CÔNG TY CP GIÁO DỤC VIỆT NAM
ĐC: A3P2- TT Giáo viên- ĐH Ngoại ngữ- ĐH Quốc Gia HN

TÀI LIỆU

HUẤN LUYỆN AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH LAO ĐỘNG TRONG VẬN HÀNH THIẾT BỊ ÁP LỰC

GDVN

HÀ NỘI, 2024

CHƯƠNG TRÌNH HUẤN LUYỆN NHÓM 3
THIẾT BỊ ÁP LỰC

CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU

CHƯƠNG II: AN TOÀN NỒI HƠI VÀ THIẾT BỊ ÁP LỰCCHƯƠNG III: SƠ CẤP CỨU TAI NẠN LAO ĐỘNG

GDVN

CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU

Trước tình hình các vụ tai nạn lao động do các máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động vẫn diễn biến phức tạp. Nguyên nhân dẫn đến các vụ tai nạn cơ bản là do vi phạm quy trình vận hành máy, thiết bị, vi phạm quy định về kiểm định máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt và một phần nguyên nhân do công tác quản lý máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động chưa được thực hiện tốt. Hàng loạt tai nạn lao động xảy ra trong quá trình vận hành các thiết bị, máy và vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn vệ sinh lao động, nhưng nhiều địa phương và cơ sở sản xuất vẫn lung túng không rõ cụ thể về các loại máy móc và thiết bị đó, ngày 17/11/2016 Bộ LĐTB&XH đã ban hành công văn số 4625/LĐTBXH- ATLĐ về việc tăng cường công tác quản lý máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động; Đồng thời tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra công tác quản lý nhà nước đối với các máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động. Đồng thời ngày 28 tháng 12 năm 2016, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội đã ban hành thông tư số 53/2016/TT-BLĐTBXH *về* Các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn vệ sinh lao động.

Theo Thông tư 53/2016/T-BLĐTBXH có 34 nhóm bao gồm 80 máy, thiết bị,vật tư, chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động (ATVSLĐ), gồm: Nồihơi các loại; nồi gia nhiệt dầu; bồn, thùng để chứa, chuyển chở khí hóa lỏng; thangmáy các loại; sàn biểu diễn di động và các máy, thiết bị vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động đặc thù quân sự: Các loại thuốc nổ, mạng đường ống dẫn Nitơ; xe nâng bom, đạn, thiết bị nhồi nén thuốc nổ, cần trục, xe cẩu ghế dù....

Trong khuôn khổ giáo trình này, chúng tôi giới thiệu công tác ATVSLĐ khi làm việc với 8 loại thiết bị, máy thường gặp trong sản xuất, đó là: Nồi hơi các loại; Các thiết bị áp lực; Cần trục các loại; Xe nâng hàng ; Máy bơm bê tông;làm việc bằng tời và puly; Thang máy chở hàng; Máy ép cọc.

CHƯƠNG II: AN TOÀN NỒI HƠI VÀ THIẾT BỊ ÁP LỰC

2.1. Nồi hơi

2.1.1. Giới thiệu về nồi hơi

Nồi hơi được sử dụng rất nhiều trong công nghiệp như tạo ra hơi để vận hành đầu máy xe lửa hơi nước, vận hành turbine máy phát điện... Trong thời gian gần đâycả nước có rất nhiều tai nạn chết người vì nồi hơi.



Hình 2.1. Nồi hơi và thiết bị áp lực

Nguyên lý chung của lò hơi công nghiệp là sử dụng nhiên liệu để đun sôi nước, tùy theo cấu tạo của loại lò hơi mà nhiên liệu có thể là: rắn (như củi, than, gỗ...), lỏng (như dầu...), hoặc khí (như gas).

Cấu tạo đơn giản nhất của lò hơi gồm có hai trống nước (bao nước), một ở phía trên, một ở phía dưới, có hai dàn ống, một dàn nằm trong buồng đốt để được đốt nóng tạo hỗn hợp hơi và nước sôi chuyển động lên trống trên (còn gọi là trống hơi), một dàn nằm phía ngoài vách lò đưa nước đã tách hơi đi xuống trống dưới (còn gọi là trống nước).

Việc tuần hoàn hỗn hợp nước sôi và hơi nước đi lên trống trên để tách hơi, và nước từ trống trên chuyển xuống trống dưới có thể là tuần hoàn tự nhiên, cũng có thểlà tuần hoàn cưỡng bức: phải dùng bơm chuyên dụng. Trống trên là nơi tách hơi ra khỏi hỗn hợp hơi - nước, phần hơi ra khỏi bao hơi (trống hơi) được đưa đến bộ quá nhiệt là các dàn ống xoắn ruột gà (hoặc cấu tạo khác) đặt ngang hoặc dọc trênđỉnh lò để tận dụng nhiệt của khói lò, tại đây hơi nhận thêm một lượng nhiệt thành hơi quá nhiệt (hơi khô), hơi này có áp suất và nhiệt độ cao được đưa đi sử dụng cho các thiết bị như động cơ hơi nước, turbine hơi nước...

2.1.2.Phân loại nồi hơi

Nguyên lý chung của lò hơi công nghiệp là sử dụng nhiên liệu để đun sôi nước, tùy theo cấu tạo của loại lò hơi mà nhiên liệu có thể là: rắn (như củi, than, gỗ...), lỏng (như dầu...), hoặc khí (như gas).

Có rất nhiều cách loại nồi hơi:

Phân loại theo loại nguyên liêu sử dụng trong lò đốt, thông thường người tachia làm 3 loại là nồi hơi đốt dầu, đốt khí và đốt than.

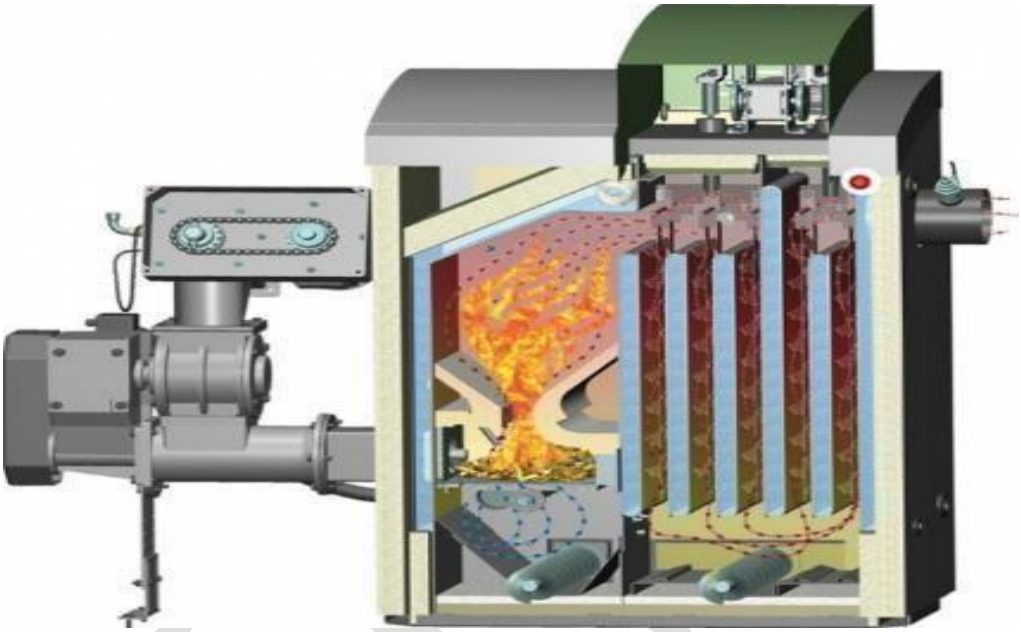
Phân loại theo cấu tạo nồi hơi người ta chia thành: Nồi hơi ống lửa, nồi hơi ống nước, nồi hơi tận dụng nhiệt thải (HRSG), nồi hơi làm mát, nồi hơi sôi lại, nồi hơi đi qua một lần. Tùy theo loại nồi hơi, công suất thiết kế và nhà sản xuất mà khi sử dụng có những quy trình vận hành và biện pháp xử lý sự cố khác nhau.

2.1.3. Nguyên nhân gây mất an toàn nồi hơi

Tai nạn nồi hơi thường phát xuất từ 2 nguyên nhân chính yếu sau:

- Trong quá trình vận hành nồi hơi, công nhân đốt lò thao tác không đúng chỉ dẫn trong quy trình vận hành hay thiếu tinh thần trách nhiệm gây ra những hư hỏng nghiêm trọng ở các bộ phận của nồi hơi hay gây ra những tai nạn cho công nhân đốtlò.

- Trong khi rất nhiều cơ sở không đủ năng lực, điều kiện vẫn tham gia chế tạo và cho ra đời những sản phẩm không đảm bảo chất lượng an toàn. Điều đó không chỉ gây hậu quả cho người tiêu dùng mà còn tạo ra sự cạnh tranh không bình đẳng giữa các nhà sảnxuất.



Hình 2.2. Nồi hơi đốt than ghi tĩnh

Những sản phẩm nồi hơi, bình chịu áp lực đạt các tiêu chuẩn về chất lượng, an toàn,tuổi thọ... thường không cạnh tranh được về giá thành do các sản phẩm chất lượng kém có giá rẻ hơn nhiều vì đã tiết giảm rất nhiều chi phí sản xuất bằng những vi phạm tiêu chuẩn KTAT, chất lượng hàng hóa, phổ biến nhất là vi phạm về vật liệu chế tạo không có nguồn gốc, xuất xứ, không được kiểm tra thử nghiệm.

2.1.4. Những nguy cơ mất an toàn

Những nguy cơ mất an toàn khi vận hành nồi hơi thường là:

- Nổ áp lực: do kết cấu và vật liệu chế tạo nồi hơi không đảm bảo an toàn; không có chế độ kiểm tra định kỳ để phát hiện tình trạng kết cấu thiết bị không có khả năng chịu áp lực.

- Bỏng: do hơi nước nóng bị rò rỉ qua các van khóa, van an toàn, bể ống thủy sáng, than cháy văng bắn qua cửa lò, . ..

- Điện giật: do các thiết bị điện đi kèm nồi hơi không được lắp đặt đảm bảo an toàn đúng kỹ thuật.

- Môi trường làm việc có nhiều bụi, nóng, không thông thoáng, tích tụ hơi khí độc

(CO, CO2, . . .).

Sau đây chúng ta sẽ phân tích một số trường hợp cụ thể thường hay xảy ra.

