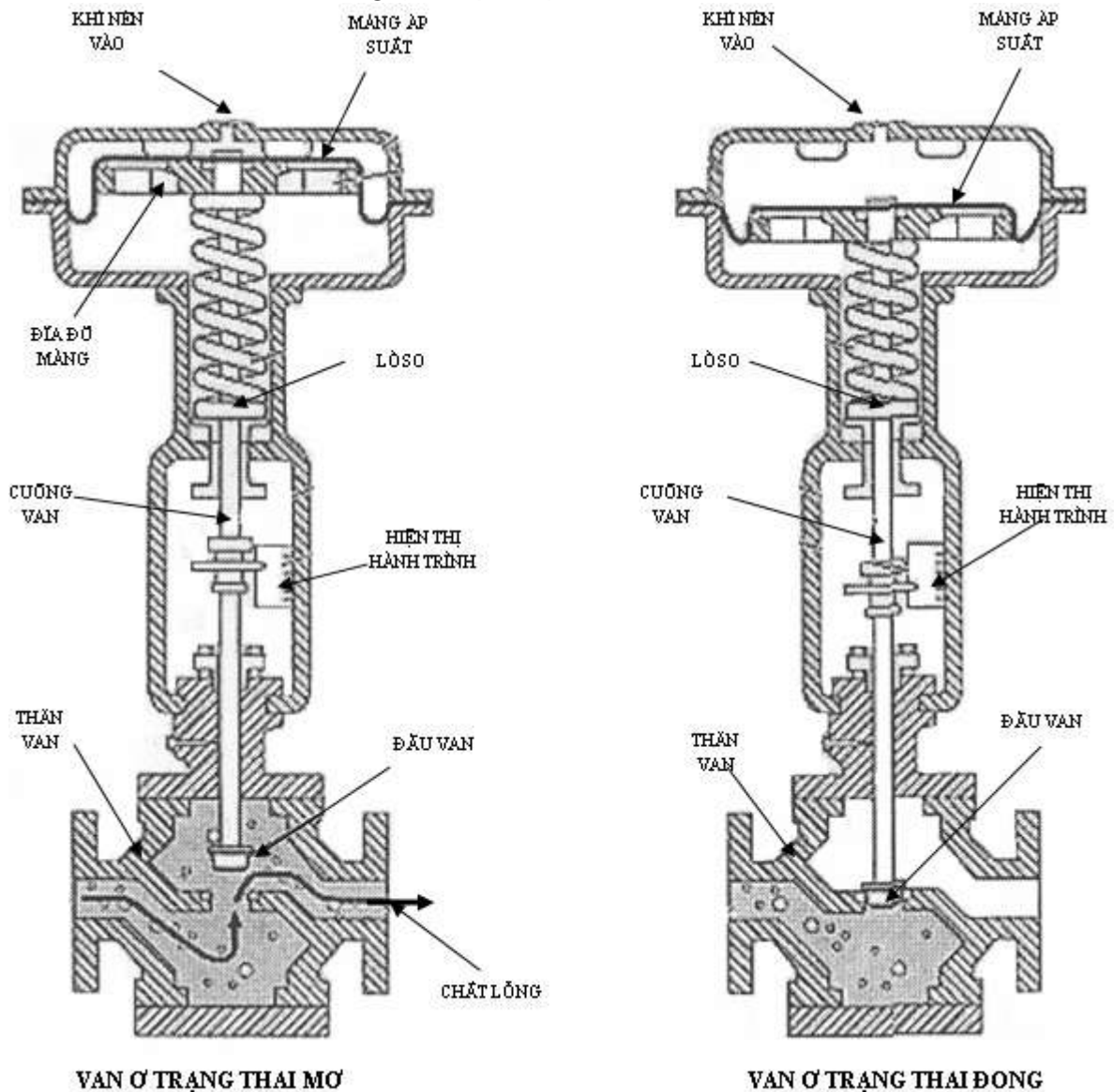


Một số yêu cầu Chất lượng khí nén

Khí nén để đáp ứng được yêu cầu của các hệ tiêu thụ, đặc biệt là các thiết bị điều khiển cần phải đạt được chỉ tiêu chất lượng về:

- Nhiệt độ điểm sương (dew point);



Hình H-3.7. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của van điều khiển bằng khí nén
b. Cấu tạo van điều khiển khí nén

Van điều khiển khí nén chia thành hai phần: Bộ phận chấp hành (Actuator) và phần van cơ khí.

