CÔNG TY CỔ PHẦN GIÁO DỤC VIỆT NAM
Trụ Sở: A3P2 Khu TTGV – ĐHSPNN – ĐHQG Hà Nội

TÀI LIỆU HUẤN LUYỆN AN TOÀN VỆ SINH, LAO ĐỘNG

KIẾN THỨC TỔNG HỢP VỀ MÁY, THIẾT BỊ, VẬT TƯ CÓ YÊU CẦU NGHIÊM NGẶT VỀ AN TOÀN VỆ SINH LAO ĐỘNG

MỤC LỤC

I. Mở đầu **2**

II. AN TOÀN THIẾT BỊ NÂNG **2**

2.1. Khái niệm chung: **2**

2.2. Yêu cầu an toàn trong lắp đặt và sử dụng thiết bị nâng **3**

2.3. An toàn với dây cáp móc cẩu **9**

2.4. Các bộ phận cần chú ý khi vận hành thiết bị nâng **14**

2.5. Những điều cấm khi vận hành các thiết bị nâng **15**

III. AN TOÀN NỒI HƠI VÀ THIẾT BỊ ÁP LỰC **15**

3.1. Nồi hơi **15**

3.2. An toàn vệ sinh lao động đối với thiết bị áp lực **27**

IV. AN TOÀN XE NÂNG **32**

4.1. Qui định an toàn chung khi vận hành xe nâng **32**

4.2. Quy trình quản lý và kiểm soát an toàn khi vận hành xe nâng **33**

V. AN TOÀN KHI VẬN CHUYỂN BẰNG TỜI VÀ PULY **34**

5.1. Tai nạn khi làm việc bằng tời và puly **34**

5.2.Các biện pháp an toàn **34**

VI. AN TOÀN CHO THANG MÁY CHỞ HÀNG **35**

6.1. Lắp đặt: **35**

6.2. Hàng rào: **36**

6.3. Các thiết bị an toàn **36**

6.4. Vận hành **36**

6.5. Tải trọng **36**

6.6. Chở người **36**

6.7. Kiểm tra và chạy thử **36**

VII. SỬ DỤNG AN TOÀN MÁY BƠM BÊ TÔNG **37**

7.1. An toàn với xe bơm bê tông tự hành **37**

7.2. An toàn máy phun bê tông **38**

VIII. AN TOÀN KHI VẬN HÀNH MÁY ÉP CỌC **39**

8.1. Máy thi công đóng cọc, ép cọc, khoan nhồi cọc **39**

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 53/2026/TT-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: Nồi hơi các loại, nồi gia nhiệt dầu, bồn, thùng để chứa, chuyên chở khí hóa lỏng, thang máy 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

II. AN TOÀN THIẾT BỊ NÂNG

2.1. Khái niệm chung:

Thiết bị nâng hạ là máy công tác dung để thay đổi vị trí của đối tượng công tác nhờ thiết bị mang trực tiếp như móc treo hoặc thiết bị mang gián tiếp như gầu ngoạm, nam châm điện, băng tải, gầu tải,…

Căn cứ vào chuyển động chính, máy nâng chuyển được chia thành 2 nhóm chính: máy nâng và máy vận chuyển lien tục.

Máy nâng chủ yếu phục vụ quá trình nâng vật thể khối, còn máy vận chuyển liên tục phục vụ các quá trình vận chuyển vật liệu vụn, rời trong phạm vi không lớn.

Đặc điểm làm việc các cơ cấu của máy nâng là ngắn hạn, lặp đi lặp lại và có thời gian dừng. Chuyển động chính của máy là nâng hạ vật theo phương đứng, ngoài ra còn một số chuyển động quay quanh trục máy, di chuyển máy, chuyển động lắc quanh trục ngang) nâng hạ cần). Bằng sự phối hợp của các chuyển động, máy có thể dịch chuyển vật đến bất kỳ chỗ nào trong không gian làm việc của nó.

Các máy, thiết bị nâng chỉ có một chuyển động nâng hạ được gọi là máy và thiết bị nâng đơn giản, ví dụ như : kích, tời, pa lăng, bàn nâng, sàn thao tác,…Loại có từ hai chuyển động trở lên gọi là cần trục. Ngoài hai loại kể trên còn có một số loại máy nâng chuyển khác được xếp vào nhóm riêng như: thang máy, giếng tải (dung trong khai thác mỏ), thiết bị xếp dỡ.

2.2. Yêu cầu an toàn trong lắp đặt và sử dụng thiết bị nâng

2.2.1. Các yêu cầu trong lắp đặt

Công việc lắp ráp hoặc tháo dỡ thiết bị nâng phải được tiến hành theo qui trình công nghệ lắp ráp và tháo dỡ của nhà máy chế tạo hoặc đơn vị lắp đặt. Đơn vị lắp đặt phải hướng dẫn, phổ biến các qui trình này và yêu cầu các biện pháp an toàn phù hợp trong khi lắp ráp và tháo dỡ.

Trong quá trình lắp ráp các thiết bị nâng chạy trên ray, phải kiểm tra tình trạng của đường ray. Khi phát hiện các sai lệch vượt quá trị số cho phép phải ngừng ngay để xử lý.

Trong thời gian tiến hành tháo, lắp thiết bị nâng phải xác định vùng nguy hiểm và có biển báo cấm người không có trách nhiệm vào khu vực đó.

Công việc tháo lắp thiết bị nâng ở trên cao, ở ngoài trời phải tạm ngừng khi mưa to giông, bão hoặc có gió từ cấp 5 trở lên.

Những người tiến hành công việc tháo lắp thiết bị nâng ở độ cao trên 2,0 m phải có giấy chứng nhận đủ sức khỏe làm việc trên cao. Khi làm việc trên cao phải đeo dây an toàn.

Trong quá trình tháo lắp thiết bị nâng, không cho phép:

+ Dùng máy trục để nâng hạ người;

+ Người ở phía dưới tải đang được nâng;

+ Để tải treo ở móc khi máy trục ngừng hoạt động;

+ Gia cố tạm các thành phần kết cấu riêng biệt không đủ số lượng bulông, hoặc liên kết cần thiết;

+ Nới lỏng cáp giữ kết cấu trước khi cố định hoàn toàn kết cấu vào vị trí;

+ Tiến hành nâng tải khi cáp đang kẹt hoặc cáp bật khỏi rãnh ròng rọc.

+ Tung, ném vật tư, dụng cụ từ trên cao xuống dưới và ngược lại.

+ Sử dụng lan can hoặc thiết bị phòng ngừa khác để làm điểm tựa cho kích hoặc treo palăng.

Khi đặt thiết bị nâng phải khảo sát tính toán khả năng chịu lực của điểm đặt, địa hình, địa vật và hoạt động xung quanh để bố trí thiết bị làm việc an toàn.

Những trường hợp đặc biệt do mặt bằng thi công quá chật hẹp, mà trong quá trình hoạt động của thiết bị nâng như cần, đối trọng.... Và tải phải di chuyển phía trên các đường giao thông, thì phải lập phương án lắp đặt và thi công an toàn và phải được phép của cơ quan có thẩm quyền về an toàn lao động.

Đặt thiết bị nâng hoạt động trong vùng bảo vệ của đường dây tải điện trên không, phải được cơ quan quản lý đường dây cho phép; giấy phép phải kèm theo hồ sơ thiết bị.

Khi làm việc gần đường dây tải điện phải bảo đảm khoảng cách an toàn nhỏ nhất từ thiết bị nâng hoặc từ tải đến đường dây tải điện gần nhất phải lớn hơn giá trị trong bảng sau:

Bảng 2.1. khoảng cách an toàn từ thiết bị nâng đến đường dây tải điện gần nhất

TT	Điện thế đường dây (KV)	Khoảng cách an toàn (m) 1 Ghi chủ 1
1	1	1,5
2	**1 -20**	2,0
3	35 - 110	**4,0**
4	150 - 220	5,0
5	330	6,0
6	500	9,0

- Khi đặt thiết bị nâng gần mép các hào, hố, rãnh phải đảm bảo khoảng cách tối thiểu từ điểm tựa gần nhất của thiết bị nâng đến mép các hào, hố không được nhỏ hơn giá trị trong bảng sau:

Bảng 2.2. Khoảng cách cho phép thiết bị nâng gần mép các hào, hố

Độ sâu hào, hố (m)	Khoảng cách cho phép nhỏ nhất đối với các loại đất (m).				
	Cát sỏi	Á cát	Á sét	Sét	Hoàng thổ
1	**1,5**	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	**1,5**	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	**3,5**	3,5

Nếu điều kiện mặt bằng không cho phép đảm bảo được khoảng cách qui định theo bảng, phải có biện pháp chống sụt lở hào, hố, rãnh trước khi đặt thiết bị nâng vào vị trí.

Các cần trục tự hành không được phép đặt trên mặt bằng có độ dốc lớn hơn độ dốc cho phép của cần trục đó và không được phép đặt trên đất vừa lấp lên, chưa được đầm chặt.

2.2.2. Báo hiệu điều khiển cần trục

Người điều khiển cần trục và người báo hiệu phải trên 18 tuổi, đã qua đào tạo và có đầy đủ kinh nghiệm. Phải luôn có người làm hiệu hoặc có hệ thống tín hiệu hướng dẫn như máy điện thoại để phòng người điều khiển không quan sát được vật nâng. Các tín hiệu thông báo bằng tay phải rõ ràng và riêng rẽ và cần tuân theo một quy tắc thống nhất.



Hình 2.1. Các tín hiệu thông báo bằng tay ch người điều khiển cần trục

2.2.3. Nâng quá tải

Khi đốc công hoặc người điều khiển thiết bị nâng không ước tính trước được khối lượng vật nâng, mà điều này dễ xãy ra với các vật nâng không có hình dạng chuẩn, dẫn tới tình trạng nâng quá tải, làm cho nhiều bộ phận cơ cấu nâng phải làm việc vượt quá công suất cho phép. Nếu

không được đào tạo đầy đủ, người điều khiển có thể hạ vật nâng xuống với tốc độ cao rồi hãm đột ngột làm gãy cần trục. Mọi cần trục đều phải ghi rỏ tải trọng cho phép và khi vận hành không được vượt quá giới hạn đó. Trường hợp cần trục có cần nâng hoạt động được ở nhiều tầm bán kính khác nhau thì cứ mỗi bán kính công tác của cần nâng phải có tải trọng cho phép tương ứng. Cáp và pu li cũng phải có những ghi chú như vậy.

