



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0047525

(51)^{2020.01} B01D 3/00; B01D 5/00

(13) B

(21) 1-2021-06419

(22) 13/10/2021

(45) 25/06/2025 447

(43) 27/12/2021 405A

(76) 1. ĐÀO THANH KHÊ (VN)

F9/9/3D Hương lộ 80, kp 17, ấp 6, xã Vĩnh Lộc A, Bình Chánh, TPHCM

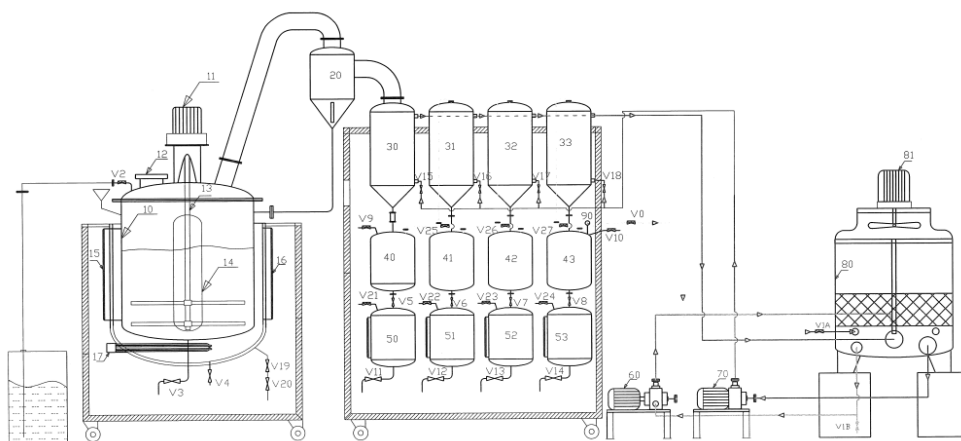
2. LÊ THÚY NHUNG (VN)

F9/9/3D Hương lộ 80, kp 17, ấp 6, xã Vĩnh Lộc A, Bình Chánh, TPHCM

(54) HỆ THỐNG CHUNG CẤT VÀ THU HỒI DUNG MÔI ÁP SUẤT THẤP

(21) 1-2021-06419

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống chưng cất và thu hồi dung môi áp suất thấp có kết cấu bao gồm: nồi chưng cất áp suất thấp (10) có kết cấu để tiến hành chưng cất dung môi ở điều kiện áp suất chân không và nhiệt độ sôi của dung môi nằm dưới 100°C, tốt hơn là nằm trong khoảng 90-95°C; bộ phận chống trào (20) giúp phân tách cấu tử nặng là dung môi và bọt cặn cuốn theo được hồi lưu về nồi chưng cất và cấu tử nhẹ là hơi dung môi nguyên chất đã tách bọt được cấp vào bộ ngưng tụ; bộ ngưng tụ là một dàn bốn thiết bị trao đổi nhiệt có chức năng ngưng tụ, thu hồi hoàn toàn lượng dung môi bay hơi nguyên chất đã tách bọt; bộ tích áp là một dàn bốn bình tích áp có chức năng ổn định áp suất làm việc của hệ thống, điều tiết hơi ngưng tụ và đẩy lượng dung môi ngưng tụ về các bình chứa dung môi được kết nối tương ứng với từng bình tích áp, để đảm bảo hệ thống hoạt động một cách liên tục, ổn định ở điều kiện áp suất thấp trong khi vẫn có thể thu hồi dung môi ngưng tụ ở các bình chứa một cách độc lập với nhau; và các bộ phận phụ trợ khác bao gồm bơm chân không (60), bơm giải nhiệt (70) và tháp làm mát (80).



hình 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống chưng cất và thu hồi dung môi áp suất thấp dùng cho các cơ sở, công ty hóa chất và tái chế, sử dụng dung môi thu hồi này cho các ứng dụng trong các lĩnh vực sơn gỗ, vi mạch điện tử, thực phẩm, và môi trường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, với việc khoa học kỹ thuật ngày càng phát triển, các nhà máy, công ty sử dụng và sản xuất về ngành sơn, nhựa, hóa chất, xử lý chất thải cần sử dụng lượng hóa chất ngày càng nhiều. Do đó, nhu cầu đối với việc thu hồi, xử lý, tái sử dụng lại các dung môi là điều cần thiết. Các chất thải có chứa dung môi như: dung môi như cồn, axeton, toluen, chất pha loãng, MEK, IPA, EA ...