2.1.4.1. Cạn nước quá mức

a) Hiện tượng

Trong lúc vận hành nồi hơi, bất thình lình công nhân đốt lò nhìn thấy ống thủy không còn nước, không nhìn thấy vạch ranh giới giữa nửa trắng, nửa đen óng ánh nữa, mà thấy ống thuỷ chỉ là một màu trắng của hơi.

Đồng thời, có khi còn thấy kim áp kế tăng lên một chút, nếu áp suất tăng quá quy địnhthì còn nghe thấy tiếng xì hơi ở van an toàn.

Nếu mở cửa cho than thì thấy lửa trong lò cháy mãnh liệt, các tường lò của buồng đốtnóng hơn bình thường.

b) Nguyên nhân

- Do sơ suất của công nhân đốt lò, quên không theo dõi thường xuyên mức nước trong ống thuỷ, quên không cung cấp nước cho nồi hơi.

- Do van xả đáy nồi hơi bị hở, xì, rò chảy khá nhiều, mức nước trên ống thuỷ tụt xuống nhanh chóng mà không thấy.

- Do nồi hơi có một bộ phận nào đó bị xì vỡ (nứt) nước thoát ra ngoài mà không biết (thường xì vỡ ở balông ống sinh hơi, ống góp, mặt sàng...)

- Do bơm hỏng hay "van tuần hoàn" ở vị trí không đúng, nên mặc dù bơm có chạy, nhưng nước không vào nồi hơi, công nhân vận hành không chú ý theo dõi ống thuỷ.

- Do hệ thống ống nước bị tắc, hay bơm mất chân không (bơm ly tâm) mà nước không vào nồi hơi.

- Cũng cần chú ý có khi có hiện tượng "mất nước giả tạo", tức là các đường ống nước, hơi thông ra ống thuỷ bị tắc nghẽn, sau khi xả ống thuỷ xong thì không thấy còn nước ở ống thuỷ khi cho ống thuỷ làm việc trở lại, thực ra nước trong nồi hơi còn đủ

Mức bình thường, nhưng cũng có trường hợp ngược trở lại: cũng do các ống nước, ống hơi ra ống thuỷ bị tắc cả mà mực nước thực tế trong nồi hơi đã xuống thấp quá mức, nhưng mực nước ở ống thuỷ vẫn còn cao, đây là một trường hợp hết sức nguy hiểm. Để khắc phục hiện tượng cặn nước giả tạo công nhân đốt lò phải nhìn mức nước ở ống thuỷ liên tục và phải thường thấy mặt nước trong ống thuỷ rung rinh, lên xuống chút ít, khi thấy mặt nước trong ống thuỷ đứng im lâu, phải kiểm tra mực nước thực tế nồi hơi bằng cách thông rửa ống thuỷ.

c) Thao tác

- Trước nhất phải xem xét kỹ ống thuỷ có bị chảy nước không, sau đó kiểm tra mức nước bằng cách "gọi nước", thao tác như sau:

+ Đóng chặt van thông hơi, thông nước ra ống thuỷ

+ Mở van xả đáy ống thuỷ cho thoát hơi, nước trong ống thuỷ thoát ra ngoài, sau đó, nhanh chóng đóng chặt van xả đáy ống thủy lại.

+ Từ từ mở van nước ra

Nếu thấy còn lấp ló nước ở mặt kính đáy ống thuỷ là còn khả năng cung cấp nước bổ sung vào nồi hơi, công nhân đốt lò sẽ thao tác tiếp tục như sau:

+ Tắt ngay quạt gió, quạt khói của nồi hơi, đóng các lá chắn gió ở gầm ghi lò.

+ Chạy bơm cấp nước vào nồi hơi, khi mở van cho nước chảy vào nồi hơi phải từ từ, thận trọng, nghe ngóng những tiếng động phía trong lò, chú ý theo dõi mức nước trong ống thuỷ.

+ Nếu không có hiện tượng gì bất thường xảy ra thì tiếp tục cung cấp nước đến mức thấp nhất của ống thuỷ (vạch quy định dưới) thì tắt bơm, ngừng cung cấp nước vào nồi hơi. Sau đó chừng 5 phút tiếp tục (mở) chạy bơm cung cấp nước vào nồi hơi cho đến mức trung bình của ống thuỷ.

Nếu đã kiểm tra mức nước trong nồi hơi bằng cách gọi nước 2 lần mà vẫn không thấy lấp ló mức nước ở đáy ống thủy thì phải mở các vòi kiểm tra mức nước ở đáy ống thuỷ thì phải mở các vòi kiểm tra mức nước của nồi hơi (mở vòi dưới cùng trước, rồi đến vòi ở giữa), nếu cũng không thấy còn vòi nào có nước thì nhanh chóng thao tác ngừng lò sự cố, tuyệt đối không được cung cấp nước vào nồi hơi nữa.

Nếu mở vòi thấm nước thấy cho nước, thì phải kiểm tra lại ống thuỷ sáng một lần nữa (vì vòi dưới cùng bố trí cao hơn đáy ống thuỷ một chút mà còn nước, chứng tỏlà ống thuỷ bị hỏng) nếu cần phải thông ống thuỷ.

Thao tác ngừng lò khi xảy ra cạn nước nghiêm trọng:

- Đóng chặt cửa gió, tắt quạt gió
- Cào tro xỉ ra khỏi ghi, hay tăng tốc độ ghi xích gạt tro xỉ xuống hộp tro
- Đóng van cấp hơi sang sản xuất, Mở quạt hút khói ra khỏi lò hơi

- Đóng kín các cửa cho than, các cửa cào tro ở 2 bên sườn lò... để cho nồi hơi nguội từ từ tuyệt đối cấm cấp nước lạnh vào nồi hơi suốt trong quá trình thao tác xử lý sự cố.

- Giữ nguyên hiện trường và lập biên bản.

2.1.4.2. Nước đầy quá mức

a) Hiện tượng

- Thường thấy nước ngập hết cả ống thuỷ, toàn thân ống thuỷ một mầu trắng óng ánh.

- Có thể cùng một lúc thấy áp suất của nồi hơi giảm xuống từ từ (kim áp kế tụt xuống dần).

- Nếu nồi hơi cung cấp hơi cho các nơi tiêu thụ hơi dễ phát hiện như: tuốc bin, sấy hỗn hợp hơi nước, thì ở những nơi tiêu thụ hơi sẽ có hiện tượng bất thường.

b) Nguyên nhân

- Do công nhân vận hành nồi hơi sơ suất, không chú ý theo dõi mức nước ống thuỷ khi đang lấy nước vào nồi hơi, quên tắt bản cấp nước, khi nồi hơi đã đủ nước.

- Van cấp nước của nồi hơi bị rò rỉ lớn, khi nồi hơi khác lấy nước (lắp chung 1 đường ống nước) thì nước cũng trò qua van cấp nước hỏng đó mà chảy vào nồi hơi cho đến khi đầy nước công nhân đốt lò cũng không biết.

- Chú ý, có khi thấy nước ngập hết ống thuỷ (sau khi xả ống thuỷ xong cho ống thuỷ làm việc lại), nhưng không phải sự cố nước, đầy quá mức, mà do đường ống dẫn hơi ra ống thuỷ bị tức, nước trong nồi hơi tràn ra dâng hết các ống thuỷ. Trường hợp này

phải kiểm tra kỹ mực nước thực tế của nồi hơi bằng vòi kiểm tra mức nước (ống thuỷ tối) từ trên xuống (thường có 2,3 vòi ở gần hệ thống ống thuỷ sáng) đồng thời phải chú ý kim áp kế có hơi xuống không.

Ngược lại, có khi nước trong nồi hơi đã đầy thực, nhưng mức nước trong ống thuỷ vẫn bình thường, đó là do đường ống nước thông ra ống thuỷ bị tắc, trường hợp này thường thấy mực nước trong ống thuỷ đứng im không hơi rung rinh, lên xuống.

c) Thao tác

- Trước nhất, nếu đang cung cấp nước vào nồi hơi thì tắt ngay bơm và khoá chặt van cấp nước lại.

- Kiểm tra ống thuỷ, thông rửa ống thuỷ, rồi cho ống thuỷ làm việc lại, nếu thấy mực nước vẫn đang kín ống thuỷ, thì phải kiểm tra mực nước của ống thuỷ tối. Nếu thấy phù hợp với mức nước của ống thuỷ sáng, tình anh chóng thao tác như sau:

+ Xả van xả đáy nồi, xả từng hồi cho tới khi thấy mức nước ống thuỷ ở mức cao nhất, sẽ tạm ngừng xả.

+ Sau đó 3 phút sẽ tiếp tục xả cho mức nước trong nồi hơi xuống mức bình thường.

- Nếu hơi cung cấp cho máy tiêu dùng hơi yêu cầu phẩm chất hơi phải khô: chạy tuốc bin hơi, sấy thực phẩm... thì có thể phải đóng chặt van hơi chính, ngừng cấp hơi sang sản xuất, xả hơi ra ngoài trời, hoặc kênh van an toàn cho hơi thoát ra ngoài. Khi mức nước đã ổn định, ở mức bình thường và phẩm chất hơi đã tốt, khi ấy lại mở van chính cung cấp hơi sang sản xuất, hạ van an toàn xuống hoặc đóng kín van xả hơi lại.

2.1.4.3. Áp kế bị hỏng

a) Hiện tượng

Áp kế thường bị hỏng với những hiện tượng như sau:

- Mặt kính áp kế bị nứt vỡ hay vỡ tung.
- Kim áp kế không trở về số "0" khi đã xả hết áp suất trong áp kế.
- Tết ở chân áp kế bị xì hơi mạnh, làm áp kế làm việc không chính xác.
- Áp kế chỉ sai, không đúng với áp kế mẫu.
- Kim áp kế bị rung động trong khi làm việc.
- Mặt kính bị mờ, không nhìn thấy mặt đo của áp kế.

b) Nguyên nhân và thao tác xử lý

- Mặt kính áp kế bị vỡ (nứt hoặc vỡ tung) là do những nguyên nhân sau đây:

+ Do áp kế đang nóng, bị nước lạnh đột ngột phun thẳng vào mặt kính

+ Do bị vật gì va dập mạnh vào mặt kính như đầu thang, gạch ngói rơi từ cáccửa bắn vào, kìm, cờ lê va vào khi công nhân sửa chữa lò hơi.

+ Do khung nén lên mặt kính của áp kế căng quá, khi bị nóng dãn nở ra nênthêm vào mặt kính, thường gây nứt đôi mặt kính.