2.2.4. Thiết bị báo ngưỡng tải trọng

Mọi loại cần trục đều phải có bộ phận tự động báo ngưỡng tải trọng an toàn để báo động người điều khiển, thường là bằng đèn báo khi tải trọng sắp đạt tải trọng cho phép, và chuông hoặc còi báo hiệu cho người điều khiển và những người ở gần khi tải trọng vượt qua giới hạn cho phép. Bộ phận phát tín hiệu chỉ là thiết bị phụ trợ chứ không có tác dụng đảm bảo cho việc vận hành nâng chuyển được an toàn, ví dụ chúng không tính đến ảnh hưởng của sức gió và điều kiện nền xốp. Không nên nâng vật nâng lên hết tầm nâng ngay nếu biết chắc hoặc cho răng tải tải trọng nâng gần bằng tải trọng giới hạn. Trong trường hợp này, trước hết hãy nâng vật nâng lên một đoạn ngắn rồi dừng lại để kiểm tra độ ổn định của máy nâng trước khi tiếp tục nâng. Ghi nhớ rằng khi vật nâng bị đung đưa hoặc hạ xuống với tốc độ cao thì bán kính cần nâng sẽ có thể tăng lên ngoài dự tính do cần nâng bị uốn cong. Có một số loại thiết bị báo động cũng đồng thời là bộ ngắt tải. Tuyệt đối không được bỏ qua tín hiệu báo nâng vật nâng quá tải.

2.2.5. Yêu cầu an toàn trong sử dụng thiết bị nâng:

1. Tất cả các thiết bị nâng thuộc danh mục máy, thiết bị,.... Có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động theo qui định phải được kiểm tra và thử tải theo các qui định của tiêu chuẩn hiện hành;

2. Đơn vị sử dụng thiết bị nâng chỉ được phép sử dụng những thiết bị nâng có tình trạng kỹ thuật tốt, đã được kiểm tra, thử nghiệm và có chứng nhận kiểm định đang còn thời hạn. Không được phép sử dụng thiết bị nâng và các bộ phận mang tải khi chưa qua kiểm tra, thử nghiệm và chưa được cấp giấy chứng nhận an toàn;

3. Chỉ được phép bố trí những người điều khiển thiết bị nâng đã được đào tạo và được cấp giấy chứng nhận. Những người buộc móc tải, đánh tín hiệu phải là thợ chuyên nghiệp, hoặc thợ nghề khác nhưng phải qua đào tạo;

4. Công nhân điều khiển thiết bị nâng phải nắm chắc đặc tính kỹ thuật, tính năng tác dụng của các bộ phận cơ cấu của thiết bị, đồng thời nắm vững các yêu cầu về an toàn trong quá trình sử dụng thiết bị;

5. Chỉ được phép sử dụng thiết bị nâng theo đúng tính năng, tác dụng và đặc tính kỹ thuật của thiết bị do nhà máy chế tạo qui định. Không cho phép nâng tải có khối lượng vượt quá sức nâng cho phép (SWL) của thiết bị nâng;

6. Không cho phép sử dụng thiết bị nâng có cơ cấu đóng mở bằng ly hợp ma sát hoặc ly hợp vấu để nâng hạ và di chuyển người, kim loại lỏng, vật liệu nổ, chất độc, bình đựng khí nén hoặc chất lỏng nén;

7. Chỉ được phép chuyển tải bằng thiết bị nâng qua nhả xưởng, nhà ở hoặc chỗ có người khi có biện pháp đảm bảo an toàn riêng biệt loại trừ khả năng gây sự cố và tai nạn lao động;

8. Chỉ được dùng hai hoặc nhiều thiết bị nâng để cùng nâng một tải trong trường hợp đặc biệt và phải có giải pháp an toàn được tính toán và phê duyệt. Tải phân bố trên mỗi thiết bị nâng không được lớn hơn sức nâng cho phép của thiết bị nâng đó. Trong giải pháp an toàn phải có sơ đồ buộc móc tải, sơ đồ di chuyển tải và chỉ rõ trình tự thực hiện các thao tác, yêu cầu về kích thước, vật liệu, công nghệ, các thiết bị phụ trợ. Phải giao trách nhiệm cho người có kinh nghiệm về công tác nâng chuyển chỉ huy suốt quá trình nâng chuyển.

9. Trong quá trình sử dụng thiết bị nâng, không cho phép:

+ Người lên, xuống thiết bị nâng khi thiết bị nâng đang hoạt động;

+ Người ở trong bán kính quay của cần trục;

+ Người ở trong vùng hoạt động của thiết bị mang tải bằng nam châm, chân không hoặc gầu ngoạm;

+ Nâng, hạ và di chuyển tải khi có người đứng trên tải;

+ Nâng tải trong tình trạng chưa ổn định hoặc chỉ móc một bên của móc kép;

+ Nâng tải bị vùi lấp, bị các vật khác đè lên, bị liên kết bằng bulông hoặc bằng bê tông với các vật khác;

+ Dùng thiết bị nâng để lấy cáp hoặc xích buộc tải đang bị vật đè lên;

+ Đưa tải qua lỗ cửa sổ hoặc ban công mà không có sàn nhận tải;

+ Chuyển hướng chuyển động của các cơ cấu khi chưa ngừng hẳn;

+ Nâng tải lớn hơn sức nâng cho phép tương ứng với tầm với và vị trí của chân chống phụ của cần trục;

+ Cẩu với, kéo lê tải trọng;

+ Vừa dừng người đẩy hoặc liSảii kéo tải vừa cho cơ cấu nâng; hạ tải.

10. Phải đảm bảo lối đi lại tự do cho người điều khiển thiết bị nâng khi điều khiển bằng nút bấm từ mặt đất hoặc sàn nhà;

11. Cấm người đứng trên hành lang của thiết bị nâng khi chúng đang hoạt động. Chỉ cho phép tiến hành các công việc vệ sinh, tra dầu mỡ, sửa chữa trên thiết bị nâng khỉ đã thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn (phòng ngừa ngã cao, điện giật...);

12. Đơn vị sử dụng phải quy định và tổ chức thực hiện hệ thống trao đổi tín hiệu giữ người buộc móc tải với người điều khiển. Tín hiệu sử dụng phải được quy định cụ thể và không thể lẫn được với các hiện tượng khác ở xung quanh;

13. Khi người sử dụng thiết bị nâng không nhìn thấy tải trong suốt quá trình nâng hạ và di chuyển tai phả bố trí người đánh tín hiệu;

14. Khi nâng, chuyển tải ở gần các công trình, thiết bị và chướng ngại vật phải đảm bảo an toàn cho các công trình, thiết bị… và những người ở gần chúng.

15. Các *thiết* bị *nâng làm việc* ngoài trời phải ngừng hoạt động khi tốc độ gió lớn hơn tốc độ gió cho phép theo thiết kế của thiết bị nâng đó. Không cho phép trep panô, áp phích, khẩu hiệu hoặc che chắn làm tăng diện tích cản gió của thiết bị nâng;

16. Phải xiết chặt các thiết bị kẹp ray, thiết bị chống tự di chuyển của các cần trục tháp, cổng trục, cần trục chân đế khi kết thúc làm việc hoặc khi tốc độ gió vượt tốc độ gió cho phép. Khi có bão phải có biện pháp gia cố thêm với các loại máy trục trên;

17. Chỉ được phép hạ tải xuống vị trí đã định, nơi loại trừ được khả năng rơi, đổ hoặc trượt. Chỉ được phép tháo bỏ dây treo các kết cấu, bộ phận lắp ráp khỏi móc khi các kết cấu và bộ phận đó đã được cố định chắc chắn và ổn định;

18. Trước khi hạ tải xuống hào, hố, giếng, hầm tàu... phải hạ móc không tải xuống vị trí thấp nhất để kiểm tra số vòng cáp còn lại trên tang. Nếu số vòng cáp còn lại trên tang từ hai vòng trở lên, thì mới được phép nâng, hạ tải;

19. Phải ngừng hoạt động của thiết bị nâng khi:

+ Phát hiện các vết nứt ở những chỗ quan trọng của kết cấu kim loại;

+ Phát hiện biến dạng dư của kết cấu kim loại;

+ Phát hiện phanh của bất kỳ một cơ cấu nào bị hỏng;

+ Phát hiện móc, cáp, ròng rọc, tang bị mòn quá giới hạn cho phép, bị rạn nứt hoặc hư hỏng khác;

+ Phát hiện đường ray của thiết bị nâng bị hư hỏng hoặc không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

20. Khi bốc, xếp tải lên các phương tiện vận tải phải đảm bảo độ ổn định của phương tiện vận tải;

21. Người buộc móc tải chỉ được phép đến gần tải khi tải đã hạ đến độ cao không lớn hơn 1,0 m tính từ mặt sàn chỗ người móc tải đứng;

22. Thiết bị nâng phải được bảo dưỡng định kỳ. Phải sửa chữa, thay thế các chi tiết, bộ phận đã bị hư hỏng, móp quá qui định cho phép.

23. Khi sửa chữa, thay thế các chi tiết, bộ phận của thiết bị nâng, phải có biện pháp đảm bảo an toàn. Sau khi sửa chữa, thay thế các bộ phận và chi tiết quan trọng phải tiến hành kiểm tra và thử nghiệm lại trước khi đưa vào sử dụng.

2.2.6. Một số yêu cầu đối với hệ thống điện của thiết bị nâng:

Hệ thống thiết bị điện cung cấp cho thiết bị nâng hoạt động phải đảm bảo các yêu cầu an toàn sau:

Hệ thống cấp điện nguồn phải được ngắt bằng cầu dao nối với lưới điện; các cầu dao này phải được xác định phù hợp với lưới điện.

Các cầu dao khu vực phải được bố trí tại các vị trí dễ tiếp cận trong phạm vị hoạt động của thiết bị.

Khi cấp điện bằng thanh tiếp xúc hoặc vành góp điện thì các thanh dẫn điện và vành góp điện phải được nhận dạng rõ ràng để bảo đảm an toàn.

Các thanh dẫn điện phải được bố trí hoặc bảo vệ bằng cách che chắn sao cho không thể tiếp xúc được do vô ý. Ví dụ như: khi chạm phải các lối đi, hành lang, lan can hoặc các sàn của thiết bị nâng....

Các thanh dẫn điện phải được bố trí khi các palăng nâng không thể chạm vào chúng ngay cả khi tải trọng bị lắc.

Cáp điện mềm phải được bố trí và chuyển động sao cho tránh được sự mài mòn và giật mạnh. Tang cuốn cáp điện mềm phải được thiết kế sao cho đường kính trong của tang tối thiểu bằng 10 lần đường kính cáp.

Tiết diện các dây dẫn điện phải được xác định theo cường độ dòng điện dây điện phải chịu trong quá trình động cơ chạy bình thường, khi khởi động hoặc khi phanh.