Bộ phận chấp hành

Bộ phận chấp hành bao gồm các bộ phận chính sau: Màng áp suất, đĩa đỡ màng áp suất, cuống van, lò so, bộ phận hiển thị hành trình của cuống van và các phụ kiện khác. Màng áp suất được gắn phía trong một buồng kín, màng áp suất phân chia buồng này thành hai ngăn, mỗi ngăn có áp suất khác nhau. Mức chênh áp suất giữa hai ngăn tùy thuộc vào trạng thái khí nén cung cấp vào mặt trước của màng áp suất. Mức chênh áp sẽ tạo thành một lực hướng theo dọc trục của cuống van (đồng thời cũng là trục của lò so). Phía dưới của màng áp suất có một đĩa đỡ màng áp suất, đĩa đỡ này có nhiệm vụ đỡ màng áp suất và

là cơ cấu trung gian tiếp nhận áp lực trên màng áp suất và lực đàn hồi của lò so và sau đó cùng cuống van di chuyển tới vị trí cân bằng giữa hai lực này. Đĩa đỡ màng còn là điểm đỡ trên của lò so. Lò so trong van điều khiển khí nén có chức năng tạo ra lực cân bằng với áp lực khí nén tạo ra hành trình chuyển động của cuống van theo mục đích điều khiển.

Phía cuối của cuống van là bích nối cuống van với trục phần van cơ khí. Bộ phận hiển thị hành trình của cuống van sẽ cho biết trạng thái đóng mở của van.

Phần thân van cơ khí

Về nguyên tắc, phần thân van cơ khí có cấu tạo và nguyên lý hoạt động như van bình thường khác, ngoại trừ các kết cấu đặc biệt để kết nối với bộ phận chấp hành của van. Cấu tạo của van đã được đề cập trong các giáo trình khác vì vậy không được mô tả chi tiết trong giáo trình này.



Hình H-3.8. Hình dạng bên ngoài của van điều khiển khí nén

3.1.2.5. Hệ thống khí nén cục bộ

a. Đặt vấn đề

Trong nhà máy lọc hóa dầu, ngoài hệ thống khí nén chung cấp theo mạng lưới còn có những hệ thống cấp khí nén cục bộ phục vụ cho những yêu cầu sử dụng riêng biệt. Lý do cần có hệ thống khí nén riêng biệt có nhiều, tuy nhiên, có thể liệt kê một số nguyên nhân chính:

- Yêu cầu về chất lượng khí nén khác biệt nhiều so với yêu cầu chất lượng khí nén cho thiết bị điều khiển, vì vậy nếu dùng chung một hệ thống sẽ dẫn

đến tăng chi phí sản xuất (do yêu cầu khí nén điều khiển cao, chi phí đầu tư hệ thống lớn nếu gộp cả các yêu cầu khí nén này vào sẽ tăng đáng kể chi phí đầu tư và chi phí vận hành).