Nếu mặt kính áp kế bị hỏng nhẹ, kính không bị tung ra khỏi khung đỡ, không hở lớn, vấn đề áp kế làm việc bình thường, nhưng phải ghi chép hiện tượng hư hỏng áp kế này vào nhật ký vận hành nồi hơi hay sổ bàn giao ca để khi ngừng lò, tiều tu sẽ thay hoặc chữa áp kế này.

Nếu mặt kính bị hỏng nặng: vỡ toang, rơi hẳn mặt kính ra ngoài, hay còn dính mặt kính ở áp kế, nhưng cản trở đến sự làm việc của kim áp kế, thì phải thay áp kế khác.

Nếu áp kế hỏng nghiêm trọng làm không có áp kế tốt thay thế thì phải ngừng lò (cho phép ngừng lò bình thường) kể cả trường hợp ở nơi tiêu thụ hơi có áp kế tốt cũng phải ngừng lò.

- Kim áp kế không trở về số "0" khi đã xả hết hơi trong áp kế, có hai nguyên nhân: một là do van 3 ngả bị tắc, bị lệch lỗ thông hơi làm hơi tỉ trọng áp kế không

- Thoát ra hết được; hai là do bộ phận bên trong của áp kế bị hỏng (thường là: rối tóc, răng khía của trục kim và khung quay bị kênh, gẫy răng, ruột gà kết đàn hồi...) Khi kim áp kế không về số "0" mà do van 3 ngả hỏng hay áp kế hỏng đều phải ngừng lò sự cố để thay áp kế mới. Trừ khi trên ống hơi nối từ nồi hơi ra áp kế có đặt van chặn, trường hợp này có thể khoá chặt van này để thay áp kế, thay van 3 ngả tốt vào, nhưng phải biết chắc là van chặn đảm bảo tốt và kín mới tiến hành sửa chữa, thay thế.

- Tết hay gioăng ở chân áp kế bị xì hơi mạnh làm áp kế làm việc không chính xác. Nguyên nhân là do tết hay gioăng dùng lâu ngày đã bị mục, hỏng, hơi xì ra chân áp kế, hơi lên áp kế có áp suất nhỏ hơn áp suất thực của nồi hơi. Khi thấy hiện tượng như vậy, công nhân nồi hơi phải thay thế, gioăng của áp kế, thao tác như khi thay ápkế mới (vặn van 3 ngả về hướng khoá hơi từ nồi hơi ra, chờ áp kế cũ hơi nguội mới thay thế gioăng ở chân áp kế, khi thao tác nhất thiết phải có găng và kính bảo vệ).

- Áp kế chỉ sai với áp kế mẫu

Thường do hai nguyên nhân: một là do van 3 ngả hỏng (lỗ thông hơi ở ruột và thân van không thông nhau, hơi qua đó ra áp kế bị tiết lưu giảm áp suất), hai là do bộ phận bên tron gáp kế bị hỏng: tóc (cót) bị rối răng khía gẫy hay kênh, các vít hãm, vít điều chỉnh bị long ra... Cũng có khi do kim bị xoay trượt với trục cắm kim. Tất cả những hư hỏng vừa nói đều có thể dẫn tới những tác hại về mặt an toàn của nồi hơi.

Vì vậy, nếu áp kế nồi hơi "sai lệch nhẹ" hơn áp kế mẫu 0,5kg/cm2 thì cho phép dùng áp kế đó đến kỳ tu sửa gần nhất, nhưng không quá 3 tháng.

Nếu áp kế sai lệch nặng hơn áp kế mẫu, hay nhẹ hơn lò bình thường để thay thế hay sửa chữa van 3 ngả).

Ghi chú: "Sai lệch nhẹ" 0,5kg/cm2 tức là số chỉ của áp kế nồi hơi hơn số chỉ của áp kế mẫu 0,5kg/cm2, thường gọi là áp kế đo nhẹ hơn áp kế mẫu.

- Kim áp kế bị rung động mạnh

Thường là do bộ phận ruột gà (ống co dãn) bên trong áp kế bị hỏng. Nếu biên độ rung động của kim quá ±0,5kg/cm2 thì phải thay áp kế tốt, mới. Nếu biên độ giao động của kim ± 0,5kg/cm2 thì cho phép áp kế này dùng tới kỳ sửa chữa gần nhất, nhưng không quá 3 tháng.

- Mặt kính bị mờ

Không nhìn thấy mặt đo của áp kế, thường là do những nguyên nhân sau đây:

+ Bị khói bị nhà lò phủ kín phía ngoài của mặt kính, trường hợp này phải thường xuyên về sinh, lau mặt kính.

+ Bị hơi xì ở tết chân áp kế rò vào bên trong áp kế (khi vỏ áp kế không kín) làm mờ bên trong mặt kính, trường hợp này mở mặt kính của áp kế ra lau sạch, phải dùng găng, kính bảo vệ khi tháo mặt kính áp kế, phải chữa, thay tết chân áp kế. Nếu áp kế có niêm chì thì khi tháo chì để mở mặt áp kế phải lập biên bản và báo cáo cho đồng chí phụ trách phân xưởng biết, ghi vấn đề này vào sổ vận hành hay sổ giao ca của nồi hơi.

+ Ống cong dãn nở (ruột gà) bên trong áp kế bị xì hơi ở thân ống hay đầu mối hàn, làm hơi bay ra phủ kín mặt kính áp kế. Trường hợp này phải thay áp kế khác.

Chú ý:

Trong khi thay thế, sửa chữa áp kế, công nhân sửa chữa và đốt lò phải hết sứcchú ý mực nước trong ống thuỷ, thường giữ trên mức trung bình.

Trong quá trình vân hành nồi hơi có thể phát sinh rất nhiều sự cố. Nếu không áp dụng những biện nghiêm trọng pháp xử lý phù hợp, kịp thời có thể sẽ phát sinh những tai nạn

2.1.4.4. Cạn nước quá mức

a) Hiện tượng

Trong lúc vận hành nồi hơi, bất thình lình công nhân đốt lò nhìn thấy ống thủy không còn nước, không nhìn thấy vạch ranh giới giữa nửa trắng, nửa đen óng ánh nữa, mà thấy ống thuỷ chỉ là một màu trắng của hơi.

Đồng thời, có khi còn thấy kim áp kế tăng lên một chút, nếu áp suất tăng quá quy định thì còn nghê thấy tiếng xì hơi ở van an toàn.

Nếu mở cửa cho than thì thấy lửa trong lò cháy mãnh liệt, các tường lò của buồng đốt nóng hơn bình thường.

b) Nguyên nhân

- Do sự sơ suất của công nhân đốt lò, quên không theo dõi thường xuyên mức nước trong ống thuỷ, quên không cung cấp nước cho nồi hơi.

- Do van xả đáy nồi hơi bị hở, xì, rò chảy khá nhiều, mức nước trên ống thuỷ tụt xuống nhanh chóng mà không thấy.

- Do nồi hơi có một bộ phận nào đó bị xì vỡ (nứt) nước thoát ra ngoài mà không biết(thường xì vỡ ở balông ống sinh hơi, ống góp, mặt sàng...)

- Do bơm hỏng hay "van tuần hoàn" ở vị trí không đúng, nên mặc dù bơm có chạy, nhưng nước không vào nồi hơi, công nhân vận hành không chú ý theo dõi ống thuỷ.

- Do hệ thống ống nước bị tắc, hay bơm mất chân không (bơm ly tâm) mà nước không vào nồi hơi.

- Cũng cần chú ý có khi có hiện tượng "mất nước giả tạo", tức là các đường ống nước, hơi thông ra ống thuỷ bị tắc nghẽn, sau khi xả ống thuỷ xong thì không thấy còn nước ở ống thuỷ khi cho ống thuỷ làm việc trở lại, thực ra nước trong nồi hơi còn đủ mức bình thường, nhưng cũng có trường hợp ngược trở lại: cũng do các ống nước, ống hơi ra ống thuỷ bị tắc cả mà mực nước thực tế trong nồi hơi đã xuống thấp quá mức, nhưng mực nước ở ống thuỷ vẫn còn cao, đây là một trường hợp hết sức nguy hiểm. Để khắc phục hiện tượng cặn nước giả tạo công nhân đốt lò phải nhìn mức nước ở ống thuỷ liên tục và phải thường thấy mặt nước trong ống thuỷ rung rinh, lên xuống chút ít, khi thấy mặt nước trong ống thuỷ đứng im lâu, phải kiểm tra mực nước thực tế nồi hơi bằng cách thông rửa ống thuỷ.

c) Thao tác

- Trước hết phải xem xét kỹ ống thuỷ có bị chảy nước không, sau đó kiểm tra mức nước bằng cách "gọi nước", thao tác như sau:

+ Đóng chặt van thông hơi, thông nước ra ống thuỷ

+ Mở van xả đáy ống thuỷ cho thoát hơi, nước trong ống thuỷ thoát ra ngoài, sau đó, nhanh chóng đóng chặt van xả đáy ống thủy lại.

+ Từ từ mở van nước ra

Nếu thấy còn lấp ló nước ở mặt kính đáy ống thuỷ là còn khả năng cung cấp nước bổ sung vào nồi hơi, công nhân đốt lò sẽ thao tác tiếp tục như sau:

+ Tắt ngay quạt gió, quạt khói của nồi hơi, đóng các lá chắn gió ở gầm ghi lò.

+ Chạy bơm cấp nước vào nồi hơi, khi mở van cho nước chảy vào nồi hơi phải từ từ, thận trọng, nghe ngóng những tiếng động phía trong lò, chú ý theo dõi mức nước trong ống thuỷ.

+ Nếu không có hiện tượng gì bất thường xảy ra thì tiếp tục cung cấp nước đến mức thấp nhất của ống thuỷ (vạch quy định dưới) thì tắt bơm, ngừng cung cấp nước vào nồi hơi. Sau đó chừng 5 phút tiếp tục (mở) chạy bơm cung cấp nước vào nồi hơi cho đến mức trung bình của ống thuỷ.

Nếu đã kiểm tra mức nước trong nồi hơi bằng cách gọi nước 2 lần mà vẫn không thấy lấp ló mức nước ở đáy ống thủy thì phải mở các vòi kiểm tra mức nước ở đáy ống thuỷ thì phải mở các vòi kiểm tra mức nước của nồi hơi (mở vòi dưới cùng trước, rồi đến vòi ở giữa), nếu cũng không thấy còn vòi nào có nước thì nhanh chóng thao tác ngừng lò sự cố, tuyệt đối không được cung cấp nước vào nồi hơi nữa.