Đường ray của các cầu trục, cổng trục phải được nối đất để bảo đảm an toàn.

Khi các thiết bị nâng làm việc ngoài trời phải được tính toán phương án chống sét phù hợp .

2.2.7. Xe cẩu

Xe cẩu có thuộc tính cố hữu là không ổn định va rất dễ bị lật nếu làm việc trên nền không phẳng hoặc nghiêng. Ghi nhớ rằng trời mưa có thể làm cho nền nhão, và tình trạng công trường không bằng phẳng sẽ khiến cho xe làm việc quá tải ngoài dự tính.

Với kiến thức đã được học để trở thành một người điều khiển xe cẩu, người điều khiển cần hiểu rõ những mặt thuận lợi và hạn chế của các khung chống lắp thêm vào xe, và ý thức được những rủi ro có thể xảy ra nếu không sử dụng thiết bị này. Cẩu ở ngoài trời sẽ gặp khó khăn hơn nhiều và thậm chí nguy hiểm do có gió.

Phải đảm bảo đủ không gian hoạt động cho cần trục, không gian bố trí đối trọng, hàng rào tách biệt đường giao thông và những công trình cố định như tòa nhà. Không để bộ phận nào của xe cẩu hoặc vật nâng cách đường dây điện dưới 4m.

Tất cả mọi cần cẩu phải có loại móc treo an toàn để phòng vật nâng bị tuộc ra khi gặp chương ngại vật trong quá trình nâng.

Những điểm cần ghi nhớ:

- Cần cẩu phải có móc treo an toàn.

- Phải có đủ không gian hoạt động cho cần nâng.

- Đảm bảo không có đường ống thoát nước dưới lòng đường.



Hình 2.2. Xe cẩu cần bánh xích

2.2.8. Cần trục tháp:

Để chống lật cho cần trục tháp, phải có đối trọng, vật dằn hoặc neo chắc cần trục xuống nền. Nếu là loại cần trục chay trên đường ray thì tuyệt đối không được dùng chính đường ray làm neo. Do vật dằn có thể thay đổi, vì vậy cần có biểu đồ đối trọng hoặc vật dằng để kiểm tra khi lắp đặt cần cẩu và sau khi có thời tiết xấu.

Cần đảm bảo không để vướng dây tời hoặc xích nâng vào các phương tiện lên xuống, thang dẫn, máy móc...

Vật nâng phải được nâng cẩu lên theo đường thẳng đứng vì nếu không, cần trục có thể bị lật. Không được nâng những bề mặt rộng khi có gió.

Cần trục tháp phải được bố trí sao cho cần nâng không có tải khi có gió to và khi quay tự do 360 X xung quanh tháp. Nhà sản xuất phải ghi chú rõ tốc độ gió tối đa có thể cho phép sử dụng cần trục tháp an toàn.

2.2.9. Sử dụng cần cẩu để phá dỡ:

Một trong những phương pháp phá dỡ được sử dụng rộng rãi là dùng một bi thép đúc hoặc một khối tải trọng treo lr6n cần nâng của cần cẩu. Theo thiết kế, cần cẩu không chịu được những xung lực mạnh có thể xuất hiện khi dùng bi phá, vì vậy nếu muốn áp dụng phương pháp trên thì

chỉ được phép thả cho tải trọng rơi tự do theo phương thẳng đứng để đập vỡ các kết cấu như tấm bê tông. Tuyệt đối không được dùng cần nâng đung đưa bi để phá.



Hình 2.3. Cần trục tháp

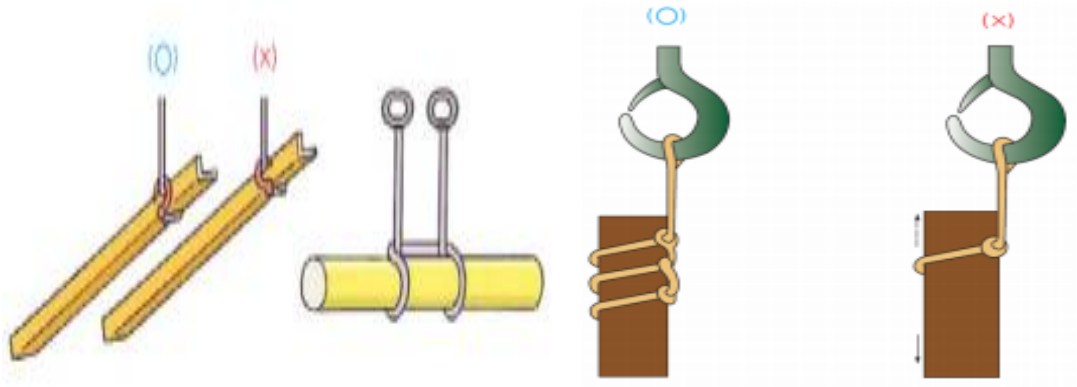
Máy xúc có thiết kế cho những thao tác kéo và đẩy có xung lực lớn nên rất phù hợp với ứng dụng trên nếu ta chuyển đổi máy xúc thành cần trục. Tuy nhiên cần chú ý những hướng dẫn của nhà sản xuất về tải trọng có thể lắp thêm vào máy như bi thép hoặc những vật khác. Tốt nhất là trọng lượng bi phá không nên nặng quá 33% của giới hạn tải của máy và không vượt quá 10% giới hạn dưới ứng suất kéo của dây cáp. Mỗi ngày phải kiểm tra tất cả các bộ phận máy hai lần và áp dụng một chế độ bảo dưỡng đặc biệt. Công nhân điều khiển phải quen thuộc với công việc phá dỡ bằng bi và có kết cấu bảo vệ như kính hoặc lưới chắn bằng kim loại.

2.3. An toàn với dây cáp móc cẩu

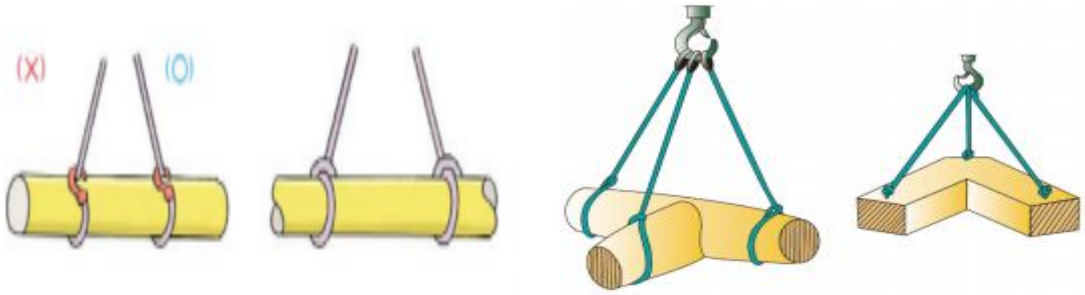
Là một loạt những thực hiện vận chuyển như thực hiện treo móc cẩu vào hàng hóa và tháo ra, thực hiện di chuyển theo chiều ngang dọc để di chuyển tới đích đến bằng cách sử dụng cáp dây thép, thiết bị hỗ trợ treo như dây xích khi vận chuyển hàng hóa bằng cẩu tháp như cẩu trục, cần cẩu hình tháp. Vì việc thực hiện rất nguy hiểm nên cần có tính năng cao do đó chúng ta cần tiến hành sau khi đã bố trí người phụ trách an toàn hoặc người chỉ huy thao tác. Phải xem xét đặc tính của hàng hóa đểλ quyết định hệ số an toàn và hệ số an toàn tối thiểu của thiết bị hỗ trợ treo như cáp dây thép là trên 5

2.3.1.Lựa chọn phương pháp thực hiện treo dây an toàn

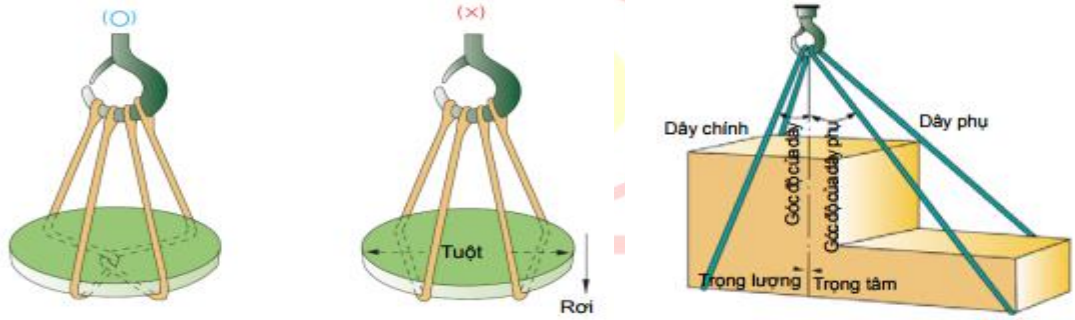
- Theo nguyên tắc là cấm áp dụng vì treo trên 1 hàng dây rất yếu do luôn tồn tại - nguy hiểm khi xoay hàng hóa và phần nối dây có thể tung ra do việc xoay hàng hóa. Nếu treo trên 1 hàng dây chúng ta sẽ không cho cáp dây thép vào lỗ cáp được, treo trên 2 hàng dây việc nâng hàng hóa sẽ an toàn hơn.



a.Phương pháp treo trên 1 hàng dây b. Phương pháp vận chuyển dọc như vận chuyển ống



c.Treo trên 2 hàng dây d.Treo trên 3 hàng dây



e. Treo hình chữ thập f.Cách treo khi hàng hóa có trọng tâm bị lệch

Hình 2.4. Các loại treo dây an toàn

2.3.2.Treo hàng hóa an toàn

2.3.2.1. Cách thức treo

- Xem xét trọng tâm và vị trí treo, góc độ treo hay sự phân bố tải trọng để xác nhận xem cường độ và chiều dài của dụng cụ treo dây có phù hợp hay không.

- Nguyên tắc để ổn định hàng hóa là phải treo phần cao hơn vị trí trọng tâm của hàng hóa. Trường hợp treo phần thấp hơn trọng tâm hàng hóa cần ổn định hàng hóa bằng cách buộc lại bằng cáp dây thép.

- Nếu treo hàng hóa lệch sang 1 bên bằng cách để cho trọng tâm hàng hóa lệch sang 1 bên thì việc xoay hàng hóa rất nguy hiểm nên chúng ta cần hết sức lưu ý. Đặc biệt, trường hợp trọng tâm của khối lượng cao, cáp dây thép đơn có thể trơn nên cần áp dụng phương pháp chống trơn.

- Độ dài hàng hóa kiểu thép tròn trơn dài nên cáp dây thép dùng để treo theo phương pháp cuộn lại hoặc bó lại có thể bị trơn nên cần áp dụng phương pháp chống trơn.