Với công nghệ chưng cất hiện nay thì phải gia nhiệt hỗn hợp lên nhiệt độ rất cao gây nguy hiểm đến an toàn cháy nổ, biến tính và biến màu dung môi. Nhiệt độ gia nhiệt rất cao ứng với những loại dung môi có nhiệt độ sôi cao gây các mảng bám dính, cháy khét (dung môi của ngành sơn), khó vệ sinh. Tại nhiệt độ cao này, các dung môi dễ bị rò rỉ ra ngoài ngay tại các van, khớp nối ảnh hưởng cháy nổ, nguy hiểm và độc hại cho người vận hành. Mặt khác, lượng nhiệt cung cấp rất lớn tiêu tốn nhiều năng lượng và làm tăng nhiệt độ môi trường làm việc, ảnh hưởng sức khỏe người lao động.

Do đó, có nhu cầu cần thiết đặt ra đối với việc thu hồi, xử lý, tái sử dụng lại các dung môi, cụ thể là cần phải chưng cất và thu hồi dung môi ở áp suất và nhiệt độ thấp, giúp giảm nhiệt độ môi trường làm việc, tăng khả năng bay hơi, an toàn cháy nổ, chống cháy khét, biến màu, biến tính dung môi sau chưng cất, đồng thời có độ tinh khiết cao để đáp ứng được việc tái sử dụng dung môi này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên.

Để đạt được mục đích này, sáng chế đề xuất hệ thống chưng cất và thu hồi dung môi áp suất thấp bao gồm:

nồi chưng cất áp suất thấp bên trong được gắn bộ phận khuấy bao gồm chi tiết cánh khuấy có tác dụng trộn đều, giúp trao đổi nhiệt tốt, tăng cường khả năng bay hơi và tránh đóng cục tại thành nồi, trong nồi được thiết kế kính với phần kính quan sát trong suốt chính giữa mặt tương tác với người sử dụng, nắp rửa để vệ sinh nồi chưng cất, đồng thời bố trí ống thủy dịch để phục vụ việc theo dõi quá trình chưng cất, nồi chưng cất được gia nhiệt bằng điện trở nằm trong vỏ áo gia nhiệt, ống thủy vỏ áo để phục vụ việc theo dõi lượng nước trong vỏ áo, trong đó nồi chưng cất tiến hành chưng cất dung môi ở điều kiện áp suất chân không và nhiệt độ sôi của dung môi nằm dưới 100°C, tốt hơn là nằm trong khoảng 90-95°C;

bộ phận chống trào, trong đó cơ cấu chống trào ly tâm hoạt động dựa trên cơ chế dùng áp suất thấp do bơm chân không tạo ra kéo lượng hơi và bọt dung môi thoát ra từ dung dịch trong nồi chưng cất, tại đây nhờ áp suất chân không tạo ra lực ly tâm giúp phân tách cấu tử nặng là dung môi và bọt cặn cuốn theo được hồi lưu về nồi chưng cất và cấu tử nhẹ là hơi dung môi nguyên chất đã tách bọt được cấp vào bộ ngưng tụ;

bộ ngưng tụ là một dàn bốn thiết bị trao đổi nhiệt bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt thứ nhất, thiết bị trao đổi nhiệt thứ hai, thiết bị trao đổi nhiệt thứ ba, thiết bị trao đổi nhiệt thứ tư, trong đó các thiết bị trao đổi nhiệt này có chức năng ngưng tụ, thu hồi hoàn toàn lượng dung môi bay hơi nguyên chất đã tách bọt;

bộ tích áp là một dàn bốn bình tích áp bao gồm bình tích áp thứ nhất, bình tích áp thứ hai, bình tích áp thứ ba, bình tích áp thứ tư, trong đó các bình tích áp này có chức năng ổn định áp suất làm việc của hệ thống, điều tiết hơi ngưng tụ

và đẩy lượng dung môi ngưng tụ về các bình chứa dung môi được kết nối tương ứng với từng bình tích áp, để đảm bảo hệ thống hoạt động một cách liên tục, ổn định ở điều kiện áp suất thấp trong khi vẫn có thể thu hồi dung môi ngưng tụ ở các bình chứa một cách độc lập với nhau;

bộ chứa dung môi là một dàn bốn bình chứa dung môi bao gồm bình chứa dung môi thứ nhất, bình chứa dung môi thứ hai, bình chứa dung môi thứ ba, bình chứa dung môi thứ tư, trong đó các bình chứa dung môi này có chức năng chứa dung môi ngưng tụ;

