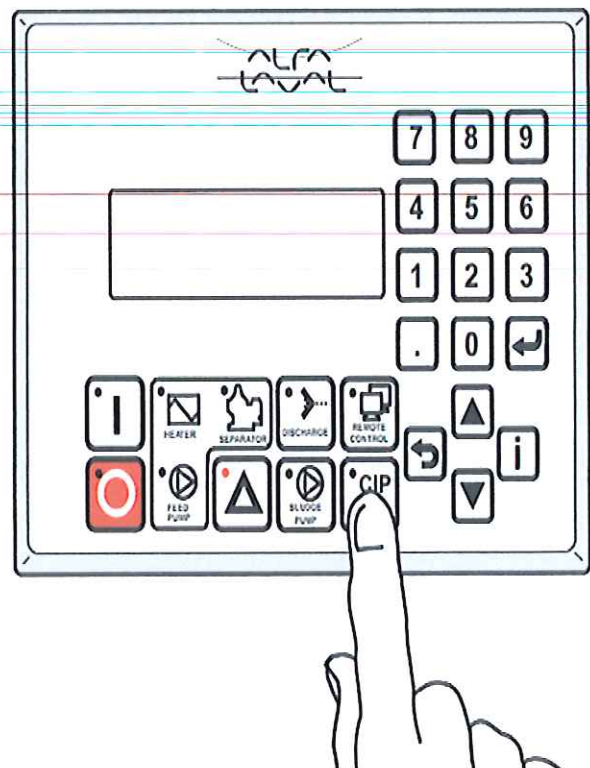
Máy lọc sau khi tháo ra kiểm tra phải được lắp ráp cẩn thận, các khớp nối, bảo vệ phải được đặt đúng chỗ và xiết chặt trước khi khởi động lại hệ thống, nếu không có thể dẫn đến sự cố.

3.1.9 Vệ sinh trống (Cleaning in Place)

▪ CIP Start

Công việc vệ sinh này được khuyến khích để máy lọc làm việc tối ưu nhất.

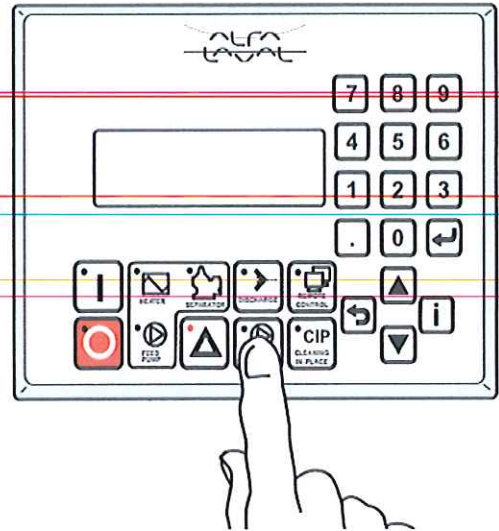
CIP được dùng khi trống đứng yên hoàn toàn và chỉ được điều khiển trên bảng điều khiển chính. Nhấn nút CIP để chọn chế độ vệ sinh.



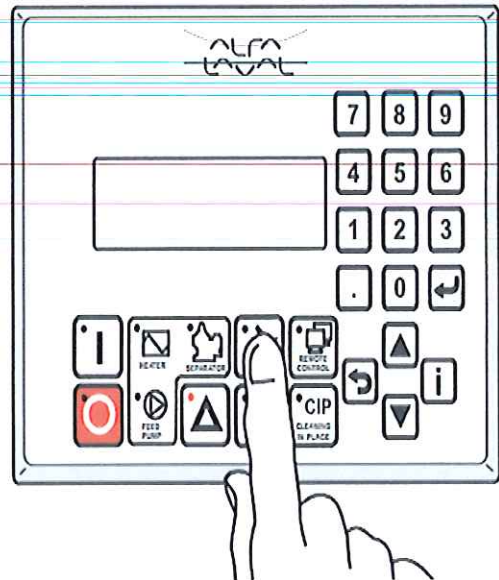
Đảm bảo tất cả các đường ống cho chế độ CIP được lắp ráp một cách hoàn chỉnh trước khi nhấn nút “Start”. Sau khi bấm nút “Start” mô tơ điện hoạt động, chờ cho tín hiệu phản hồi. Quá trình diễn ra như lúc nhấn nút “Start” lần thứ ba như trên.

▪ CIP Running

Khi trống đã đạt được tốc độ bình thường, trống sẽ thực hiện quy trình đóng trống.



Trong hệ thống CIP đang chạy, van cấp nước đóng trống mở ra trong 2 giây và đóng lại trong thời gian được đặt ở tham số P228 nhiều lần. Bơm cặn bản sẽ chạy khi cặn bản đạt mức cao trong khoang cặn và còn có thể được bật bằng cách bấm vào nút “Sludge Pump” trên bảng điều khiển và chu trình xả có thể được kích hoạt bằng tay trong suốt quá trình CIP bằng cách bấm nút “Discharge”.



▪ CIP Stop

Bấm nút “Stop” trên bảng điều khiển để dừng quá trình CIP. Quá trình CIP có thể được khởi động lại.

▪ Sau khi CIP

- Mở các van thoát nước trong bầu hâm cho đến khi ráo nước.
- Đóng van xả.
- Loại bỏ các khớp nối với hệ thống CIP.
- ~~Nối các khớp nối về lại ban đầu và xiết chặt lại.~~
- Mở lại các van trước và sau bầu hâm.

3.2 Quy trình bảo dưỡng và sửa chữa máy lọc P636

3.2.1 Quy trình kiểm tra và bảo dưỡng

Việc kiểm tra và bảo dưỡng nhằm làm giảm bớt những hư hỏng cho máy lọc trong quá trình vận hành và hoạt động của máy. Đồng thời, việc bảo dưỡng thường xuyên sẽ kéo dài tuổi thọ cho máy lọc. Mục kiểm tra thường xuyên là những mục mà trong đó người vận hành phải chú ý kiểm tra hằng ngày trước khi vận hành máy lọc. Cụ thể như sau:

Mục kiểm tra	Mô tả
Lưu lượng cấp	Có thay đổi so với lưu lượng cài đặt hay không?
Nhiệt độ cấp	Có thay đổi so với nhiệt độ cài đặt hay không?
Áp suất đầu ra	Có phù hợp với áp suất cài đặt của cảm biến đầu tràn hay không?
Sự rung động	Sự rung động có tăng hơn bình thường hay không?
Tiếng ồn khi hoạt động	Có tiếng ồn bất thường khi phát sinh hay không?
Dòng điện	Dòng định mức có tăng lên hay thay đổi gì không?
Bơm bánh răng	Có cấp đủ lưu lượng dầu hay không?
Khớp nối an toàn	Có bị biến dạng, đứt gãy gì không?
Ống nối	Có rò rỉ dầu hay không?

Cảm biến mức tràn dầu	Đèn LED chỉ áp suất dầu ra có nhấp nháy hay sáng không?
-----------------------	---

3.2.2 Thời gian thay thế định kỳ các chi tiết

Để phòng ngừa các sự cố xảy ra cho máy lọc và cho người vận hành cần phải thay thế các bộ phận bị mài mòn theo định kỳ.

Mức độ mài mòn khác nhau tùy theo đặc tính dầu được xử lý, tình trạng hoạt động... Cụ thể như sau:

- Thời gian kiểm tra và sửa chữa các vành làm kín và các miếng đệm của ống cấp và ống xuất dầu phải được thay mới, cũng như các vành làm kín của trống phải được thay mới tối đa 6 tháng hoặc 4000h hoạt động.
- Thời gian đại tu cho các vòng bi, khối ma sát và dây đai truyền động tối đa 18 tháng hoặc 12000h hoạt động.
- Dầu bôi trơn phải thay mới mỗi 4000h hoặc ít nhất là mỗi năm nếu thời gian hoạt động ít hơn 4000h.
- Bảo dưỡng sửa chữa các động cơ điện tối đa 24000h hoặc 36 tháng.
- Các khối van đóng mở cấp nước phải được kiểm tra và thay thế ít nhất 36 tháng 1 lần.

3.2.3 Một số hư hại cần kiểm tra

3.2.3.1 Sự ăn mòn

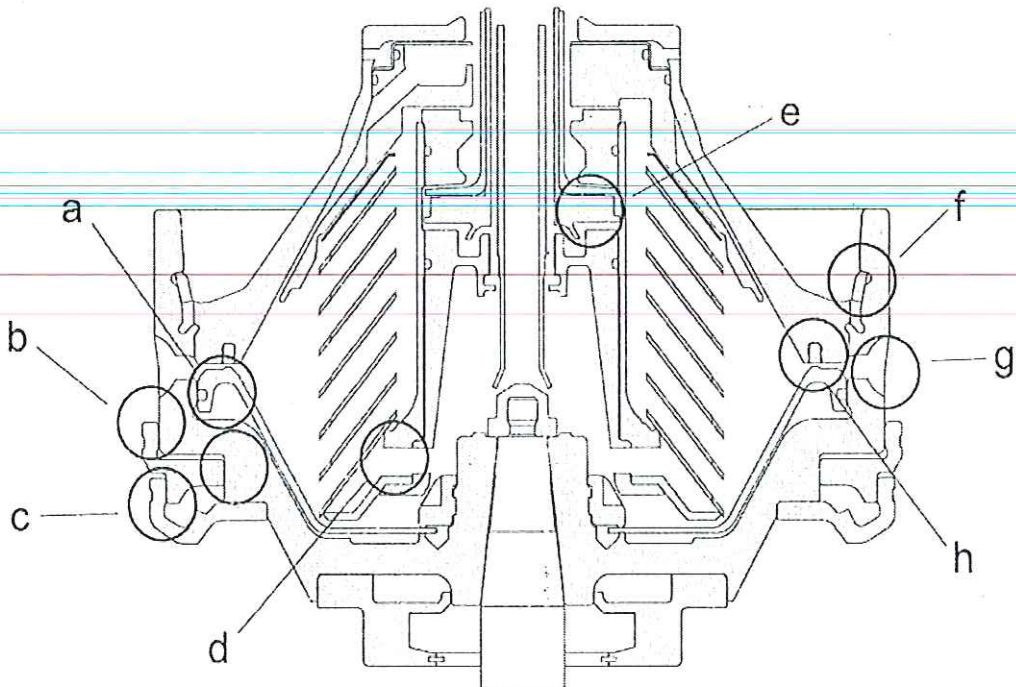
Kiểm tra độ ăn mòn cho tất cả các bộ phận máy lọc. Các dấu hiệu của sự ăn mòn cần được kiểm tra và khắc phục khi tháo động cơ. Các phần chính của trống lọc như thân trống và nắp trống phải được kiểm tra kỹ lưỡng. Liên hệ với hãng khi phát hiện chiều sâu ăn mòn vượt quá 0.2mm hoặc có các vết nứt trên bề mặt.

Vật liệu	Tác nhân gây ăn mòn	Biểu hiện	Phương pháp xử lý
Thép gi và các bộ phận bằng gang	Nước và độ ẩm	Rỉ sét	Nếu hư hại vượt quá 0.5mm thì liên hệ hãng Alfa Laval
Thép không gỉ	Axit hoặc clorua hòa tan.	Axit là nguyên nhân cơ bản gây ra ăn mòn. Ăn mòn do Clorua hòa tan bắt đầu hình thành từ những đốm đen nhỏ rất khó để phát hiện. Và sẽ tiếp tục gây hư hại như nứt, rỗ...	Đánh bóng các điểm rỗ mờ và điểm bị ăn mòn khác bằng giấy nhám mịn. Điều này có thể ngăn chặn việc hư hại thêm về sau. Nếu hư hại vượt quá 0.5mm nên liên hệ hãng Alfa Laval.
Các bộ phận kim loại khác	Môi trường xâm thực, khắc nghiệt.	Có thể phát hiện được bằng các lỗ, vết nứt.	Nếu hư hại vượt quá 0.5mm nên liên hệ hãng Alfa Laval.

3.2.3.2 Sự mài mòn

Sự mài mòn xảy ra khi có các hạt rắn lơ lửng trượt trong dòng chất lỏng hoặc va đập vào bề mặt tiếp xúc. Sự mài mòn sẽ gây ra tác động mạnh hơn khi tốc độ dòng chảy cao.

Quan sát kỹ các dấu hiệu mài mòn. Sự mài mòn có thể ăn sâu nhanh chóng và làm giảm chiều dày của chi tiết. Có thể phát hiện ra ăn mòn bằng mắt thường như xuất hiện dấu bóng nhoáng trên vật liệu, vết hõm, rỗ có dạng hạt và bề mặt sáng bóng.



Hình 3-1: Các vị trí dễ xảy ra mài mòn

Chú thích:

a: Mép làm kín của xilanh trượt.

b: Khu vực tiếp xúc giữa vành điều khiển và thân trục.

c: Khu vực tiếp xúc giữa vành giữ và vành điều khiển.

d: Mặt dưới của ống phân phối và khu vực xung quanh lỗ phân phối.

e: Đầu bơm hướng tâm và ống bơm nước.

f: Vòng hãm.

g: Mặt trụ giữa cửa xả cận và thành trống.

h: Khu vực tiếp xúc giữa xilanh trượt và vành đệm kín.

3.2.3.3 Các vết nứt

Các vết nứt sẽ xuất hiện trên thiết bị sau một thời gian hoạt động và sau đó lan rộng ra.

- Vết nứt thường xuất hiện trên các bề mặt thường xuyên chịu áp lực. Các vết nứt này gọi là vết nứt do mỏi.
- Vết nứt cũng có thể bắt nguồn do sự ăn mòn ở các điều kiện môi trường khắc nghiệt.
- Mặc dù không thường xảy ra, vết nứt cũng có thể hình thành do tính giòn ở nhiệt độ thấp của một số vật liệu.

Sự kết hợp của môi trường khắc nghiệt, áp lực tuần hoàn sẽ đẩy nhanh tốc độ hình thành vết nứt. Giữ thiết bị, các chi tiết sạch sẽ và không bị đóng cặn sẽ giúp giảm tác động của sự ăn mòn.

Việc kiểm tra vết nứt trên các chi tiết chuyển động quay rất quan trọng. Chiều sâu vết nứt quá 0.2mm (thân trống), 0.5mm (các bộ phận khác) phải liên hệ hãng Alfa Laval.

3.2.4 Bảo dưỡng một số bộ phận của máy lọc

3.2.4.1 Trồng lọc

Các bộ phận của trồng lọc được chế tạo bằng thép không rỉ đặc biệt. Tuy nhiên, nó hoạt động trong điều kiện khắc nghiệt nên những hư hỏng như ăn mòn, xước rỗ hoàn toàn có thể xảy ra. Do đó, trong quá trình tháo trồng lọc cần phải kiểm tra cẩn thận. Hiện tượng ăn mòn thường hay xảy ra ở những vị trí tiếp xúc với cặn bẩn. Để ngăn ngừa sự ăn mòn thì chúng ta tiến hành vệ sinh sạch sẽ trồng lọc. Đặc biệt vệ sinh sạch các vị trí như đế xylanh chính, cửa xả cặn và các khoang nước.

Để tránh hiện tượng biến dạng, thay đổi kết cấu của vật liệu chế tạo. Nghiêm cấm việc sử dụng phương pháp hàn để khắc phục các vết nứt, rỗ, ăn mòn. Chỉ cho phép sửa chữa bằng phương pháp mài (độ mài lớn nhất 0,5mm), sau đó đánh bóng lại bằng giấy nhám. Khi có vết nứt hoặc ăn mòn phải xử lý, lớn hơn 0,5mm cần phải thay mới và thực hiện điều chỉnh cân bằng.

3.2.4.2 Bảo dưỡng bó đĩa trồng lọc

Đĩa của máy lọc khi bị các hư hỏng như bị ăn mòn, rỗ hoặc có vết nứt, chỉ được phép thay mới. Tuyệt đối không được khắc phục bằng phương pháp hàn. Xử lý bó đĩa trồng lọc cẩn thận theo thứ tự để tránh làm thiệt hại đến bề mặt trong quá trình vệ sinh:

- Tiến hành tháo đĩa trồng từ ống trung tâm và đặt chúng riêng biệt trong hóa chất xử lý.
- Đặt bó đĩa này trong hóa chất xử lý cho đến khi nào các chất kết tủa bám vào được tẩy sạch ra, có thể mất khoảng thời gian từ 2-4 giờ.
- Cuối cùng thì chúng ta vệ sinh sạch bó đĩa với bàn chải mềm.

Hóa chất làm sạch phải hòa tan chất kết tủa nhanh mà không gây ăn mòn cho các vật liệu của bộ phận máy lọc. Dầu cặn phần lớn bao gồm các chất hữu cơ phức tạp chẳng hạn như Atpăng-ten, đặc tính quan trọng nhất của hóa chất làm sạch là có khả năng hòa tan chất Atpăng-ten.

3.2.4.3 Thân trống lọc

Khi tháo thân trống ra vệ sinh, bảo dưỡng thì chúng ta cần chú ý tới các vết xước trên các bề mặt thân trống, nếu phát hiện hiện tượng xước thì cần phải loại bỏ ngay và sau đó đánh bóng lại bằng giấy nhám. Nếu như mức độ ăn mòn của thân trống lọc mà nhỏ hơn 0.5 mm thì cho phép tiếp tục sử dụng, còn nếu như lớn hơn thì chúng ta tiến hành thay mới.

3.2.4.4 Nắp trống lọc

Tiến hành kiểm tra các vị trí chẳng hạn như kiểm tra vị trí lắp vòng hãm trống, kiểm tra vị trí tiếp xúc với thân trống... Nếu phát hiện vết xước thì phải loại bỏ ngay. Nếu như mức độ ăn mòn của nắp trống lọc mà nhỏ hơn 0.5 mm thì cho phép tiếp tục sử dụng, còn nếu như lớn hơn thì chúng ta tiến hành thay mới.

3.2.4.5 Bề mặt ngoài khung máy

Các bề mặt bên ngoài khung máy và mô-tơ điện nên được hạn chế cọ chải hay tẩy sạch trong khi mô-tơ điện đang hoạt động hoặc vẫn còn nóng. Vệ sinh sạch bên trong khung máy với giẻ khô và loại bỏ các hạt rắn ra ngoài.

3.2.4.6 Ly hợp ma sát

Đối với ly hợp ma sát thì chúng ta sử dụng cao-su xốp hoặc bàn chải mềm. Các hóa chất tẩy rửa dùng cho ly hợp ly tâm đó là Spirit trắng, hoặc dầu diesel.

3.2.4.7 Vành trượt và đĩa chia nước

Vệ sinh sạch chốt giữ của vành trượt, đĩa chia nước, bằng cách sử dụng dung dịch Axit axetic 10% để hòa tan chất kết tủa vôi, axit này nên được làm nóng lên tới 80°C. Làm sạch lỗ phun trên vành trượt bằng cách sử dụng dây thép mềm hoặc các vật liệu tương tự.

3.2.4.8 Các bộ phận động

Đối với các bộ phận chuyển động thì chúng ta sử dụng cao-su xốp hay bàn chải mềm và vệ sinh các lỗ dầu, ổ giữ và bơm dầu thật kỹ lưỡng và cẩn thận. Các hóa chất tẩy rửa dùng cho bộ phận dẫn động đó là Spirit trắng, hoặc dầu Diesel.