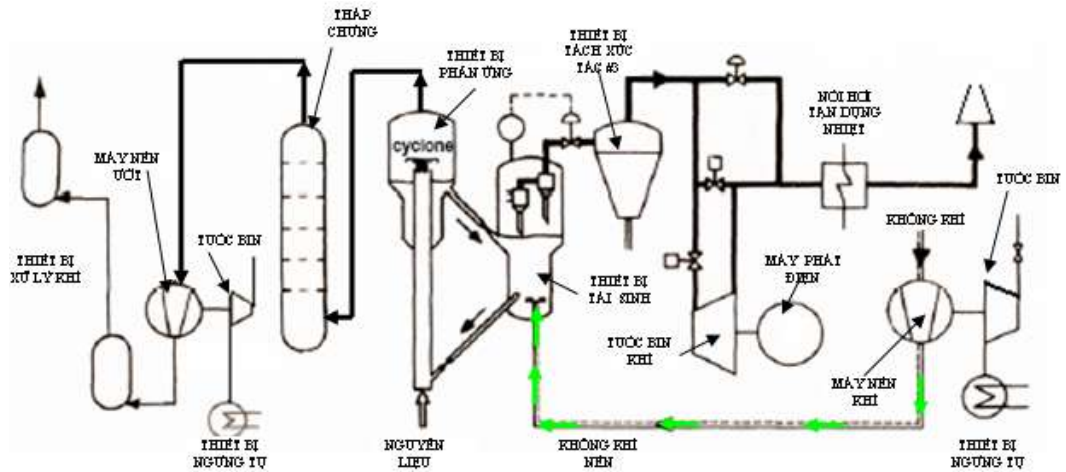
- Chất lượng khí nén không yêu cầu cao, lượng sử dụng lớn;
- Hộ tiêu thụ ở nơi quá xa mạng ống phân phối, nếu xây dựng tuyến ống tới sẽ tăng chi phí và không đảm bảo áp suất cung cấp.

Trong nhà máy lọc hóa dầu hệ thống cấp khí nén cục bộ điển hình là hệ thống khí nén cung cấp cho thiết bị tái sinh xúc tác trong phân xưởng cracking xúc tác cận tầng sôi, hệ thống khí nén trong hệ thống xử lý nước thải, hệ thống khí nén ở các khu bể chứa xa nhà máy,...

b. Hệ thống khí nén cho quá trình tái sinh xúc tác cracking xúc tác cận tầng sôi

Giới thiệu

Như đã trình bày ở bài 1, quá trình cracking xúc tác cận tầng sôi liên tục là một trong những quá trình công nghệ quan trọng trong công nghiệp chế biến dầu khí. Quá trình công nghệ này cần có sự tham gia của xúc tác để nâng cao hiệu suất thu hồi và chất lượng sản phẩm. Xúc tác tham gia phản ứng bị mất dần hoạt tính do bị coke che phủ bề mặt hoạt động của hạt xúc tác. Để khôi phục hoạt tính của xúc tác (quá trình tái sinh xúc tác) thì cần phải loại bỏ coke bám trên bề mặt hạt xúc tác. Phương pháp đơn giản và hiệu quả nhất để loại bỏ coke bám trên bề mặt xúc tác là tiến hành đốt coke ở nhiệt độ thích hợp để không làm hư hại xúc tác trong quá trình tái sinh. Quá trình đốt coke được thực hiện trong thiết bị tái sinh xúc tác, tùy theo công nghệ áp dụng và tính chất của dầu thô mà sử dụng thiết bị tái sinh một bậc hay tái sinh hai bậc. Trong thiết bị tái sinh, không khí cùng với nhiên liệu được phối trộn theo tỷ lệ cháy thích hợp rồi đưa vào buồng đốt qua hệ thống dàn phân phối khí. Khí cấp vào thiết bị tái sinh được cung cấp bởi máy nén riêng, thông thường máy nén này được dẫn động bởi tuốc bin hơi. Sơ đồ công nghệ của hệ thống khí nén cục bộ trong phân xưởng cracking xúc tác cận tầng sôi được mô tả trong hình vẽ H-3.9.



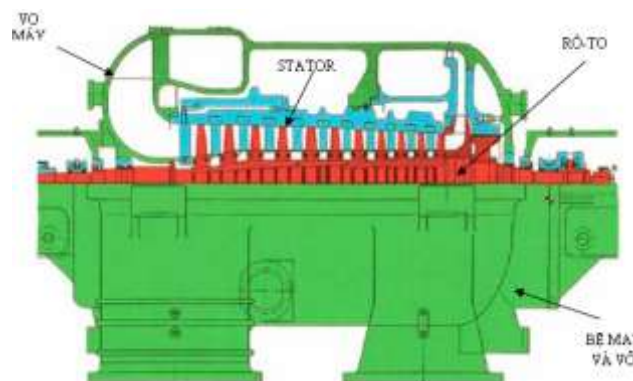
Hình H-3.9- Sơ đồ công nghệ hệ thống khí nén cục bộ trong phân xưởng cracking xúc tác cận tầng sôi liên tục

Cấu tạo và nguyên lý hoạt động

Về nguyên tắc, máy nén khí sử dụng để cấp không khí nén cho thiết bị tái sinh có thể dùng là loại máy nén khí kiểu hướng trục hoặc máy nén ly tâm (trong thực tế máy nén kiểu hướng trục thường được sử dụng hơn do có khả năng điều khiển được áp suất và công suất máy). Máy nén kiểu hướng trục có hình dạng ngoài lắp đặt trong phân xưởng cracking như trong hình H-3.10.