bơm chân không có công suất 5 mã lực, đầu gang, bơm chân không vòng nước, dùng điện ba pha, điện áp 380V, trong đó bơm chân không có chức năng tạo áp suất chân không cho nồi chưng cất và làm giảm nhiệt độ sôi trong nồi;

bơm giải nhiệt có công suất 2 mã lực, đầu inox, dùng điện ba pha, điện áp 380V, trong đó bơm này dùng để bơm tuần hoàn nước giải nhiệt từ tháp làm mát vào các thiết bị ngưng tụ và từ các thiết bị ngưng tụ ra tháp làm mát;

tháp làm mát có chức năng làm mát nước giải nhiệt từ bộ ngưng tụ, trong đó công suất quạt là 0,5 mã lực, đường kính 600mm, cao 1,2m.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ tổng thể mô tả kết cấu hệ thống chưng cất và thu hồi dung môi áp suất thấp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Công nghệ áp suất thấp làm hạ nhiệt độ sôi dung môi xuống dưới 100°C. Tại áp suất và nhiệt độ thấp, hệ thống chưng cất được vận hành lướt qua điểm chớp cháy (flash point), nên tránh được điểm cháy nổ của dung môi, an toàn cho người vận hành và an toàn cháy nổ, giảm lượng điện tiêu thụ, giảm nhiệt độ môi trường làm việc, thu hồi được tối đa lượng dung môi trong chất thải, loại bỏ hết mùi hóa chất, thu hồi dung môi với năng suất cao, chống cháy khét, biến màu, biến tính dung môi sau chưng cất để tái sử dụng được dung môi tái chế này.

Theo một phương án của sáng chế, như được mô tả trên Hình 1, hệ thống chung cất và thu hồi dung môi áp suất thấp cho loại nồi 500L bao gồm các bộ phận và chi tiết dưới đây.

Các chi tiết van

Van V1A có chức năng cấp nước vào tháp làm mát, van này có thể là bằng van nhựa hoặc bằng inox hoặc bằng bất kỳ chất liệu nào khác phù hợp, tốt hơn là van nhựa 21.

Van V1C có chức năng xả nước (rửa bồn) trong tháp làm mát ra ngoài, van này có thể làm bằng van nhựa hoặc inox hoặc bằng bất kỳ chất liệu nào khác phù hợp, tốt hơn là van nhựa 21.

Van V2 có chức năng nạp liệu dạng dịch vào nồi, van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-27.

Van V3 có chức năng xả đáy, xả dung môi, xả dịch trong nồi ra ngoài, van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-60.

Van V4 có chức năng xả đáy nước vỏ áo, van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-21.

Van V5, V6, V7, V8 có chức năng chặn giữa các bình tích áp và bình bình chứa dung môi; van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-21.

Van V9, V10 có chức năng hút khí vào nồi và khi vận hành bơm chân không, van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-21.

Van V11, V12, V13, V14 có chức năng xả đáy các bình chứa dung môi; van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-21.

Van V15, V16, V17, V18 có chức năng điều khiển nước vào các bình ngưng 1,2,3,4; van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-21.

Van V19, V20 có chức năng là bộ van lấy mẫu cho dịch, dung môi trong nồi chưng cất, van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-21.

Van V21, V22, V23, V24 có chức năng xả chân không khi tháo dung môi, van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-21.

Van V25, V26, V27 có chức năng chặn giữa các đường chân không, van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-34.

V0 có chức năng chặn bơm chân không, van này có thể là van inox hay bất kỳ vật liệu nào phù hợp trong công nghiệp hóa chất, tốt hơn là van bi inox 304-21.

Chi tiết bơm

Bơm chân không 60 có công suất 5 mã lực, đầu gang, bơm chân không vòng nước, dùng điện ba pha, điện áp 380V, trong đó bơm chân không có chức năng tạo áp suất chân không cho nồi chưng cất và làm giảm nhiệt độ sôi trong nồi. Nhiệt độ sôi dao động tùy thuộc thành phần và nồng độ các dung môi có trong hỗn hợp. Khoảng nhiệt độ sôi nằm trong khoảng 90-95°C.

Bơm giải nhiệt 70 có công suất 2 mã lực, đầu inox, áp 70(mH₂O), dùng điện ba pha, điện áp 380V, bơm này dùng để bơm tuần hoàn từ tháp làm mát vào các thiết bị ngưng tụ và từ các thiết bị ngưng tụ ra tháp làm mát.