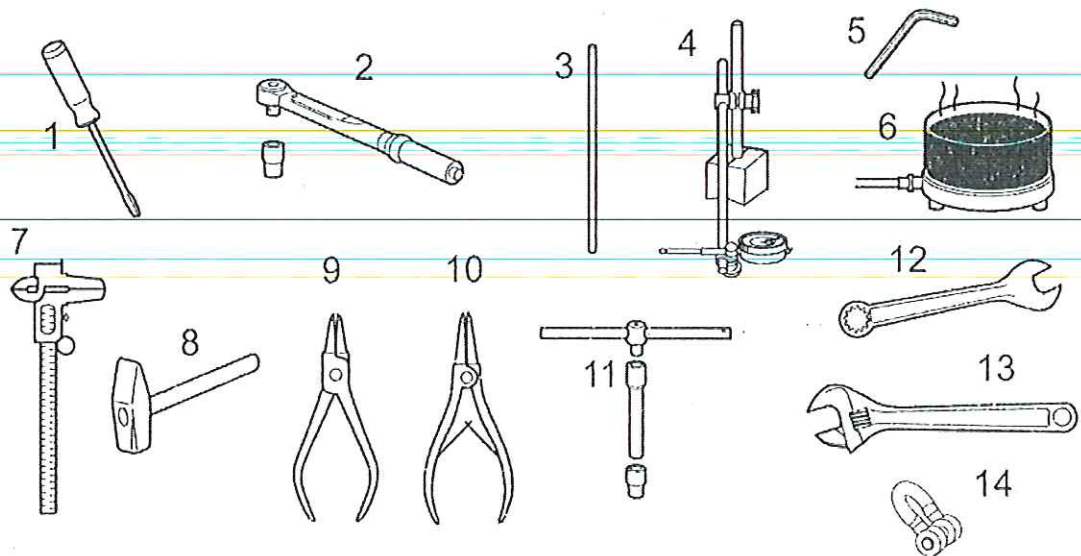
3.2.4.9 Puli

Đối với puli đai truyền thì chúng ta sử dụng bàn chải bằng thép. Và sử dụng hóa chất có khả năng hòa tan.

3.3 Quy trình tháo máy lọc P636

Để tháo mỗi ghép trên đường cấp dầu vào, đường dầu ra và đường nước ra với máy lọc thì cần tháo các đai ốc trên tấm kết nối. Treo tấm nối và ba ống sau khi tháo để tránh dầu chảy ra ngoài. Nắp máy máy lọc và các bộ phận nặng của trống lọc phải được nâng lên bằng palăng. Vị trí palăng phải được đặt chính xác ở trên trung tâm của trống lọc. Sử dụng dây nâng và móc nâng có chốt an toàn. Các bộ phận phải được xử lý cẩn thận. Không đặt trực tiếp các bộ phận trên vật liệu cứng mà phải đặt trên vật liệu mềm và phẳng.

3.3.1 Dụng cụ

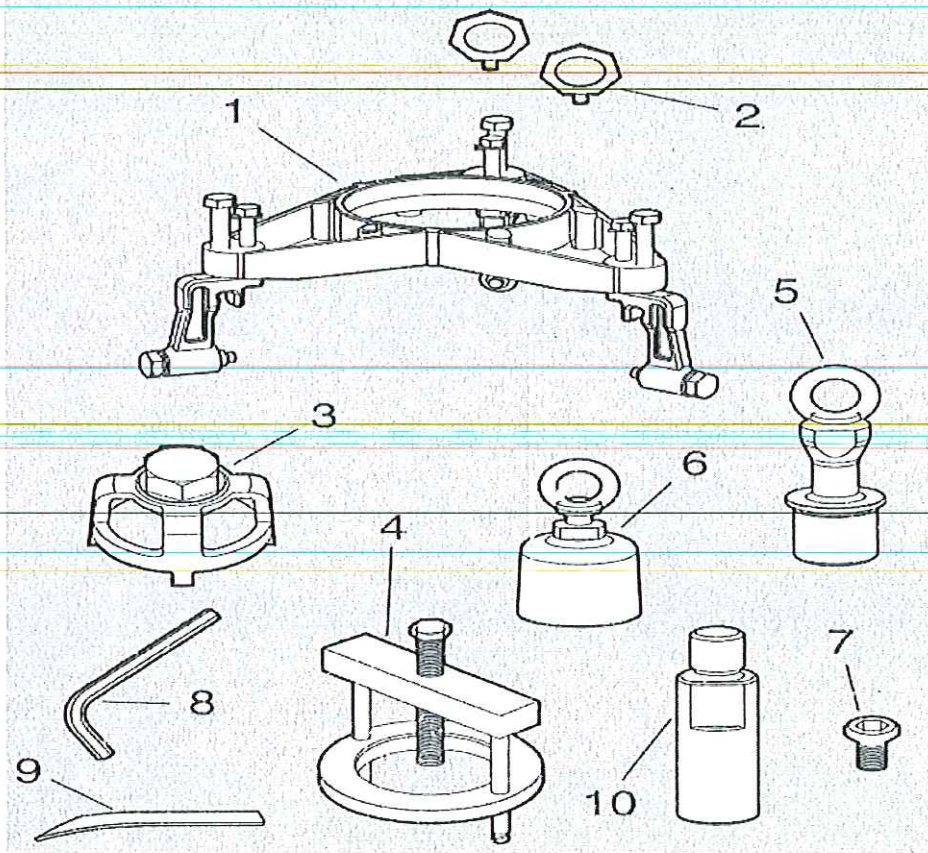


Hình 3-2: Các dụng cụ tiêu chuẩn

Chú thích:

1. Tua vít.	2. Cờ lê lực (0-200Nm).
3. Đốt.	4. Đồng hồ so.
5. Khóa lục giác.	6. Thiết bị làm nóng vòng bi.

7. Thước cặp.	8. Búa đục.
9. Kim bóp trong.	10. Kim bóp ngoài.
11. Cờ lê chữ T.	12. Cờ lê.
13. Mỏ lếch.	14. Pa ní

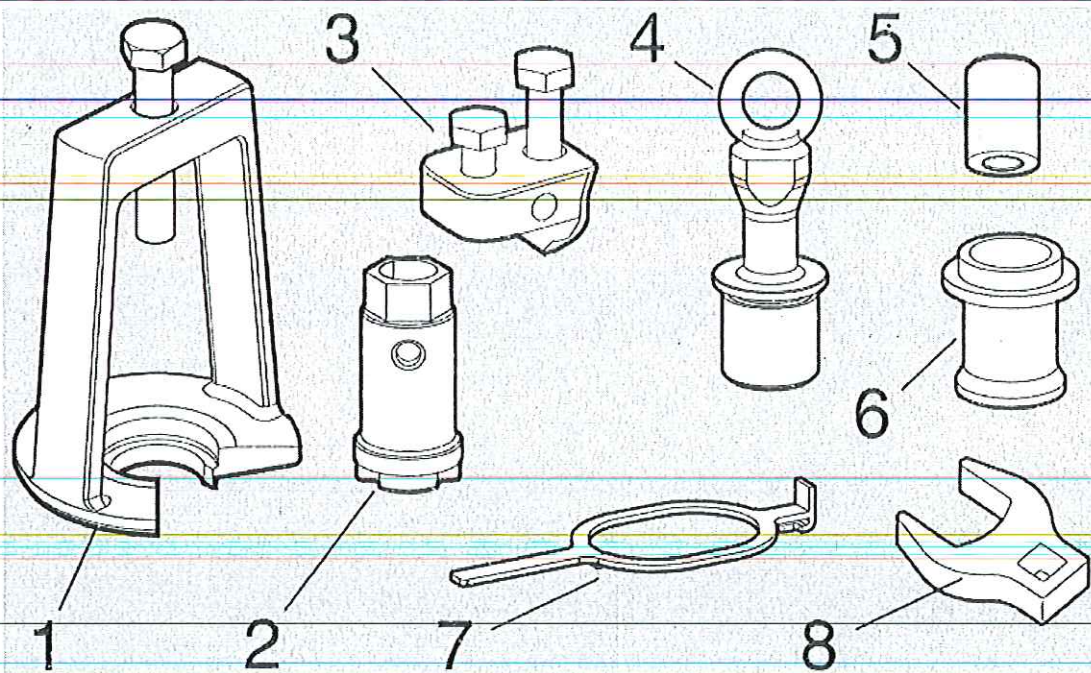


Hình 3-3: Các dụng cụ chuyên dụng cho trống

Chú thích:

1. Cào tháo vòng hãm.	2. Vòng nâng.
3. Cờ lê cho đai ốc và xilanh trượt.	4. Cào cho xilanh trượt.
5. Dụng cụ nâng (bộ chia nước và bó đĩa).	6. Cào cho thân trống.

7. Vít hãm.	8. Khóa lục giác.
9. Đục tháo gioăng.	10. Chốt (dùng cho bộ chia nước và thiết bị nâng).



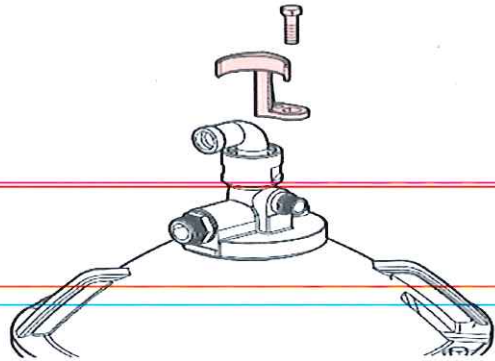
Hình 3-4: Dụng cụ chuyên dụng dùng cho thiết bị truyền động

1. Cáo (spindle pulley, ball bearing).	2. Cáo tháo ổ đỡ (bearing housing).
3. Cáo tháo nắp ổ đỡ	4. Dụng cụ nâng trực đứng.
5. Đục cho ổ đỡ dưới	6. Ống lót (Sleeve).
7. Cờ lê vòng	8. Đầu cờ lê (Oil mist generator).

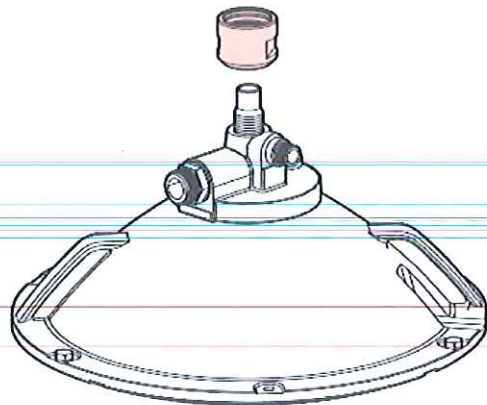
3.3.2 Nắp máy lọc

Bước 1: Tháo đỉnh máy lọc

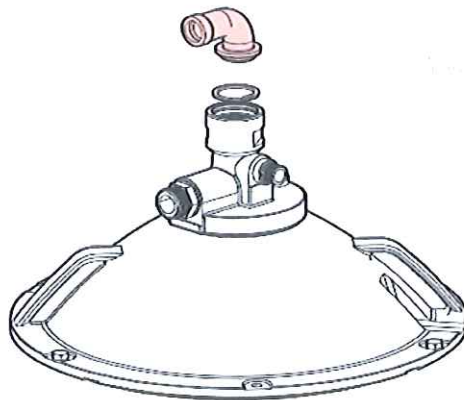
- a. Tháo các khớp nối.
- b. Tháo các ốc vít giữ.

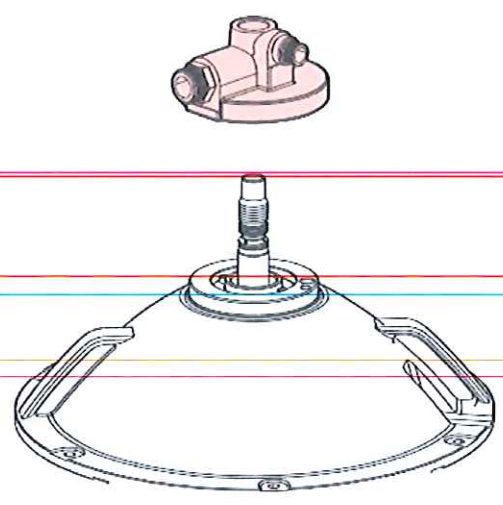
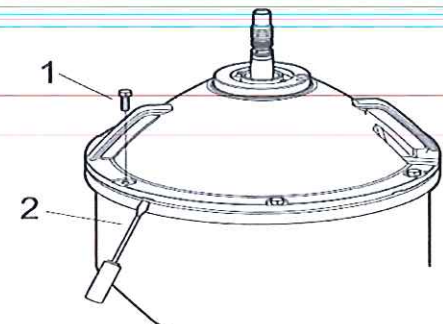
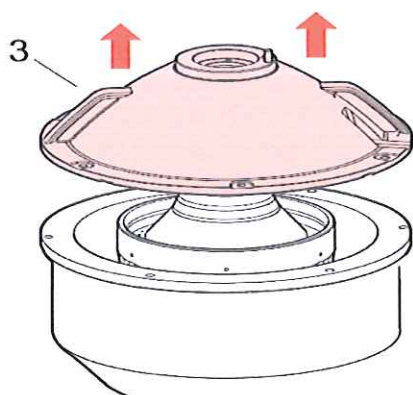


- c. Tháo đai ốc hãm và ống nối cong.



- d. Tháo đai ốc.



<p>e. Tháo khoang kết nối ra.</p>	
<p>Bước 2: Tháo nắp máy lọc.</p>	
<p>a. Tháo đai ốc (1) giữ nắp trống (3). b. Dùng đầu bẹt của tua vít (2) để nới lỏng nắp trống lên.</p>	
<p>c. Nhấc nắp trống (3) ra khỏi phần khung.</p>	

3.3.3 Trồng lọc

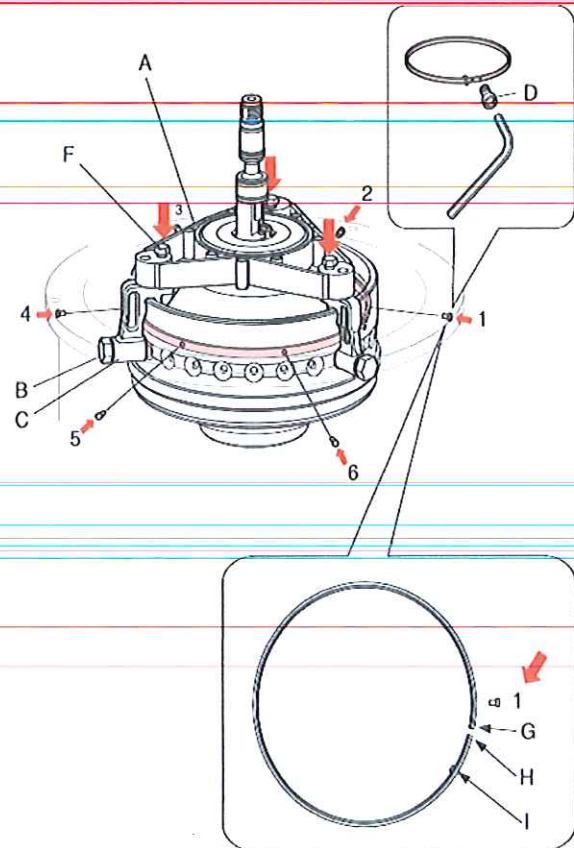
Bước 1: Tháo vành hãm nắp trồng.

a. Gắn cảo chuyên dụng (A) vào vòng hãm.

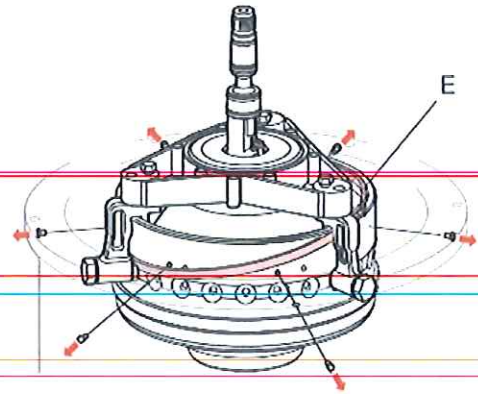
b. Gắn các kẹp (C) và bulông (B) để cố định không cho trồng quay.

c. Nén chông đĩa bằng cách luân phiên siết chặt các bulông bên trong cảo chuyên dụng (A) với lực tối đa 20Nm.

d. Lắp các bulông (D) dùng cho tháo dỡ vào thân trồng và ép vành hãm ra bằng cách lần lượt siết chặt các bulông theo như thứ tự trên hình minh họa (1 – 6). Bắt đầu từ bulông thứ 1 gần nhất đến rãnh (G) và sau đó tiếp tục cho đến khi đến rãnh (H). Vành hãm sẽ được tháo ra khi nó vượt mép ngoài đường rãnh của trồng lọc.



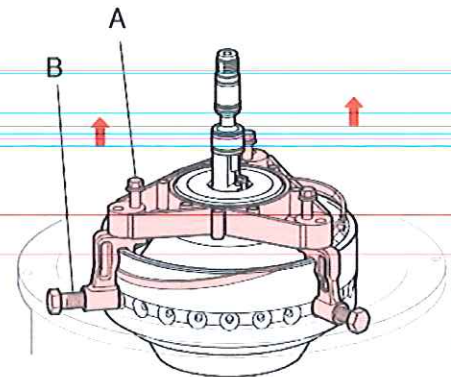
e. Tháo vành hãm (E) ra khỏi rãnh.



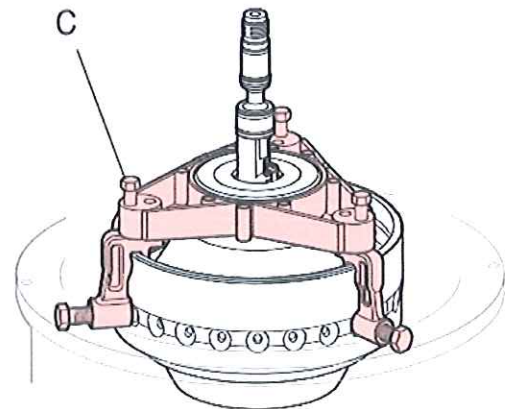
Bước 2: Tháo thân trống.

a. Tháo các bulông (A) phía trên trên thiết bị nén chuyên dụng.

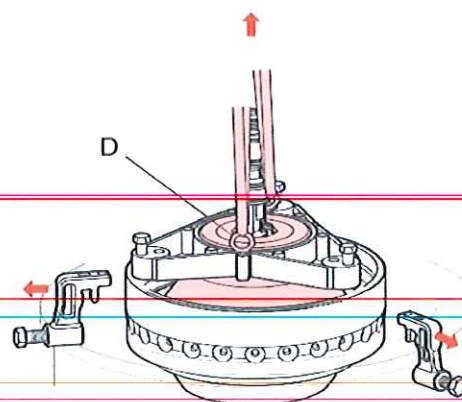
b. Nới lỏng 3 bulông (B) trên kẹp, tháo cảo ra. Sau đó tháo vành hãm ra khỏi thân trống.



c. Lắp lại cảo số 1 (hình 3-3) và các bulông kéo (C). Kéo thân trống ra bằng cách lần lượt vặn các bulông (tối đa 1/2 vòng) và sau đó tăng lực từ từ đến khi nào thân trống bắt đầu lỏng.

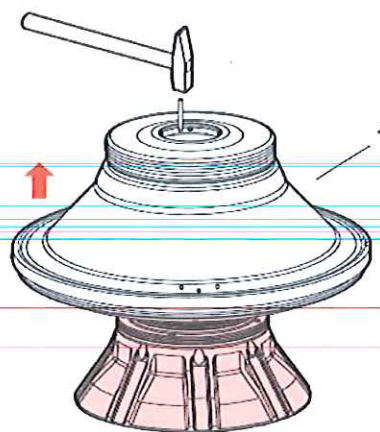


d. Tháo các kẹp ra và gắn các vòng nâng (D) vào cao để nhất nắp trống ra.