Nếu mở vòi thấm nước thấy cho nước, thì phải kiểm tra lại ống thuỷ sáng một lần nữa (vì vòi dưới cùng bố trí cao hơn đáy ống thuỷ một chút mà còn nước, chứng tỏlà ống thuỷ bị hỏng) nếu cần phải thông ống thuỷ.

Thao tác ngừng lò khi xảy ra cạn nước nghiêm trọng

- Đóng chặt cửa gió, tắt quạt gió
- Cào tro xỉ ra khỏi ghi, hay tăng tốc độ ghi xích gạt tro xỉ xuống hộp tro
- Đóng van cấp hơi sang sản xuất
- Mở quạt hút khói ra khỏi lò hơi
- Đóng kín các cửa cho than, các cửa cào tro ở 2 bên sườn lò... để cho nồi hơi nguội từ từ tuyệt đối cấm cấp nước lạnh vào nồi hơi suốt trong qúa trình thao tác xử lý sự cố.Giữ nguyên hiện trường và lập biên bản.

2.1.4.5. Nước đầy quá mức

a) Hiện tượng

- Thường thấy nước ngập hết cả ống thuỷ, toàn thân ống thuỷ một mầu trắng óng ánh.
- Có thể cùng một lúc thấy áp suất của nồi hơi giảm xuống từ từ (kim áp kế tụt xuống dần).
- Nếu nồi hơi cung cấp hơi cho các nơi tiêu thụ hơi dễ phát hiện như: tuốc bin, sấy hỗn hợp hơi nước, thì ở những nơi tiêu thụ hơi sẽ có hiện tượng bất thường.

b) Nguyên nhân

- Do công nhân vận hành nồi hơi sơ suất, không chú ý theo dõi mức nước ống thuỷ khi đang lấy nước vào nồi hơi, quên tắt bản cấp nước, khi nồi hơi đã đủ nước.
- Van cấp nước của nồi hơi bị rò rỉ lớn, khi nồi hơi khác lấy nước (lắp chung 1 đường ống nước) thì nước cũng trò qua van cấp nước hỏng đó mà chảy vào nồi hơi cho đến khi đầy nước công nhân đốt lò cũng không biết.
- Chú ý, có khi thấy nước ngập hết ống thuỷ (sau khi xả ống thuỷ xong cho ống thuỷ làm việc lại), nhưng không phải sự cố nước, đầy quá mức, mà do đường ống dẫn

hơi ra ống thuỷ bị tức, nước trong nồi hơi tràn ra dâng hết các ống thuỷ. Trường hợp này phải kiểm tra kỹ mực nước thực tế của nồi hơi bằng vòi kiểm tra mức nước (ống thuỷ tối) từ trên xuống (thường có 2,3 vòi ở gần hệ thống ống thuỷ sáng) đồng thời phải chú ý kim áp kế có hơi xuống không.

Ngược lại, có khi nước trong nồi hơi đã đầy thực, nhưng mức nước trong ống thuỷ vẫn bình thường, đó là do đường ống nước thông ra ống thuỷ bị tắc, trường hợp này thường thấy mực nước trong ống thuỷ đứng im không hơi rung rinh, lên xuống.

c) Thao tác

- Trước nhất, nếu đang cung cấp nước vào nồi hơi thì tắt ngay bơm và khoá chặt van cấp nước lại.

- Kiểm tra ống thuỷ, thông rửa ống thuỷ, rồi cho ống thuỷ làm việc lại, nếu thấy mực nước vẫn đang kín ống thuỷ, thì phải kiểm tra mực nước của ống thuỷ tối. Nếu thấy phù hợp với mức nước của ống thuỷ sáng, thì nhanh chóng thao tác như sau:

+ Xả van xả đáy nồi, xả từng hồi cho tới khi thấy mức nước ống thuỷ ở mức cao nhất, sẽ tạm ngừng xả

+ Sau đó 3 phút sẽ tiếp tục xả cho mức nước trong nồi hơi xuống mức bình thường.

- Nếu hơi cung cấp cho máy tiêu dùng hơi yêu cầu phẩm chất hơi phải khô: chạy tuốc bin hơi, sấy thực phẩm... thì có thể phải đóng chặt van hơi chính, ngừng cấp hơi sang sản xuất, xả hơi ra ngoài trời, hoặc kênh van an toàn cho hơi thoát ra ngoài.

Khi mức nước đã ổn định, ở mức bình thường và phẩm chất hơi đã tốt, khi ấy lại mở van chính cung cấp hơi sang sản xuất, hạ van an toàn xuống hoặc đóng kín van xả hơi lại

2.1.4.6. Áp kế bị hỏng

a) Hiện tượng

Áp kế thường bị hỏng với những hiện tượng như sau:

- Mặt kính áp kế bị nứt vỡ hay vỡ tung
- Kim áp kế không trở về số "0" khi đã xả hết áp suất trong áp kế
- Tết ở chân áp kế bị xì hơi mạnh, làm áp kế làm việc không chính xác
- Áp kế chỉ sai, không đúng với áp kế mẫu
- Kim áp kế bị rung động trong kh làm việc
- Mặt kính bị mờ, không nhìn thấy mặt đo của áp kế

b) Nguyên nhân và thao tác xử lý

- Mặt kính áp kế bị vỡ (nứt hoặc vỡ tung) là do những nguyên nhân sau đây:

+ Do áp kế đang nóng, bị nước lạnh đột ngột phun thẳng vào mặt kính

+ Do bị vật gì va dập mạnh vào mặt kính như đầu thang, gạch ngói rơi từ các cửa bắn vào, kìm, cờ lê va vào khi công nhân sửa chữa lò hơi.

+ Do khung nén lên mặt kính của áp kế căng quá, khi bị nóng dãn nở ra nênthêm vào mặt kính, thường gây nứt đôi mặt kính

Nếu mặt kính áp kế bị hỏng nhẹ, kính không bị tung ra khỏi khung đỡ, không hở lớn, vấn đề áp kế làm việc bình thường, nhưng phải ghi chép hiện tượng hư hỏng áp kế này vào nhật ký vận hành nồi hơi hay sổ bàn giao ca để khi ngừng lò, tiều tu sẽ thay hoặc chữa áp kế này.

Nếu mặt kính bị hỏng nặng: vỡ toang, rơi hẳn mặt kính ra ngoài, hay còn dính mặt kính ở áp kế, nhưng cản trở đến sự làm việc của kim áp kế, thì phải thay áp kế khác.

Nếu áp kế hỏng nghiêm trọng làm không có áp kế tốt thay thế thì phải ngừng lò (cho phép ngừng lò bình thường) kể cả trường hợp ở nơi tiêu thụ hơi có áp kế tốt cũng phải ngừng lò.

Kim áp kế không trở về số "0" khi đã xả hết hơi trong áp kế, có hai nguyên nhân: một là do van 3 ngả bị tắc, bị lệch lỗ thông hơi làm hơi tỉ trọng áp kế không thoát ra hết được. Hai là do bộ phận bên trong của áp kế bị hỏng (thường là: rối tóc, răng khíacủa trục kim và khung quay bị kênh, gẫy răng, ruột gà kết đàn hồi...) Khi kim áp kế không về số "0" mà do van 3 ngả hỏng hay áp kế hỏng đều phải ngừng lò sự cố để thay áp kế mới. Trừ khi trên ống hơi nối từ nồi hơi ra áp kế có đặt van chặn, trường hợp này có thể khoá chặt van này để thay áp kế, thay van 3 ngả tốt vào, nhưng phải biết chắc là van chặn đảm bảo tốt và kín mới tiến hành sửa chữa, thay thế.

- Tết hay gioăng ở chân áp kế bị xì hơi mạnh làm áp kế làm việc không chính xác. Nguyên nhân là do tết hay gioăng dùng lâu ngày đã bị mục, hỏng, hơi xì ra chân áp kế, hơi lên áp kế có áp suất nhỏ hơn áp suất thực của nồi hơi. Khi thấy hiện tượng như vậy, công nhân nồi hơi phải thay thế, gioăng của áp kế, thao tác như khi thay ápkế mới (vặn van 3 ngả về hướng khoá hơi từ nồi hơi ra, chờ áp kế cũ hơi nguội mới thay tết hay gioăng ở chân áp kế, khi thao tác nhất thiết phải có găng và kính bảo vệ).

- Áp kế chỉ sai với áp kế mẫu

Thường do hai nguyên nhân: một là do van 3 ngả hỏng (lỗ thông hơi ở ruột và thân van không thông nhau, hơi qua đó ra áp kế bị tiết lưu giảm áp suất), hai là do bộ phận bên trong áp kế bị hỏng: tóc (cót) bị rối răng khía gẫy hay kênh, các vít hãm, vít điều chỉnh bị long ra... Cũng có khi do kim bị xoay trượt với trục cắm kim. Tất cả những hư hỏng vừa nói đều có thể dẫn tới những tác hại về mặt an toàn của nồi hơi.

Vì vậy, nếu áp kế nồi hơi "sai lệch nhẹ" hơn áp kế mẫu 0,5kg/cm2 thì cho phép dùng áp kế đó đến kỳ tu sửa gần nhất, nhưng không quá 3 tháng.

Nếu áp kế sai lệch nặng hơn áp kế mẫu, hay nhẹ hơn lò bình thường để thay thế hay sửa chữa van 3 ngả).

Ghi chú: "Sai lệch nhẹ" 0,5kg/cm2 tắc là số chỉ của áp kế nồi hơi hơn số chỉ củaáp kế mẫu 0,5kg/cm2, thường gọi là áp kế đo nhẹ hơn áp kế mẫu.

- Kim áp kế bị rung động mạnh

Thường là do bộ phận ruột gà (ống co dãn) bên trong áp kế bị hỏng. Nếu biên độ rung động của kim quá ±0,5kg/cm2 thì phải thay áp kế tốt, mới. Nếu biên độ giao động của kim ± 0,5kg/cm2 thì cho phép áp kế này dùng tới kỳ sửa chữa gần nhất, nhưng không quá 3 tháng.

- Mặt kính bị mờ

Không nhìn thấy mặt đo của áp kế, thường là do những nguyên nhân sau đây:

+ Bị khói bị nhà lò phủ kín phía ngoài của mặt kính, trường hợp này phải thường xuyên về sinh, lau mặt kính.