Bộ phận nồi chưng cất 10

Bộ phận nồi chưng cất 10 có chức năng để chưng cất dung môi áp suất thấp. Theo một phương án của sáng chế, nồi chưng cất 10 có dung tích 500 lít, đường kính 900mm, thể tích dung dịch chưng cất yêu cầu 250 – 300 lít.

Nồi chung cất 10 là loại nồi ba lớp: lớp chứa dung môi chung cất, lớp nước vỏ áo gia nhiệt, lớp bảo ôn. Trong đó lớp nước vỏ áo gia nhiệt được bố trí hai điện trở 17 công suất 15kW, theo một phương án ống inox 304 dài 600mm, sử dụng điện ba pha, điện áp vào 380V.

Bộ phận nồi chung cất 10 còn được bố trí bộ phận khuấy 11 bao gồm chi tiết cánh khuấy 13 có tác dụng trộn đều, giúp trao đổi nhiệt tốt tăng cường khả năng bay hơi và chống vón cục dung môi khi chung cất và thu hồi dung môi. Chi tiết cánh khuấy 13 sử dụng động cơ khuấy dịch 11 là loại động cơ giảm tốc, hộp số, tỷ số truyền 1:30, tốc độ động cơ 1400 vòng/phút, tốc độ sau giảm tốc 50 vòng/phút, cốt động cơ 40mm. Công suất của động cơ là 1 mã lực, sử dụng điện ba pha, điện áp vào 380V.

Nồi chung cất 10 còn được bố trí phần kính quan sát trong suốt 14 chính giữa mặt tương tác với người sử dụng, đồng thời được bố trí ống thủy dịch 15 để phục vụ việc theo dõi quá trình chung cất và ống thủy vỏ áo 16 để kiểm soát được lượng nước vỏ áo.

Bộ phận chống trào 20

Bộ phận chống trào có đường kính 300mm, thân cao 400mm, cơ cấu chống trào ly tâm, lắp trên đường ống hơi của máy chung cất. Khi giọt dung dịch hoặc bọt dung dịch sôi trào, tại đây nhờ áp lực chân không tạo ra lực ly tâm cho dòng hơi, bọt dung dịch, nhờ đó giúp phân tách cấu tử nặng là dung dịch hồi lưu về nồi và cấu tử nhẹ là hơi dung môi đã tách bọt đi ra, cấp vào bộ ngưng tụ.

Bộ ngưng tụ

Bộ ngưng tụ là một dàn bốn thiết bị trao đổi nhiệt trong đó: thiết bị trao đổi nhiệt thứ nhất 30, thiết bị trao đổi nhiệt thứ hai 31, thiết bị trao đổi nhiệt thứ ba 32 là dạng ống chùm và thiết bị trao đổi nhiệt thứ tư 33 là dạng ống xoắn. Chức năng ngưng tụ hết toàn bộ hơi dung môi từ nồi chung cất. Với các thiết bị trao đổi nhiệt ống chùm, ống làm bằng inox dày 1,5mm, đường kính ống trao

đổi nhiệt 18mm. Với thiết bị trao đổi nhiệt ống xoắn, ống làm bằng inox dày 2mm, đường kính trao đổi nhiệt 34mm. Tổng diện tích bề mặt trao đổi nhiệt là $27,7\text{m}^2$. Các thiết bị ngưng tụ có đường kính vỏ 300mm, chiều cao là 700mm.

Bộ tích áp

Bộ tích áp là một dàn bốn bình tích áp gồm: bình tích áp thứ nhất 40, bình tích áp thứ hai 41, bình tích áp thứ ba 42, bình tích áp thứ tư 43. Dẫn lượng nước ngưng từ các thiết bị ngưng tụ xuống các bình chứa. Chức năng giữ ổn định áp suất trong nồi, điều tiết hơi ngưng tụ, và đẩy lượng nước ngưng về bình chứa dung môi. Đường kính bình 300mm, dài 400mm.

Bộ chứa dung môi

Bộ chứa dung môi là một dàn gồm bốn bình chứa dung môi gồm: bình chứa dung môi thứ nhất 50, bình chứa dung môi thứ hai 51, bình chứa dung môi thứ ba 52, bình chứa dung môi thứ tư 53. Chức năng chứa lượng dung môi đã ngưng tụ được. Ứng với mỗi bình chứa nước ngưng sẽ có ống thủy quan sát lượng dung môi trong nồi 54, 55, 56, 57. Đường kính bình 300mm, dài 400mm.

