



CÔNG TY TNHH THIẾT BỊ & GIẢI PHÁP NĂNG LƯỢNG (ENESCO)

Trụ sở: số 2, ngõ 68/91/16 đường Cầu Giấy, Quận Cầu Giấy, Hà Nội.

VPGD: số 14, Liền kề 12, Khu ĐTM Văn Khê, Phường La Khê, Quận Hà Đông, Hà Nội.

Email: info@enesco.vn - **Tel:** 0462.965.511 - **Fax:** 0422.253.018

QUY TRÌNH VẬN HÀNH & XỬ LÝ SỰ CỐ NỒI HƠI

A. QUY ĐỊNH CHUNG

Để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, *công nhân vận hành* ngoài việc tuân thủ theo các quy định TCVN, quy trình quy phạm về an toàn sử dụng thiết bị áp lực và [nồi hơi](#) hiện hành, còn phải được trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động, có giấy phép vận hành nồi hơi và thiết bị phải được qua cơ quan chức năng kiểm tra khám nghiệm, cấp phép sử dụng.

B. QUY TRÌNH VẬN HÀNH NỒI HƠI

Bước 1 : Chuẩn bị

- a- Kiểm tra toàn bộ hệ thống điện, nước, dầu, gaz.
- b- Kiểm tra mức dầu trong bồn nhiên liệu.
- c- Kiểm tra mức nước trong bồn nước và chất lượng nước.
- d- Mở các van của đường hút và cấp dầu, van trên đường hút và cấp nước, van gaz mỗi.
- e- Kiểm tra mực nước trong nồi hơi, các hệ thống đo lường, chỉ thị, vệ sinh tế bào quang điện, cửa quan sát.
- f- Kiểm tra các hệ thống an toàn của nồi hơi.
- g- Mở aptomat từ vị trí (OFF) sang vị trí (ON) cấp điện nguồn.

Bước 2 : Vận hành bơm nước

- a- Bơm nước cấp của nồi hơi làm việc theo chế độ tự động do tủ điều khiển chỉ thị, bơm nước ngừng hoạt động khi mực nước trong nồi hơi vừa đủ (theo quy định).
- b- Việc chạy bơm nước bằng tay được thực hiện trong các trường hợp :
 - Thay nước khi cần làm vệ sinh nồi hơi.

- Cấp nước nhanh khi hệ thống cấp nước tự động bị hư hỏng.

Công nhân vận hành cần theo dõi tín hiệu báo sự cố và hệ thống chỉ thị mực nước để vận hành bơm nước dự phòng khi cần thiết.

Bước 3 : Vận hành bơm dầu cấp dầu cho bồn trung gian

- a- Bơm dầu chính đặt ở phía đầu bồn chính, làm việc theo chế độ tự động, điều khiển bằng phao báo nước đặt tại bồn dầu trung gian.
- b- Việc chạy bơm bằng tay, chỉ thực hiện khi hệ thống bơm tự động bị hư hỏng, công nhân vận hành cần theo dõi mức dầu của bồn trung gian để tránh xảy ra trường hợp thiếu dầu hoặc đầy tràn dầu.

Bước 4 : Vận hành bơm dầu trung gian

- a- Mở công tắc hâm dầu để bộ hâm dầu hoạt động.
- b- Khi nhiệt độ dầu tại phía gần bộ hâm đạt 60°C, cho bơm dầu trung gian hoạt động mục đích làm cho dầu trong đường ống nội bộ được hâm nóng đồng đều.
- c- Bộ hâm dầu sẽ ngừng hoạt động nếu nhiệt độ dầu trong bồn trung gian đạt nhiệt độ đặt trước (có thể điều chỉnh nhiệt độ này). Nhiệt độ đặt của bộ hâm trung gian thường khoảng 60 - 70°C.

Bước 5 : Khởi động

1- Mở công tắc chính (Áptômát) từ vị trí (OFF) sang vị trí (ON), đèn báo nguồn bật sáng, các tín hiệu sự cố báo cho công nhân vận hành biết để xử lý.

Lúc này nếu nước trong nồi hơi thấp, đèn báo cạn nước sáng, còi kêu.

2- Xử lý các sự cố ban đầu bằng cách

+ Bật công tắc (.) bơm nước sang vị trí chạy tay, bơm nước sẽ hoạt động cung cấp đủ nước cho nồi hơi, khi nước đạt yêu cầu đèn (O) sẽ tắt.