+ Bị hơi xì ở tết chân áp kế rò vào bên trong áp kế (khi vỏ áp kế không kín) làm mờ bên trong mặt kính, trường hợp này mở mặt kính của áp kế ra lau sạch, phải dùng găng, kính bảo vệ khi tháo mặt kính áp kế, phải chữa, thay tết chân áp kế. Nếu áp kế

có niêm chì thì khi tháo chì đểmở mặt áp kế phải lập biên bản và báo cáo cho đồng chí phụ trách phân xưởng biết, ghi vấn đề này vào sổ vận hành hay sổ giao ca của nồi hơi.

+ Ống cong dãn nở (ruột gà) bên trong áp kế bị xì hơi ở thân ống hay đầu mốihàn, làm hơi bay ra phủ kín mặt kính áp kế. Trường hợp này phải thay áp kế khác.

Chú ý: Trong khi thay thế, sửa chữa áp kế, công nhân sửa chữa và đốt lò phải hết sức chú ý mực nước trong ống thuỷ, thường giữ trên mức trung bình.

2.1.5. Những quy định an toàn khi vận hành nồi hơi

Điều 1: Thiết bị phải được chế tạo và lắp đặt đúng tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn, trước khi đưa vào sử dụng phải được kiểm định KTAT, đăng ký sử dụng theo quy định. Người sử dụng lao động của doanh nghiệp phải giao trách nhiệm quản lý thiết bị cho cán bộ quản lý thiết bị bằng văn bản.

Điều 2: Việc vận hành thiết bị chỉ được giao cho những người từ 18 tuổi trở lên, có đủ sức khỏe, đã được huấn luyện và sát hạch đạt yêu cầu về kiến thức chuyên môn, quy trình kỹ thuật an toàn vận hành thiết bị chịu áp lực và phải được người sử dụng lao động giao trách nhiệm bằng văn bản.

Điều 3: Việc quản lý nồi hơi cố định hoặc di động. NSDLĐ phải giao cho những người có trình độ chuyên môn và có kinh nghiệm thực tế bằng văn bản quyết định.

Điều 4: Việc quản lý nồi hơi và các thiết bị phụ của nó phù hợp với những yêu cầu đã quy định trong quy phạm Nhà nước "QPVN 23-81".

Điều 5: Bảo quản thực hiện các chế độ bảo dưỡng, vận hành, tu sửa và khám nghiệm theo đúng quy trình kỹ thuật.

Điều 6: Trên nồi hơi phải có đủ các thiết bị an toàn sau:

- Van an toàn: lắp đúng theo thiết kế. Nghiêm cấm lắp đặt van khóa trên đường ống hơi lắp đặt van an toàn. Không cho phép làm giảm diện tích lỗ thoát hơi của van an toàn. (Đường thoát hơi của van an toàn và van xả phải được đưa ra vị trí không gây nguy hiểm cho người, thiết bị). Van an toàn phải được cơ quan có chức năng kiểm định và niêm chì định kỳ hàng năm. Nghiêm cấm người sử dụng nồi hơi tự cân chỉnh, thay đổi thông số hoạt động của van an toàn.
- Áp kế: mỗi thiết bị phải được lắp đặt 01 áp kế tại vị trí dễ quan sát, được bảo vệ tránh sự va chạm và phải được kiểm định hàng năm.
- Bộ ống thủy: bao gồm ống thủy tối, ống thủy sáng và các van khóa dùng để kiểm tra mức nước trong nồi hơi. Ống thủy sáng phải được che chắn bảo vệ chống va chạm, trên thân ống thủy sáng phải kẻ mức nước cao nhất và mức nước thấp nhất theo quy định của nhà sản xuất. Phải có chế độ kiểm tra định kỳ các điện cực báo mức nướcđược lắp bên trong ống thủy tối đảm bảo hoạt động tốt.
- Bơm cấp nước: phải đủ công suất và áp lực và lưu lượng phù hợp để cấp nước cho nồi hơi trong quá trình làm việc để tránh tình trạng thiếu nước dẫn đến nồi hơi bị đốt nóng quá mức gây biến dạng (nguy cơ gây nổ rất cao). Hệ thống điện của máy bơm nước phải được bảo vệ chống rò điện.

- Rơle áp suất: dùng để khống chế áp suất làm việc của nồi hơi trong phạm vi cho phép. Rơle áp suất phải được lắp đặt tại vị trí phù hợp, chống bị biến dạng và phải được kiểm tra định kỳ.

- Van xả đáy: để xả nước và các chất cáu cặn bên trong khoan chứa nước nhằm bảo vệ lâu dài cho nồi hơi. Việc xả nước và cáu căn qua van xả đáy nồi hơi được thực hiện khi nồi hơi đang hoạt động ở áp suất làm việc. (Khi xả đáy nồi hơi phải chú ý quan sát mức nước, tránh làm cạn nước dẫn đến sự cố).

- Van xả hơi: được lắp đặt trên đường ống thông với khoan hơi của nồi hơi, dùng để xả hơi trong quá trình đốt lò và xử lý sự cố.

Điều 7: Nhà nồi hơi phải được thông thoáng và thoát nước tốt, có đủ không gian cho công nhân làm việc, kiểm tra vận hành và vệ sinh thiết bị.

Điều 8: Trước khi vận hành nồi hơi, công nhân phải kiểm tra đầy đủ các cơ cấu an toàn, hệ thống điện, đồng hồ chỉ áp suất và tình trạng các van khóa lắp đặt trên nồi hơi.

Điều 9: Hàng ngày phải lau chùi mặt kính đồng hồ áp lực, mặt kính ống thủy để dễ dàng theo dõi mực nước và áp suất của nồi.

Đồng hồ áp lực, ống thủy phải có vạch quy định mức nước, áp suất hơi cho phép.

Điều 10: Người trực tiếp vận hành nồi hơi phải luôn có mặt khi thiết bị hoạt động, thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của nồi hơi, các van xả, sự hoạt động của các dụng cụ kiểm tra đo lường: áp kế, van an toàn. Vận hành nồi hơi theo đúng quy trình vận hành của đơn vị. Ghi chép ngày kiểm tra vào sổ nhật ký vận hành nồi hơi.

Điều 11: Công nhân vận hành nồi hơi không được phép làm việc riêng, hoặc làm những công việc không có liên quan đến chức trách của mình hoặc tự ý bỏ đi nơi khác trong lúc điều khiển nồi hơi.

Trong lúc làm việc, phải thường xuyên kiểm tra mức nước, áp lực hơi trong ống. Nếuthấy không an toàn phải báo cho cán bộ kỹ thuật đơn vị biết để xử lý.

Điều 12: Dụng cụ làm xong phải để gọn gàng vào nơi quy định. Khu vực xung quanh nồi hơi phải gọn gàng không gây trở ngại cho công nhân vận hành trong quá trình thao tác.

Điều 13: Vệ sinh sửa chữa nồi hơi phải ngồi chờ nồi hơi nguội hẳn, sau đó mở hết cửa thông hơi mới cho người vào làm việc.

Điều 14: Nồi hơi đốt dầu các ống dẫn phải kín không để rò rỉ. Nếu có dầu rơi vãi phải lau sạch ngay. Ống dẫn hơi, dẫn nước nóng phải được bao che cách nhiệt.

Điều 15: Những vật liệu dễ cháy nổ (xăng dầu) phải để xa nồi hơi ít nhất 10m. trong quá trình làm việc không được để cạn nước. Cấm bơm nước vào nồi hơi khi đang đốt.

Điều 16: Hết ca làm việc phải ghi nhật ký, bàn giao tình trạng an toàn của nồi hơi cho ca sau.

Điều 17: Không được phép đưa vào vận hành các nồi hơi chưa được đăng kiểm. Các nồi hơi không có đủ các dụng cụ kiểm tra đo lường, thiếu hoặc không có các cơ cấu an toàn hoặc dụng cụ kiểm tra đo lường và cơ cấu an toàn không được kiểm định. Các van an toàn của nồi hơi phải thường xuyên được kiểm tra.

Điều 18: Cấm hàn, sửa chữa nồi hơi và các bộ phận chịu áp lực của thiết bị khi còn áp suất.

- Không được cho nồi hơi vào hoạt động khi van an toàn chưa được cân chỉnh và niêmchì đúng quy định; áp kế hoạt không chính xác, mặt kính bị vỡ, mất kim.

- Không sử dụng nồi hơi vượt quá thông số kỹ thuật do cơ quan kiểm định kỹ thuật antoàn cho phép đối với thiết bị.

Điều 19: Phải lập tức đình chỉ sử dụng nồi hơi đốt than trong các trường hợp sau:

- Khi áp suất trong nồi hơi tăng quá mức cho phép mặc dù các yêu cầu khác quy định trong quy trình vận hành thiết bị đều bảo đảm.

- Khi các cơ cấu an toàn không hoàn hảo.

- Khi phát hiện thấy các bộ phận chịu áp lực chính của nồi hơi có vết nứt, phồng, gỉ mòn đáng kể, xì hơi, nước ở các mối nối, mối hàn, các miếng đệm bị xé,...

- Khi áp kế hư hỏng và không có khả năng xác định áp suất trong nồi hơi bằng một dụng cụ nào khác. Những trường hợp khác theo quy định trong quy trình vận hànhcủa đơn vị.

Trong quá trình vân hành nồi hơi có thể phát sinh rất nhiều sự cố. Nếu không áp dụng các biện pháp nghiêm trọng kịp thời có thể sẽ phát sinh những tai nạn

2.2. An toàn vệ sinh lao động đối với thiết bị áp lực

Để loại trừ những nguy cơ rủi ro trong quá trình sử dụng thiết bị áp lực, cần phải tuân thủ thủ triệt để các nguyên tắc AT-VSLĐ từ khi mua, lắp đặt mới thiết bị, sử dụng, cất giữ, bảo quản, vận chuyển, bảo dưỡng.

2.2.1. An toàn khi mua, lắp đặt mới thiết bị

Khi mua, lắp mới thiết bị, cần tìm hiểu và yêu cầu nhà sản xuất, đơn vị cung cấp thiết bị phải đảm bảo thiết bị được thiết kế phù hợp với điều kiện sử dụng và tuân thủ đầy đủ các quy định trong các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn đối với bình chịu áp lực (QCVN 01:2008/BLĐTBXH). Các thiết bị áp lực này phải được chứng nhận hợp quy phù hợp với quy định tại quy chuẩn nói trên.