Tháp làm mát 80

Chức năng làm mát nước giải nhiệt từ bộ ngưng tụ. Nước lạnh nằm dưới tháp được bơm giải nhiệt 70 bơm lên bộ ngưng tụ, giúp giảm nhiệt độ hơi dung môi xuống để ngưng tụ. Đường nước về nóng sẽ được bơm về tháp làm mát và được phun xuống thành dạng dòng chảy nhỏ. Lúc này lượng nhiệt độ được phân tán ra và được quạt thổi ra ngoài giúp lượng nước hồi về dưới tháp là nước lạnh. Công suất quạt 81 là 0,5 mã lực, đường kính 600mm, cao 1,2m, vật liệu chế tạo composit, sử dụng điện ba pha, điện áp vào 380V.

Đồng hồ áp kế 90

Đồng hồ áp kế là loại áp kế chân không có số đo từ $0 \div -760\text{mmHg}$, chịu được hơi dung môi khi vận hành.

Quá trình vận hành của hệ thống theo sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, quy trình vận hành hệ thống áp dụng 500 lít được tiến hành với các bước như sau:

Bước 1: Chuẩn bị nguyên liệu:

Chuẩn bị lượng dung môi từ 250 – 300 lít để trong thùng chứa trước khi chưng cất.

Bước 2: Vệ sinh tháp làm mát:

Mở V1A đưa nước vào tháp làm mát đồng thời mở V1C để xả các cặn trong nồi. Lau, xịt để trong tháp làm mát không còn các hạt cặn, rác... Sau khi vệ sinh xong đóng van V1C đưa nước cấp đầy tháp làm mát. Van V1A thỉnh thoảng đóng lại nếu nước trong tháp làm mát tràn ra nền.

Bước 3: Thiết lập trước khi chưng cất và thu hồi dung môi:

Mở van: V0, V5, V6, V7, V8, V15, V16, V17, V18; đóng: V2; V3; V4; V9; V10; V11; V12; V13; V14; V19; V20; V21; V22; V23; V24; V25; V26; V27.

Kiểm tra và châm nước sạch vào vỏ áo, khoảng 80% trên ống thủy nước vỏ áo.

Bước 4:

Mở điện, mở CB trong tủ điều khiển, mở công tắc Power trên mặt tủ ở chế độ Manual, mở bơm chân không, khi kim áp kế đến -600mmHg thì tắt bơm chân không.

Bước 5: Nạp liệu vào nồi:

Cắm ống inox đã kết nối với van V2 vào thùng chứa dung môi. Mở từ từ V2 cho dung môi chảy vào nồi chưng cất. Khi chảy hết đóng hoàn toàn V2.

Bước 6:

Cài đặt nhiệt độ vỏ áo từ 95 đến 98°C, ta mở tháp làm mát và kiểm tra nước tuần hoàn về tháp làm mát, mở bơm nước, điều chỉnh độ mở van như sau: V15 mở hoàn toàn, V16 mở 50%, V17 mở 30%, V18 mở 20%. Mở bơm chân

không khi đồng hồ áp suất chỉ đến 68-70cmHg. Mở điện trở 1 và điện trở 2. Mở cánh khuấy.

Bước 7:

Mở lại bơm chân không, điều chỉnh V10 để duy trì áp suất từ 68 – 70cmHg. Trong khi đó vẫn duy trì bơm nước giải nhiệt. Kiểm tra mực dung môi ngưng tụ được trên ống thủy của các bình chứa dung môi thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư.

Bước 8: Tháo dung môi:

Khi thấy 1 trong 4 bình chứa dung môi gần đầy (khoảng 80% ống thủy) ta tháo liệu ra can chứa như sau (dùng can chứa dung môi có thể tích 30-50L; can chứa không bị ăn mòn bởi dung môi).

Bình chứa dung môi 1:

- Đóng V5.
- Mở từ từ và hoàn toàn V21.
- Hứng dịch và mở từ từ V11, lấy hết toàn bộ dung môi ra.
- Sau đó đóng V11, V21.
- Mở từ từ và hoàn toàn V5 để tiếp tục vận hành.

Bình chứa dung môi 2:

- Đóng V6.
- Mở từ từ và hoàn toàn V22.
- Hứng dịch và mở từ từ V12, lấy hết toàn bộ dung môi ra.
- Sau đó đóng V12, V22.
- Mở từ từ và hoàn toàn V6 để tiếp tục vận hành.