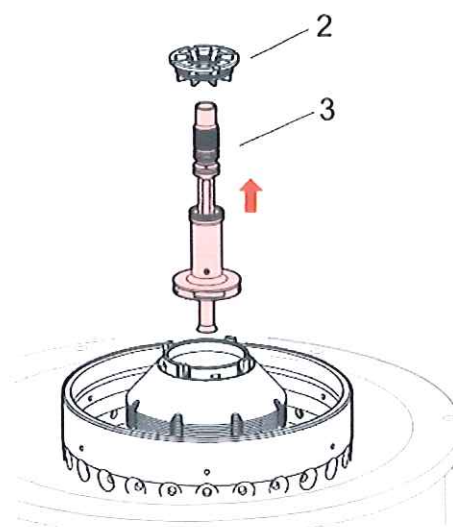


Bước 3: Tháo đường ống vào/ra và đĩa trên cùng.

a. Cần thận khi lấy đĩa trên cùng ra cùng với đĩa tỷ trọng và nâng nắp trống lên (1).

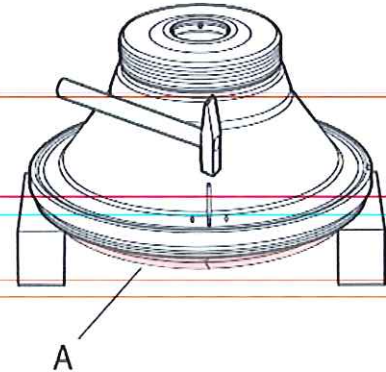


b. Cần thận khi lấy vành điều chỉnh độ cao (2) ra.
c. Nâng đường ống vào/ra (3) lên.

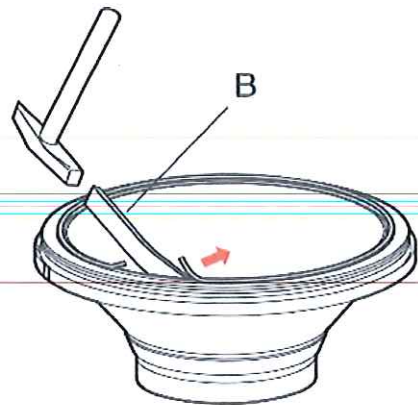


Bước 4: Tháo vành đệm kín.

a. Đặt thân trống trên thiết bị bảo vệ và gõ nhẹ vào lỗ ngay mép vành đệm kín (A) bằng cái đục số 3 (Hình 3-2).



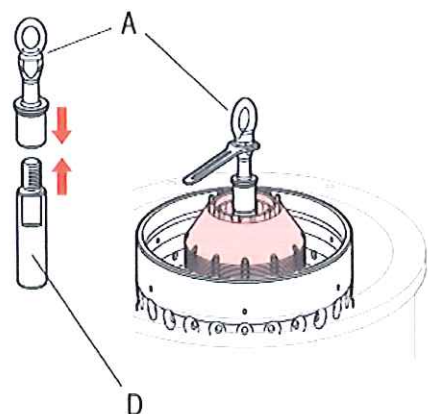
b. Lật ngược phần trên thân trống xuống và tháo vành đệm kín bằng cách gõ cẩn thận theo rãnh vành đệm bằng cách sử dụng đục chuyên dụng (B) số 9 hình 3-3.



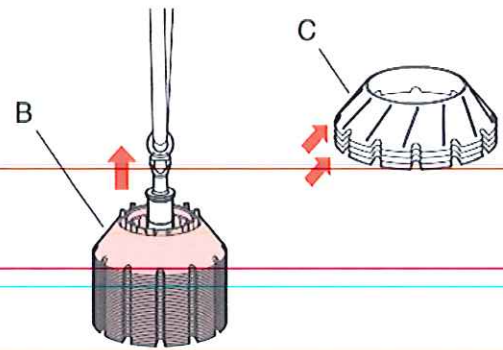
Bước 5: Tháo chông đĩa và ống phân phối.

a. Lắp dụng cụ nâng chuyên dụng (A) và chốt (D) lại với nhau.

b. Gắn cụm dụng cụ đó vào trong ống phân phối và nới lỏng chông đĩa ra.

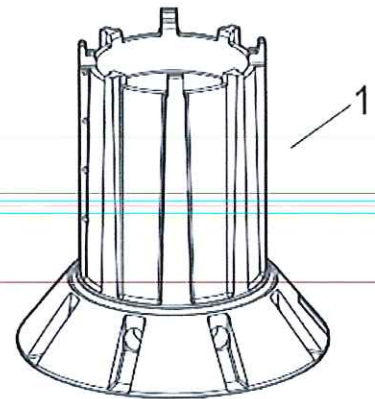


c. Cần thận nâng chông đĩa (B) ra khỏi.

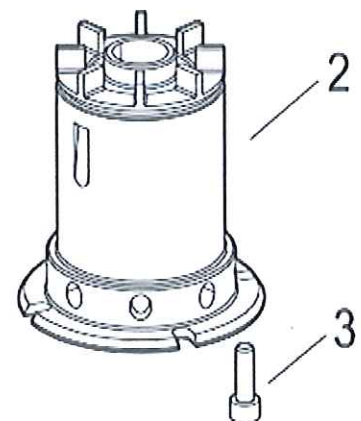


Bước 6: Tháo bộ dẫn hướng và trụ đỡ bộ dẫn hướng.

a. Tháo bộ dẫn hướng (1).

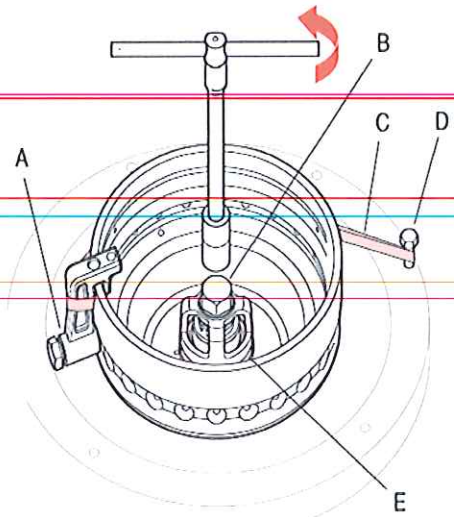


b. Lần lượt tháo các bulông xung quanh (3) và lấy trụ đỡ (2) ra.



Bước 7: Tháo đai ốc lớn ở giữa thân trống.

- a. Để ngăn không cho thân trống quay khi đang tháo đai ốc thì lắp một cái kẹp (A) vào thân trống và một bulông (D) của nắp máy vào khung. Cột một sợi dây (C) xung quanh trống từ kẹp (A) đến bulông (D) đó.
- b. Sử dụng cờ lê chữ T chuyên dụng (B) để tháo đai ốc lớn (E).

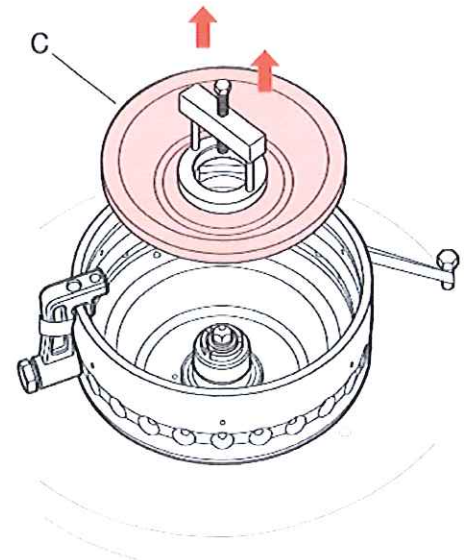
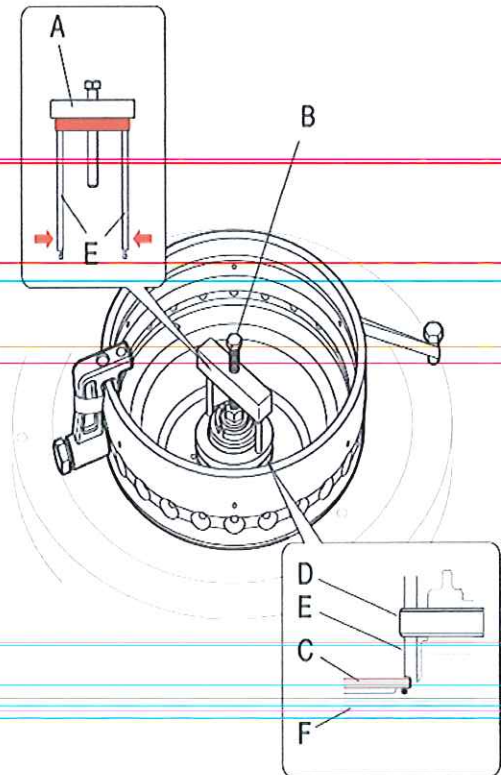


Bước 8: Tháo xilanh trượt.

a. Lắp cảo chuyên dụng (A) bằng cách bóp 2 cán cảo (E) về phía nhau và đặt chúng lên 2 cái lỗ nằm ở phần dưới của thân trống (F). Trượt vòng kim loại (D) xuống ổ trục trống.

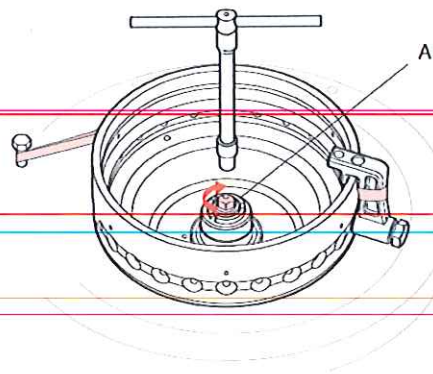
b. Nới lỏng xylanh trượt (C) bằng cách xoay con bulông (B) ở giữa của dụng cụ.

c. Sau đó nâng xilanh trượt (C) lên.



Bước 9: Tháo đai ốc có mũ.

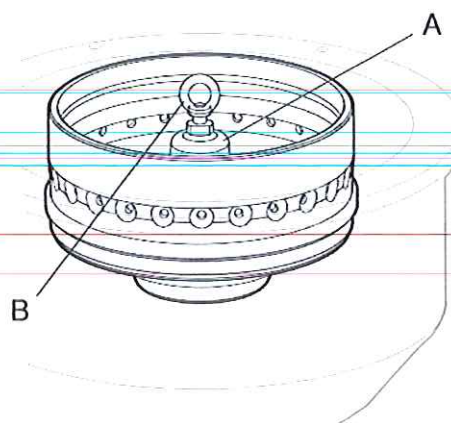
a. Tháo đai ốc (A) này ra bằng tay vận chữ T xoay theo chiều kim đồng hồ.



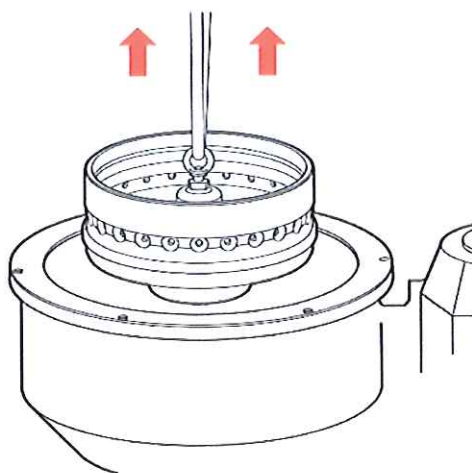
Bước 10: Tháo thân trống.

a. Gắn dụng cụ nâng chuyên dụng (A) vào thân trống.

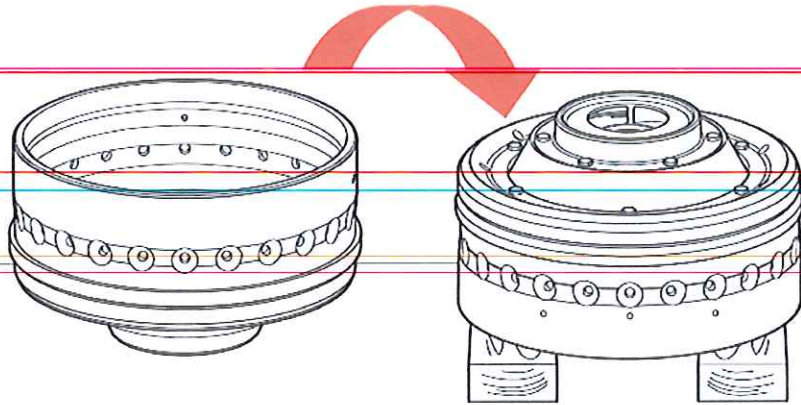
b. Tháo thân trống ra khỏi trục côn bằng cách xoay vòng móc (B) trên dụng cụ theo chiều kim đồng hồ.



c. Nâng thân trống lên bằng cách sử dụng tời hoặc cáp.

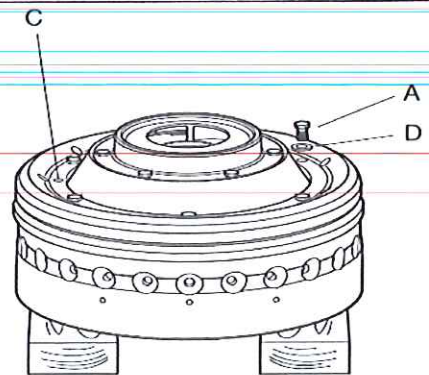


Bước 11: Lật ngược phần trên của thân trống xuống dưới.

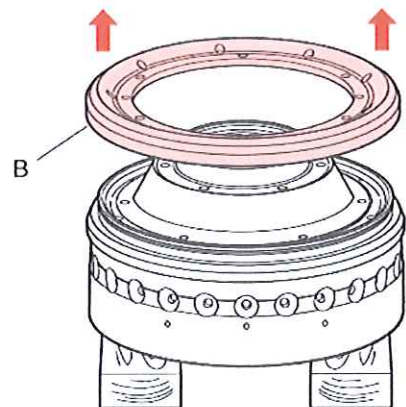


Bước 12: Tháo vành giữ.

a. Tháo và loại bỏ các bulông (A) và gioăng làm kín (D).

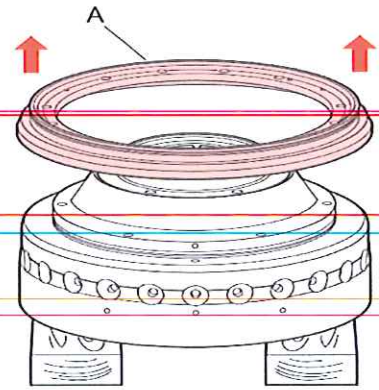


b. Nâng vành giữ (B) lên.



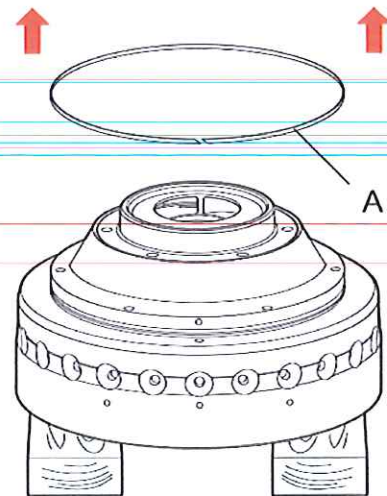
Bước 13: Tháo vành trượt điều khiển.

a. Nâng vành trượt điều khiển lên.



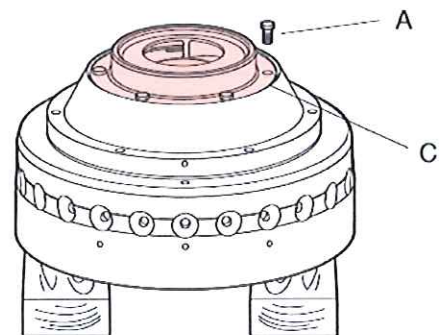
Bước 14: Tháo vành dẫn hướng (Guide ring).

a. Nhẹ nhàng nâng vòng dẫn hướng lên. Vứt bỏ vòng dẫn hướng, và thay vòng mới.

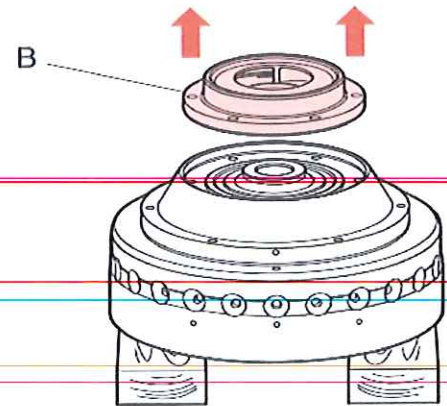


Bước 15: Tháo vành đĩa chia nước ra.

a. Tháo và bỏ các bulông cũ. Thay mới.



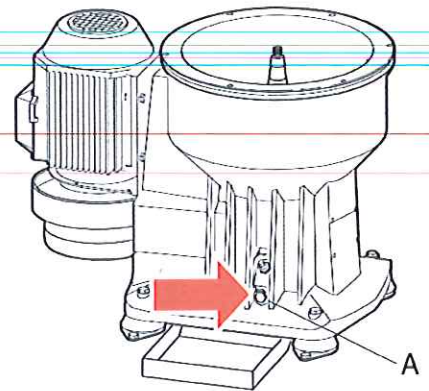
b. Nâng vành (B) ra khỏi thân trống.



3.3.4 Thiết bị truyền động

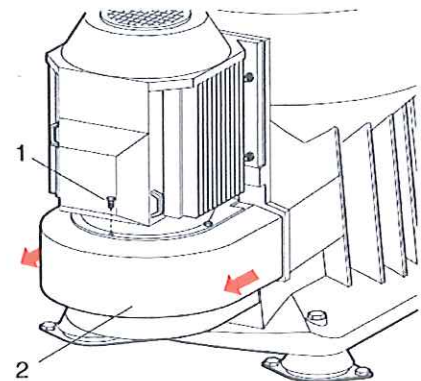
Bước 1: Xả sạch dầu trong các-te chứa ra.

a. Tháo nút đậy dầu (A) và làm sạch dầu trong két.



Bước 2: Tháo nắp đậy của khớp ly hợp.

a. Tháo các bulông (1) ra.
b. Lấy nắp đậy ly hợp (2) ra.

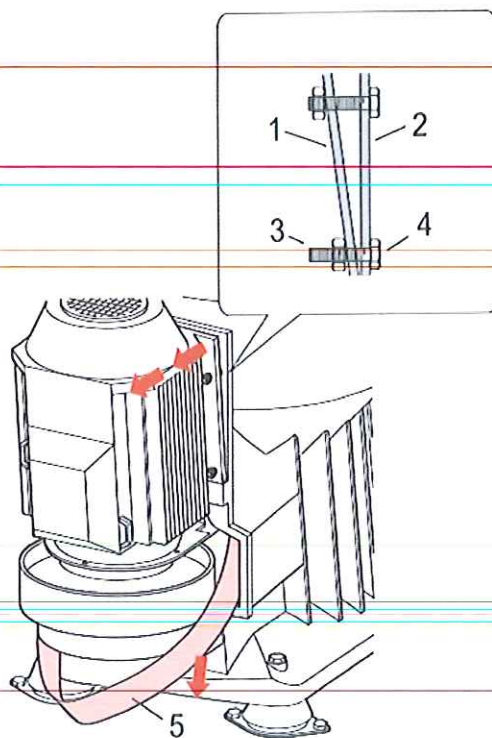


Bước 3: Nới lỏng dây đai truyền động bằng cách nghiêng mô-tơ.

a. Nới lỏng nhưng không tháo rời các bulông trên bộ giữ mô-tơ. Bắt đầu với 2 bulông (4) phía dưới. Không nới lỏng nhiều hơn hình minh họa.