- Việc phân tán lực khác nhau tùy theo góc độ treo nên hàng hóa treo có thể bị hỏng do đó cần xác nhận cường độ vừa đủ.

- Xác nhận xem đã thắt nút tại phần cáp dây thép xuyên qua phần phía dưới hàng hóa chưa.

- Đối với hàng hóa có góc cạnh chúng ta cần bảo vệ hàng hóa và cáp dây thép dùng để treo bằng các dụng cụ bảo vệ.

- Thực hiện treo dây bằng cách cho móc vào vị trí sao cho tư thế làm việc và chỗ để chân đảm bảo an toàn khi làm việc và dễ dàng thực hiện việc treo dây. Không cần chỉnh cho móc nằm trên đường dọc của trọng tâm hàng hóa ngay từ lúc đầu.

- Theo nguyên tắc góc treo là dưới 60o và góc lớn nhất là dưới 90o.

- Xác nhận tính năng của dụng cụ chống tuột móc cáp. Cho dù có thiết bị chống tuột móc cáp nhưng chúng ta vẫn cần chú ý vì cáp dây thép có thể tuột khỏi móc.



Hình 2.5. Móc treo an toàn

2.3.2.2.Dụng cụ treo và dụng cụ hỗ trợ treo

Dụng cụ treo được sử dụng nhiều nhất trong các thiết bị nâng hạ hàng hóa như cẩu trục là cáp dây thép và ở đây người ta nối hoặc buộc móc cáp(Hook) và lỗ cáp(Eye) lại để sử dụng và được phân ra thành 5 loại theo dụng cụ buộc



Hình 2.6. Dụng cụ hỗ trợ treo

Lỗ cáp	Hình dạng	Hiệu suất
Lỗ cáp		100%
Vòng nối cáp		24mm: 95% 24mm: 92,5%
Cái nêm		75-90%
Nút nối dây		6mmm: 90% 9mm: 88% 12mm: 86% 18mm: 82%
Kẹp		75-80%

Hình 2.7. Dụng cụ hỗ trợ treo và hiệu suất của nó

a. Dây cáp (Strand)

- Thông thường cáp dây thép được tạo thành từ các sợi dây được làm bằng ruột cáp dây thép, sợi cáp , bó cáp.

- Chất liệu của sợi dây được làm bằng thép các bon chất lượng tốt, có cường độ kéo khoảng 150~180kgf/mm2.

- Thông thường cáp dây thép được cấu tạo gồm hơn 6 bó dây và cho dù cáp dây thép có kích cỡ giống nhau thì loại cáp dây thép càng thanh và số lượng dây càng nhiều thì càng mềm.

b. Dây xích(Chain)

- Chống ăn mòn và chống nhiệt tốt.

- Gần như không thay đổi hình dạng.

- Dễ thực hiện khi treo vật có nhiệt độ cao.

- Sử dụng bộ dây treo bằng cách gắn móc hoặc vòng treo.

- Góc treo nhỏ hơn 60o.

- Chú ý để dây không rơi hay xoắn vặn.

Đai sợi (Fiber belt)

- Đặc trưng :

+ Giảm chấn tốt

+ Mềm dẻo

+ Cường độ yếu

- Chú ý khi sử dụng

+ Cấm sử dụng ở nhiệt độ cao

+ Sử dụng đồ bảo vệ tại các góc nhọn

+ Không có ma sát

+ Cần chú ý vì cường độ giảm gấp tại những chỗ bị trầy xước nhỏ

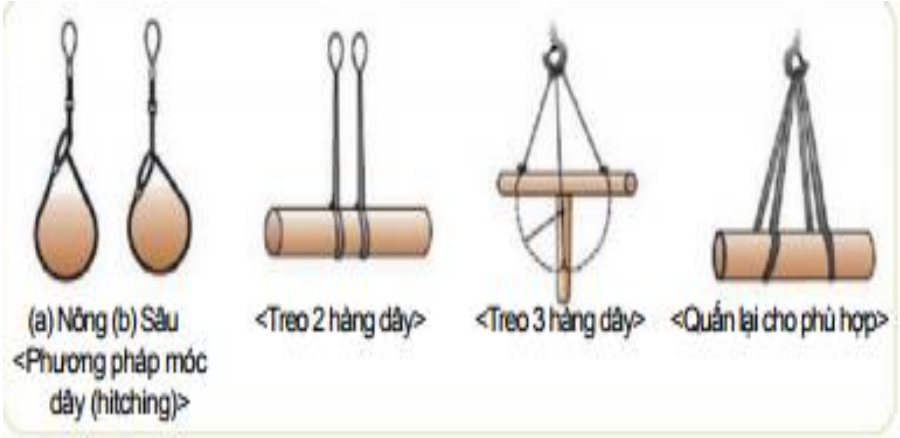
2.3.3. Bảy điều an toàn khi thực hiện treo dây

1. Nắm bắt chính xác vị trí trọng tâm của hàng hóa sẽ nâng.

- Xác định đường kính của dây cáp theo trọng lượng của hàng hóa.

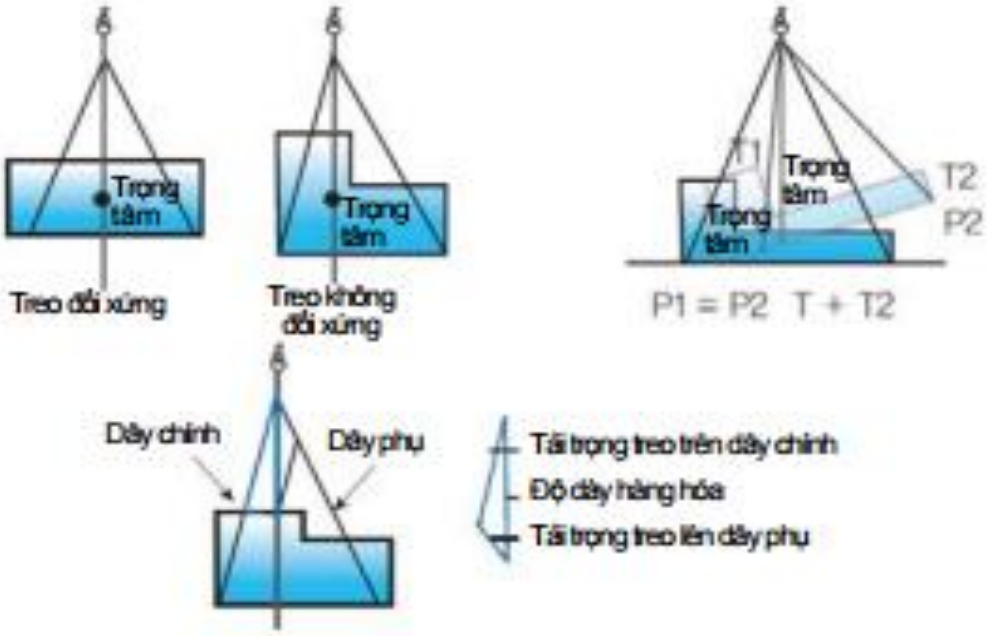
- Chọn số lượng hàng dây cáp (sling) sẽ sử dụng.

- Lựa chọn phương pháp treo dây.



Hình 2.8. Lựa chọn phương pháp treo dây

2. Xác nhận xem lực treo trên dây cáp đối xứng hay không đối xứng.



Hình 2.9. Xác nhận lực treo trên dây cáp đối xứng

3. Lưu ý sự thay đổi độ căng theo góc độ treo trên dây cáp .

4. Đường kính của thanh (bar) dùng để mắc (hooking) dùng cho thực hiện treo dây lớn hơn 6 lần đường kính dây cáp .

5. Người được đào tạo về an toàn khi thực hiện vận chuyển như kĩ thuật thực hiện tự treo dây của người thực hiện treo dây cần phải tiến hành thao tác .

6. Dự đoán khối chính xác của hàng hóa muốn vận chuyển và nâng hạ

. Thông thường trọng lượng của vật năng được dự đoán dựa trên sự tính toán bằng mắt nhưng sẽ có sự khác nhau nhỏ do gắn thêm lỗ, giá đỡ nên chúng ta thường xuyên phải đo đạc.

7. Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ hỗ trợ treo cần thiết cho thực hiện treo dây .

2.3.4. Vị trí người hướng dẫn cần cẩu ở mặt đất

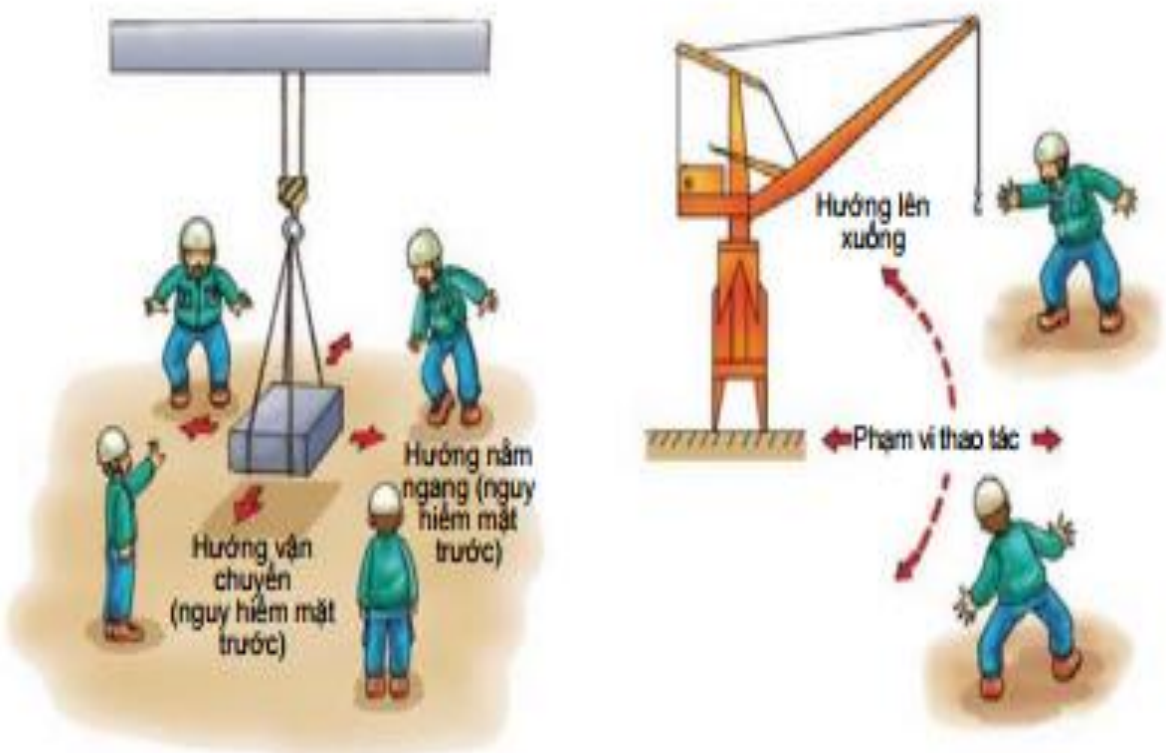
Người hướng dẫn cần cẩu ở mặt đất cần ở nơi an toàn và sao cho người vận hành cẩu dễ nhìn thấy, hướng dẫn hàng hóa tới đích đến và quản lý được những người qua lại khác theo sự cần thiết.