Bình chứa dung môi 3:

- Đóng V7.
- Mở từ từ và hoàn toàn V23.

- Hứng dịch và mở từ từ V13, lấy hết toàn bộ dung môi ra.
- Sau đó đóng V13, V23.
- Mở từ từ và hoàn toàn V7 để tiếp tục vận hành.

Bình chứa dung môi 4:

- Đóng V8.
- Mở từ từ và hoàn toàn V24.
- Hứng dịch và mở từ từ V14, lấy hết toàn bộ dung môi ra.
- Sau đó đóng V14, V24.
- Mở từ từ và hoàn toàn V8 để tiếp tục vận hành.

Bước 9: Kiểm tra mẫu:

Mở V19, chờ 2-3 giây, đóng V19.

Mở V20 để lấy mẫu, sau đó đóng V20.

Dem mẫu thử đi kiểm tra. Nếu chưa đạt ta tiếp tục vận hành. Nếu mẫu đã đạt ta thực hiện quá trình dừng máy để lấy dịch.

Bước 10: Tháo dịch:

Sau khi mẫu đạt yêu cầu, tháo hết dung môi trong các bình chứa rồi mới tiến hành tháo dịch trong nồi.

Tắt điện trở 1, điện trở 2, bơm chân không, tắt động cơ khuấy.

Mở từ từ và đến hoàn toàn V9, sau đó mở hoàn toàn V2.

Hứng dịch và mở từ từ V3, lấy hết toàn bộ dịch ra.

Bước 11: Chung cất mẻ mới nối tiếp:

Tiếp tục lặp lại bước 1 để chung cất mẻ mới.

Bước 12: Trình tự tắt máy:

Sau khi thực hiện bước 10 xong. Nếu không chung cất nữa thì tắt bơm nước, tắt tháp làm mát.

Mở van V2 và V9.

Tắt nút POWER và tắt CB tổng.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Vận hành đơn giản: Máy chỉ cần 1 – 2 người vận hành, máy được điều khiển tự động hóa bằng tủ điều khiển, kiểm soát lượng nhiệt cho thiết bị ổn định.

Sạch sẽ vệ sinh, an toàn lao động: Hệ thống chung cất và thu hồi dung môi áp suất thấp không bị rò rỉ hơi và dung môi trong môi trường áp suất thấp nên quy trình chung cất và thu hồi dung môi không rò rỉ tránh gây ảnh hưởng cho người vận hành, an toàn về cháy nổ.

An toàn cao: Độ dày 6 – 10mm, tăng cường các gân chịu lực nên không bị móp mép, biến dạng dưới áp suất chân không. Trên thiết bị có gắn đồng hồ áp suất chân không và trên thiết bị gia nhiệt có gắn thiết bị kiểm soát nhiệt độ.

Chống ăn mòn: Máy được chế tạo bằng inox 304 nguyên chất nhập khẩu Châu Âu, không bị ăn mòn bởi dung môi, hóa chất trong điều kiện sản xuất, độ bền tính toán trên 10 năm, đã qua kiểm chứng 5 năm.

Khử được mùi dung môi, hóa chất: Các dung môi đầu vào của máy đều là những dung môi nhẹ dễ bay hơi trong không khí có mùi độc hại, dễ cháy nổ như: cồn, axeton, toluen, chất pha loãng, MEK, IPA, EA ... Trong quá trình chung cất và thu hồi dung môi áp suất thấp các mùi này được ngưng tụ và hấp thụ hoàn toàn trong hệ thống, nên không gây ảnh hưởng đến người vận hành, an toàn phòng chống cháy nổ.

Hiệu suất thu hồi dung môi thu hồi cao: Hỗn hợp cần thu hồi dung môi qua hệ thống này tỷ lệ thu hồi dung môi cao từ 90 – 95% lượng dung môi có trong hỗn hợp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống chung cất và thu hồi dung môi áp suất thấp bao gồm:

nồi chung cất áp suất thấp (10) bên trong được gắn bộ phận khuấy (11) bao gồm chi tiết cánh khuấy (13) có tác dụng trộn đều, giúp trao đổi nhiệt tốt, tăng cường khả năng bay hơi và tránh đóng cục tại thành nồi, trong nồi được thiết kế kính với phần kính quan sát trong suốt chính giữa (14) mặt tương tác với người sử dụng, nắp rửa (12) để vệ sinh nồi chung cất, đồng thời bố trí ống thủy dịch (15) để phục vụ việc theo dõi quá trình chung cất, nồi chung cất được gia nhiệt bằng điện trở (17) nằm trong vỏ áo gia nhiệt, được bố trí ống thủy vỏ áo (16) để phục vụ việc theo dõi lượng nước trong vỏ áo, trong đó nồi chung cất tiến hành chung cất dung môi ở điều kiện áp suất chân không và nhiệt độ sôi của dung môi nằm dưới 100°C, tốt hơn là nằm trong khoảng 90-95°C;

bộ phận chống trào (20), trong đó cơ cấu chống trào ly tâm hoạt động dựa trên cơ chế dùng áp suất thấp do bơm chân không tạo ra kéo lượng hơi và bọt dung môi thoát ra từ dung dịch trong nồi chung cất, tại đây nhờ áp suất chân không tạo ra lực ly tâm giúp phân tách cấu tử nặng là dung môi và bọt cặn cuốn theo được hồi lưu về nồi chung cất và cấu tử nhẹ là hơi dung môi nguyên chất đã tách bọt được cấp vào bộ ngưng tụ;

bộ ngưng tụ là một dàn bốn thiết bị trao đổi nhiệt bao gồm thiết bị trao đổi nhiệt thứ nhất (30), thiết bị trao đổi nhiệt thứ hai (31), thiết bị trao đổi nhiệt thứ ba (32), thiết bị trao đổi nhiệt thứ tư (33), trong đó các thiết bị trao đổi nhiệt này có chức năng ngưng tụ, thu hồi hoàn toàn lượng dung môi bay hơi nguyên chất đã tách bọt;

bộ tích áp là một dàn bốn bình tích áp bao gồm bình tích áp thứ nhất (40), bình tích áp thứ hai (41), bình tích áp thứ ba (42), bình tích áp thứ tư (43), trong đó các bình tích áp này có chức năng ổn định áp suất làm việc của hệ thống, điều tiết hơi ngưng tụ và đẩy lượng dung môi ngưng tụ về các bình chứa dung

môi được kết nối tương ứng với từng bình tích áp, để đảm bảo hệ thống hoạt động một cách liên tục, ổn định ở điều kiện áp suất thấp trong khi vẫn có thể thu hồi dung môi ngưng tụ ở các bình chứa một cách độc lập với nhau;

bộ chứa dung môi là một dàn bốn bình chứa dung môi bao gồm bình chứa dung môi thứ nhất (50), bình chứa dung môi thứ hai (51), bình chứa dung môi thứ ba (52), bình chứa dung môi thứ tư (53), trong đó các bình chứa dung môi này có chức năng chứa dung môi ngưng tụ;

bơm chân không (60) có công suất 5 mã lực, đầu gang, bơm chân không vòng nước, dùng điện ba pha, điện áp 380V, trong đó bơm chân không có chức năng tạo áp suất chân không cho nồi chưng cất và làm giảm nhiệt độ sôi trong nồi;

bơm giải nhiệt (70) có công suất 2 mã lực, đầu inox, dùng điện ba pha, điện áp 380V, trong đó bơm này dùng để bơm tuần hoàn nước giải nhiệt từ tháp làm mát vào các thiết bị ngưng tụ và từ các thiết bị ngưng tụ ra tháp làm mát;

tháp làm mát (80) có chức năng làm mát nước giải nhiệt từ bộ ngưng tụ, trong đó công suất quạt (81) là 0,5 mã lực, đường kính 600mm, cao 1,2m.