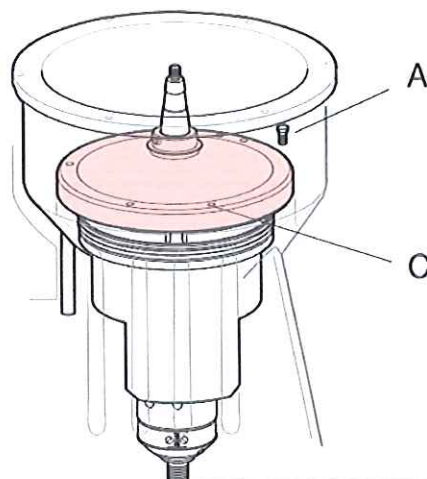
b. Nới lỏng 2 bulông phía trên nhiều hơn tí để mô-tơ có thể nghiêng. Không nới lỏng nhiều hơn hình minh họa.

c. Tháo dây đai (5) ra khỏi puli mô-tơ.

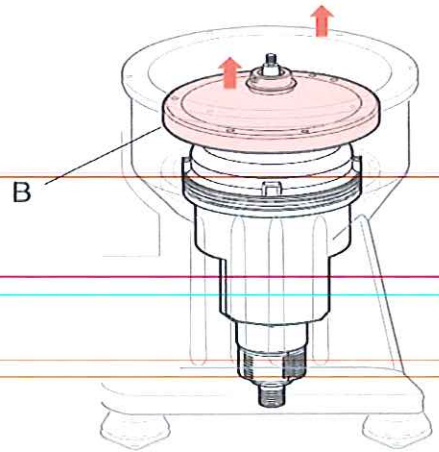


Bước 4: Tháo vỏ đĩa chia nước.

a. Tháo các bulông (A).

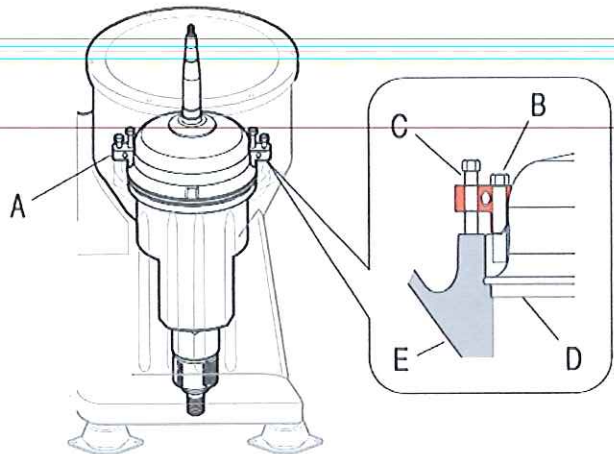


b. Nâng vỏ đĩa chia nước (B) lên.

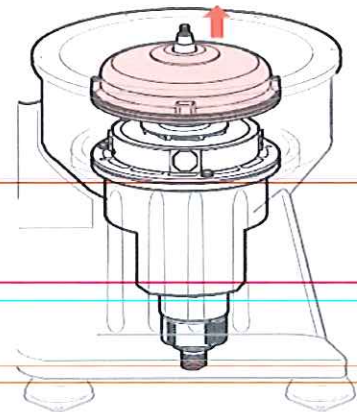


Bước 5: Tháo nắp ổ đỡ và vành chắn (Bearing cover and Deflector ring).

- a. Gắn dụng cụ nâng chuyên dụng (A).
- b. Siết chặt dụng cụ trên phần nắp bằng bulông (B).
- c. Nới lỏng vỏ bằng cách siết chặt bulông (C) trên dụng cụ.



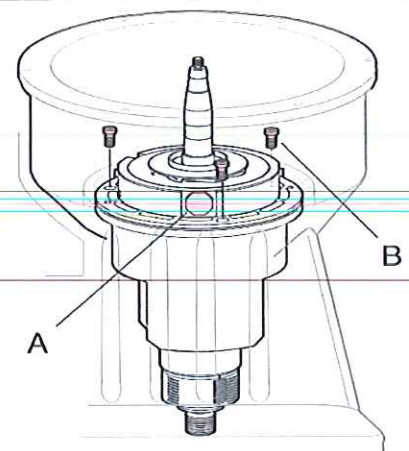
d. Nâng vỏ ổ đỡ đĩa chia nước cùng với vành chắn lên.



Bước 6: Chuẩn bị cho sự tháo rời các bộ phận của trục đứng.

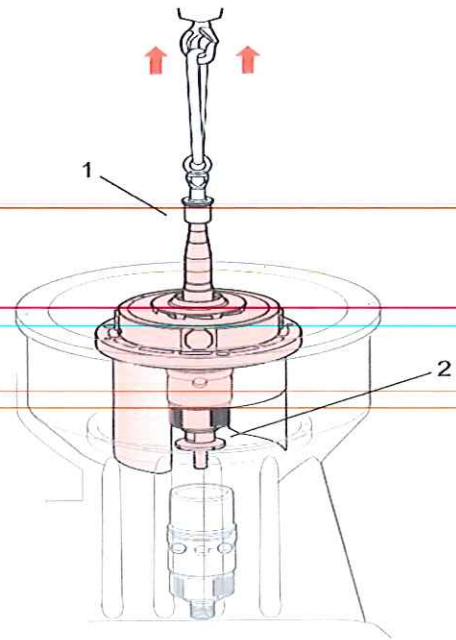
a. Nới lỏng (không tháo bỏ) các nắm (A) trên khung ổ đỡ để thuận tiện cho việc tháo các nắm.

b. Tháo rời các bulông (B) ra.

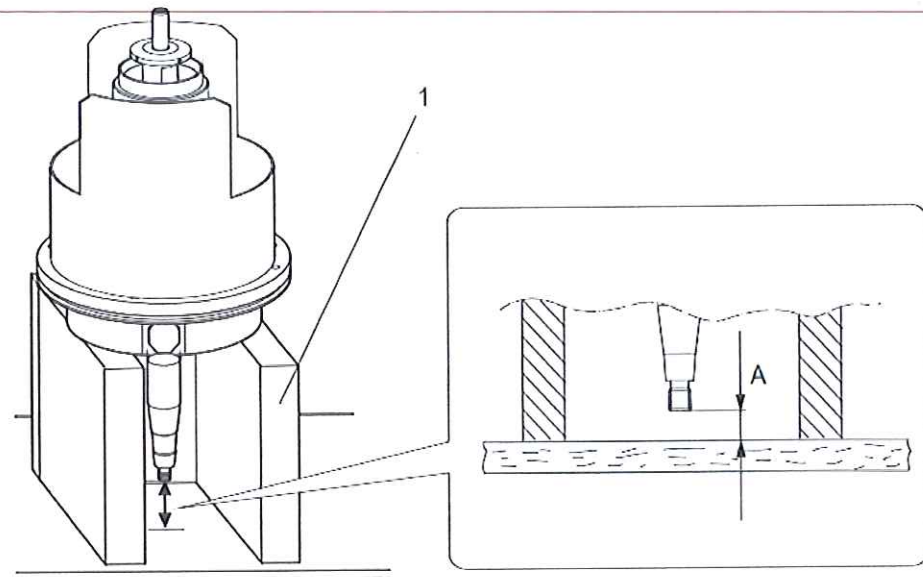


Bước 7: Nâng cả khối trục đứng ra khỏi khung.

1. Gắn dụng cụ nâng chuyên dụng (1) vào trục.
2. Nâng từ từ khối trục này lên.
Cẩn thận làm biến dạng các chi tiết, hỏng bộ phun sương dầu (2) của mô tơ điện (Oil mist generator).



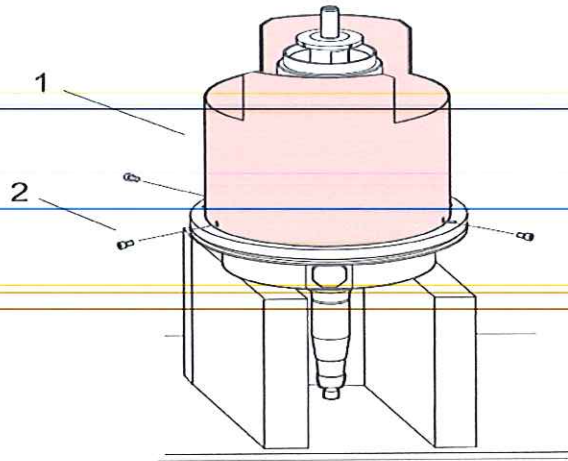
Bước 8: Đặt phần trên của khối trục này xuống thiết bị bảo vệ.



G08592c1

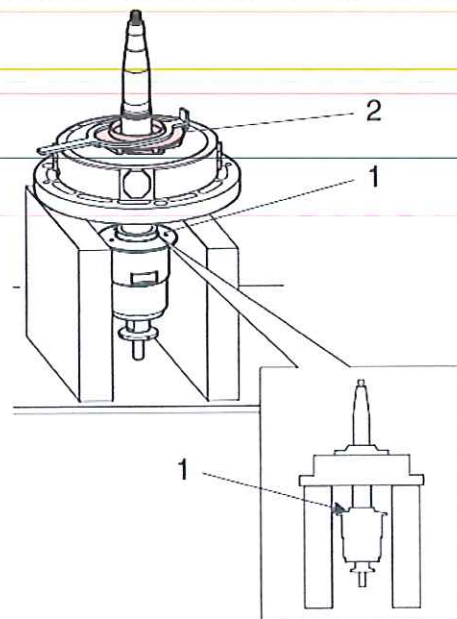
$A=5\text{ mm}$

Bước 9: Tháo bộ chặn khí bằng cách tháo các bulông.



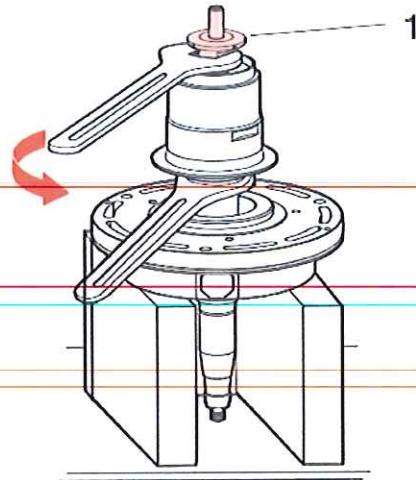
Bước 10: Tháo cánh quạt. *bơm*

- a. Xoay khối trục theo chiều phải.
- b. Đặt một cờ lê lên kẹp chặt trục puli.
- c. Lắp cờ lê vòng chuyên dụng số 7 (hình 3-4) và tháo cánh quạt ra. *bơm*

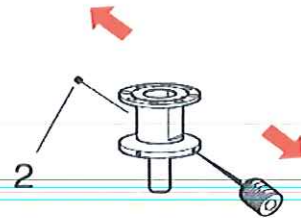


Bước 11: Tháo bộ phun sương dầu (Oil mist generator).

a. Lật ngược phía trên của cụm trục xuống dưới và tháo bộ phun sương dầu (1) bằng cách sử dụng 2 cờ lê như hình minh họa.

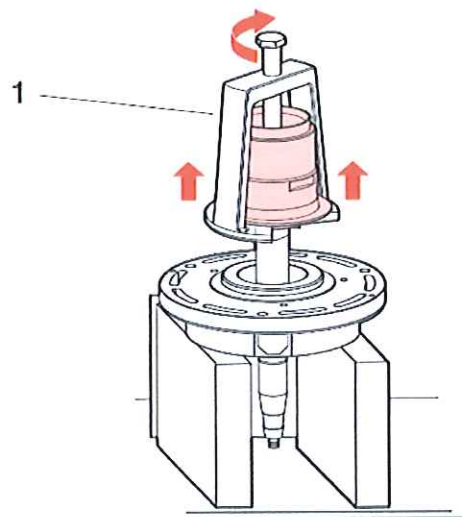


b. Tháo hai vòi phun (2) bằng khóa lục giác.



Bước 12: Tháo cụm ổ đỡ chặn dưới trục đứng.

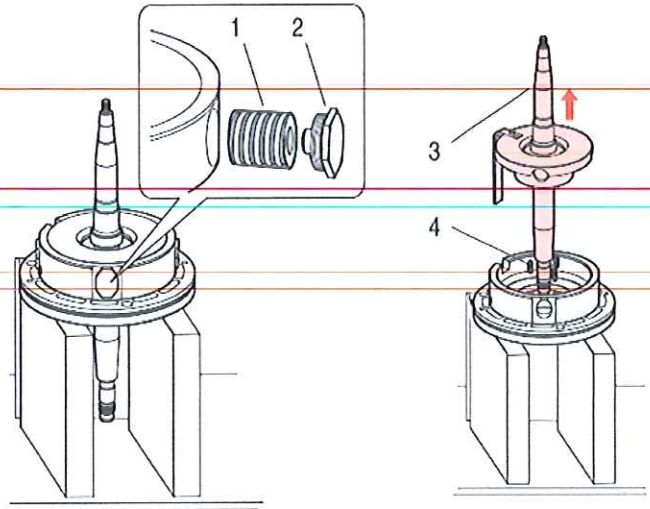
a. Dùng cảo (1) để tháo ổ đỡ chặn ra.



Bước 13: Tháo hộp ổ đỡ chặn phía trên.

a. Lật ngược trực đứng lại.

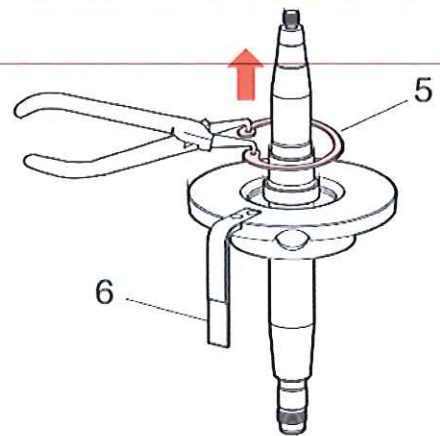
b. Tháo vòng hãm (5).



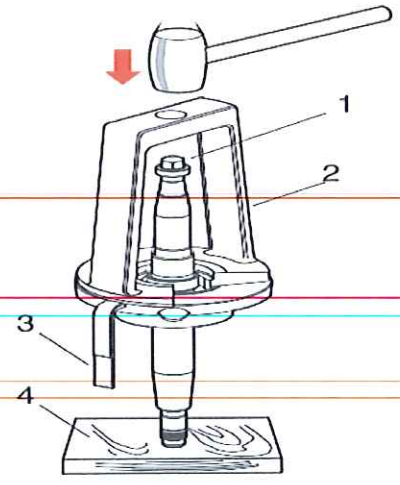
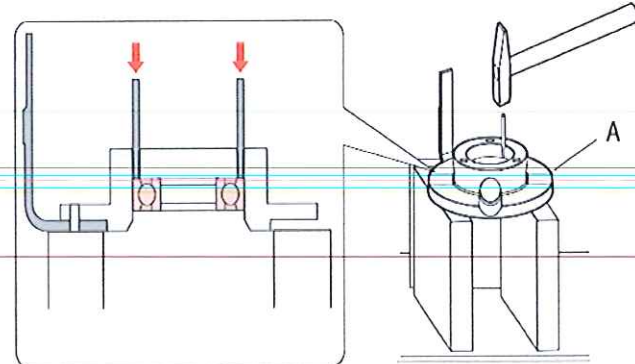
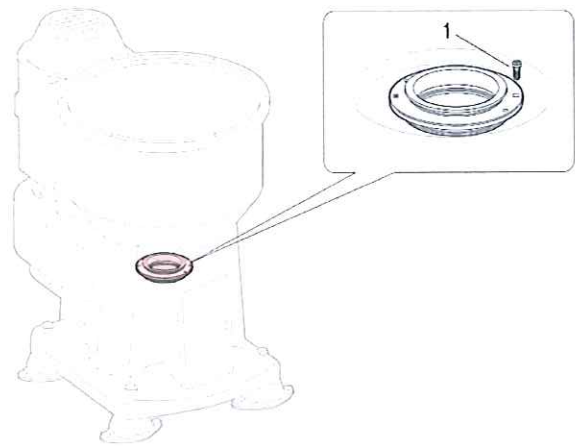
c. Tháo các nắm (2) và lò xo nén (1) ra.

d. Tháo cẩn thận trục ra từ đế ổ đỡ phía trên.

e. Gom các lò xo (4) dọc trục lại.

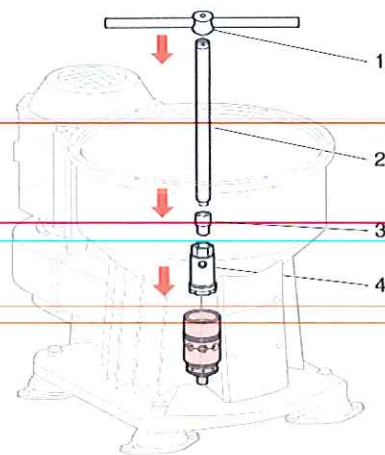


Bước 14: Tháo ổ bi.

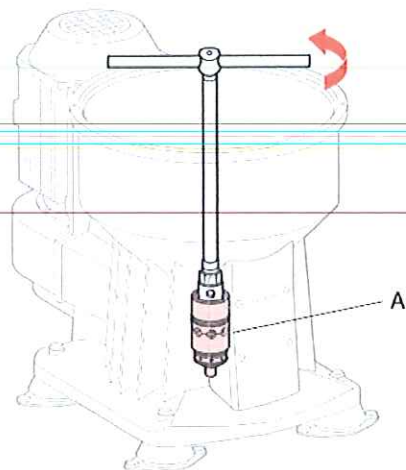
<p>a. Gắn một đai ốc có mũ (1) lên trục để bảo vệ ren của trục đứng.</p> <p>b. Dùng cào chuyên dụng (2) để tháo đế ổ đỡ trên từ trục bằng cách dùng búa gỗ nhẹ lên dụng cụ.</p>	
<p>c. Đặt đế ổ đỡ trên (A) thiết bị bảo vệ để bảo vệ phần chỉ thị độ rung động. Tháo ổ đỡ bằng một cái đột số 3 (hình 3-2) vào 2 lỗ trên ổ đỡ và dùng búa gỗ.</p>	
<p>Bước 15: Tháo vành bít (Labyrinth ring).</p>	
<p>a. Tháo các bulông (1).</p> <p>b. Tháo O-ring và vành bít ra.</p>	

Bước 16: Tháo bộ giữ ổ đỡ dưới (Bottom bearing holder).

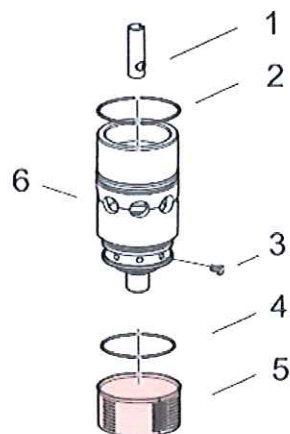
a. Lắp dụng cụ chuyên dụng (4) và gắn Tay chữ T (1), cán nối (2), đầu nối (3) thích hợp với dụng cụ.



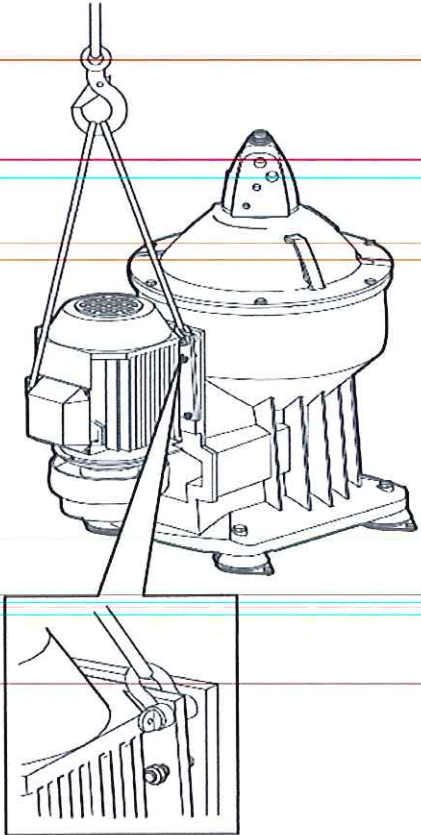
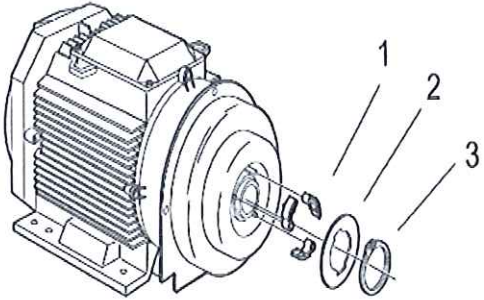
b. Tháo bộ ổ đỡ phía dưới (A) bằng cách quay ngược chiều kim đồng hồ và sau đó tháo nó ra bằng tay.