Thiết bị chọn mua phải có các thông số kỹ thuật phù hợp với quy mô sản xuất để tránh lãng phí, thiết bị chọn mua phải có đầy đủ các hồ sơ kỹ thuật như: hồ sơ thể hiện rõ nơi sản xuất, năm chế tạo, bản vẽ cấu tạo ghi rõ các kích thước chính, các chứng chỉ về vật liệu chế tạo, vật liệu hàn, các thông số kỹ thuật chính; sơ đồ nguyênlý vận hành, hướng dẫn bảo dưỡng, sửa chữa; quy trình vận hành, quy trình xử lý sự cố; biên bản kiểm tra xuất xưởng; biên bản kiểm tra chất lượng mối hàn, thiết bị áp lựcnhập khẩu phải có đủ hồ sơ hoàn thành thủ tục hải quan.

Khi mua các thiết bị đã qua sử dụng cần phải xem xét kỹ lưỡng tình trạng kỹ thuật thực tế của thiết bị, các hồ sơ theo dõi sửa chữa và phương án kỹ thuật sửa chữa và kết quả thử nghiệm sau khi cải tạo, sửa chữa.

Đối với các thiết bị phải sửa chữa, cải tạo phải tuân thủ các phương án kỹ thuật được lập ra một cách chặt chẽ, chi tiết và được thực hiện bởi những người, đơn vị có đầy đủ năng lực, pháp nhân. Quá trình sửa chữa, cải tạo phải được giám sát chặt chẽ.

Thiết bị phải được kiểm tra và nghiệm thu đầy đủ sau khi cải tạo, sửa chữa.

Các thiết bị áp lực trước khi đưa vào sử dụng phải được khám nghiệm theo đúng quy định hiện hành. Các thiết bị áp lực sau khi cải tạo, sửa chữa làm thay đổi thông số kỹ thuật, thay đổi vị trí lắp đặt ở vị trí mới phải được khám nghiệm bất thường; hoặc trước khi đưa vào sử dụng phải được tổ chức kiểm định kỹ thuật an toàn lao động. Chỉ được sử dụng thiết bị khi kết quả kiểm định đạt yêu cầu.



Hình 2.3. Thiết bị áp lực

2.2.2. An toàn khi lắp đặt thiết bị:

Khi lắp đặt (đối với thiết bị áp lực cố định) phải có thiết kế lắp đặt bao gồm: Nhà đặt thiết bị, các khoảng cách an toàn đối với khu vực xung quanh, vị trí lắp đặt thiết bị, cửa thoát hiểm, hệ thống chống sét.

- Lắp đặt thiết bị áp lực phải phù hợp với các tiêu chuẩn xây dựng, vệ sinh công nghiệp, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật an toàn hiện hành để việc vận hành được thuận tiện và an toàn.

- Thiết bị áp lực cố định phải đặt trong các nhà riêng. Chỉ được phép đặt thiết bị ngoài trời nếu được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện thực tế đó.

- Chỉ được phép lắp đặt nồi hơi trên tầng, dưới gầm nhà ở và các nhà có năng suất sinh hơi không quá 50KG/h, áp suất làm việc lớn nhất không quá 2KG/cm2 với điều kiện phải có tường ngăn cách an toàn.

Nếu đặt bình áp lực dưới mặt đất phải bảo vệ không để ngập nước và phải có lốiđi đến các bộ phận của bình để kiểm tra và thao tác vận hành.

Các sàn, cầu thang, giá treo phục vụ cho việc quản lý vận hành không được làm ảnh hưởng đến độ bền và độ vững chắc của thiết bị áp lực.

Trên mỗi thiết bị áp lực sau khi kiểm định xong cần phải kẻ bằng sơn ở chỗ dễ thấy nhất một khung kích thước 150 x 200mm trong đó ghi các số liệu: Mã hiệu thiết bị, áp suất làm việc cho phép, ngày khám nghiệm và lần khám nghiệm tiếp theo.

Không cho phép đặt các bình áp lực sau đây ở trong hoặc gần kề những nhà có người ở, những công trình công cộng hoặc công trình sinh hoạt:

a. Các bình chứa các môi chất không ăn mòn, độc hoặc cháy nổ có tích số p.V lớn

hơn 10.000 (p – tính bằng kG/cm2, V – tính bằng lít).

b. Các bình chứa môi chất ăn mòn, độc hoặc cháy nổ có tích xốp.V lớn hơn 500.

Các bình nói trên phải đặt ở ngoài trời, nơi không tập trung đông người hoặc phải đặt ở trong những công trình riêng biệt. Bình phải đặt vững chắc trên giá đỡ hoặctrên bệ máy.

2.2.3. Bảng qui định an toàn thiết bị áp lực

Phải soạn thảo và treo ở chỗ dễ thấy bên cạnh thiết bị áp lực các quy trình vận hành, quy trình xử lý sự cố, trong đó cần quy định rõ:

+ Trình tự thao tác, kết thúc vận hành, kiểm tra các thiết bị trước khi đưa thiết bị vào vận hành, trong quá trình vận hành và kết thúc vận hành.

+ Các sự cố thường gặp và biện pháp khắc phục.

+ Chế độ kiểm tra đối với các thiết bị bảo vệ như van an toàn, áp kế, rơ le áp suất cũng như các thiết bị bảo vệ khác có tác dụng chỉ bảo, tự động điều chỉnh quá trình làm việc của thiết bị như: khống chế áp suất thông qua điều chỉnh quá trìnhcháy, tự động cấp nước, tự động ngừng thiết bị khi có sự cố phải được lắp đặt đầy đủ trên thiết bị áp lực.

+ Chế độ xả đáy và thông rửa ống thủy đối với nồi hơi; xả dầu đối với các bình khí nén và xả nước ngưng đối với các bình trao đổi nhiệt.

+ Chế độ ghi chép nhật ký vận hành và bàn giao ca. Các thiết bị xả tự động như van an toàn, màng phòng nổ phải có ống xả dẫn ra vị trí an toàn.

Trang bị hệ thống chống sét cho nhà đặt thiết bị; thực hiện biện pháp nối đất an toàn thiết bị điện.

Nơi đặt thiết bị phải trang bị đủ các phương tiện xử lý sự cố, tai nạn và PCCC.

2.2.4. Các yêu cầu an toàn đối với áp kế và van an toàn:

Trên mỗi thiết bị áp lực phải được lắp đặt áp kế có thang đo phù hợp và thực hiện việc kiểm định định kỳ áp kế để đảm bảo rằng các chỉ số về áp suất được phản ánh chính xác.

2.2.5. An toàn trong quá trình vận hành thiết bị áp lực:

Phải có nội quy an toàn cho nhà đặt thiết bị áp lực, nội quy này phải quy định trách nhiệm của người quản lý và công nhân vận hành. Người không có nhiệm vụ liên quan không được phép vào nơi đặt thiết bị áp lực.

Phải tiến hành xây dựng và đặt các quy trình vận hành, quy trình xử lý sự cố ở vị trí thích hợp dễ quan sát bên cạnh thiết bị áp lực, nồi hơi, trong đó cần quy định rõ:

+ Quy trình vận hành thiết bị phải thể hiện các nội dung: Việc kiểm tra toàn bộ thiết bị để phát hiện các tồn tại về mặt kỹ thuật để khắc phục nó trước khi vận hành thiết bị, theo dõi trong quá trình vận hành thiết bị, thứ tự các thao tác để ngừng vận hành thiết bị. Sau mỗi ca làm việc phải ghi chép tình trạng kỹ thuật và các hư hỏngnếu có vào sổ theo dõi vận hành để bàn giao cho ca sau.

+ Quy trình xử lý sự cố phải thể hiện các nội dung: Phải nêu được các sự cố thường gặp trong quá trình vận hành, ở mỗi sự cố cụ thể phải nêu rõ hiện tượng sự cố (nhận biết), nguyên nhân sự cố và cách xử lý sự cố.

+ Phải quy định rõ các trường hợp cấm vận hành thiết bị như: Áp kế hỏng hoặc hết thời hạn sử dụng; van an toàn hỏng hoặc mất kẹp chì, khi phát hiện thấy biến dạng,nứt trên các bộ phận chịu áp lực của thiết bị; khi xảy ra cháy đe dọa trực tiếp đến khu vực vận hành thiết bị áp lực.

Phải quy định rõ các trường hợp không được phép làm khi vận hành thiết bị như: Tự ý phá bỏ niêm chì để xiết chặt hoặc chèn hãm thay tăng áp suất mở của van an toàn; Cấm xiết chặt hoặc tháo các chi tiết khi thiết bị đang có áp suất.

Việc vận hành chỉ được giao cho những người từ 18 tuổi trở lên, có đủ sức khỏeđã được huấn luyện kiến thức về chuyên môn, kỹ thuật an toàn trong vận hành xử lýsự cố, thực hiện việc kiểm tra, sát hạch các đối tượng này và được cấp thẻ an toàn cho người đạt yêu cầu.

Người sử dụng lao động phải có quyết định giao nhiệm vụ vận hành cho người được cấp thẻ vận hành thiết bị áp lực.

Khi vận hành thiết bị phải đảm bảo:

- Sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp.

- Vận hành thiết bị một cách an toàn theo đúng quy trình của đơn vị; kịp thời và bình tĩnh xử lý sự cố theo đúng quy định của đơn vị khi sự cố xảy ra,đồng thời báo ngay cho người phụ trách những hiện tượng không an toàn củathiết bị áp lực.

- Trong khi thiết bị áp lực đang hoạt động không được làm việc riêng hoặc bỏ vị trí công tác.

- Cấm chèn hãm, hoặc dùng bất cứ biện pháp gì để tăng thêm tải trọng của vanan toàn trong khi thiết bị áp lực đang hoạt động.

- Thường xuyên kiểm tra tình trạng của thiết bị áp lực, sự hoạt động của các dụng cụ kiểm tra – đo lường, các cơ cấu an toàn và các phụ tùng của thiết bị áp lực.

- Nghiêm cấm việc sửa chữa thiết bị áp lực khi đang có áp suất.

Người chủ sở hữu (quản lý) thiết bị áp lực có trách nhiệm khắc phục kịp thời những hư hỏng trong quá trình vận hành:

- Khi áp suất làm việc tăng quá mức cho phép, mặc dù các yêu cầu khác quyđịnh trong quy trình vận hành thiết bị đều đảm bảo.
- Khi các cơ cấu an toàn không hoàn hảo.
- Khi phát hiện thấy trong các bộ phận chịu áp lực của thiết bị áp lực có các vết nứt, chỗ phồng, xì hơi hoặc chảy nước ở các mối hàn, các miếng đệm bị xé.
- Khi xảy ra cháy trực tiếp đe dọa thiết bị áp lực đang có áp suất.
- Khi áp kế hư hỏng và không có khả năng xác định áp suất trong bình bằngmột dụng cụ nào khác.
- Khi ống thủy bị hư hỏng.