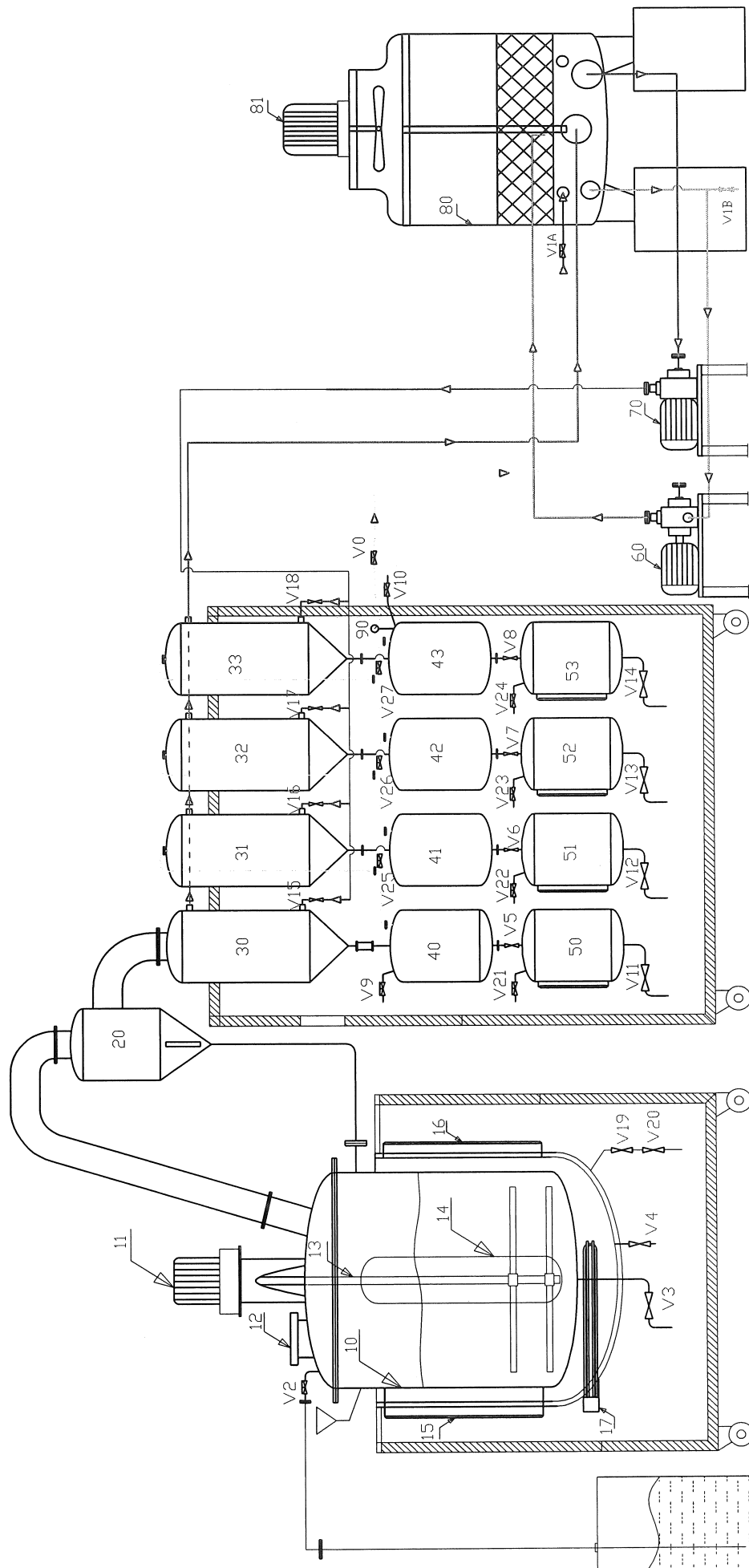
2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó nồi chưng cất (10) có dung tích 500 lít, đường kính 900mm.

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nồi chưng cất (10) là loại nồi ba lớp: lớp chứa dung môi chưng cất, lớp nước vỏ áo gia nhiệt, lớp bảo ôn, trong đó lớp nước vỏ áo gia nhiệt được bố trí hai điện trở (17) công suất 15kW.

4. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận khuấy (11) sử dụng động cơ khuấy giảm tốc, hộp số, tỷ số truyền 1:30, tốc độ động cơ 1400 vòng/phút, tốc độ sau giảm tốc 50 vòng/phút, cốt động cơ 40mm và công suất của động cơ là 1 mã lực, sử dụng điện ba pha, điện áp vào 380V.

5. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị trao đổi nhiệt thứ nhất (30), thiết bị trao đổi nhiệt thứ hai (31), thiết bị trao đổi nhiệt thứ ba (32) là dạng ống chùm và thiết bị trao đổi nhiệt thứ tư (33) là dạng ống

xoắn, trong đó các thiết bị trao đổi nhiệt ống chùm làm bằng inox dày 1,5mm, đường kính ống trao đổi nhiệt 18mm và thiết bị trao đổi nhiệt ống xoắn, ống làm bằng inox dày 2mm, đường kính trao đổi nhiệt 34mm, tổng diện tích bề mặt trao đổi nhiệt là $27,7\text{m}^2$, và các thiết bị trao đổi nhiệt có đường kính vỏ 300mm, chiều cao là 700mm.



hình 1