+ Bật công tắc (.) của bộ hâm dầu về vị trí tắt, đồng thời cho bơm dầu trung gian chạy ở chế độ chạy tay để trộn dầu có nhiệt độ dầu cao lẫn với dầu nguội.

+ Chú ý : Tắt còi bằng công tắc (.)

3- Khởi động

- + Khi các đèn báo sự cố tắt hết, nồi hơi sẵn sàng hoạt động ở chế độ đốt tự động
- + Mở công tắc của bơm nước, hệ thống đốt, cấp liệu về vị trí chạy tự động.
- + Khi thấy hơi nước thoát nhẹ ra ở van xả khí, khoá chặt van lại tiếp tục vận hành nồi đến áp suất quy định.

↳ Chuyển chế độ đốt :

- * Khi áp suất gần đạt định mức, nồi hơi chuyển sang chế độ đốt nhỏ, đèn báo cháy (0) chế độ 2 tắt.
- * Khi áp suất vượt quá định mức, nồi hơi ngưng hoạt động, đèn báo cháy (0) chế độ 1 tắt. Khi đó áp suất hơi đạt giá trị lý thuyết (đạt định mức), đèn báo ngưng áp suất (0) sáng.
- * Khi bên sử dụng hơi không tăng giảm đột ngột (do bên sử dụng đều đặn) chế độ đốt của nồi hơi có thể ổn định ở chế độ 1 hoặc ở chế độ 2.

a) Trong quá trình nồi hơi hoạt động

Công nhân vận hành thường xuyên theo dõi tín hiệu báo hiệu trong bảng báo sự cố để xử lý kịp thời. Ngoài ra còn phải thường xuyên theo dõi, kiểm tra các bộ phận sau:

- Bộ phận chỉ mực nước
- Bộ phận cung cấp liệu
- Các thiết bị đo lường.
- Các thiết bị an toàn..

b) Cung cấp hơi cho các phân xưởng sử dụng

- Kiểm tra các van trên đường cấp hơi nhánh.
- Mở van cấp hơi theo yêu cầu sử dụng.

Chú ý

- Mở nhẹ van hơi chính từ từ để ống dẫn nở nhiệt đều và đuổi nước ngưng trong đường ống tránh hiện tượng va đập thủy lực (và dẫn nở kim loại ống dẫn đột ngột).
- Kiểm tra mức nước tại ống thủy đảm bảo luôn ở mực nước trung bình trong quá trình mở van cấp hơi cho các nơi tiêu thụ .

Bước 6 : Ngừng hoạt động

1. Xoay công tắc chính từ vị trí (ON) sang vị trí (OFF hay về 0).
 2. Tắt hệ thống cấp trấu, đóng các van trên đường hút và đẩy.
 3. Tắt bơm nước trung gian (nếu có), đóng các van trên đường hút và đẩy.
 4. Tắt quạt gió cung cấp cho các cyclone và buồng đốt .
 5. Cắt cầu dao điện (hoặc áp tô mát) ngưng cung cấp điện cho tủ điều khiển.
 6. Kiểm tra lại toàn bộ, vệ sinh thiết bị, ghi sổ theo dõi vận hành.
 7. Làm các thủ tục bàn giao ca tại chỗ (theo quy định).
- * Nếu nghỉ sản xuất phải giảm áp suất hơi trong nồi hơi về 0, bằng cách xả đáy kết hợp với bơm nước (tránh bơm nước lạnh quá nhiều để làm nồi nhanh nguội).
- * Khi ngưng nồi dài hạn , phải có kế bảo dưỡng, vệ sinh và biện pháp phòng mòn trong ,ngoài nồi

C. QUY TRÌNH XỬ LÝ SỰ CỐ NỒI HƠI

Để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, đối với nồi hơi đốt bã trấu ngoài việc xử lý các sự cố thông thường như các loại nồi hơi khác, người thợ vận hành cần nắm chắc cấu tạo, nguyên lý hoạt động của nồi hơi để kịp thời xử lý những sự cố khác đặc trưng cho nồi hơi đốt dầu FO.