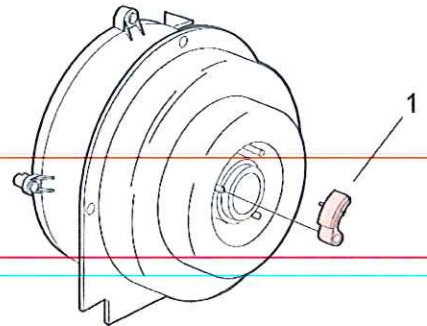
c. Tháo bộ lọc (5) như hình vẽ khi cần thiết.



3.3.5 Khớp ly hợp ma sát

Bước 1: Tháo mô tơ.	
<p>a. Ngắt kết nối các cáp điện.</p> <p>b. Gắn một sợi dây vào mô tơ, sử dụng các cổng để cho dây vào. Trọng lượng mô tơ gần 84kg.</p> <p>c. Căng sợi dây ra để bảo vệ mô tơ. Tháo các bulông và nâng mô tơ lên.</p> <p>d. Hạ mô tơ trên một bề mặt mềm.</p>	
Bước 2: Tháo các tấm ma sát.	
<p>a. Lần lượt tháo vòng hãm (3), miếng đệm (2), các miếng ma sát (1).</p>	

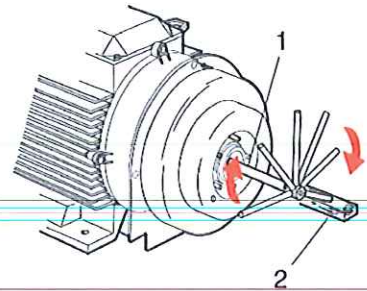
b. Kiểm tra tình trạng các tấm ma sát. Lau sạch ổ trục nổi và sử dụng một lớp mỏng dầu bôi trơn cho chốt. Nếu như các tấm ma sát bị hư hỏng thì gắn các tấm ma sát mới vào.



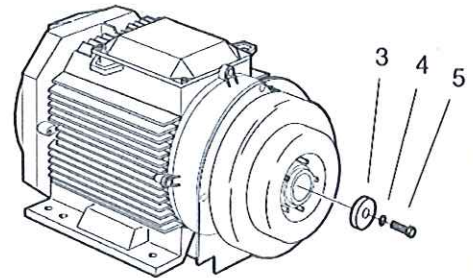
Bước 3: Tháo khớp nổi trên mô-tơ.

a. Tháo Bulông bằng cách như sau:

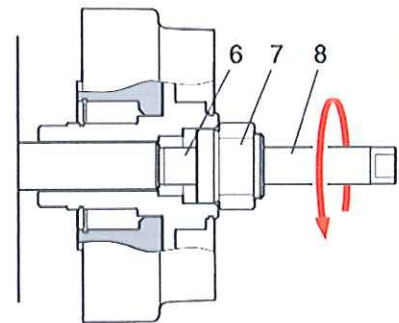
Gắn tay chữ T (1), cán nổi và đầu nổi thích hợp vào bulông. Đặt rãnh của miếng gỗ (2) theo như hình hướng dẫn. Xoay tay chữ T sẽ làm cho rô-tô quay, khi tay chữ T va và khớp vào rãnh gỗ thì trọng lượng và sự di chuyển của rô-tô sẽ làm nới lỏng bulông. Tiếp tục làm cho đến khi bulông lỏng.



b. Sau đó tháo tiếp bulông (5), lò xo đệm (4) và long đèn (3).

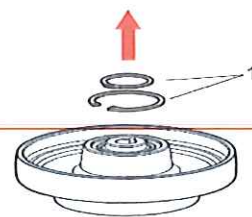


c. Kiểm tra đảm bảo nắm đồng (6) đã được gắn cảo chuyên dụng (8). Gắn dụng cụ này vào khớp ly hợp ma sát và nới lỏng khớp.

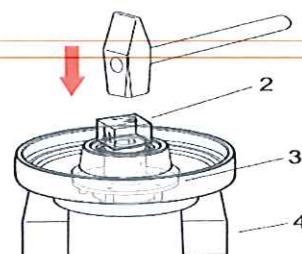


Bước 4: Tháo cụm khớp nối.

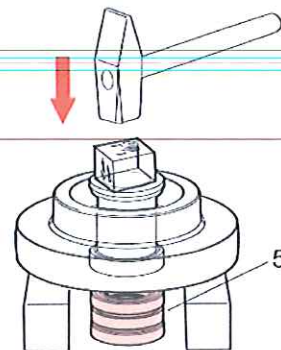
a. Tháo các vòng hãm (1).



b. Tháo ổ trục nối (3) ra ngoài bằng búa và miếng gỗ như hình minh họa.



c. Xoay khớp theo chiều ngược và gõ nhẹ vào dụng cụ chuyên dụng để đẩy ổ bi (5) bên trong ra như hình minh họa.

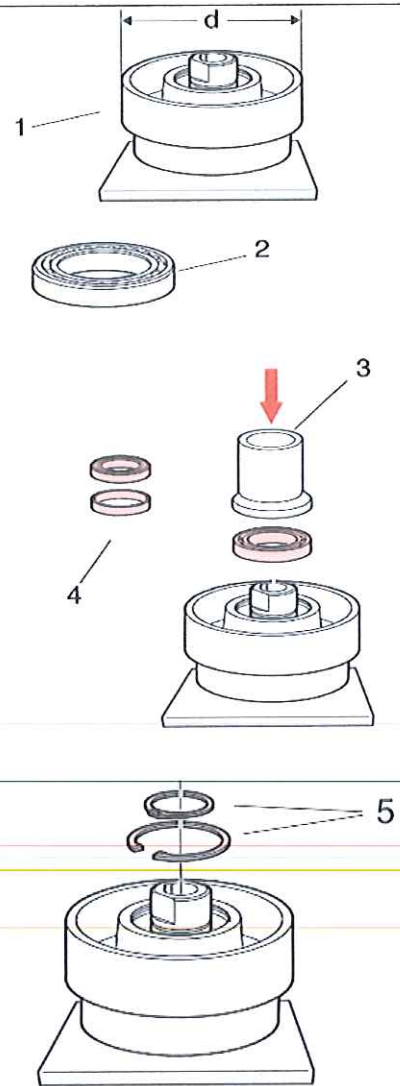


3.4 Quy trình lắp máy lọc P636

3.4.1 Khớp ly hợp ma sát

Bước 1: Lắp cụm khớp nối.

- a. Gắn ổ trục nổi vào trong bánh đai puli (1) và đặt chúng trên một mặt phẳng cao và kiên cố. Loại bỏ rỉ sét từ đai dẹt thì chúng ta sử dụng bàn chải bằng sắt thép. Nếu puli được thay mới thì chúng ta kiểm tra xem puli mới có đường kính chính xác (50Hz thì $d=292\text{mm}$, 60Hz thì $d=243\text{mm}$), nếu không chính xác thì sẽ làm cho trống lọc quay vượt tốc hoặc thiếu tốc độ.
- b. Tra thêm một lớp dầu mỏng lên mặt ngoài và trong của ổ bi (2).
- c. Nhấn ổ bi (2) xuống ổ trục nổi trung tâm, tốt nhất là sử dụng máy ép thủy lực. Đặt một vòng đệm (4) xung quanh chúng.
- d. Lắp các vòng hãm (5).



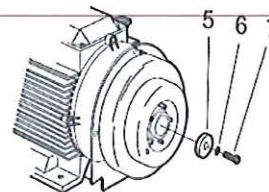
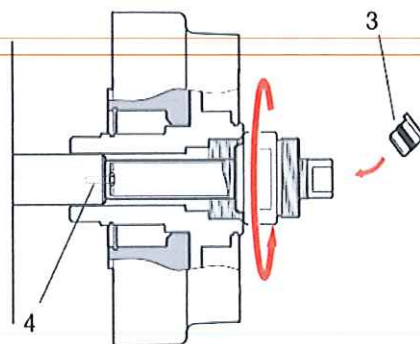
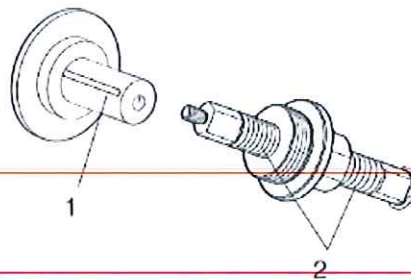
Bước 2: Lắp khớp nổi vào trong mô-tơ.

a. Làm sạch trục mô-tơ, thoa một lớp dầu mỏng và thêm một lớp dầu bôi trơn vào các ren của dụng cụ chuyên dụng (tool threads).

b. Gắn dụng cụ chuyên dụng (2) cho khớp nối vào. Tháo nắm đồng (3) của dụng cụ ra. Xiết chặt dụng cụ và trục mô-tơ bằng một bulông (4) để giữ khớp ly hợp trên trục mô-tơ.

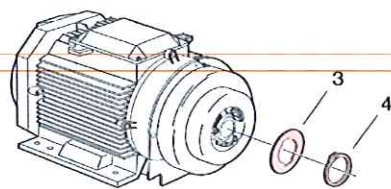
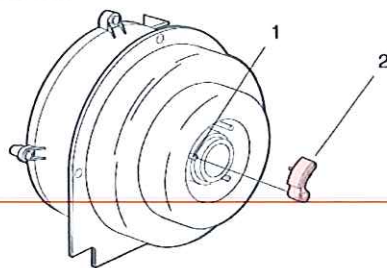
c. Sử dụng cờ lê vặn đai ốc trên dụng cụ để khớp ly hợp gắn chặt trên trục. Tháo dụng cụ ra.

d. Lắp và xiết chặt long đên (5), lò xo đệm (6) và bulông (7).



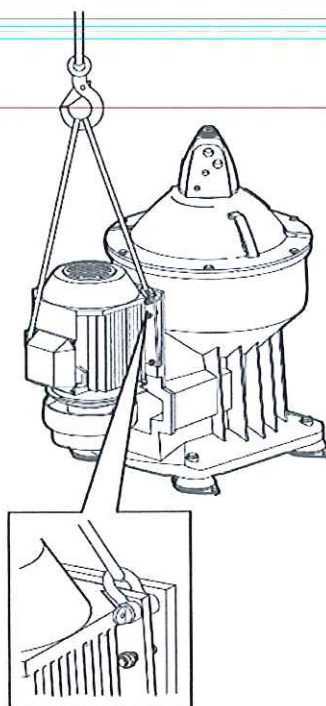
Bước 3: Lắp các miếng ma sát.

- a. Lắp các miếng ma sát (2) vào các chốt lồi (1) trên trục khớp nối.
- b. Đặt miếng đệm (3) vào vị trí và kẹp chặt bằng vòng hãm (4).



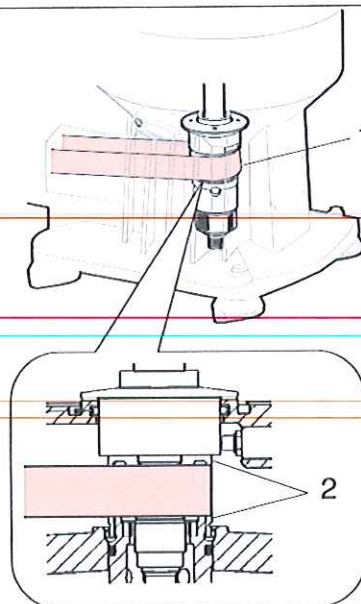
Bước 4: Lắp mô-tơ.

- a. Lắp dây dùm để nâng mô-tơ vào các cái cồng của dụng cụ nâng máy lọc.
- b. Hạ thấp mô-tơ xuống khung máy và đặt nó ngay gờ bên hông.
- c. Lắp các bulông, không vặn quá chặt cho đến khi lắp đai truyền động vào.
- d. Nối các cáp điện.

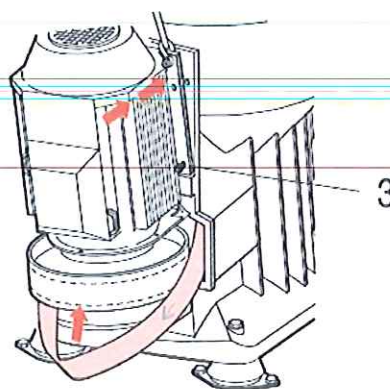


Bước 5: Lắp dây đai truyền động.

- a. Đặt dây (1) vào chính giữa trục puli.
- b. Đặt dây vào bánh đai puli trên mô-tơ.

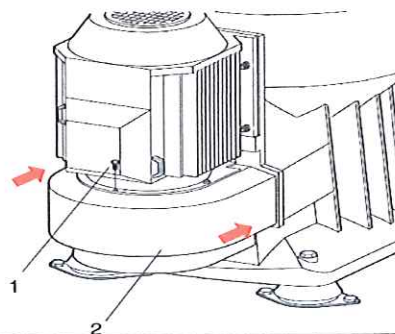


- c. Xiết 2 bulông (3) ở phía trên.
- d. Xiết tất cả các bulông (3) để gắn chặt mô-tơ vào khung.



Bước 7: Lắp vỏ đập khớp ly hợp.

- a. Lắp vỏ đập.
- b. Lắp và xiết các bulông.



3.4.2 Thiết bị truyền động

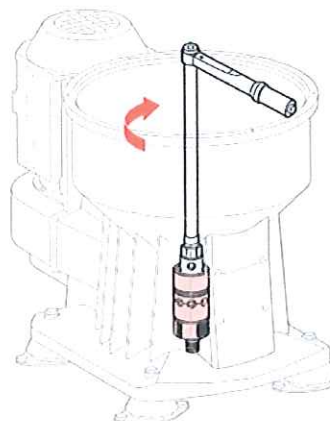
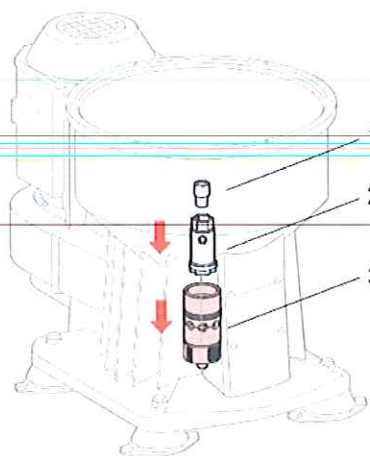
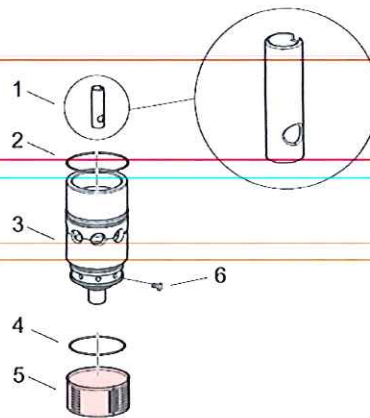
Bước 1: Lắp bộ ổ đỡ phía dưới.

a. Lắp các O-ring (2,4), cánh hướng (1) và phin lọc (5) lại với nhau. Cố định (1) cánh hướng bằng bulông (6).

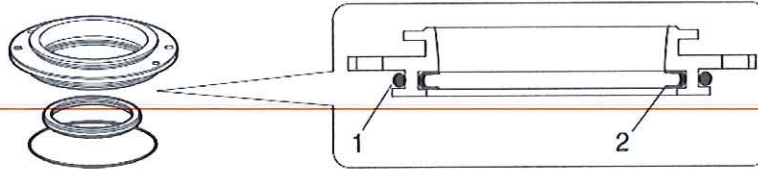
b. Để giữ cho bộ ổ đỡ dưới (3) có thể cố định bên trong khung thì gắn các O-ring phía trên và dưới.

c. Vận bộ ổ đỡ dưới (3) vào trong khung và lắp dụng cụ chuyên dụng số 2 (hình 3-2) lên ổ đỡ dưới.

d. Xiết bộ ổ đỡ bằng cần siết lực một lực 200Nm theo chiều kim đồng hồ.



Bước 2: Lắp vành bít.



Bước 3: Lắp ổ bi vào đế ổ đỡ trên vào trục.

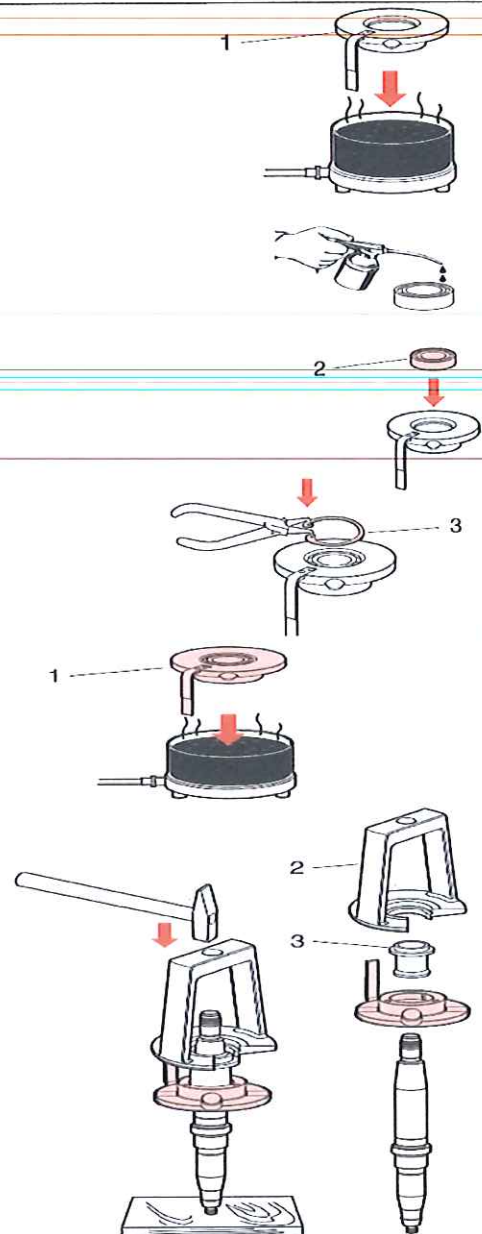
a. Nung đế ổ đỡ (1) trong dầu đến tối thiểu 110°C và tối đa 125°C.

b. Lắp ổ bi (2) vào.

c. Lắp vòng hãm (3) để giữ chặt.

d. Tiếp tục nung đế (1) và vòng bi đến nhiệt độ tối thiểu 110°C và tối đa 125°C.

e. Lau sạch trục và lắp ổ đỡ trên vào bằng cách gắn cảo chuyên dụng (2) và ống nối số (3). Sau đó gỡ như hình minh họa.



