

So với thiết bị trao đổi nhiệt truyền thống, thiết bị trao đổi nhiệt tấm bản hàn kín có kích thước nhỏ gọn hơn, hiệu quả quá trình truyền nhiệt cao hơn, lượng lưu chất trong thiết bị ít, dễ dàng kiểm tra , vệ sinh, sửa chữa,...

So với thiết bị trao đổi nhiệt kiểu khung bản: Thiết bị trao đổi nhiệt tấm bản không chiếm được ưu thế so với thiết bị trao đổi nhiệt tấm bản trong điều kiện hoạt động ở nhiệt độ, áp suất thấp và khi vấn đề tương thích của vòng đệm bít kín với các lưu chất trao đổi nhiệt không gặp vấn đề. Tuy nhiên, khi hoạt động ở dải nhiệt độ và áp suất cao và môi trường không phù hợp với vòng đệm bít kín thì thiết bị trao đổi nhiệt tấm bản hàn kín sẽ hoàn toàn chiếm ưu thế.

2.3.2.3. Thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn đặc biệt (Alfarex)

a. Giới thiệu



Hình H-2.23-Thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn alfarex

Thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn đặc biệt kiểu Alfaex về nguyên tắc hoạt động cũng tương tự như thiết bị trao đổi nhiệt tấm bản hàn kín. Cả hai dạng thiết bị này đều không sử dụng đệm bít kín giữa các tấm trao đổi nhiệt, kết cấu phía ngoài liên kết bằng bu lông. Điểm khác biệt chính giữa hai thiết bị này là lõi trao đổi nhiệt và hướng chuyển động của các lưu thể trong thiết bị. Lõi trao đổi nhiệt của thiết bị này gồm các tấm kim loại dập định hình ép lại chặt và hàn lại với nhau để hình thành các ống trao đổi nhiệt chạy bên trong. Các lưu chất tham gia trao đổi nhiệt trong thiết bị chuyển động theo hướng ngược chiều nhau, nhờ vậy hiệu quả trao đổi nhiệt trên một đơn vị bề mặt trao đổi nhiệt tăng tới 20% so với chuyển động chéo dòng.

Do có cấu tạo tương đối giống với thiết bị trao đổi nhiệt tấm bản hàn kín, ở mục này chỉ trình bày các điểm khác biệt chính của thiết bị mà không đi sâu trình bày chi tiết cấu tạo thiết bị. Thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn đặc biệt kiểu Alfaex có hình dạng như mô tả trong hình H-2.23.

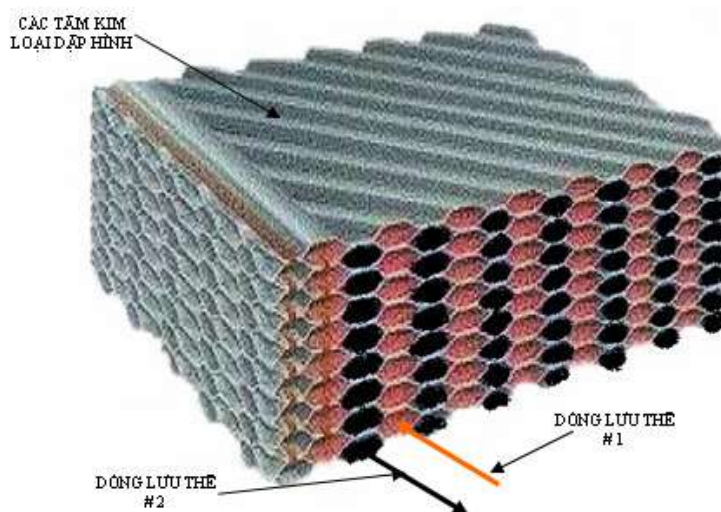
b. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động

Thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn Alfares cũng bao gồm các bộ phận chính:

- Lõi trao đổi nhiệt;
- Khung thiết bị;
- Các phụ kiện.