2.3.4.1. Vị trí của người thực hiện treo dây

- Người thực hiện cần đứng ở vị trí không quá hẹp so với hàng hóa được treo hay được đưa xuống hoặc không va chạm với hàng hóa được treo cho dù cẩu trục di chuyển bất ngờ.

+ Đối với cẩu trục cầu chạy, cần cẩu cổng vị trí là 45o theo hướng vận hành, hướng nằm ngang

+ Đối với cần trục xoay vị trí lí lí 45o theo hướng xoay, lên xuống ngoài bán kính



Hình 2.10. Ví trí của người hướng dẫn và thực hiện treo dây

2.3.4.2. Vị trí và thao tác của người hướng dẫn

Người phát tín hiệu cần hướng dẫn từ phía trước của hàng hóa được treo tới đích đến, chỉ định vị trí đưa hàng xuống đất.

- Đối với những hàng hóa có chiều dài dài hoặc hàng hóa lớn cần xoay trong khi di chuyển, những hàng hóa có khả năng va chạm với hàng hóa khác cần buộc dây cáp chằng néo để hướng dẫn.

- Tùy theo nơi thực hiện và loại hàng hóa treo mà chúng ta buộc nhiều dây cáp chằng néo để hướng dẫn.

- Cần chú ý vì có thể dây cáp chằng néo có thể móc vào sản phẩm khác trong khi cẩu trục di chuyển.

2.4. Các bộ phận cần chú ý khi vận hành thiết bị nâng

Các thiết bị nâng hạ không giống như các thiết bị khác, nó cực kỳ nguy hiểm nếu có sơ suất xảy ra trong quá trình đang vận hành, chính vì vậy mà người lao động cần chú trọng các điều liên quan đến sự an toàn đối với người điều khiển cũng như chú ý đến các bộ phận của thiết bị nâng như:

– Xích: là bộ phận có tác dụng tải, có ảnh hưởng trực tiếp đến sự nâng và tải. Khả năng chịu lực của xích cần được thử nghiệm kỹ càng trước khi đưa vào sử dụng. Tuyệt đối không được dùng các loại mà mắt xích của nó đã bị mòn quá 10% kích thước ban đầu.

– Cáp: phải có chiều dài vừa đủ, phù hợp với các khoảng cách nâng và hạ. Nếu cáp dùng để buộc thì phải chú ý đến các góc giữa các nhánh của cáp không được lớn hơn 90 độ. Không được sử dụng các loại cáp không tương thích với thiết bị nâng hạ, thường xuyên kiểm tra độ mòn và ma sát của cáp, nếu có dấu hiệu mòn hoặc cũ cần được thay ngay để đảm bảo an toàn.

– Ròng rọc và tang: phải đảm bảo đường kính phù hợp với yêu cầu xây dựng. Phải có cấu tạo tương thích với chế độ và yêu cầu làm việc. Nếu phát hiện rạn nứt hoặc được sử dụng quá lâu thì cần được thay mới ngay.

– Phanh: là bộ phận quan trọng giúp dừng các hoạt động của thiết bị, đảm bảo **an toàn thiết bị nâng**. Má phanh là bộ phận được xem là quan trọng nhất của phanh, vì vậy nó cần được tính toàn và chọn sao cho phù hợp, nếu có dấu hiệu không chắc chắn thì nó cần được thay thế ngay tránh các nguy hiểm.

2.5. Những điều cấm khi vận hành các thiết bị nâng

Khi vận hành các thiết bị nâng có những điều cấm sau:

- Cấm người lao động đứng giữa tải và chướng ngại vật. Cấm đứng bên dưới độ vươn tay cần của cần trục, bao gồm cả trong bán kính tay cần tới xướng khi dây chằng bị đứt và không gian phía trước, sau mâm xe của các thiết bị nâng.
- Cấm cẩu quá tải trọng cho phép đối với thiết bị nâng
- Cấm nâng hạ tải lên thùng xe ô tô khi có người đang đứng trên thùng xe.
- Cấm cẩu tải ở trong trạng thái dây cáp xiên, cấm việc kéo lê tải trên đất.
- Cấm cẩu tải bị vùi lấp dưới đất, bị các vật khác đè lên hoặc bị liên kết với nền móng và các vật khác.
- Phải luôn đảm bảo khoảng cách nhỏ nhất từ các thiết bị nâng tải đến các đường dây điện.

Phải ngừng hoạt động các thiết bị nâng khi:

- Phanh có dấu hiệu bị hỏng
- Xuất hiện các vết nứt ở các liên kết kim loại hay các kết cấu. Các thiết bị bị mòn như: móc, tang, đường ray…không đảm bảo về mặt an toàn kỹ thuật.
- Việc cấp tải, dỡ vật liệu đúng yêu cầu kỹ thuật và an toàn không được đảm bảo.

III. AN TOÀN NỒI HƠI VÀ THIẾT BỊ ÁP LỰC

3.1. Nồi hơi

3.1.1. 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 đây cả nước có rất nhiều tai nạn chết người vì 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).

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 phia 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 thể là 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 trên đỉnh 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...

3.1.2. 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 liệu sử dụng trong lò đốt, thông thường người ta chia làm 3 loại là nồi hơi đốt dầu, đốt khí và đốt than.

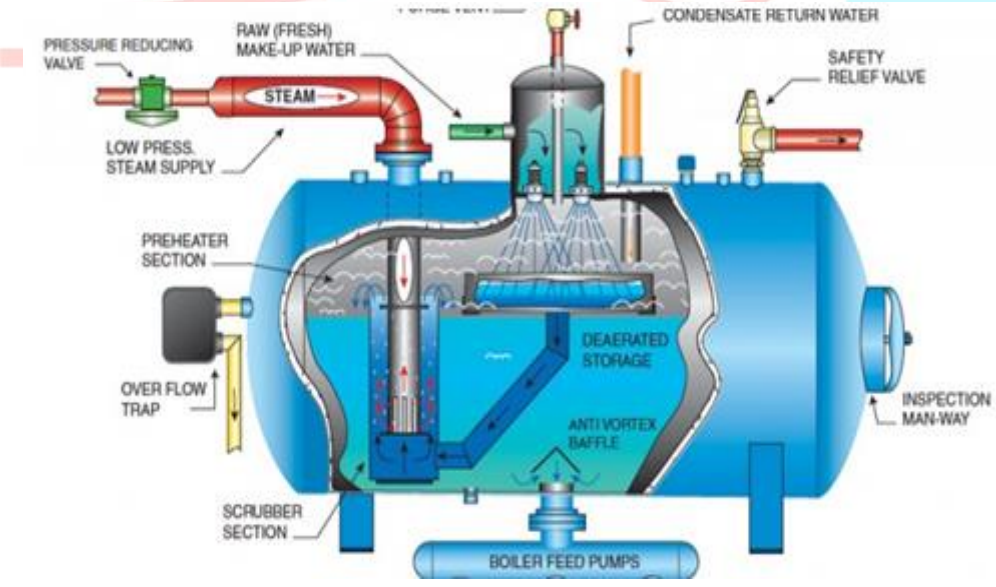
Phân loại theo cấu tạo nồi hơi người ta chia thành: Nồi hơi ống lửa, nồi hơi ống nước, nồi hơi tận dụng nhiệt thải (HRSG), nồi hơi làm mát, nồi hơi sôi lại, nồi hơi đi qua một lần. Tùy theo loại nồi hơi, công suất thiết kế và nhà sản xuất mà khi sử dụng có những quy trình vận hành và biện pháp xử lý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

3.1.3. 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 đốt lò.

- 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



Hình 3.1. Nồi hơi đốt dầu

sản xuất. 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.

3.1.4. 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.

3.1.4.1.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 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 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, CN 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 lên 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 tỏ là 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

3.1.4.2. 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, tì 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.

3.1.4.3. 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 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 nên thêm 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 àm 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 dàn 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 áp kế 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, khithao 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.

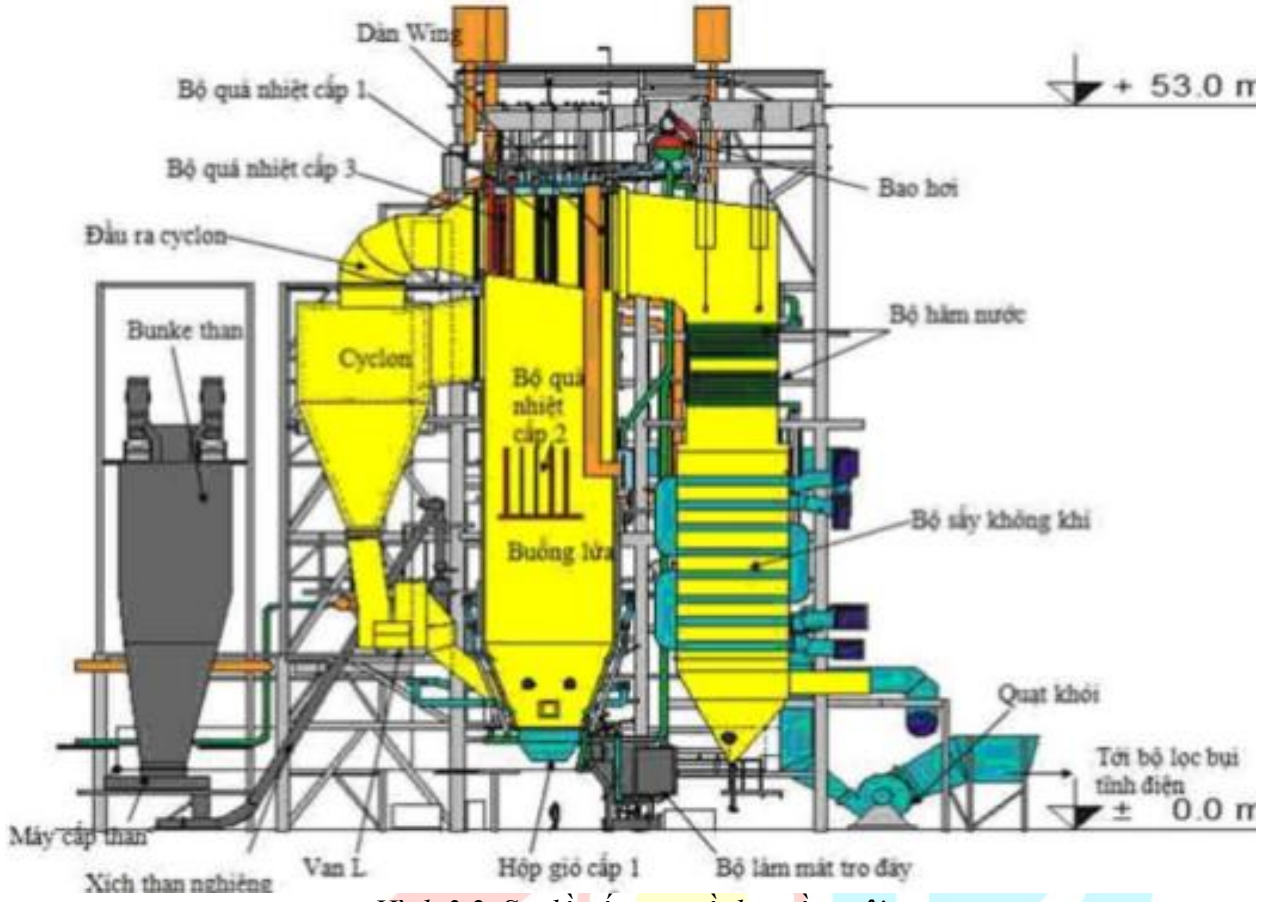
+ Bị hơi xì ở tết chân áp kế rò vào bên trong áp kế (khi vỏ áp kế không kín) làm mở bên trong mặt kính, trường hợp này mở mặt kính của áp kế ra lau sạch, phải dùng găng, kính bảo vệ khi tháo mặt kính áp kế, phải chữa, thay tết chân áp kế. Nếu áp kế có niêm chì thì khi tháo chì đểmở mặt áp kế phải lập 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 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 sức chú ý mực nước trong ống thuỷ, thường giữ trên mức trung bình.