Hình H-3.10- Hình ảnh máy nén hướng trục lắp đặt trong phân xưởng cracking xúc tác cận tầng sôi



Hình H-3.11- Cấu tạo máy nén hướng trục, mặt cắt ngang



Hình H-3.12A- Hình ảnh cấu tạo bên trong máy nén hướng trục (rotor và stator)



Hình H-3.12B- Hình ảnh cấu tạo bên trong máy nén hướng trục

Một cách khái quát, máy nén hướng trục có thể được phân chia thành các phần chính như sau:

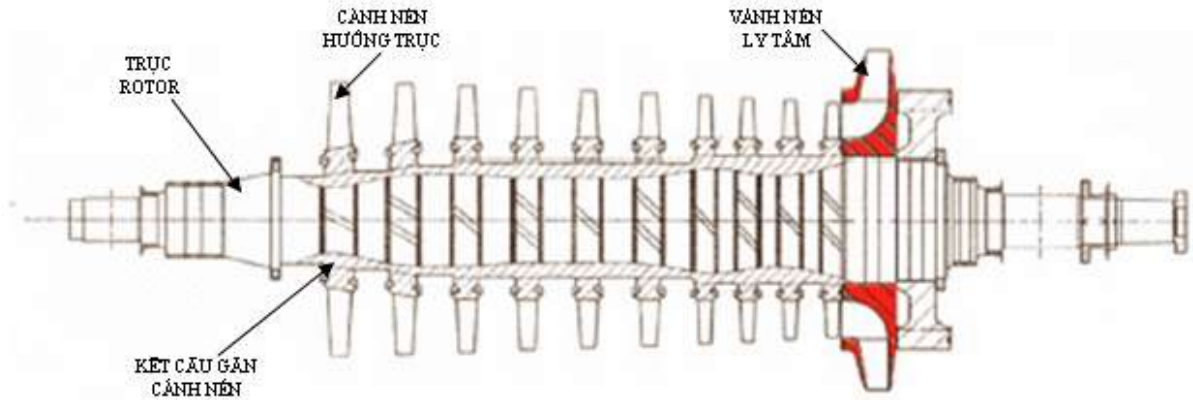
- Phần Rô-to (Rotor);
- Phần Stato (Stator);
- Vỏ máy và các bộ phận phụ.

Rô-to của máy nén hướng trục:

Rô-to của máy nén hướng trục là một bộ phận quan trọng nhất của máy nén hướng trục. Đây chính là bộ phận tạo ra khả năng nén khí từ áp suất thường tới các mức áp suất cao hơn. Cấu tạo của bộ phận này tương đối phức tạp gồm nhiều bộ phận khác nhau. Tuy nhiên, về cơ bản có thể chia rô to máy nén thành các phần chính:

- Trục rô-to;
- Cánh nén hướng trục;
- Vành nén ly tâm;
- Kết cấu gắn cánh nén với trục;
- Các chi tiết phụ.

Sơ đồ cấu tạo của Rô-to máy nén hướng trục được mô tả trong hình H-3.13 và minh họa bằng hình ảnh thực trong hình H-3.12A.