Những trường hợp khác theo quy định trong quy trình vận hành của đơn vị.

2.2.6. An toàn khi cất giữ, bảo quản thiết bị áp lực là các chai chứa khí, bình khí nén

- Người làm việc trong các kho chứa chai phải được huấn luyện về an toàn phòng chống cháy nổ, huấn luyện về an toàn lao động trong bảo quản, vận chuyển các chai

chứa khí, phải được kiểm tra sát hạch và cấp thẻ an toàn phòng cháy, chữa cháyvà thẻ an toàn lao động.

- Trong tất cả các kho bảo quản chai chứa khí phải có bảng nội dung quy định trách nhiệm của người quản lý và công nhân xếp dỡ và bảo quản chai. Người không có

nhiệm vụ liên quan không được phép vào nơi đặt thiết bị áp lực, kho chứa chai; bảng tóm tắt quy trình an toàn trong xếp dỡ và bảo quản chai cùng các bảng hướng dẫn cần thiết.

- Trong các kho chứa phải được trang bị các phương tiện phòng cháy, chữa cháy và phải xây dựng các phương án phòng cháy chữa cháy, các phương án này phải được công an phòng cháy chữa cháy phê duyệt để xử lý các trường hợp bất thường xảy ra.

- Tại các khu vực khi chứa khí phải thực hiện việc đánh giá các nguy cơ và xây dựng các biện pháp ứng cứu khẩn cấp khi nguy cơ xảy ra, định kỳ diễn tập cho lực lượng ứng cứu khẩn cấp. Lực lượng ứng cứu khẩn cấp phải được trang bị các phương tiện phù hợp nhằm thực hiện việc ứng cứu một cách có hiệu quả. Người thuộc đội ứng cứu khẩn cấp phải được đào tạo về kỹ năng xử lý khi có sự cố xảy ra, phải được đào tạo về sơ cấp cứu và định kỳ 06 tháng một lần phải được kiểm tra sức khỏe. Chỉ nhữngngười có sức khỏe tốt mới được bố trí vào lực lượng này.

Các kho bảo quản chai đã nạp đầy khí phải là nhà một tầng có mái nhẹ và không có trần; tường vách ngăn và mái phải là vật liệu chống cháy theo quy định hiện hành; cửa sổ và cửa ra vào phải mở ra phía ngoài, kính cửa phải là kính mờ hoặc quét một lớp sơn trắng; chiều cao từ nền đến phần nhô ra thấp nhất của mái không được nhỏ hơn 3,25mét.

- Nền kho phải bằng phẳng nhưng không trơn trượt; nền kho chứa khí cháy phải lát bằng vật liệu không tạo ra tia lửa do va chạm hoặc cọ sát chai với nền.

- Các kho chứa chai đã nạp đầy khí phải được thông gió tự nhiên hoặc nhân tạo phù hợp với tiêu chuẩn vệ sinh trong việc thiết kế các xí nghiệp công nghiệp. Nhiệt độ trong kho không được cao hơn 35°C, nếu quá trị số này thì phải có biện pháp làm mát.

- Các buồng của kho để bảo quản chai phải chia thành nhiều ngăn bằng tường chống cháy. Mỗi ngăn được phép chứa không quá 20m^3 thể tích chai khí cháy hoặc khí độc và không quá 40m^3 thể tích chai khí không cháy và không độc.

- Các kho chứa khí cháy, khí nổ hoặc khí độc phải phù hợp với các tiêu chuẩn phòng chống cháy, phòng nổ hoặc phòng độc và phải có thiết bị khử độc nhanh trong trường hợp bị nổ vỡ để giảm bớt tác hại cho vùng xung quanh.

- Các kho chứa khí độc, hoặc cháy nổ phải được bảo vệ nghiêm ngặt và có nội quy chặt chẽ. Các kho này phải đặt trong vùng được bảo vệ chống sét. Cấm bảo quản trong cùng một kho các chai chứa ôxy và các khí cháy khác.

- Trong phạm vi 10m xung quanh kho bảo quản chai chứa khí, nghiêm cấm để các loại vật liệu dễ cháy và cấm ngặt làm các việc có lửa như: Rèn, đúc, hàn, đun bếp.

- Khi vận chuyển hoặc bốc xếp các thùng chứa khí hóa lỏng phải có biện pháp chống rơi đổ, chống tác động trực tiếp của ánh nắng mặt trời và tránh bị đốt nóng cục bộ.

- Các chai chứa khí phải đặt cách xa nơi có ngọn lửa ít nhất 5m, cách xa lò sưởi điện và các thiết bị sưởi ấm khác nhỏ hơn 1,5mét.

- Khi bảo quản các chai đã nạp đầy khí phải xếp chai ở tư thế đứng, đặt trong các khung giá để giữ cho khỏi bị đổ. Các chai không có đế phải xếp ở tư thế nằm ngang.

- Chuyên chở các chai đã nạp đầy khí phải được tiến hành bằng các phương tiện vận chuyển có lò xo. Chai phải đặt nằm ngang, các van chai phải cùng quay về một phía và có mũ bảo vệ, trừ trường hợp vận chuyển bằng xe chuyên dụng. Giữa các lớp chai phải lót đệm bằng dây thừng, bằng các thanh gỗ có khoét lỗ, hoặc lót bằng các vòng cao su với chiều dày từ 25 mm trở lên. Mỗi lớp chai phải lót đệm từ 2 vị trí trở lên.

- Trong quá trình chuyên chở, bốc xếp phải có biện pháp chống rơi đổ.

- Cấm chuyên chở các chai đã nạp khí bằng phương tiện do súc vật kéo.

2.2.7. Các quy định về bảo dưỡng thiết bị

- Mỗi đơn vị sản xuất phải lập kế hoạch bảo dưỡng cho toàn bộ hệ thống các thiết bị áp lực trong đơn vị. Kế hoạch bảo dưỡng phải tính đến các đặc điểm riêng biệt của từng thiết bị như tuổi thọ, đặc điểm vận hành, môi trường làm việc của thiết bị.

- Việc sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị áp lực phải được ghi vào sổ theo dõi thiết bị đầy đủ.

- Thực hiện việc kiểm tra định kỳ để phát hiện những biểu hiện bất thường trong hệ thống, ví dụ: nếu van an toàn thường xuyên tác động có nghĩa là hệ thống bị quá áp một cách bất thường hoặc van an toàn không tốt, kiểm tra, phát hiện các biểu hiện mài mòn và ăn mòn, vết nứt ở khu vực chuyển tiếp, mối hàn hoặc các vị trí thiết bị thường xuyên tiếp xúc với môi trường ẩm ướt, ăn mòn.

- Trước khi thực hiện việc bảo dưỡng, sửa chữa phải xả hết áp suất bên trong thiết bị và làm vệ sinh. Thực hiện đầy đủ các biện pháp và quy trình an toàn trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng như cắt điện, treo biển thiết bị đang sửa chữa để loại trừ cáctác động của người không có trách nhiệm làm thiết bị hoạt động trở lại gây nguy hiểm cho người sửa chữa bên trong. Việc sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị áp lực phải được ghi vào sổ theo dõi thiết bị đầy đủ.

2.2.8. Đào tạo, huấn luyện cho người quản lý, vận hành thiết bị áp lực

- Tất cả những người vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa và làm các công việc có liên quan đến thiết bị áp lực đặc biệt là những công nhân mới phải được huấn luyện, đào tạo một cách đầy đủ và định kỳ về an toàn cũng như được cung cấp đầy đủ các tài liệu có liên quan đến sử dụng an toàn thiết bị áp lực.

- Việc huấn luyện phải được thực hiện lại trong các trường hợp sau:

+ Khi thay đổi công việc

+ Khi thiết bị hoặc quy trình vận hành thay đổi

+ Sau một thời gian ngừng làm việc hoặc chuyển làm việc khác

+ Sau mỗi định kỳ hàng năm

2.2.9. Thực hiện kiểm định thiết bị áp lực

Theo Thông tư số 32/2011/TT-BLĐTBXH, ngày 14 tháng 11 năm 2011 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về hướng dẫn thực hiện kiểm định kỹ thuật an toàn lao động các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao độngthì những thiết bị, hệ thống áp lực sau phải được kiểm định:

- Bình áp lực có áp suất làm việc > 0,7KG/cm^2, dung tích lớn hơn 25lít.

Nồi hơi có áp suất làm việc > 0,7KG/cm^2, nồi đun nước nóng có nhiệt độ nước > 115°C.

- Các chai chứa khí nén, khí hóa lỏng, khí hòa tan có áp suất > 0,7KG/cm^3.

- Đường ống dẫn hơi nước bão hòa có đường kính ≥ 76 mm, đường ống dẫnhơi quá nhiệt có đường kính ≥ 51mm.

- Đường ống dẫn khí đốt.

- Hệ thống lạnh công nghiệp.

- Bồn chứa khí hóa lỏng, amôniắc.

- Hệ thống điều khí và nạp khí.

- Trạm nạp khí hóa lỏng.

Việc kiểm định phải do các tổ chức có đăng ký kinh doanh về dịch vụ kỹ thuật kiểm định an toàn máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, đảm bảo các điều kiện theo quy định của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội. Việc kiểm định phải được thực hiện trước khi đưa vào sử dụng và kiểm định định kỳ trong suốt quá trình sử dụng theo quy định. Khi thiết bị phải sửa chữa lớn hoặc thay đổi vị trí lắp đặt, đơn vị sử dụng phải thực hiện việc kiểm định bất thường bởi các tổ chức nói trên để xác định khả năng an toàn của thiết bị. Thời hạn kiểm định quy định trong các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hoặc quy định trong các quy trình kiểm định do Bộ Lao động Thương binh và Xã hội ban hành có các kỳ hạn sau:

- *Đối với bình áp lực:* 3 năm một lần khám xét bên trong, bên ngoài để phát hiện các biểu hiện bất thường, hình thức kiểm định này do cơ sở tự tiến hành hoặc thuê tổ chức kiểm định, 6 năm một lần thực hiện khám xét trong ngoài và thử thủy lực đến áp suất thử theo quy định của quy trình kiểm định. Ngoài các hình thức kiểm định nói trên, bình chịu áp lực còn phải kiểm tra vận hành định kỳ hằng năm.