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



Hình 3.2. Sơ đồ cấu tạo nồi hơi tầng sôi

3.1.4.4. 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 lêin 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 tỏ là 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

3.1.4.5. 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, tì 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.

3.1.4.6. 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 lêva 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 nên thêm 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 àm 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 dàn 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 áp kế 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, khithao 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 tắc 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 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 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 sức chú ý mực nước trong ống thuỷ, thường giữ trên mức trung bình.

3.1.5. 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 nước được 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. Nếu thấy 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 niêm chì 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 an toàn 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 hành của đơn vị.

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

3.2. 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.

3.2.1. 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 nguyên lý 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 lực nhập 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.

3.2.2. 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 lối đi 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 an mòn, độc hoặc cháy nổ có tích số p.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 hoặc trên bệ máy.

3.2.3. 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 trình cháy, 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.

3.2.4. 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.

3.2.5. 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 hỏng nếu 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 khỏe đã được huấn luyện kiến thức về chuyên môn, kỹ thuật an toàn trong vận hành xử lý sự 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 của thiết 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 van an 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 quy định 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 bằng một 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.

3.2.6. 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 cháy và 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 những người 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 3,25 mét.

- 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 35oC, 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 20m3 thể tích chai khí cháy hoặc khí độc và không quá 40m3 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 1,5 mét.

- 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.

3.2.7. 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 các tác 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.

3.2.8. 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

3.2.9. 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 động thì những thiết bị, hệ thống áp lực sau phải được kiểm định:

- Bình áp lực có áp suất làm việc > 0,7KG/cm2, dung tích lớn hơn 25 lít.

Nồi hơi có áp suất làm việc > 0,7KG/cm2, nồi đun nước nóng có nhiệt độ nước > 115oC.

- Các chai chứa khí nén, khí hóa lỏng, khí hòa tan có áp suất > 0,7KG/cm3.

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

IV. AN TOÀN XE NÂNG

Xe nâng hay còn gọi là xe nâng công nghiệp được dùng để nâng nhấc, xếp và di chuyển vật nặng tại nơi làm việc ở khắp nơi trên thế giới. Được sử dụng phổ biến trong các kho bãi, nhà xưởng công nghiệp, giao thông vận tải…, việc sử dụng xe nâng tại nơi làm việc có thể hiện diện nhiều nguy cơ nghiêm trọng.

4.1. Qui định an toàn chung khi vận hành xe nâng

- Tất cả các thiết bị nâng thuộc danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động theo quy định tại thông tư 32/2011/TT- BLĐTBXH đều phải được kiểm định và cấp phép sử dụng theo các thủ tục hiện hành.

- Nhà thầu chỉ được phép sử dụng những thiết bị nâng có tình trạng kỹ thuật tốt, đã được đăng kí và có giấy phép sử dụng đang còn thời gian. Không được phép sử dụng thiết bị nâng chưa qua kiểm định và chưa được cấp giấy phép sử dụng.

- Chỉ được phép bố trí những người điều khiển thiết bị nâng đã được đào tạo và cấp giấy phép chứng nhận. Những người buộc móc tải, đánh tín hiệu phải là thợ chuyên nghiệp, hoặc thợ nghề khác đã được huấn luyện về an toàn tương ứng.

- Công nhân điều khiển thiết bị nâng phải nắm chắc đặc tính kỹ thuật, tính năng tác dụng của các bộ phận cơ cấu của thiết bị, đồng thời nắm vững các yêu cầu về an toàn trong quá trình sử dụng thiết bị.

- Khu vực thiết bị nâng hoạt động phải có rào chắn/dây cảnh báo, biển cảnh báo khu vực nguy hiểm. Khoảng cách đặt các thiết bị cảnh báo này phải lớn hơn bán kính hoạt động của thiết bị nâng.

- Chỉ được phép sử dụng thiết bị nâng theo đúng tính năng, tác dụng và đặc tính kỹ thuật của các bộ phận cơ cấu của thiết bị do nhà máy chế tạo qui định. Không cho phép nâng tải có khối lượng vượt tải trọng cho phép của thiết bị nâng.

- Không cho phép sử dụng thiết bị nâng có cơ cấu được đóng mở bằng ly hợp ma sát hoặc ly hợp vấu để nâng hạ và di chuyển người, vật liệu dễ cháy nổ, chất độc, bình đựng khí nén.

- Chỉ được phép chuyển tải bằng thiết bị nâng qua nhà xưởng, chỗ có người khi có các biện pháp đảm bảo an toàn riêng biệt (rào chắn, biển cảnh báo, hệ thống phát tín hiệu…) loại trừ được khả năng gây sự cố và tai nạn lao động.

- Chỉ được dùng hai hay nhiều thiết bị nâng để cùng nâng một tải trong các trường hợp đặc biệt và phải có giải pháp an toàn đươc tính toán và duyệt. Tải phân bố lên mỗi thiết bị nâng không được lớn hơn tải trọng định mức của thiết bị nâng đó. Trong giải pháp an toàn phải có sơ đồ buộc móc tải, sơ đồ di chuyển tải và chỉ rõ trình tự thực hiện các thao tác, yêu cầu về kích thước, vật liệu và công nghệ chế tạo các thiết bị phụ trợ để móc tải. Phải trao trách nhiệm cho người có kinh nghiệm về chỉ huy các công tác nâng chuyển trong suốt quá trình nâng chuyển.

4.2. Quy trình quản lý và kiểm soát an toàn khi vận hành xe nâng

4.2.1. Trước khi đưa vào vận hành lần đầu

-Thiết bị nâng phải được kiểm nghiệm toàn bộ. Thiết bị xe nâng đang sử dụng phải được kiểm nghiệm định kỳ theo quy định. Sau khi thay thế hoặc sửa chữa các bộ phận, chi tiết quan trọng như kết cấu kim loại, cáp, móc, phanh… phải tiến hành kiểm tra và vận hành thử có tải trước khi đưa vào sử dụng.

-Điều chỉnh lại ghế ngồi: Vị trí chỗ ngồi có thể được điều chỉnh về phía trước hoặc phía sau.



Hình 4.1. Các loại xe nâng hàng

-Trước khi vận hành xe nâng phải thắt dây an toàn. Chú ý chìa khóa xe phải để vị trí OFF khi điều chỉnh chỗ ngồi. Sau khi điều chỉnh phải thả cần điều chỉnh trở về vị trí khóa và chắc chắn rằng chỗ ngồi đã được khóa chặt.

4.2.2. Trong quá trình vận hành

- Khi khởi động động cơ phải tuân thủ theo các bước sau:

+ Bước 1: Kéo thắng tay

+ Bước 2: Đưa cần nâng hạ về vị trí trung gian

+ Bước 3: Tra chìa khóa vào ổ khóa và đạp bàn đạp ga xuống một cách nhẹ nhàng. Bật chìa khóa sang vị trí ST động cơ sẽ được khởi động.

+ Bước 4: Sau khi khởi động, chìa khóa sẽ trở về vị trí ON khi tay đã thả chìa khóa ra.

-Trong quá trình vận hành phải tuyệt đối tuân theo quy định an toàn khi vận hành xe nâng, phải chú ý xung quanh và lái xe an toàn.

4.2.3. Trong quá trình sử dụng xe nâng, cấm

– Người lên hoặc xuống thiết bị nâng khi thiết bị đang hoạt động. Người ở trong vùng hoạt động của thiết bị nâng. Nâng hạ và chuyển tải khi có người đứng ở trên tải. Nâng tải trong tình

trạng tải chưa ổn định hoặc móc tải không cân, thiếu móc. Nâng tải bị vùi dưới đất, bị các vật khác đè lên, bị liên kết với các vật khác.

– Thiết bị nâng tải phải ngừng hoạt động khi tình trạng kỹ thuật không được đảm bảo, đặc biệt khi phát hiện: Các vết nức ở những chỗ quan trọng của kết cấu kim loại; Phanh của bất kỳ một cơ cấu nào của xe nâng hàng bị hỏng; Xích, đĩa xích bị mòn quá giá trị cho phép, bị rạn nứt hoặc có những hư hỏng khác.

– Cấm thò đầu, tay hoặc chân vào phạm vi chuyển động của cabin. Cấm thò đầu, tay, chân ra ngoài.

– Khi thay đổi càng nâng phù hợp với vật cần nâng phải thực hiện đúng quy trình, đảm bảo an toàn. Khi có hai người cùng làm việc, phải phân công người chịu trách nhiệm chính và phải thường xuyên quan sát được công việc của nhau.

4.2.4. Sau khi kết thúc công việc với xe nâng

Sau khi kết thúc công việc với xe nâng phải tắt máy, rút chìa khóa trước khi ra khỏi xe.