Như đã trình bày, thiết bị này chỉ có phần lõi trao đổi nhiệt khác biệt so với thiết bị trao đổi nhiệt tấm bản hàn kín nên trong phạm vi bài học này chỉ giới thiệu chi tiết kết cấu phần lõi trao đổi nhiệt mà không trình bày về cấu tạo phần khung thiết bị.

Lõi của thiết bị trao đổi nhiệt có bề mặt cắt ngang như mô tả trong hình H-2.24. Lõi trao đổi nhiệt gồm các tấm kim loại mỏng được dập định hình và ép lại với nhau rồi hàn lại bằng phương pháp hàn đặc biệt có độ chính xác cao phù hợp với các bản mỏng (hàn laser). Các bản kim loại định hình sau khi hàn lại với nhau sẽ hình thành các ống nhỏ dẫn lưu thể chạy xen kẽ nhau trong lõi trao đổi nhiệt. Hai lưu thể tham gia trao đổi nhiệt từ ống phân phối sẽ đi vào các ống nhỏ theo hướng ngược chiều nhau.



Hình H-2.24 Cấu tạo lõi trao đổi nhiệt

c. Phạm vi áp dụng

Ứng dụng

Thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn Alfares được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: trong lĩnh vực khai thác dầu khí (ngoài khơi), trong công nghiệp lọc hóa dầu, trong nhà máy điện, công nghiệp lạnh, thực phẩm,...

Chế độ hoạt động

Thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn Alfares được thiết kế để hoạt động trong khoảng nhiệt độ từ -50°C đến $+350^{\circ}\text{C}$ ở điều kiện áp suất tới $40\text{Kg}/\text{cm}^2$. Thiết bị

được thiết kế để có thể cho phép dòng lưu thể trao đổi nhiệt với công suất lên tới 800m³/giờ.

d. So sánh với thiết bị trao đổi nhiệt truyền thống

Thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn Alfarex chỉ cần 20% diện tích mặt bằng và 20% khối lượng so với thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống chùm có cùng công suất. Do được thiết kế dòng chuyển động của các lưu thể tham gia trao đổi nhiệt chuyển động ngược chiều nhau nên thiết bị trao đổi nhiệt tấm hàn Alfarex với bề mặt trao đổi nhiệt nhỏ hơn khi có cùng công suất như nhau, vì vậy cho phép giảm được chi phí chế tạo.

Lượng lưu thể chứa trong thiết bị kiểu này cũng thấp hơn so với các dạng thiết bị trao đổi nhiệt truyền thống, vì vậy cho phép điều khiển công nghệ chính xác hơn và việc vận hành cũng đảm bảo an toàn hơn khi các lưu thể tham gia trao đổi nhiệt là các chất độc hại hoặc có nguy cơ cháy nổ cao.

2.3.2.4. Thiết bị trao đổi nhiệt dạng hàn phối hợp kiểu tấm bản và ống Bavex

a. Giới thiệu

Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu hàn phối hợp tấm bản và ống Bavex được chế tạo tại Vương quốc Anh dưới bản quyền của Bavaria Anlagenbau GmbH. Thiết bị trao đổi nhiệt này là một trong vài dạng thiết bị trao đổi nhiệt kiểu hàn kín có được vị trí đáng kể trong thị trường thiết bị trao đổi nhiệt để thay thế thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống chùm truyền thống. Đặc biệt là những lĩnh vực mà điều kiện công nghệ không cho phép sử dụng thiết bị trao đổi nhiệt dạng khung bản có vòng đệm bít kín. Ưu điểm nổi bật của thiết bị trao đổi nhiệt dạng này là hoạt động được ở áp suất cao và dải nhiệt độ rộng. Hình dạng của thiết bị trao đổi nhiệt kiểu hàn phối hợp tấm bản và ống Bavex như trong hình H-2.25.



Hình H-2.25-Thiết bị trao đổi nhiệt dạng hàn phối hợp kiểu tấm và ống