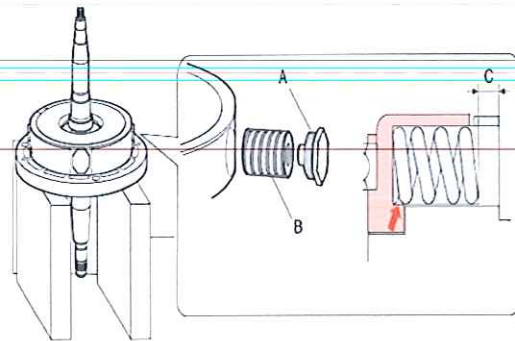
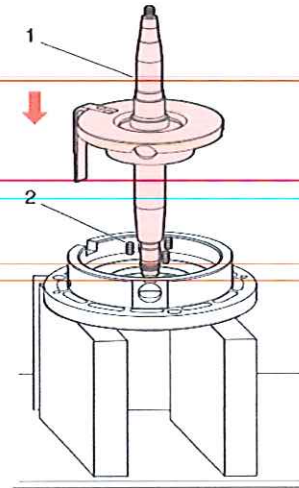
Bước 4: Lắp khoang ổ đỡ trên vào trục.

a. Lắp các lò xo quanh trục (2) vào phía trên khoang ổ đỡ.

b. Cần thận hạ thấp trục của trống (1) xuống. Đảm bảo rằng các lò xo sẽ vào đúng vị trí định sẵn trên đế ổ đỡ trên.

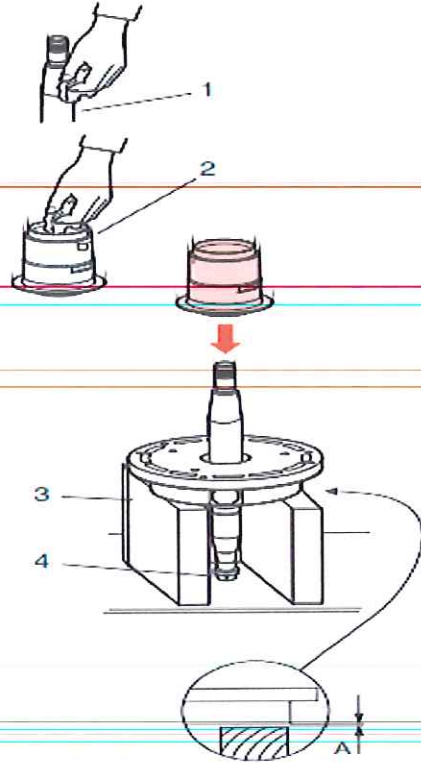
c. Bôi trơn các ren (A) trước khi lắp.

d. Lắp các lò xo nén (B) và các nắm vào khoang ổ đỡ trên. Không được vặn các nắm quá chặt. Chắc chắn rằng các lò xo này vào đúng vị trí quy định trên đế ổ đỡ. Chỉ khi nào cụm trục này được gắn vào khung thì mới vặn các nắm chặt.



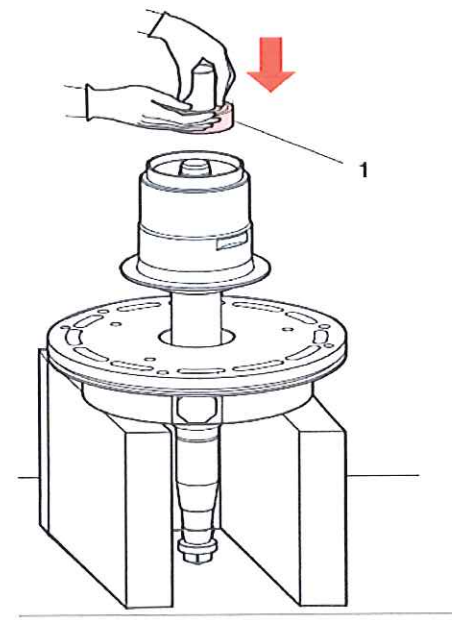
Bước 5: Lắp trục puli.

- a. Lật ngược cụm trục lại.
- b. Lau để trục puli và lỗ bên trong trục (1) bằng miếng vải khô.
- c. Lắp trục puli cố định vào trong trục trống.



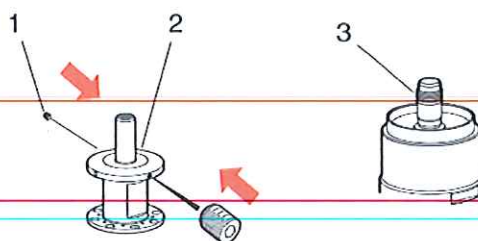
Bước 6: Lắp ổ bi cầu vào ổ đỡ.

- a. Nung ổ bi trong dầu tới đa 125°C.
- b. Hạ ổ bi lên trục và ấn xuống trục puli bằng dụng cụ nâng chuyên dụng.



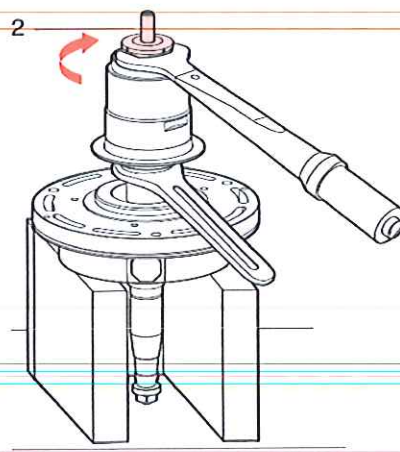
Bước 7: Lắp bơm dầu.

a. Đẩy vòi phun (1) dầu bôi trơn vào bơm (2). Chắc chắn rằng vòi phun tiết lưu và lỗ trên bơm là trùng nhau.



b. Bôi trơn tất cả các ren (3) trước khi lắp bơm vào trục.

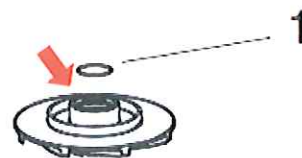
c. Lắp bơm vào trục bằng cờ lê với lực xiết là 150 Nm.



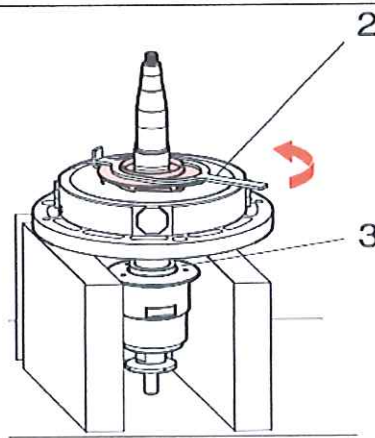
Bước 8: Lắp cánh quạt. *bơm*

a. Quay cụm trục ngược lại.

b. Thêm một lớp silicon đệm và lắp O-ring (1) lên trên quạt. *bơm*



c. Đặt một cờ lê vào vị trí kẹp trên puli trục chính để giữ và lắp cánh quạt. Sử dụng dụng cụ chuyên dụng (2) và xiết ngược chiều kim đồng hồ.



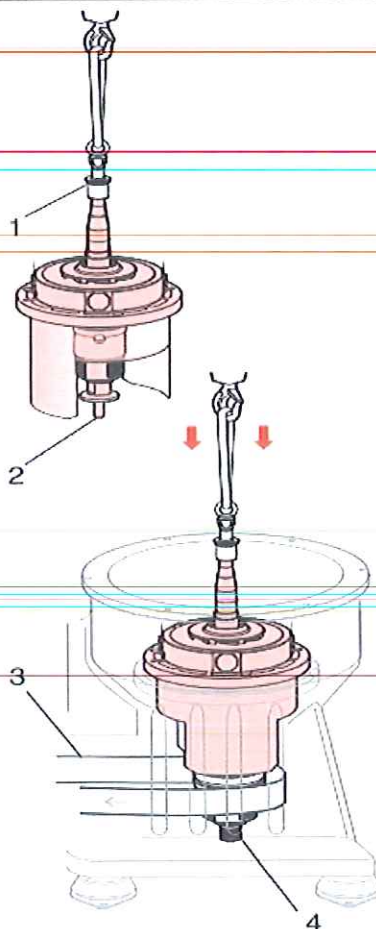
Bước 9: Lắp bộ chặn khí.

Bước 10: Hạ cụm trục vào khung máy.

a. Tháo đai ốc có nắp chụp trên trục để lắp dụng cụ nâng cụm trục (1) vào.

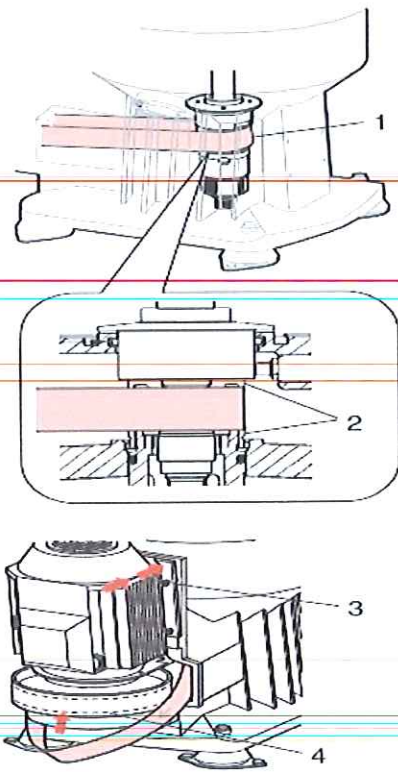
b. Đặt dây đai truyền động (3) sao cho khi hạ cụm trục xuống thì nó có thể bao quanh trục.

c. Cẩn thận hạ cụm trục và đặt lỗ phía dưới trục vào lỗ ren trên khung.



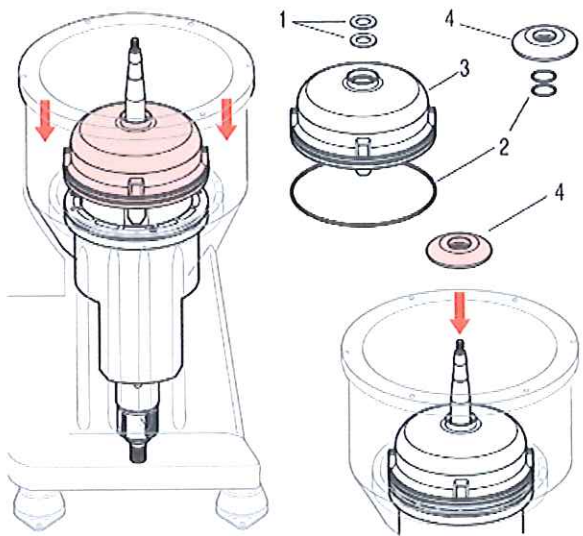
Bước 11: Lắp dây đai hoàn chỉnh.

- a. Kéo dây đai (1) vào phần chính giữa của trục puli.
- b. Lắp dây đai vào bánh đai puli (4) trên trục mô-tơ.
- c. Xiết 2 con bulông (2) phía trên.
- d. Xiết tất cả bulông (3) còn lại.



Bước 12: Lắp ổ đỡ vỏ đĩa chia nước và vành chặn.

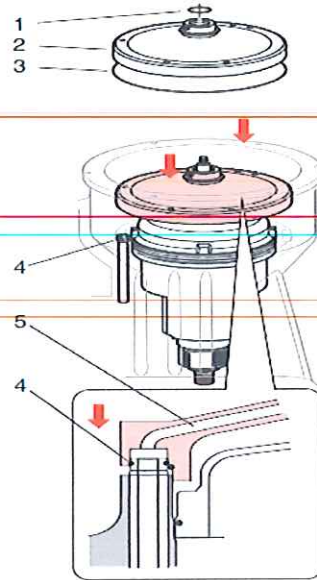
- a. Thêm một lớp mỡ silicon, lắp các O-ring và vành đệm kín ở phía dưới.
- b. Lắp ổ đỡ vỏ đĩa chia nước (3) vào.
- c. Đẩy vành chặn (4) xuống đến khi nào nó dừng.



Bước 13: Lắp vỏ đĩa chia nước.

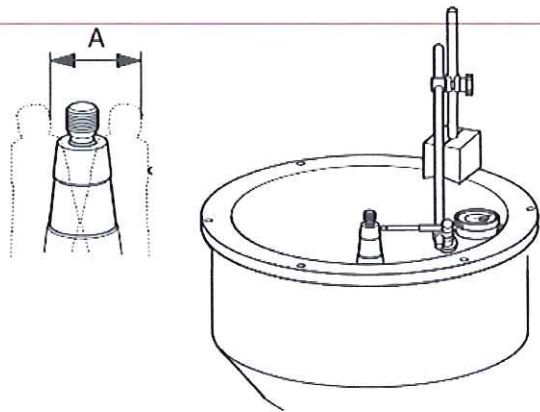
a. Bôi trơn bằng dầu và lắp vành đệm (1) và O-ring (3) vào vỏ đĩa chia nước (2).

b. Lắp vỏ đĩa chia nước vào, sau đó lắp các long đên và bulông vào.



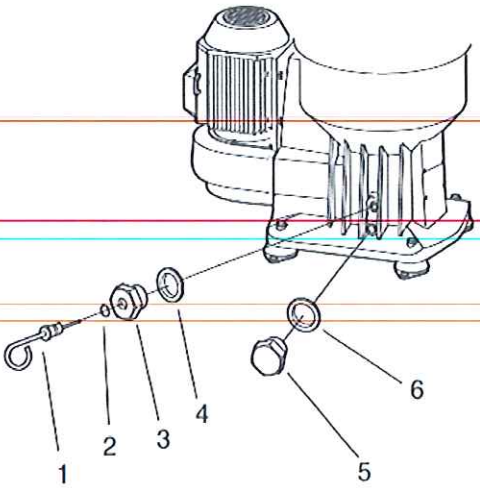
Bước 14: Đo độ giao động của trục trống.

a. Lắp thiết bị đo độ giao động như hình minh họa. Khoảng cách tối đa cho phép về độ lệch là 0,04mm. Sử dụng dây đai truyền động để làm trục quay.



Bước 15: Lắp nắp đậy khớp ly hợp trên trục mô-tơ.

Bước 16: Thêm dầu vào trong két chứa dầu bôi trơn.

<p>a. Tháo chốt dầu (1), nắm (3) và long đên (4).</p> <p>b. Lắp mới long đên (6) và lắp lại nắm xả (5).</p> <p>c. Thêm lượng dầu mới vào với thể tích theo quy định.</p> <p>d. Lắp O-ring (2) mới vào chốt dầu.</p> <p>e. Lắp lại nắm (3) và long đên mới (4).</p> <p>f. Lắp chốt dầu (1).</p>	
--	--

3.4.3 Trống lọc

Bước 1: Kiểm tra các dấu hiệu va đập hoặc ăn mòn trên thân trống và trên trục côn.

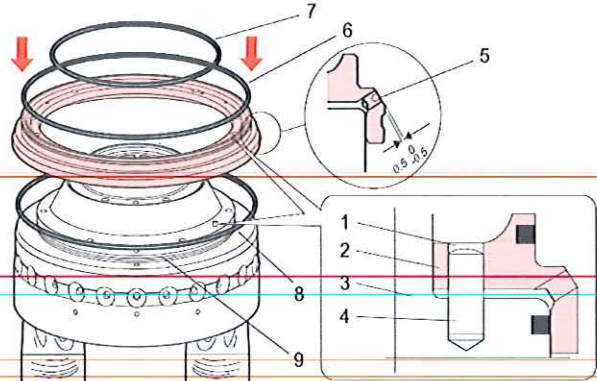
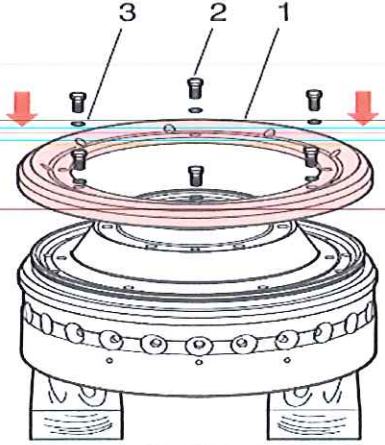
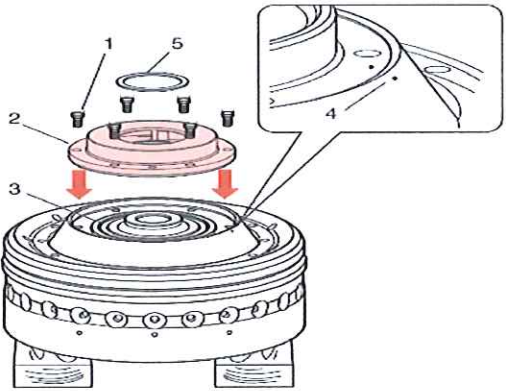
- Loại bỏ tất cả các chỗ bị va đập bằng đá mài hoặc dụng cụ cạo.
- Dùng miếng vải nhám hạt mịn để loại bỏ rỉ sét. Sau đó, dùng dụng cụ đánh bóng lại.
- Bôi trơn để phòng ngừa mài mòn về sau.

Bước 2: Lắp các nắm van mới lên xilanh trượt.

- Tháo các van nắm cũ ra bằng đục.
- Gõ nhẹ các nắm van mới vào xilanh trượt bằng một búa sạch và mềm.

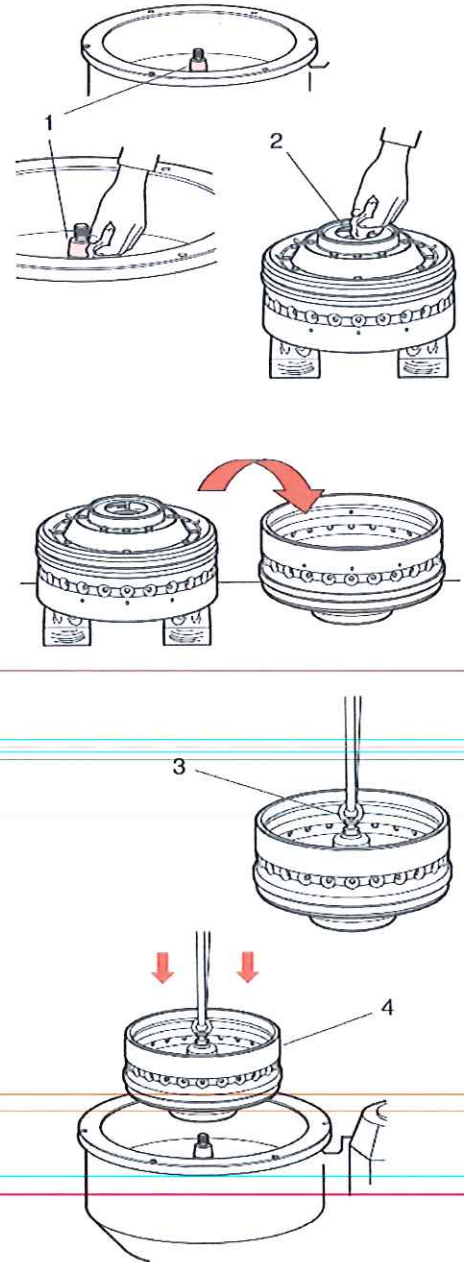


Bước 3: Lắp vành điều khiển.