4.2.5. Xử lý khi có sự cố khẩn cấp

Khi có sự cố khẩn cấp xảy ra cần thực hiện theo quy trình sau:

-Phát hiện sự cố (ngã lật xe, đụng xe, cháy nổ…)

-Báo động- Liên lạc đến cá nhân có trách nhiệm

-Cung cấp thông tin về tình hình sự cố

-Sơ tán đến nơi an toàn.

V. AN TOÀN KHI VẬN CHUYỂN BẰNG TỜI VÀ PULY

5.1. Tai nạn khi làm việc bằng tời và puly

Tời và puly là những phương tiện khá phổ biến và rẻ, dùng để nâng các vật nhỏ ở những cự ly hạn chế. Những tai nạn phổ biến thường xảy ra khi:

- Dầm treo puly chỉ tựa trên một điểm. Yêu cầu tối thiểu là phải gối lên hai điểm;

- Dây chão không được nối chặt với móc an toàn. Những móc được uốn từ thanh giằng là rất nguy hiểm;

- Xô hoặc các vật nâng va đập vào làm bung các bộ phận giàn giáo, công trình;

- Tải trọng nâng quá lớn hoặc không được buộc chặt;

- Giá đặt trên mái không có bộ phận neo dằn chắc để chống lật; hệ số an toàn tối thiểu phải bằng 3.

5.2.Các biện pháp an toàn

Cần chú ý những nguyên tắc sau:

- Nếu nâng chất lỏng bằng xô, phải luôn có nắp đậy;

- Luôn đi găng tay bảo hộ khi nhất xô lên;

- Nếu độ cao đặt puly trên 5m, nên có cơ cấu bánh cóc hoặc ngạc;

- Nếu puly được treo gần rìa mái hoặc sàn, phải có lan can và tấm đỡ;

- Nếu có hai người trở lên cùng thao tác nâng, nên có người hướng dẫn để bảo đảm phối hợp nhịp nhàng.

Ghi nhớ: Đảm bảo buộc chặt vật nâng.



Hình 5.1. Tời điện và puly kéo dây

VI. AN TOÀN CHO THANG MÁY CHỞ HÀNG

Thang máy chở hàng để nâng các vật liệu hay thiết bị lên độ cao thi công là thiết bị nâng chuyển cơ khí thông dụng nhất trong xây dựng.

Cấu tạo của thang máy chở hàng bao gồm một sàn công tác, một cơ cấu nâng bằng tời, hoặc cơ cấu bánh răng – thanh răng có động cơ và hộp số gắn trên sàn. Mối nguy hiểm chính của loại cơ cấu này là ngã xuống giếng than từ sàn chở; bị thang hay các bộ phận chuyển động khác va đụng vào; hoặc bị vật liệu từ trên thang rơi vào đầu.

6.1. Lắp đặt:

Lắp đặt, nâng cấp và tháo dỡ thang máy là công việc chuyên môn và chỉ được tiến hành khi có người giám sát đủ trình độ. Trụ, tháp thuộc phần tĩnh của thang phải được buộc chắc vào công trình hoặc giàn giáo và phải đặt thẳng đứng để chống tập trung ứng suất trên tháp, làm xô lệch và rung sàn. các thang máy lưu động chỉ nên dùng tới độ cao công tác tối đa là 18m nếu nhà sản xuất không chỉ định giới hạn cho phép lớn hơn.

6.2. Hàng rào:

Cần có rào cản chắc chắn trên mặt đất với chiều cao tối thiểu là 2m vây quanh thang và có cửa ra vào. Những phần còn lại của giếng thang cũng cần rào lại (chẳng hạn bằng lưới thép) với

suốt cả chiều cao đủ để giữ lại các vật liệu rơi xuống bên trong khu vực được rào. Tại những điểm đáp cũng phải có cửa ra vào và chỉ được mở ra khi cần xếp, dỡ vật liệu.



Hình 6.1. Các loại thang máy chở hàng

6.3. Các thiết bị an toàn

Thiết bị hãm hành trình được đặt tại ngay sát vị trí công tác cao nhất của thang hoặc gần đỉnh trụ đỡ. Một thiết bị hãm khác cũng được lắp thêm để phụ trợ cho sàn nâng trong trường hợp chất đầy vật liệu mà dây chảo hoặc bánh răng tải bị trục trặc. Khi thang ở vị trí thấp nhất, tối thiểu phải còn 3 vòng dây trên tang tời.

6.4. Vận hành

Người điều khiển thang máy phải trên 18 tuổi và được huấn luyện chu đáo. Để ngăn người điều khiển không làm cho thang chạy khi đang có người khác xếp, dỡ vật liệu, nên bố trí hệ thống điều khiển sao cho chỉ có thể điều khiển thang từ một vị trí. Cần bảo đảm từ vị trí đó, người điều khiển có thể quan sát được toàn bộ các điểm đáp của thang một cách thông suốt. Nếu không thể bố trí được như vậy thì phải có hệ thống tín hiệu hoạt động trong quá trình xếp và dỡ vật liệu ra khỏi thang. Phải có phương tiện bảo vệ ở trên đầu người điều khiển thang, vì thông thường vị trí làm việc của họ là ở dưới đất.

6.5. Tải trọng

Sàn nâng phải có ghi chú rõ mức tải trọng cho phép và không được chở quá tải. Không nên xếp thành đồng quá đầy; các xe đẩy không được chất quá đầy và bánh xe của chúng phải được chèn hoặc buộc cẩn thận để không bị di chuyển trên sàn thang khi thang đang hoạt động. Không chuyên chở gạch và những vật liệu vụn trên sàn nâng không có thành chắn xung quanh. Không được dùng loại thang này để chở người, đồng thời có biển báo cấm mọi người dùng sàn nâng vật liệu để lên xuống.

6.6. Chở người

Thang máy chở người phải được chế tạo và lắp ráp đặc biệt như có thiết bị khóa cơ khí và điện liên động lắp trong thang và tại các điểm đáp.

6.7. Kiểm tra và chạy thử

Sau khi lắp đặt, mọi thang máy phải được kiểm tra và chạy thử, đặc biệt là đối với các thiết bị hãm và hạn chế hành trình. Sau đó phải có người có năng lực kiểm tra và lập biên bản hàng tuần.

Ghi nhớ:

- Khi chất tải vào thang, chú ý quay các tay cầm của xe đẩy về phía cửa dỡ vật liệu.
- Tuyệt đối không lên xuống bằng loại thang chở vật liệu.
- Khi không xếp hoặc dở vật liệu phải đóng các cửa ra vào tại các điểm đáp.

- Chờ thang dừng hẳn tại điểm đáp trước khi bước vào bên trong.

VII. SỬ DỤNG AN TOÀN MÁY BƠM BÊ TÔNG

Máy bơm bê tông tự hành chính là máy móc chuyên dụng cho nhiều công trình xây dựng từ những công trình nhỏ cho tới những công trình lớn. Tuy nhiên không phải ai cũng tuân thủ quy định sử dụng những loại máy móc chuyên dụng này. Vì vậy trong quá trình sử dụng thường khó tránh được những sai lầm đáng tiếc xảy ra. Do đó chúng ta cần phải nắm vững các qui tắc an toàn khi sử dụng nó.

7.1. An toàn với xe bơm bê tông tự hành

7.1.1. Đặt đúng vị trí

Để có thể giúp xe bơm bê tông tự hành hoạt động một cách nhanh chóng và dễ dàng nhất thì cần phải đặt ở trên mặt nền cao ráo và ổn định. Bạn phải chú ý tránh những nơi có cống rãnh thoát nước. Đặc biệt hơn vị trí đặt phải bằng phẳng và ổn định không bị trơn trợt trong khi máy đang hoạt động.

7.1.2. An toàn cho công nhân điều khiển hoạt động của máy bơm bê tông tự hành

Tuy việc điều khiển những loại máy bơm bê tông không quá khó nhưng vẫn có thể gặp nguy hiểm nếu không có kinh nghiệm. Vì vậy nếu cần sử dụng máy bơm bê tông thì tốt nhất bạn nên tìm đến với dịch vụ cho thuê máy bơm bê tông**.** Hầu hết những đơn vị cung cấp dịch vụ đều có nhân viên điều hành hoạt động của máy được đào tạo nghề và có chứng chỉ bảo hộ lao động, sức khỏe tốt và xử lý mọi tình huống bất ngờ xảy ra.

7.1.3. Cần phải trang bị các thiết bị bảo hộ đầy đủ

Một trong những vấn đề thường mắc phải khi điều khiển máy bơm bê tông là công nhân không được trang bị những kiến thức về an toàn lao động. Chính do đó mà thường có nhiều vụ việc đáng tiếc xảy ra. Do đó việc sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân như mũ bảo hiểm, găng tay, ủng cao su, hay kính mắt cần được chú trọng khi vận hành **xe bơm bê tông.**



Hình 7.1.Xe bơm bê tông tự hành cần được đặt đúng vị trí



Hình 7.2. Người điều khiển hoạt động của máy bơm bê tông tự hành

7.1.4. Kiểm tra máy bơm bê tông trước khi khởi động

Đây chính là một trong những bước làm cực kì quan trọng mà bạn không thể bỏ qua để đảm bảo an toàn lao động. Việc làm này giúp đảm bảo không có hiện tượng rò rỉ điện hoặc các bộ phận đều có thể làm việc một cách trơn tru. Nếu trong quá trình kiểm tra mà phát hiện hỏng hóc thì cần tiến hành thay thế phụ tùng máy bơm bê tông ngay lập tức để đảm bảo an toàn và đúng tiến độ.

7.2. An toàn máy phun bê tông

Cấu tạo chung của một máy phun bê tông gồm có các bộ phận sau:

Thân bơm – Động cơ – Phễu cấp liệu – Thiết bị dẫnn vật liệu – Guồng trộn – Cơ cấu liên động – Van hút – Van đẩy – Thanh kéo.

Cơ chế hoạt động của máy phun bê tông là theo kiểu dẫn động cơ khí. Thiết bị chuyển động là nhờ hai động cơ: một động cơ dùng để kéo đẩy pittong và một động cơ dùng để quay cơ cấu trộn.

Đường dẫn bê tông là những ống thép được nối với nhau, kín, và đảm bảo tháo lắp dễ dàng.