Sau đây là một số sự cố thường xảy ra trong quá trình nồi hơi hoạt động, nguyên nhân và cách xử lý :

1. Cạn nước nghiêm trọng

a/ Hiện tượng

- Ống thủy sáng không còn nước mà chỉ còn một màu sáng óng ánh khi quan sát.
- Mở van thấp nhất của ống thủy tối không có nước chảy ra mà chỉ có hơi phụt ra.
- Áp suất tăng nhanh, van an toàn tác động liên tục.
- Toàn bộ nồi hơi nóng hơn mức bình thường.

B/ Nguyên nhân

- Công nhân vận hành không theo dõi ống thủy để cấp nước thêm kịp thời.
- Van xả đáy không kín.
- Bơm cấp nước hỏng, bơm vẫn chạy nhưng nước không vào được nồi hơi.
- Hệ thống ống cấp nước bị tắc hoặc bồn chứa nước trung gian không đủ nước, bơm không có tác dụng.

c/ Cách xử lý

- Tiến hành thông rửa ống thủy.
- Nếu thấy nước lấp ló chân ống thủy, sang thì nồi hơi chưa cạn nước tới mức nghiêm trọng.

Trường hợp này tiến hành cấp nước bổ sung phân đoạn kết hợp với việc xả đáy phân đoạn, đồng thời giảm cường độ đốt bằng cách giảm lượng dầu cung cấp cho béc đốt hoặc tắt hẳn béc đốt. Khi mực nước trở lại vị trí trung gian của ống thủy sáng, cho nồi hơi trở lại hoạt động.

* Khi tiến hành thông rửa ống thủy mà không thấy nước trong ống thủy, mở nhanh van thấp nhất của ống thủy tối cũng chỉ thấy hơi phụt ra thì nồi hơi bị cạn nước nghiêm trọng. Trong trường hợp này cấm tuyệt đối cấp nước bổ sung, công nhân vận hành cần nhanh chóng thao tác ngừng máy sự cố như sau :

- + Đóng lá hướng khói, Tắt quạt gió .
- + Tắt béc đốt, ngừng cung cấp dầu cho béc đốt.
- + Đóng van hơi chính .
- + Đóng tất cả các cửa tránh không khí lạnh lọt vào buồng tối.

Sau khi ngừng lò có sự cố, cần để thời gian cho nồi hơi nguội từ từ. Khi áp suất giảm dưới mức làm việc bình thường, cần kiểm tra các bộ phận liên quan, đặc biệt các bề mặt tiếp nhiệt, sau đó tiến hành xử lý như trường hợp trên.

* Khi xác định van xả đáy không kín, nước chảy mạnh qua đường xả đáy hoặc van một chiều không kín, đường cấp nước (từ bơm tới nồi hơi) nóng quá mức bình thường, phải tiến hành ngừng hoạt động. Xử lý giống trường hợp cạn nước nghiêm trọng.

2. Đầy nước quá mức

a- Hiện tượng

- Nước ngập ống thủy và nghe thấy tiếng va đập thủy lực bên trong nồi hơi.
- Áp suất hơi giảm, hơi nước cấp bên tiêu thụ lẫn nhiều nước ngưng.

b- Nguyên nhân :

- Khi tiến hành cấp nước bổ sung nước cho nồi hơi, công nhân không quan sát ống thủy sáng để ngưng bơm kịp thời.
- Cường độ đốt cao, bên sử dụng ít hoặc ngưng sử dụng hơi. Trong trường hợp này mức nước trung bình của ống thủy có thể vượt quá mức cho phép cao nhất.

c- Cách xử lý :

- Thông rửa ống thủy, giảm bớt cường độ đốt, xả đáy để mức nước trở lại bình thường.
- Xả nước trên đường cấp hơi, sau đó cho nồi hơi hoạt động trở lại.

3. Ống thủy báo mức nước giả tạo

a- Hiện tượng :

- Mức nước trong ống thủy đứng yên, không giao động lên xuống.
- Hai ống thủy sáng báo hai mức nước khác nhau.

b- Nguyên nhân :

- Trong các ca vận hành, công nhân không thực hiện thông rửa ống thủy.
- Ống thủy bị tắc sau khi thông rửa.

c- Cách xử lý :

Tiến hành thông rửa ống thủy, sau khi thông, mức nước trong ống thủy phải dao động. Căn cứ vào mức nước này, ta biết nồi hơi đang trong tình trạng nào để xử lý tiếp, theo từng trường hợp cụ thể.

d- Đặc biệt chú ý :

- Mỗi ca vận hành cần thông rửa ống thủy đầu ca và giữa ca như quy định trong quy trình vận hành.
- Mức nước giả tạo trong ống thủy nếu không được phát hiện kịp thời sẽ dẫn đến các sự cố đầy nước quá mức hoặc cạn nước nghiêm trọng, nếu không kịp thời xử lý sẽ dẫn đến hậu quả vỡ nồi hơi.