- *Đối với nồi hơi:* 2 năm một lần khám xét bên trong, bên ngoài để phát hiện các biểu hiện bất thường sau đó phải thử đến áp suất làm việc cho phép để đảm bảo rằng các lỗ quan sát, cửa người chui bắt chặt trên nồi hơi kín khít, hình thức kiểm định này do cơ sở tự tiến hành hoặc thuê tổ chức kiểm định, 6 năm một lần thực hiện khám xét trong ngoài và thử thủy lực đến áp suất thử theo quy định của quy trình kiểm định.

Ngoài các hình thức kiểm định nói trên, nồi hơi còn phải kiểm tra vận hành hằng năm do đơn vị sử dụng thực hiện.

- *Các chai chứa khí*: phải được kiểm định định kỳ là 5 năm một lần.

- *Hệ thống lạnh* 3 năm khám xét toàn bộ, 5 năm khám xét toàn bộ và thử bền một lần.

Thời hạn kiểm định trên có thể rút ngắn nhưng phải thể hiện rõ lý do rút ngắn trong biên bản kiểm định.

Biện pháp dự phòng tính đến yếu tố con người

• Thao tác lao động, nâng hạ và mang vác vật nặng đúng nguyên tắc an toàn, tránh các tư thế bất tiện có thể gây chấn thương cột sống trong thao tác.

• Đảm bảo không gian thao tác, vận động trong tầm với tối ưu với nhân thể con người (tư thế làm việc bền vững, điều kiện thuận tiện với các cơ cấu điều khiển, ghế ngồi, bệ đứng, ...).

• Đảm bảo điều kiện thị giác (khả năng nhìn rõ quá trình làm việc, nhìn rõ các phương tiện báo hiệu, ký hiệu, biểu đồ, màu sắc, cơ cấu an toàn, ...)

• Đảm bảo tải trọng thể lực, tâm lý phù hợp, tránh quá tải hay đơn điệu.

Thiết bị che chắn an toàn

Thiết bị an toàn là những dụng cụ thiết bị nhằm phòng ngừa những tai nạn có thể xảy ra trong sản xuất, bảo vệ công nhân khỏi bị ảnh hưởng của những yếu tố có hại trong quá trình làm việc (như bức xạ, phóng xạ, ...)

Thiết bị che chắn an toàn là thiết bị ngăn cách người lao động với vùng nguy hiểm, cách ly các bộ phân quay, chuyển động có thể gây nguy hiểm, cũng như không cho công nhân tiếp xúc hoặc đi vào vùng nguy hiểm.

Thiết bị che chắn có thể là các tấm kín, lưới chắn hay rào chắn.Thiết bị che chắn có thể chia thành hai loại:

• Thiết bị che chắn tạm thời, sử dụng ở những nơi làm việc không ổn định (VD: hiện trường sửa chữa, lắp đặt thiết bị, ...), hay:

• Thiết bị che chắn cố định (đối với các bộ phận chuyển động của máy như dâycuroa, các bộ truyền bánh răng, xích, vit quay, trục truyền, các khớp truyền động,...):

• Loại kín, như các dạng hộp giảm tốc, hộp tốc độ, bàn xe dao, ...

• Loại hở, dùng cho những cơ cấu cần theo dõi, xem xét các chi tiết bên trong và thường được làm bằng lưới sắt hoặc bằng thép rồi bắt vít vào khung để che chắn bộđai truyền, chắn xích và các cơ cấu con lăn cấp phôi...

Thiết bị và cơ cấu phòng ngừa

Là các cơ cấu đểphòng sự cố thiết bị có liên quan tới điều kiện lao động an toàn của công nhân.

Sự cố hỏng hóc thiết bị có thể do các nguyên nhân kỹ thuật khác nhau (như do quá tải, do bộ phận chuyển động quá vị trí giới hạn, do quá nhiệt, do tốc độ chuyển động hay cường độ dòng điện vượt quá giới hạn quy định,)

Nhiệm vụ của cơ cấu phòng ngừa là tự động ngắt máy, thiết bị, hoặc bộ phận máy khi có một thông số nào đó vượt quá ngưỡng giới hạn cho phép. Không một máy móc thiết bịnào được coi là hoàn thiện và đưa vào sử dụng nếu không có các thiết bị phòng ngừa thíchhợp.

Cơ cấu phòng ngừa được chia ra ba loại theo khả năng phục hồi trở lại làm việc:

- Các hệ thống có thể tự phục hồi khả năng làm việc khi thông số kiểm tra đã trở lại mức quy định (như ly hợp ma sát, ly hợp vấu, lòxo, rele nhiệt, van an toàn kiểu đối trọng hoặc kiểu lòxo, ...). VD: Các loại ly hợp an toàn có tác dụng cắt chuyển độngcủa xích truyền động, trục quay khi máy quá tải, rồi lại tự động đóng chuyển động của xích

khi tải trọng trở về mức bình thường. Ly hợp an toàn có ưu điểm hơn các chốt cắt và then cắt quá tải, vì chúng không bị phá hỏng mà chỉ bị trượt.

- Các hệ thống phục hồi khả năng làm việc bằng cách thay thế cái mới như cầu chì, chốt cắt, then cắt, ... Các bộ phận này thường là khâu yếu nhất của hệ thống.

- Các hệ thống phục hồi khả năng làm việc bằng tay: rele đóng/ngắt điện, cầu dao điện, ...

Các cơ cấu điều khiển và phanh hãm

- Cơ cấu điều khiển gồm các nút mở/đóng máy, hệ thống tay gạt, các vôlăng điềukhiển, vv... cần phải tin cậy, dễ thao tác trong tầm tay, dễ phân biệt.

- Đối với những núm quay có đường kinh nhỏ (nhỏ hơn 20[mm]): moment lớn nhấtkhông nên quá 1,5[$N.m$].

- Các tay quay cần quay nhanh: tải trọng đặt không nên quá 20[N].

- Các tay gạt ở các hộp tốc độ: lực yêu cầu không nên quá 120[N].

- Các nút bấm "điều khiển": nên sơn màu dễ phân biệt.

- Nút bấm "mở máy" nên sơn màu đen hoặc xanh, và làm thụt vào thân hộp khoảng 3[mm]; trái lại, nút bấm "ngừng máy" nên sơn màu đỏ và làm thò ra khoảng (3-5)[mm].

- Phanh hãm. Là bộ phận dùng hãm nhanh những bộ phận đang chuyển động của máy để có thể ngăn chặn kịp thời những trường hợp hỏng hóc hoặc tai nạn. Yêu cầu:

- Phải gọn, nhẹ, nhanh nhạy, không bị trượt, không bị kẹt, ...

- Không bị rạn nứt,

- Không tự động đóng mở khi không có điều khiển.

- Khoá liên động. Là cơ cấu tự động loại trừ khả năng gây nguy hiểm cho thiết bị và con người trong khi sử dụng nếu vì một lý do nào đó thao tác không đúng nguyên tắc an toàn. Khoá liên động có thể là loại điện, cơ khí, thuỷ lực, điện - cơ kết hợp hoặc tế bào quang - điện. VD: máy hàn khi chưa đóng cửa che chắn, khi quạt làm mát chưa hoạt động thì máy chưa làm việc được.

Điều khiển từ xa. Có tác dụng đưa người lao động ra khỏi vùng nguy hiểm đồng thời giảm nhẹ điều kiện lao động nặng nhọc (như điều khiển đóng/mở hoặc điều chỉnh các van trong công nghiệp hoá chất, điều khiển sản xuất từ phòng điều khiểntrung tâm nhà máy điện, ...

Tín hiệu an toàn

Là các thiết bị phát tín hiệu báo trước nguy cơ hư hỏng máy, hay có sự trục trặc trong vậnhành máy sắp xảy ra, để công nhân kịp đề phòng và kịp thời xử lý.

Tín hiệu có thể là ánh sáng (màu sắc) hay âm thanh.

• Tín hiệu ánh sáng (bằng màu sắc, như thường dùng trong giao thông): đèn đỏ, xanh, vàng. Màu đỏ là có điện nguy hiểm hay mức điện áp cao nguy hiểm; xanh là an toàn; ...

• Tín hiệu âm thanh. Thường sử dụng còi, chuông. Dùng cho các xe nâng hạ qua lại, các phương tiện vận tải, các báo động sự cố, ...

Biển báo phòng ngừa

Là các bảng báo hiệu cho người lao động biết nơi nguy hiểm để cẩn thận khi qua lại haycấm qua lại.

Có ba loại:

• Bảng biển báo hiệu: "Nguy hiểm chết người", "STOP", ...

• Bảng biển cấm: "Khu vực cao áp, cấm đến gần", "Cấm đóng điện, đang sửa chữa!","Cấm hút thuốc lá", ...

• Bảng hướng dẫn: "Khu làm việc", "Khu cách ly", ...Phương tiện bảo vệ cá nhân

Là những vật dụng dành cho công nhân nhằm bảo vệ cơ thể khỏi bị tác động của các yếutố nguy hiểm.





Được phân theo các nhóm chính:

- Trang bị bảo vệ mắt: kính bảo hộ trong suốt, kính màu, kính hàn, ...
- Trang bị BV cơ quan hô hấp: khẩu trang, mặt nạ phòng độc, mặt nạ có phin lọc, ...
- Trang bị bảo vệ thính giác: nút tai chống ồn, chụp tai chống ồn, ...
- Trang bị bảo vệ đầu: các loại mũ mềm/cứng, mũ vải/nhựa/sắt, mũ cho công nhân hầm lò, mũ chống mưa/nắng, mũ chống cháy, chống va chạm mạnh,...
- Trang bị bảo vệ tay: găng tay các loại.
- Trang bị bảo vệ chân: dày, dép, ủng các loại.
- Trang bị bảo vệ thân: áo quần bảo hộ loại thường/chống nóng/chống cháy, ...

Kiểm nghiệm, dự phòng thiết bị

Mục đích là đánh giá chất lượng thiết bị bảo hộ về các tính năng, độ bền và độ tin cậy đểquyết định đưa vào sử dụng.

Kiểm nghiệm độ bền, độ tin cậy của máy, thiết bị, công trình, các bộ phận của chúngtrước khi đưa vào sử dụng.

Kiểm nghiệm dự phòng được tiến hành định kỳ, hoặc sau những kỳ hạn sửa chữa, bảodưỡng. VD:

- Thử nghiệm độ tin cậy của phanh hãm.
- Thử nghiệm độ bền, độ khít của thiết bị áp lực, đường ống, van an toàn, ...

• Thử nghiệm độ cách điện của các dụng cụ kỹ thuật điện và phương tiện bảo vệ cánhân.



An toàn vận chuyển nội bộ trong xí nghiệp và phân xưởng

GDVN