Hình H-3.13- Cấu tạo rô-to máy nén hướng trục



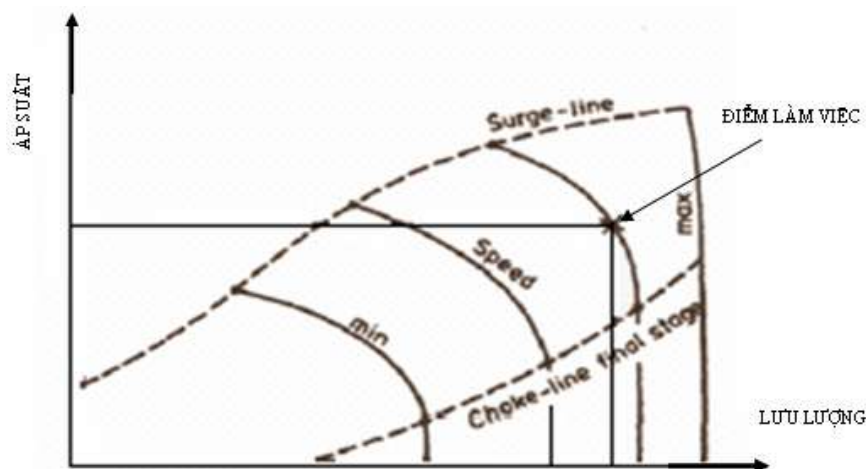
Hình H-3.14- Cấu tạo cánh nén và lắp đặt trên trục rô-to

Trục rô-to có nhiệm vụ truyền chuyển động và tạo kết cấu gắn các cánh nén. Trục máy nén có kích thước không đồng đều do yêu cầu kết cấu cơ khí và đặc biệt là do yêu cầu về kích thước của cánh nén hướng trục khác nhau dọc theo chiều dài trục rô-to.

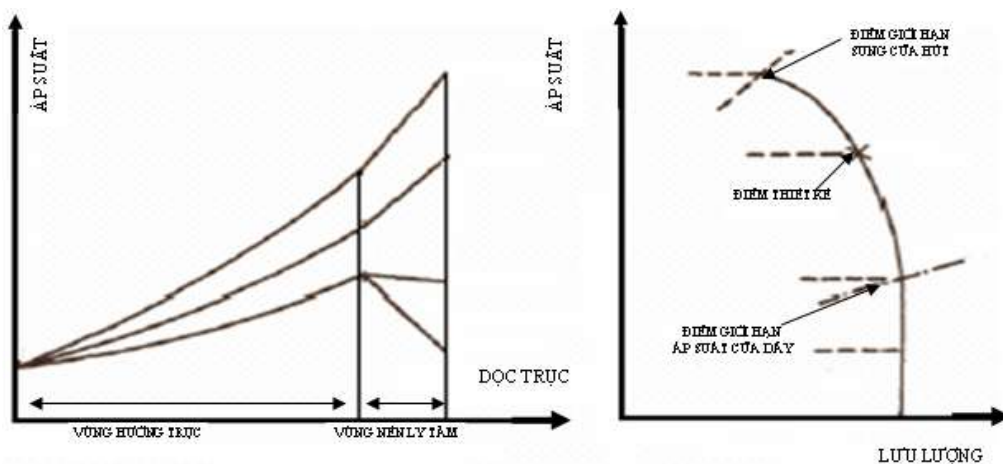
Cánh nén hướng trục: Cánh nén hướng trục có biên dạng cánh và được lắp đặt ở vị trí thích hợp để tạo ra dòng khí nén chuyển động theo hướng dọc trục. Để tạo hiệu quả tốt cho quá trình nén và hiệu suất máy nén cao, kích thước (đường kính) và độ nghiêng của cánh nén hướng trục thay đổi dọc theo chiều dài trục rô-to. Biên dạng và cách thức lắp đặt cánh nén hướng trục của máy nén được mô tả trong hình H-3.14.

Vành nén ly tâm: Việc kết hợp các cánh nén hướng trục và cánh nén ly tâm cho phép nâng cao được áp suất nén của máy nén, và đặc biệt là tránh được hiện tượng nghẽn đầu nén do áp suất nén thấp. Vành nén ly tâm được lắp vào giai đoạn nén cuối cùng để khắc phục tình trạng nghẽn đầu nén (hiện tượng này hay xảy ra nếu chỉ sử dụng các cánh nén hướng trục). Đây là một trong những cải tiến đáng kể máy nén hướng trục của một số hãng sản xuất

máy nén nổi tiếng như MANTURBO (Đức). Vành nén ly tâm có kết cấu như cánh nén của máy nén ly tâm.