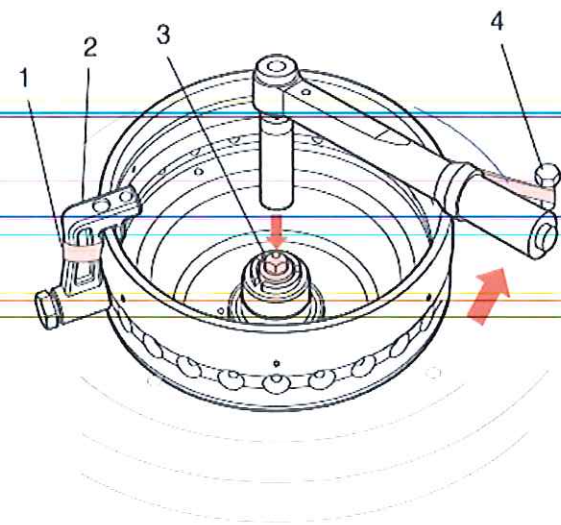
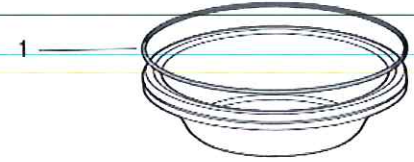
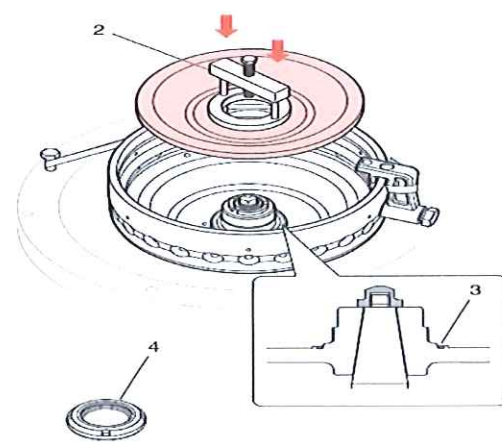
<p>a. Thêm một lớp mỏng mỡ silicon và lắp các vành vuông (6) trên vành điều khiển, vành vuông (8) và O-ring (7) lên thân trống (3).</p> <p>b. Lắp vành điều khiển (2).</p>	
<p>Bước 4: Lắp bộ giữ vành điều khiển.</p>	
<p>a. Lắp bộ giữ (1) trên vành điều khiển.</p> <p>b. Thêm một lớp mỏng mỡ Molykote, sau đó lắp và xiết chặt các bulông (2) và long đèn mới (3) ngược chiều kim đồng hồ với lực $30\text{Nm} \pm 2\text{Nm}$.</p>	
<p>Bước 5: Lắp vành đĩa chia nước.</p>	
<p>a. Lắp vành đệm (5) vào trong vành đĩa chia nước (2).</p> <p>b. Thêm một lớp mỏng mỡ silicon và lắp O-ring (3).</p> <p>c. Hạ vành đĩa chia nước (2) và lắp các bulông (1) và vòng đệm vào. Lực siết là $30\text{Nm} \pm 2\text{Nm}$.</p>	

Bước 6: Lắp thân trống vào trong trục côn.

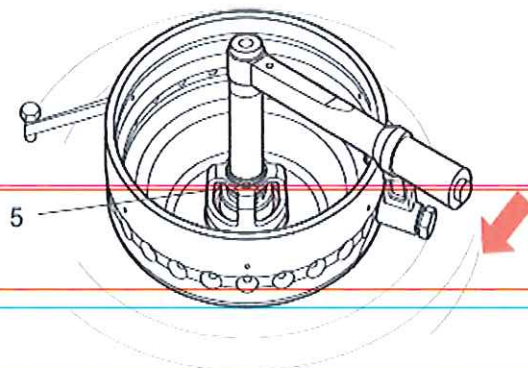
- a. Nhỏ vài giọt dầu lên trên trục côn (1).
- b. Lau sạch trục côn (1) và lỗ (2) trên trống bằng vải khô.
- c. Lật thân trống lại.
- d. Lắp dụng cụ nâng (3) vào thân trống và nâng nó lên.
- e. Hạ thân trống (4) lên trục côn cẩn thận.
- f. Tháo dụng cụ nâng.



Bước 7: Xiết chặt đai ốc có nắp chụp.

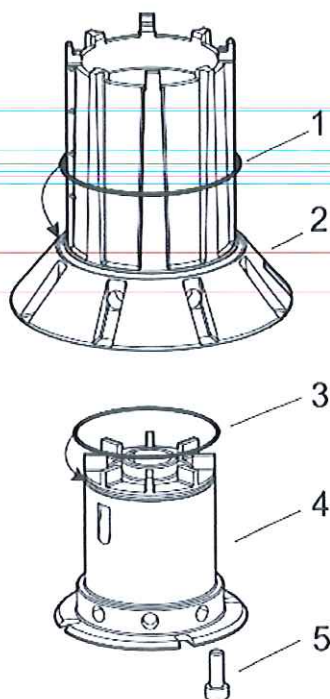
<p>a. Để ngăn không cho thân trống quay khi lắp đai ốc thì lắp một cái kẹp (2) vào thân trống và một bulông (4) của nắp vào khung. Sau đó, căng một sợi dây (1) xung quanh trống từ kẹp và bulông này.</p> <p>b. Thêm một lớp mỏng mỡ Molykote. Lắp và xiết chặt đai ốc (3) này bằng lực 50Nm ngược chiều kim đồng hồ.</p>	
<p>Bước 8: Lắp xilanh trượt.</p>	
<p>a. Thêm một lớp mỏng mỡ silicon và lắp vành làm kín (1).</p>	
<p>b. Thêm một lớp mỏng mỡ silicon và lắp O-ring (3).</p> <p>c. Lắp cào chuyên dụng vào xilanh trượt và hạ nó xuống thân trống.</p> <p>d. Tháo dụng cụ chuyên dụng ra.</p>	

- e. Lắp đai ốc lớn (4) vào.
- f. Gắn cờ lê chuyên dụng số 3 (hình 3-3) và xiết chặt nó bằng cần siết lực (nhỏ nhất 200Nm).
- g. Tháo dụng cụ chuyên dụng.



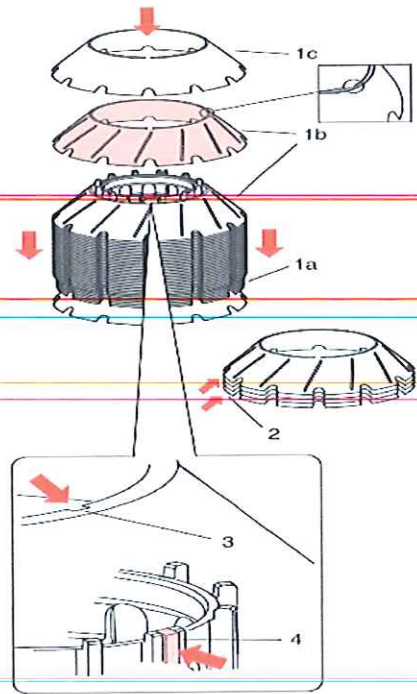
Bước 9: Lắp ống phân phối và bộ đỡ ống phân phối.

- a. Lắp O-ring (1) vào ống phân phối (2).
- b. Lắp O-ring (3) vào bộ đỡ ống phân phối (4).
- c. Lắp bộ đỡ ống phân phối và xiết với bulông (5).
- d. Lắp ống phân phối (2).



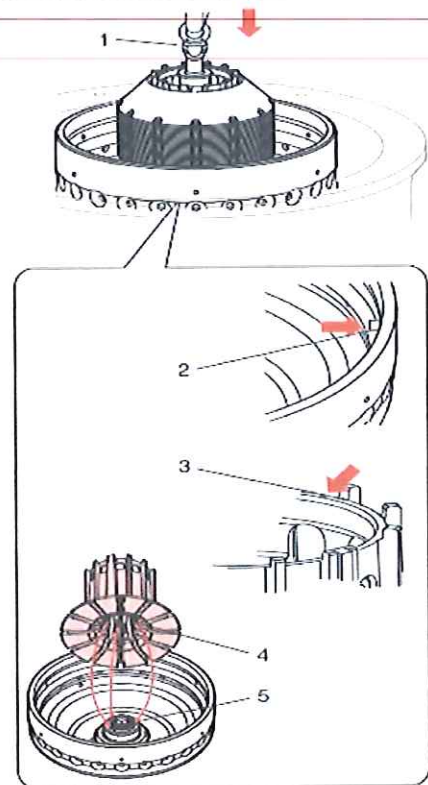
Bước 10: Lắp chông đĩa.

a. Lắp từng đĩa (1) lên trên ống phân phối. Ống phân phối sẽ có các gờ lồi (4) và trên đĩa sẽ có các rãnh để đảm bảo cho cho việc lắp ráp chính xác.



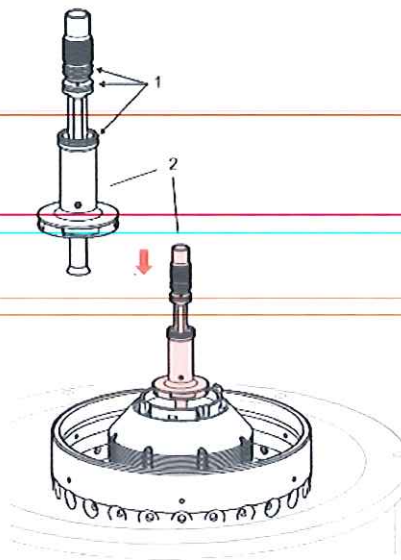
Bước 11: Lắp chồng đĩa lên trên thân trống.

a. Gắn dụng cụ nâng (1) vào ống phân phối.
 b. Hạ chồng đĩa vào thân trống. Chú ý trên trống và ống phân phối cũng có các gờ ăn khớp nhau.



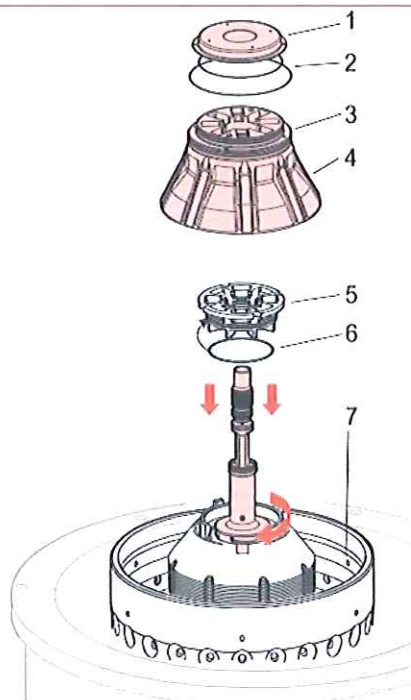
Bước 12: Lắp ống bơm nước và nâng đường ống vào/ra.

- a. Thêm một lớp mỡ silicon và lắp O-ring vào đường ống.
- b. Cân thận hạ cụm ống ra/vào lên phần đỉnh của ống phân phối.



Bước 13: Lắp vành phân cấp, đĩa trên cùng, và đĩa tỷ trọng.

- a. Thêm một lớp mỡ silicon và lắp O-ring (6) vào vành phân cấp (5).
- b. Lắp các O-ring (2) và đĩa tỷ trọng (1) vào đĩa trên cùng (4).
- c. Hạ thấp đĩa trên cùng.



Bước 14: Lắp nắp trống.

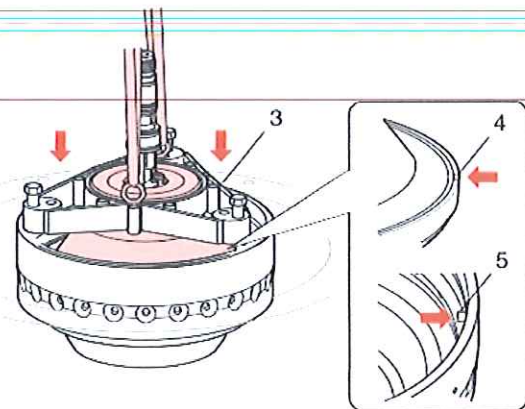
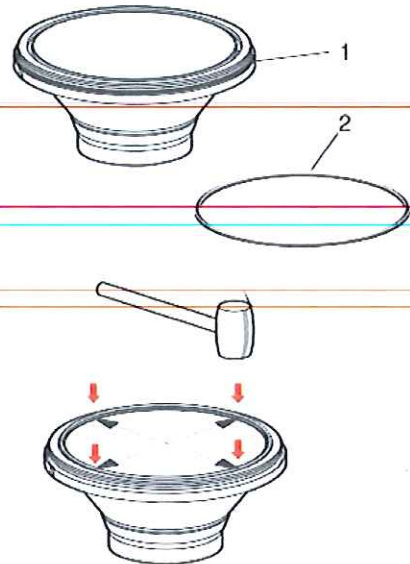
a. Thêm một lớp mỡ silicon và lắp O-ring (1) vào nắp trống.

b. Lắp vành đệm kín (2) . Nhấn đều vành xuống cho đến khi xuất hiện những chỗ chùng lên.

c. Dùng búa mềm và sạch để gõ nhẹ cho đến khi vành đệm kín được lắp hoàn chỉnh.

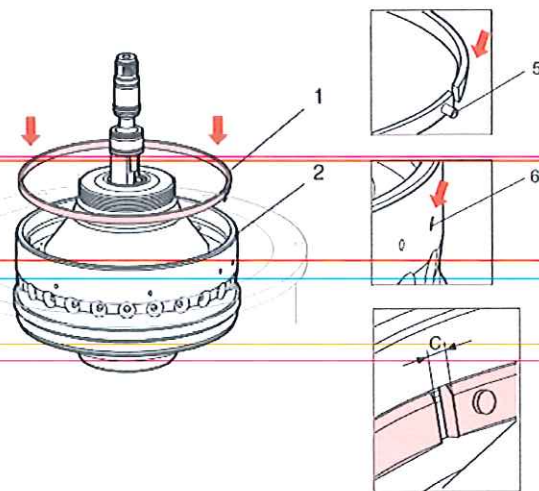
d. Gắn cảo chuyên dụng (3) và gắn thêm các vòng móc nâng. Hạ nắp máy xuống cẩn thận sao cho rãnh (4) của nó khớp với chốt lồi (5) trên thân trống.

e. Tháo cảo chuyên dụng.

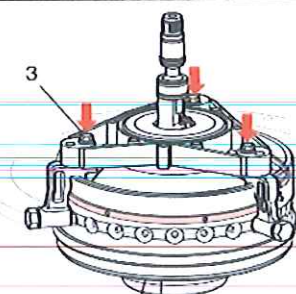


Bước 15: Lắp vành hãm.

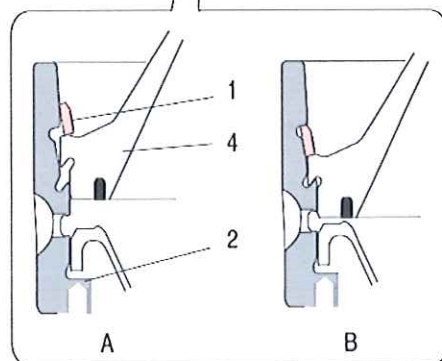
a. Đặt vành hãm (1) lên nắp trống (4) sao cho chốt lồi (5) trên vành hãm gắn với lỗ (6) tương ứng trên thân trống.



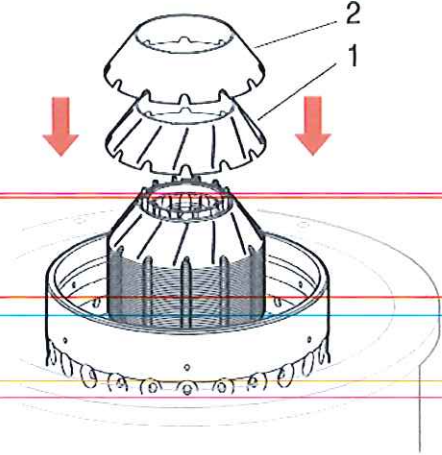
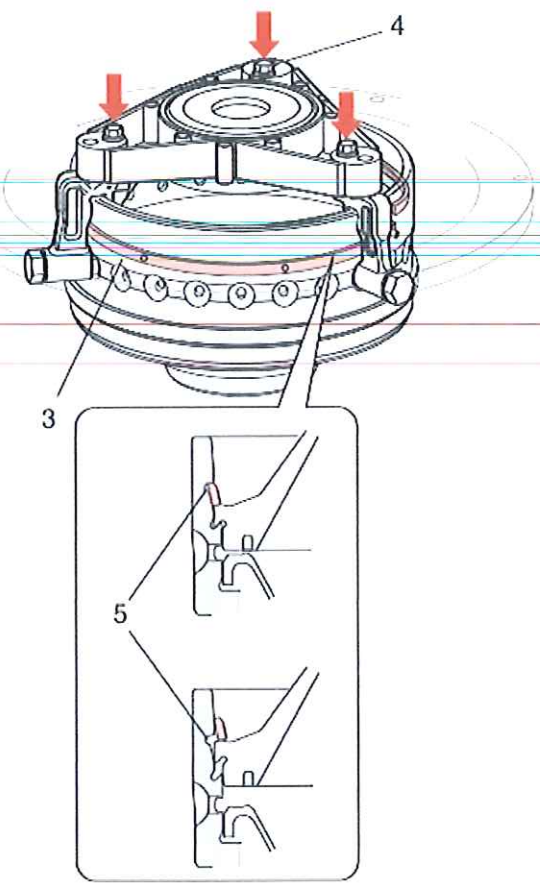
b. Lắp cao chuyên dụng số 1 (hình 3-3) và nén chông đĩa bằng cách lần lượt xiết các bulông tối đa 15Nm một lần đến khi vành hãm được lắp cố định trên thân trống. Khi mà phần đầu và đuôi của vành hãm đối mặt nhau thì lúc đó vành hãm mới được lắp hoàn tất.



c. Xả áp lực trên bộ cao chuyên dụng và tháo nó ra.



Bước 16: Kiểm tra lực nén trên chông đĩa.

<p>a. Tháo nắp trống, đĩa trên cùng và đường ống vào/ra.</p> <p>b. Gắn thêm một đĩa số (1) vào chông đĩa.</p> <p>c. Lắp lại đĩa mà không bịt kín (2), đĩa trên cùng và nắp trống.</p>	
<p>d. Lắp vành hãm (3) và nén chông đĩa với đủ lực bằng cảo chuyên dụng (4).</p> <p>e. Nếu vành hãm lọt vào rãnh (5), lắp lại thao tác a đến d cho đến khi vành hãm không lọt được vào rãnh.</p> <p>f. Tháo trống và gỡ đĩa số (1) ra để có thể có được chính xác áp suất nén cần thiết.</p> <p>g. Lắp lại trống với đường ống vào/ra.</p>	

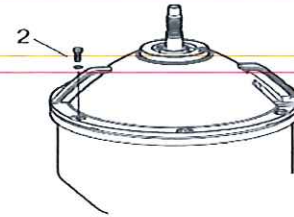
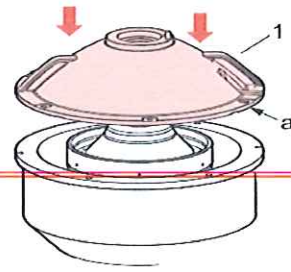
4.3.3 Nắp máy lọc

Bước 1: Lắp nắp máy.

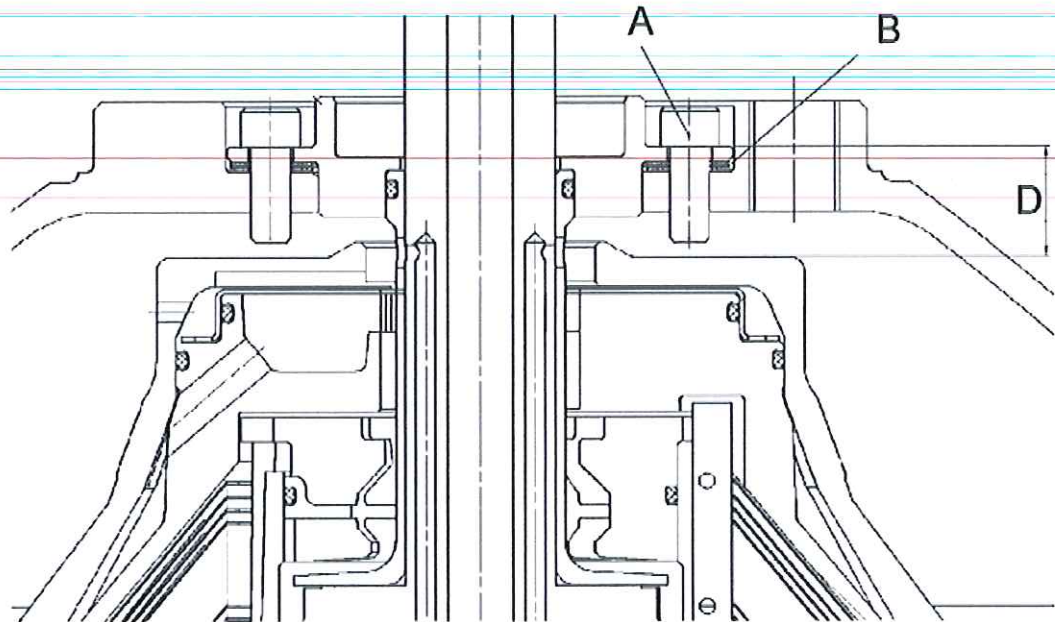
a. Thêm một lớp mỡ silicon (a) và gắn O-ring vào trên nắp máy.

b. Hạ thấp nắp máy (1).

c. Lắp và xiết chặt các bulông và long đên (2).