4- Áp suất tăng quá mức cho phép :

a- Hiện tượng :

Van an toàn tác động liên tục, đồng hồ áp lực chỉ trị số cao hơn áp suất làm việc bình thường.

b- Nguyên nhân :

- Nơi tiêu thụ hơi ngừng việc lấy hơi mà không báo cho bên cung cấp biết.
- Van an toàn không tác động hoặc tác động không kịp thời, tác động không hết công suất do kẹt.
- Cường độ đốt tăng quá mức bình thường.
- Bên tiêu thụ ngừng việc lấy hơi, trong khi bên cung cấp vẫn hoạt động.

c- Cách xử lý :

- Giảm cường độ đốt, đóng lá hướng khói.
- Mở van xả khí hoặc mở cưỡng chế van an toàn (kéo van an toàn bằng tay)
- Xả đáy gián đoạn kết hợp với cấp nước bổ sung.

5- Phòng, nổ ống của phần trao đổi nhiệt (ống lửa , ống nước , ống sinh hơi , ống lò v.v.):

a- Hiện tượng :

- Nhìn qua cửa kiểm tra vào buồng đốt thấy bộ phận của diện tích tiếp nhiệt bị phồng.
- Hoặc nghe thấy tiếng nổ ống sinh hơi (ống lò, ống lửa) bên trong lò, hơi nước thoát ra ống khói, áp suất tụt nhanh.

b- Nguyên nhân :

- Trong các đợt định kỳ sửa chữa, bảo dưỡng, không làm vệ sinh sạch cặn, bẩn trên bề mặt kim loại của phần bị đốt nóng.
- Không phát hiện được các chỗ yếu cục bộ do ăn mòn để xử lý trước.
- Chất lượng nước cấp không bảo đảm.
- Nồi hơi trong tình trạng cặn nước nghiêm trọng.

c- Cách xử lý :

- Tiến hành thao tác ngừng lò sự cố bằng cách :
 - + Tắt béc đốt.
 - + Tắt quạt gió
 - + Đóng lá hướng khói
- Khi nồi hơi có chỗ phồng thì nhanh chóng hạ áp suất bằng cách mở van xả khí và cưỡng chế mở van an toàn.
- Để nguội nồi, tiến hành kiểm tra và sửa chữa chỗ phồng.

6- Nổ vỡ ống thủy sáng

a- Hiện tượng :

Nghe tiếng nổ vỡ ống thủy tinh, nước và hơi bốc ra mù mịt .

b- Nguyên nhân :

- Lắp ống thủy tinh đồng tâm nên ống thủy tinh bị nứt tế vi.
- Do nước lạnh bắn vào hoặc do vật cứng va vào.

c- Cách xử lý :

- Đóng các đường hơi và đường nước để thay ống thủy tinh mới.
- Không có ống thủy tinh dự trữ thì ngừng hoạt động của nồi hơi.

7- Áp kế bị hỏng hoặc không chính xác :

a- Hiện tượng :

- Mặt kính bị vỡ.
- Khi kiểm tra áp kế, lúc ngắt kim không trở về vị trí số 0 mà lệch với vị trí “0” trị số lớn hơn $\frac{1}{2}$ trị số cho phép.
- Hơi và nước tràn đầy mặt kính.

b- Nguyên nhân :

- Không kiểm định đồng hồ hằng năm.
- Do tác dụng của ngoại lực.

c- Cách xử lý :

- Trong trường hợp mặt kính vỡ, nhưng áp kế vẫn hoạt động tốt cho phép làm việc đến hết ca.
- Các trường hợp khác phải thay áp kế mới.

8- Van an toàn hỏng

a- Hiện tượng :

- Đóng không kín khi áp suất chưa cao quá mức cho phép.