Hình H-3.15- Đường cong đặc tuyến và chế độ làm việc của máy nén hướng trục

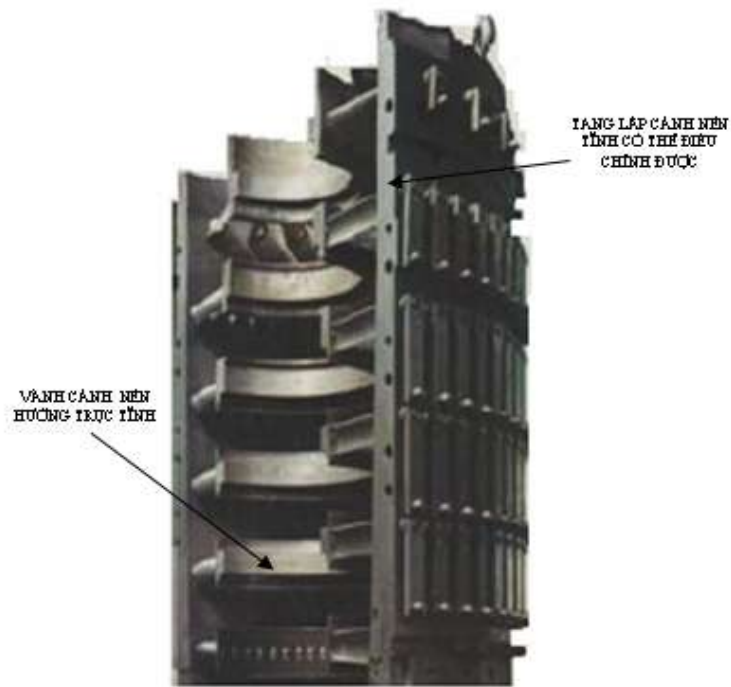


Hình H-3.16- Biến thiên áp suất của máy nén hướng trục

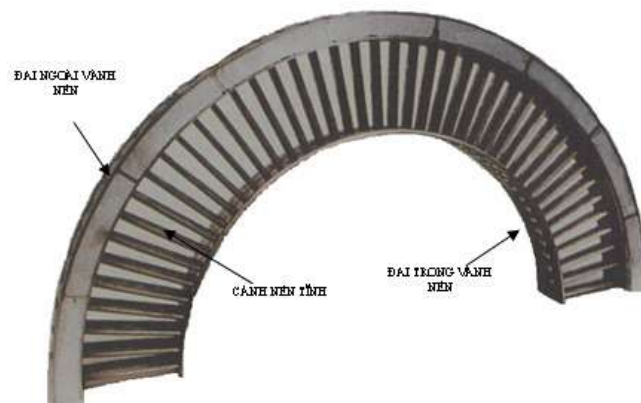
Việc đưa thêm vành nén ly tâm sẽ cho phép mở rộng khoảng hoạt động của máy nén hướng trục do thay đổi được giới hạn áp suất nghẽn cửa đẩy máy nén. Nhờ vành nén ly tâm, áp suất cửa đẩy máy nén tăng đáng kể ở giai đoạn nén cuối cùng (xem hình H-3.15 và H-3.16).

Stato máy nén hướng trục

Stato của máy nén có chức năng cùng với rô-tô máy nén tạo dòng khí động phù hợp cho quá trình nén. Để thực hiện được nhiệm vụ này, stato được lắp một tang trống trên đó gắn các cánh nén tĩnh (xem hình H-3.12 A, H-3.17 và H-3.18).



Hình H-3.17- Cấu tạo stator với tang lắp vành nén hướng trực tính



Hình H-3.18- Cấu tạo vành nén hướng trực tính

Tang trống lắp các cánh nén tính có kết cấu có thể thay đổi được độ nghiêng của cánh nén nhờ đó có thể điều chỉnh được chế độ hoạt động của máy nén phù hợp với điều kiện làm việc.

Vỏ máy nén

Vỏ máy nén có chức năng là kết cấu cơ khí để lắp đặt rô-to và stato. Vỏ máy còn có nhiệm vụ tạo ra các khoang hút và khoang đẩy của máy nén, gắn các cửa hút và cửa đẩy nối với đường ống công nghệ.