Bước 2: Điều chỉnh chiều cao của bơm hướng tâm.



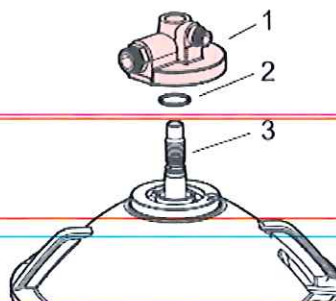
1. Tháo bulông (A).

2. Đo khoảng cách (D) và lắp đúng chiều cao theo quy định của vành điều chỉnh (B). (D) = $22,1 \pm 0,5$ mm.

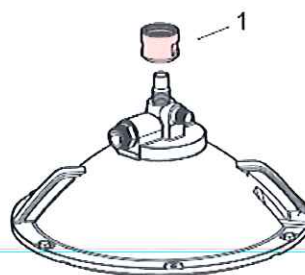
3. Lắp lại chốt bulông (A).

Bước 3: Lắp khoang kết nối đường ống.

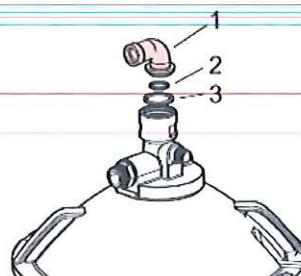
a. Lắp O-ring (2) vào khoang kết nối (1) và lắp khoang kết nối vào đường ống ra/vào (3).



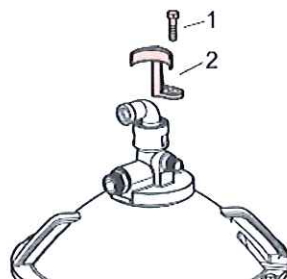
b. Lắp đai ốc (1).



c. Lắp O-ring (2) vào ống nối cong (1) và sau đó lắp ống nối vào đai ốc. Dịch chuyển vành hãm (3) vào ống nối cong và gắn nó vào đai ốc.



d. Lắp thiết bị an toàn (2) với bulông (1).



CHƯƠNG 4: CÁC SỰ CỐ THƯỜNG GẶP VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

4.1 Sự cố về chức năng lọc

STT	Nguyên nhân	Khắc phục
1	Nhiệt độ phân ly sai	Điều chỉnh nhiệt độ bầu hâm
2	Áp suất ở đường dầu ra quá cao	Kiểm tra đồng hồ áp suất dầu ra không được quá 2,5 bar.
3	Phin lọc nước đệm, nước vận hành hay đường ống bị tắc hoặc van đóng.	Vệ sinh hoặc mở van.
4	Lượng nước đệm quá ít.	Điều chỉnh lại lưu lượng, nếu không cần phải kiểm tra: <ul style="list-style-type: none"> - Áp suất nước vào không nhỏ hơn 1,5 bar. - Phin lọc và van. - Chương trình tự động. - Gioăng ở cửa vào và ra.
5	Sản lượng lớn.	Giảm lưu lượng dầu cấp vào máy.
6	Vành điều chỉnh quá lớn.	Thay vành điều chỉnh nhỏ hơn.
7	Vành điều chỉnh quá nhỏ.	Thay vành điều chỉnh lớn hơn.
8	Gioăng làm kín dưới vành điều chỉnh bị hư.	Thay mới.
9	Gioăng làm kín nắp trống hư hay bề mặt kín của đáy trống trượt hư.	Thay gioăng, sửa lại bề mặt làm kín hoặc thay thế.
10	Cặn tích tụ quá nhiều.	Vệ sinh.

11	Chông đĩa bị tắc.	Vệ sinh.
12	Chốt van bị hư.	Thay mới.
13	Tốc độ trống quá thấp.	Kiểm tra Ampe kế của động cơ điện.
14	Lắp ráp sai.	Kiểm tra và chỉnh lại.
15	Trống đóng không được.	Kiểm tra và vệ sinh.
16	Khoang cặn đầy.	Vệ sinh và rút thời gian giữa các lần xả cặn.
17	Dầu phân ly chứa nhiều nước.	<ul style="list-style-type: none"> • Chế độ phân ly: Xả nước ở kết lắng hoặc giảm lưu lượng dầu. • Chế độ lọc. <ul style="list-style-type: none"> a. Kiểm tra máy lọc khi vận hành nối tiếp. b. Giảm thời gian giữa các lần xả cặn. c. Vận hành song song (1 phân ly, 1 lọc).
18	Các lỗ xả cặn trên thân trống bị tắc.	Vệ sinh.
19	Lưu lượng nước đóng trống thấp do rò rỉ từ két nước.	Sửa chữa.
20	Nước ra bị tắc vì cặn.	Vệ sinh.
21	Van cấp nước điều khiển bị rò rỉ.	Khắc phục rò rỉ.
22	Khớp nối ma sát bị hư.	Sửa chữa.
23	Động cơ lai hư.	Sửa chữa.

24	Trục trống cong.	Thay mới.
25	Giảm chấn cao su bị hư.	Thay mới.
26	Nhằm lẩn giữa puli dây curoa 50Hz và 60Hz.	Dừng máy ngay và thay lại.

4.2 Báo động và khắc phục lỗi báo động

4.2.1 Các loại báo động

Hệ thống báo động được thiết kế nhằm mục đích đảm bảo cho hệ thống lọc làm việc an toàn hơn. Tất cả các báo động đều được hiển thị trên màn hình điều khiển. Các tín hiệu báo động thường xuất hiện như:

4.2.1.1 Các loại báo động hiển thị và cách khắc phục

Báo động hiển thị/Code	Nguyên nhân	Cách khắc phục
Bơm khởi động không thành công.	Tín hiệu phản hồi từ contactor K3 không có.	Kiểm tra lại contactor.
Bầu hâm lỗi (điện).	Nguồn điện bị ngắt. Nhiệt độ cao nên công tắc tự nhả.	Kiểm tra nguồn điện cung cấp cho bầu hâm. Kiểm tra lại nhiệt độ cài đặt ở bảng điều khiển. Kiểm tra lại bầu hâm và vệ sinh nếu cần thiết. Khi nhiệt độ giảm xuống công tắc sẽ tự khởi động lại.

Khởi động trống không thành công.	Tín hiệu phản hồi từ contactor không có.	Kiểm tra lại contactor.
Nhiệt độ dầu cấp quá cao.	Van cấp hơi hâm hoạt động sai. Module điện hoặc bộ điều khiển bị lỗi. Hệ thống dây điện có vấn đề	Kiểm tra nguyên nhân và khắc phục.
Nhiệt độ dầu cấp quá thấp.	Bầu hâm bị tắc. Hơi hâm không đủ. Van hơi lỗi.	Kiểm tra nguyên nhân và khắc phục.
	Thiết bị bảo vệ bị lỗi hoặc cháy contactor (sự cố về điện).	Kiểm tra và thay mới. Thiết lập lại nguồn bảo vệ quá dòng. Kiểm tra hệ thống dây điện và contactor.
Cảm biến nhiệt độ báo động lỗi (TT1).	Bị ngắn mạch, hỏng cảm biến hoặc cáp điện.	Kết nối cáp điện với cảm biến. Đo lại điện trở. Điện trở phải nằm trong khoảng 100-142 ohms. Thay thế cảm biến nếu bị hỏng. Nếu không có cảm biến thì thiết lập lại tham số P146=TT1 để có thể chạy lại hệ thống.

Nhiệt độ tăng quá chậm.	Nhiệt độ bầu hâm không đủ trong quá trình khởi động.	Kiểm tra lại bầu hâm.
Nhiệt độ không giảm.	Bầu hâm tự ngắt quá trình làm việc. Dầu tuần hoàn không được làm mát.	Kiểm tra lại bầu hâm. Khởi động lại báo động để tiếp tục.
Cảm biến điều khiển nhiệt độ lỗi (TT2).	Ngắn mạch/hỏng cảm biến hoặc cáp điện.	Kết nối cáp điện với cảm biến. Đo lại điện trở. Điện trở phải nằm trong khoảng 100-142 ohms. Thay thế cảm biến nếu bị hỏng. Nếu không có cảm biến thì thiết lập lại tham số P146=TT2 để có thể chạy lại hệ thống.
Áp suất dầu cấp cao PT1.	Đường ống cấp bị bó hẹp.	Kiểm tra sự tuần hoàn và khắc phục.
Áp suất dầu cấp thấp PT1.	Bơm không làm việc.	Kiểm tra bơm.
	Áp suất trong đường ống quá thấp.	Kiểm tra đường ống cấp và điều tiết lại lưu lượng. Kiểm tra bầu hâm và vệ sinh nếu bẩn.
Cảm biến áp suất dầu cấp PT1 lỗi.	Cảm biến hoặc cáp bị hỏng.	Kiểm tra lại kết nối cáp. Thay thế cảm biến.

		Nếu không có phụ tùng thay thế thì thiết lập lại tham số P157=0.
Phản áp dầu cao PT4	Lưu lượng tăng.	Kiểm tra và giảm phản áp.
	Van điều chỉnh mở quá nhỏ.	Điều chỉnh lại độ mở của van.
Phản áp dầu thấp PT4	Seal làm kín bị vỡ.	Kiểm tra lại đĩa tỷ trọng có đúng với tỷ trọng dầu cần lọc.
	Lưu lượng giảm	Kiểm tra lại bơm cấp và điều chỉnh lưu lượng.
	Van điều chỉnh mở quá lớn.	Điều chỉnh lại van.
	Vị trí trên van V1 bị thay đổi trong quá trình tuần hoàn.	Kiểm tra lại áp suất gió điều khiển, van điện từ SV1 và tín hiệu đầu ra từ bộ điều khiển EPC60.
	Phin lọc của đường ống nước mở trống bị tắc bẩn.	Vệ sinh phin lọc và kiểm tra lại hệ thống.
	Quá ít hoặc không có nước mở trống.	Đo lại lưu lượng của 3 ống nước cấp cho trống lọc và so sánh với giá trị của nhà sản xuất.

	Các ống mềm giữa các van cấp và máy lọc lắp sai vị trí.	Lắp lại ống cho chính xác.
	Vòi phun ở thân trống bị tắc.	Vệ sinh vòi phun.
	Vành vòng trong xylanh trượt bị hỏng.	Thay mới.
	Các nắm van bị hỏng.	Thay mới.
	Van cấp SV15 và SV16 bị rò rỉ.	Kiểm tra và khắc phục.
Cảm biến áp suất dầu PT4 bị lỗi.	Cảm biến và cáp bị hư hỏng.	Kiểm tra lại kết nối cáp, thay mới cảm biến, nếu không có cảm biến thì thiết lập lại tham số P153 = 0.
Cảm biến áp suất cao PT4 lúc dầu ra.	Không giảm áp lực dầu ra.	Kiểm tra lại van chuyển dòng V1.
Dầu rò rỉ từ trống.	Seal làm kín bị hỏng.	Thay vòng làm kín trên nắp trống. Kiểm tra/thay đổi gioăng cao su và các nắm van.
	Rò rỉ ở đường ống dầu ra.	Kiểm tra rò rỉ và khắc phục.
	Nước đóng trống bị rò rỉ.	Kiểm tra/ thay thế seal làm kín và các nắm van.

Tốc độ trống cao.	Tần số nguồn (lưới điện) cao.	Kiểm tra lại nguồn cấp trước khi khởi động.
	Nhằm lẫn giữa dây đai truyền động 50Hz và 60Hz.	Dừng trống ngay và thay đổi dây phù hợp với tần số qui định.
Tốc độ trống chậm.	Dây đai truyền động bị mòn hoặc trượt.	Thay mới.
	Khớp đệm bị mòn.	Kiểm tra/thay mới.
	Trống đóng không đúng.	Kiểm tra lại van SV16 cấp nước đóng trống, kiểm tra lại trống có bị rò rỉ. Kiểm tra vòi phun.
	Tần số lưới điện thấp.	Kiểm tra lại nguồn.
	Mô tơ điện không làm việc.	Sửa chữa lại mô tơ.
	Ổ đỡ bị hỏng.	Thay mới ổ đỡ.
	Nhằm lẫn giữa dây đai truyền động giữa tần số 60Hz và 50Hz.	Dừng và thay dây đai phù hợp.
Cảm biến tốc độ trống lỗi.	Cảm biến hoặc cáp bị hỏng.	Thay mới.
Tốc độ trống cao khi dừng trống.	Nguồn điện vẫn đang cấp cho động cơ.	Kiểm tra nguyên nhân và khắc phục.
Mô tơ điện chạy không tải trong thời gian quá dài.	Khối ma sát của trống lọc bị mòn/trượt.	Kiểm tra và khắc phục.

	Dây đai truyền động bị mòn/trượt.	Kiểm tra lại dây.
	Vị trí bơm hướng tâm không đúng	Dừng. Kiểm tra và điều chỉnh lại chiều cao.
Tín hiệu phản hồi quá trình xả lỗi.	Phin lọc trong hệ thống nước mở trồng bị tắc bẩn.	Vệ sinh phin lọc.
	Lưu lượng nước quá thấp.	Kiểm tra lại lưu lượng (van SV15).
	Ống mềm nối giữa van cấp và máy lọc lắp không chính xác.	Lắp lại chính xác.
Cảnh báo rung động cao.	Cặn bẩn cò: sót lại trong một bộ phận nào của trồng.	Tháo dỡ, vệ sinh bằng tay và kiểm tra trước khi khởi động lại.
	Lắp ráp trồng sai thứ tự.	Kiểm tra lắp ráp.
	Bó đĩa nén sai vị trí.	Kiểm tra lắp ráp.
	Lắp nhầm các thiết bị khác không phải của trồng.	Kiểm tra lắp ráp.
	Sai vị trí bơm hướng tâm.	Dừng và kiểm tra, đo và lắp lại bơm hướng tâm đúng với chiều cao quy định.
	Trục đứng bị cong.	Thay mới.

	Ổ đỡ hỏng hoặc mòn.	Thay mới.
	Lò xo ổ đỡ trên trục đứng bị gãy.	Thay mới.
Rung động cao khi tắt máy.	Đệm lót máy lọc bị mòn.	Thay mới.
Cảm biến rung lỗi.	Cảm biến hoặc cáp bị hỏng.	Thay thế cảm biến. Nếu không có cảm biến dự phòng, đặt lại tham số P132 = yes để chạy hệ thống.
Nắp vỏ mở.	Máy lọc không được lắp ráp đúng.	Lắp ráp đúng với hướng dẫn của nhà sản xuất.
	Công tắc nắp khung bị lỗi.	Thay mới công tắc, nếu không có thì thiết lập tham số P116 = yes để chạy hệ thống.
Khoang cạn quá đầy.	Bơm cạn bản không hoạt động.	Kiểm tra lại bơm và khắc phục.
Van xả cạn bị đóng. Không tự mở được.	Van đóng.	Mở van bằng tay.
Nút dừng sự cố bị kẹt.	Nút dừng sự cố bị kẹt.	Kiểm tra nguyên nhân và reset lại.
Nguồn điện bị lỗi.	Bị mất nguồn khi đang hoạt động.	Kiểm tra lại nguồn và khởi động lại.

<p>Thời gian chờ hoạt động quá lâu.</p>	<p>Có báo động nếu trống không hoạt động trong vòng 1 tháng hoặc hơn. Nó sẽ tự thiết lập lại nếu trống được chạy ít nhất 5 tiếng.</p>	<p>Bôi trơn ổ đỡ trục chính trước. Sau đó chạy trống liên tục trong 5 tiếng để đảm bảo sự bôi trơn.</p>
---	---	---

KẾT LUẬN

Trong quá trình thực hiện đề tài tôi đã nắm bắt được thêm những kiến thức về đặc điểm về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của dòng máy lọc P636 hãng ALFA LAVAL, cũng như hiểu được cách vận hành và bảo dưỡng của máy lọc theo hướng dẫn của nhà chế tạo. Bên cạnh đó có thể cũng cố thêm được những kiến thức cơ bản về máy lọc ly tâm.

Sau thời gian thực hiện đề tài, cuối cùng tôi cũng đã hoàn thành những gì mà các Thầy và Khoa đã tin tưởng phân công. Đề tài cũng giúp cho tôi được mở rộng thêm kiến thức chuyên ngành, đặc biệt là vốn tiếng anh sẽ được bổ sung đáng kể. Những điều này là những kinh nghiệm rất quý báu cho công việc sau này của tôi.

Những thành quả tôi có được ngày hôm nay là nhờ vào sự giúp đỡ và chỉ bảo của các Thầy trong suốt thời gian học tập tại trường. Một lần nữa, tôi xin được gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến tất cả quý Thầy và kính chúc các Thầy sức khỏe và thành công trong công việc. **Xin chân thành cảm ơn!**

Bài luận văn tốt nghiệp của tôi cũng xin được kết thúc tại đây.

Tp.HCM, ngày tháng năm 2019.

Sinh viên thực hiện

Trần Xuân Chiến

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng việt

- [1]. Trịnh Bá Trung, Bùi Hồng Dương, Trịnh Đình Mạnh, Đỗ Ngọc Toàn (1998), “Máy phụ tàu thủy”.
- [2]. Đặng Hà Dương, “Giáo trình máy phụ tàu thủy”.
- [3]. Tài liệu môn máy phụ 2 của “Khoa máy tàu thủy”.

Tiếng anh

- [1]. Instruction book - Separator Manual High Speed Separator P636.
- [2]. Operation Manual - Separator Manual High Speed Separator P636.
- [3]. Alarms and Fault Finding - Separator Manual High Speed Separator P636.

Phụ lục hình ảnh

Hình 1-1: Đĩa trọng lực ứng với trường hợp đường kính trong lớn và nhỏ ...	12
Hình 1-2: Purifier	14
Hình 1-3: Clarifier	15
Hình 2-1: Hình dáng của máy lọc P636	21
Hình 2-2: Các thiết bị truyền động	23
Hình 2-3: Cấu tạo của khớp ly hợp ma sát.....	24
Hình 2-4: Nắp máy lọc	25
Hình 2-5: Các bộ phận dẫn chất lỏng vào và ra	27
Hình 2-6: Trống lọc.....	28
Hình 2-7: Các phần tử của trống lọc.....	30
Hình 2-8: Các bộ phận truyền động.....	32
Hình 2-9: Các bộ phận tĩnh phía dưới trống	34
Hình 2-10: Các cảm biến an toàn trên máy lọc	36
Hình 2-11: Quá trình phân bổ chất lỏng trong máy lọc.....	40
Hình 2-12: Quá trình phân ly trong máy lọc	41
Hình 2-13: Trình tự nước điều khiển được minh họa.....	45
Hình 2-14: Trình tự xả cặn được minh họa.....	45
Hình 3-1: Các vị trí dễ xảy ra mài mòn.....	64
Hình 3-2: Các dụng cụ tiêu chuẩn	69
Hình 3-3: Các dụng cụ chuyên dụng cho trống.....	70
Hình 3-4: Dụng cụ chuyên dụng dùng cho thiết bị truyền động.....	71