- Vượt quá áp suất cho phép mà vẫn không làm việc.

b- Nguyên nhân :

- Bề mặt tiếp xúc của van bị mòn không đều, bị vênh.
- Kẹt cứng lò xo hoặc các bộ phận cơ khí.

c- Cách xử lý :

- Phải ngừng hoạt động của lò để thay thế hoặc sửa chữa xong việc phải báo cho Thanh Tra ATLĐ kiểm tra và kẹt chì lại.
- Trường hợp van an toàn không đóng kín và lượng hơi thoát ra không nhiều, cho phép vận hành đến hết ca, sau đó ngừng lò để sửa chữa. Trường hợp sụt lờ nhiều phải ngừng ngay lại, chờ nguội và sửa chữa kịp thời.

9- Sụt lờ tường lò hộp lửa, hộp khói

Nếu sụt cục bộ có thể vận hành hết ca sau đó ngừng lò sửa chữa. Trường hợp sụt lờ nhiều phải ngừng lò ngay lại, chờ lò nguội và sửa chữa kịp thời.

10- Cháy đỉnh chì ở Balông (hay đỉnh trên của ống lò nếu có)

- Đỉnh chì có tác dụng bảo hiểm cho Balông (hay của ống lò) trong trường hợp cạn nước nghiêm trọng, trong trường hợp người công nhân vận hành.
- Đối với nồi hơi có đỉnh chì bảo hiểm, việc cháy đỉnh chì là sự cố hết sức nghiêm trọng, làm giảm tuổi bền đáng kể của thiết bị. Trong trường hợp này phải báo cho Thanh Tra ATLĐ đến lập biên bản, tổ chức điều tra sự cố, kiểm tra lại độ bền của nồi hơi, tiến hành bảo dưỡng, sửa chữa mới được phép vận hành lại.

11- Cường độ đốt giảm

a- Nguyên nhân :

- Thiếu gió cung cấp cho sự cháy.
- Nghẹt đường thoát khói.

b- Cách xử lý :

- Cấp thêm không khí cho buồng đốt.
- Tăng lưu lượng hút khói.
- Điều chỉnh tỷ lệ nhiên liệu đốt cho phù hợp.

12- Lưới lửa ngắn, có hiện tượng quạt trở lại (dội lửa)

a- Nguyên nhân :

- Lượng hút không đảm bảo hoặc quạt hút khói không hoạt động.
- Hệ thống đường ống hút bị tắc.

b- Cách xử lý :

- Điều chỉnh lưu lượng hút cho phù hợp.
- Làm vệ sinh nếu đường hút bị tắc.

13- Nhiệt độ nước cấp cao

a- Nguyên nhân :

- Do sử dụng nước thu hồi $t^{\circ} = 70 + 80^{\circ}\text{C}$, nên khi đưa qua bộ phận hâm, nước có thể nóng quá mức cho phép.
- Trong thời gian dài không cấp thêm nước cho nồi hơi.

b- Cách xử lý :

- Điều chỉnh lưu lượng không khí nóng qua bộ hâm bằng cách mở to đường thoát khói trực tiếp.
- Cho nước trong bộ hâm hồi lưu trở lại bồn chứa trung gian.

14- Đường thoát khói nghẹt :

- Vệ sinh định kỳ hâm nước, ống lửa, buồng lửa, buồng khói, đường thoát khói.
- Trong trường hợp bị tắc nghẹt, phải ngừng lò và làm vệ sinh.

D. CHÚ Ý

1- Mọi sự cố xảy ra và cách xử lý sự cố phải ghi chép đầy đủ vào sổ giao ca, báo cho cán bộ quản lý nhà lò, quản đốc phân xưởng. Nhà máy phải lập đoàn thanh tra xác định nguyên nhân đề ra biện pháp khắc phục

2- Các sự cố có ảnh hưởng tới độ bền của nồi hơi phải ghi vào lý lịch nồi hơi : nguyên nhân, cách xử lý, sau đó tiến hành kiểm tra lại độ bền của nồi hơi, có sự chứng kiến của thanh tra ATLĐ.

3- Đối với các sự cố gây tai nạn lao động, làm chết người và hư hỏng tài sản, phải tiến hành các bước theo đúng quy định tại Chương XV - Quy phạm QPVN 23 - 81 về an toàn lao động đối với thiết bị chịu áp lực và nồi hơi do Nhà nước ban hành.