7.2.1. Các quy định cần tuân thủ khi thực hiện phun bê tông

a. Phân ống bơm

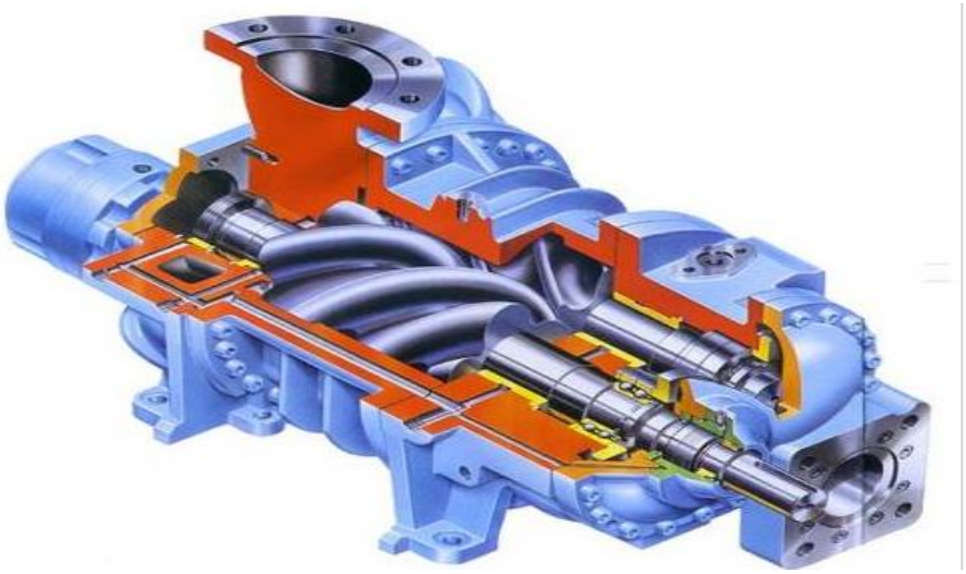
– Kiểm tra trạng thái phần nối của ống bơm bê tông;

– Không để phần đầu ống bơm văng qua lại;

– Khi lắp đường ống bơm, kiểm tra xung quanh, thắt dây an toàn trước khi làm việc;

– Thống nhất tín hiệu giữa người điều khiển máy và người đứng đầu ống bơm;

– Sử dụng thắt lưng an toàn khi ráp ống đứng.



Hình 7.3. Sơ đồ nguyên lý thiết bị phun bê tông

b. Phần xe đẩy để phun bê tông:

– Phân biệt rõ đường dành riêng cho xe đẩy;

– Khi phun bê tông từ xe, giữ tốc độ ổn định để tránh bị lật, bị đổ;

– Sử dụng dây có vỏ cao su làm dây dẫn điện cho máy rung; kiểm tra cẩn thận trạng thái tiếp mát;

– Khi xong việc, làm sạch sẽ bê tông ở xe, gầu xúc, thiết bị vận chuyển và bảo quản ở nơi quy định.

c. Phần xe bơm để phun bê tông:

– Chỉ lái xe mới có quyền điều khiển tay chỉnh bơm;

– Ráp chắc chắn hai đầu ống cấp và chú ý không nên để ống thoát đi qua lối đi hoặc gần nơi thi công;

– Khi làm sạch không khí nhất thiết phải tháo ống mềm (ống đàn hồi);

– Chú ý và hạn chế nguy hiểm do kẹt ở phần ống cong.

VIII. AN TOÀN KHI VẬN HÀNH MÁY ÉP CỌC

8.1. Máy thi công đóng cọc, ép cọc, khoan nhồi cọc

8.1.1. Các nguy cơ gây tai nạn lao động khi vận hành máy thi công cọc

Máy ép, đóng cọc là sử dụng các loại máy hỗ trợ để đóng cọc, ép cọc hay khoan nhồi cọc xuống đất để tạo chân đế móng vững chắc. Vì vậy, có các nguy cơ gây tai nạn lao động như:

- Không có hồ sơ, lý lịch máy; không đăng ký, kiểm định, khám nghiệm hoặc bảo dưỡng, sửa chữa máy, thiết bị theo quy định hoặc thiếu thiết bị cảnh báo nguy hiểm...

- Thiếu ánh sáng hoặc thiết bị che chắn, biển cảnh báo, rào ngăn vùng nguy hiểm.

- Giao trách nhiệm quản lý và sử dụng máy không rõ ràng, người vận hành máy không đủ chuyên môn, tay nghề, kinh nghiệm xử lý sự cố... như: vi phạm nội quy; sử dụng máy không đúng công dụng, tính năng kỹ thuật; thiếu ý thức trong khi làm việc...

8.1.2. Các biện pháp đề phòng tai nạn lao động khi vận hành máy thi công cọc

- Biện pháp về tổ chức việc quản lý máy:

+ Giao trách nhiệm bằng văn bản cho đơn vị và cá nhân quản lý và sử dụng máy;

+ Thực hiện bảo dưỡng và sửa chữa máy theo định kỳ. Khi có sự cố hay hư hỏng máy, phải sửa chữa, chạy thử và thử nghiệm theo quy định của nhà sản xuất.

+ Người vận hành máy phải có: giấy chứng nhận bảo đảm sức khỏe do cơ quan y tế có thẩm quyền cấp; văn bằng, chứng chỉ về chuyên môn theo quy định; giấy chứng nhận huấn luyện về an toàn lao động; trang bị đầy đủ phương tiện BVCN phù hợp.

- Bảo đảm chất lượng máy tốt, an toàn khi vận hành như:

+ Có đầy đủ các thiết bị an toàn phù hợp, hoạt động chính xác và tin cậy (thiết bị an toàn tự động, thiết bị phòng ngừa và thiết bị phát tín hiệu khi có nguy hiểm.);

+ Kiểm tra, thử nghiệm độ bền và độ tin cậy của các bộ phận, cơ cấu chuyển động và các chi tiết máy như: dây cáp hoặc dây xích... (theo TCVN 244:2005 quy định);

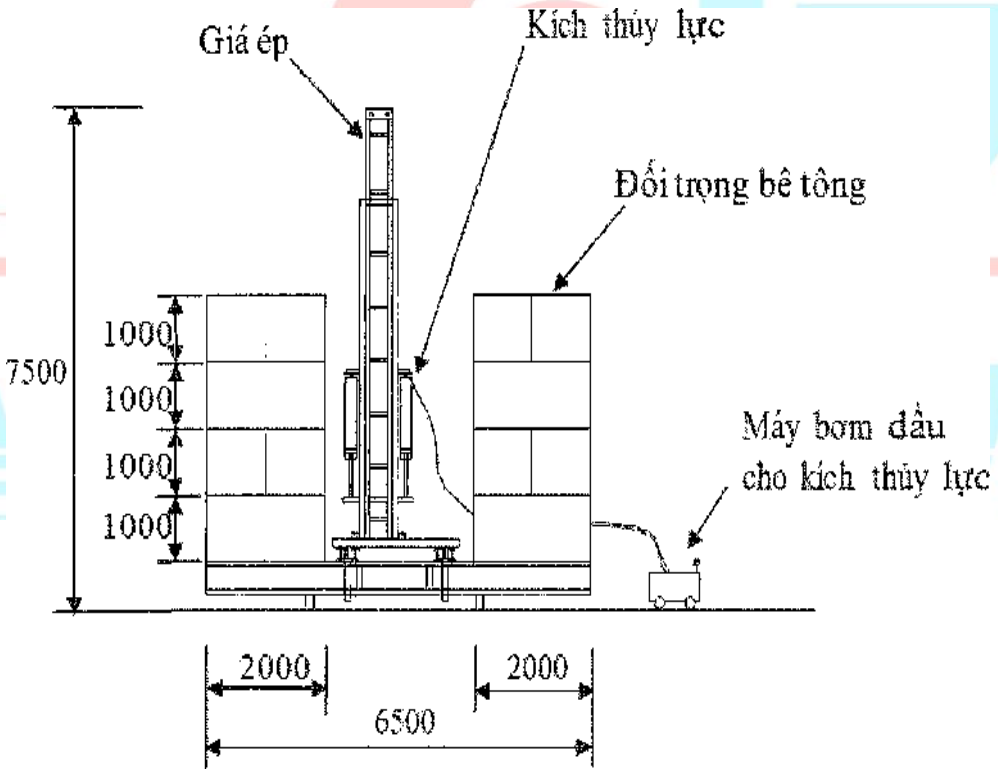
+ Kiểm tra thử nghiệm các bộ phận kết cấu, phanh... của thiết bị.

- Đảm bảo sự ổn định của máy thi công cọc: là điều kiện cần thiết để sử dụng máy an toàn. Sự ổn định cần được bảo đảm đối với máy đặt cố định ở một chỗ, khi di chuyển trong lúc máy làm việc hoặc khi không làm việc.

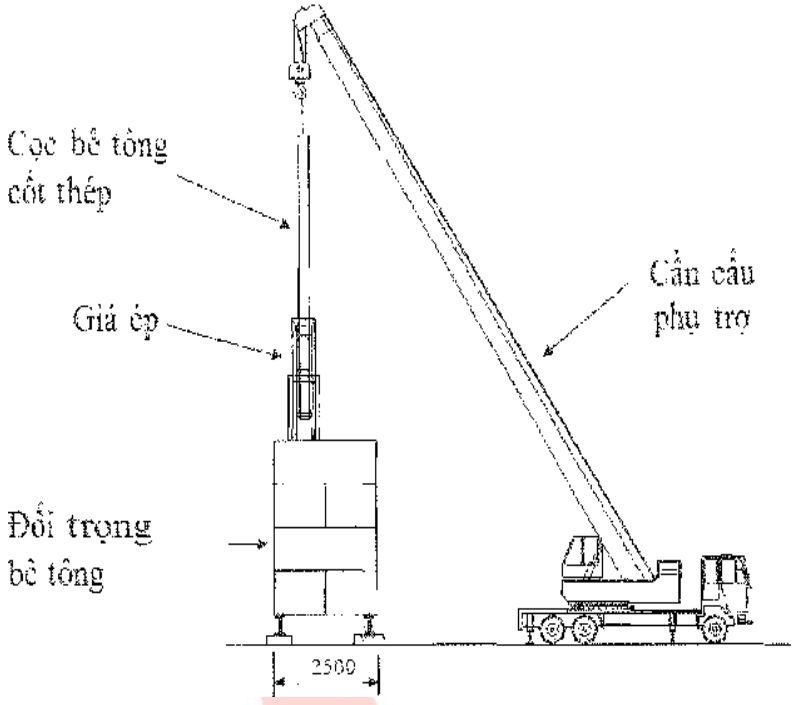
- Lắp đặt các thiết bị che chắn và rào ngăn, vùng nguy hiểm của máy:

+ Thiết bị che chắn và rào ngăn có tác dụng ngăn cách các bộ phận cơ thể của người làm. Việc xâm phạm vùng nguy hiểm của máy để không xảy ra tai nạn lao động.

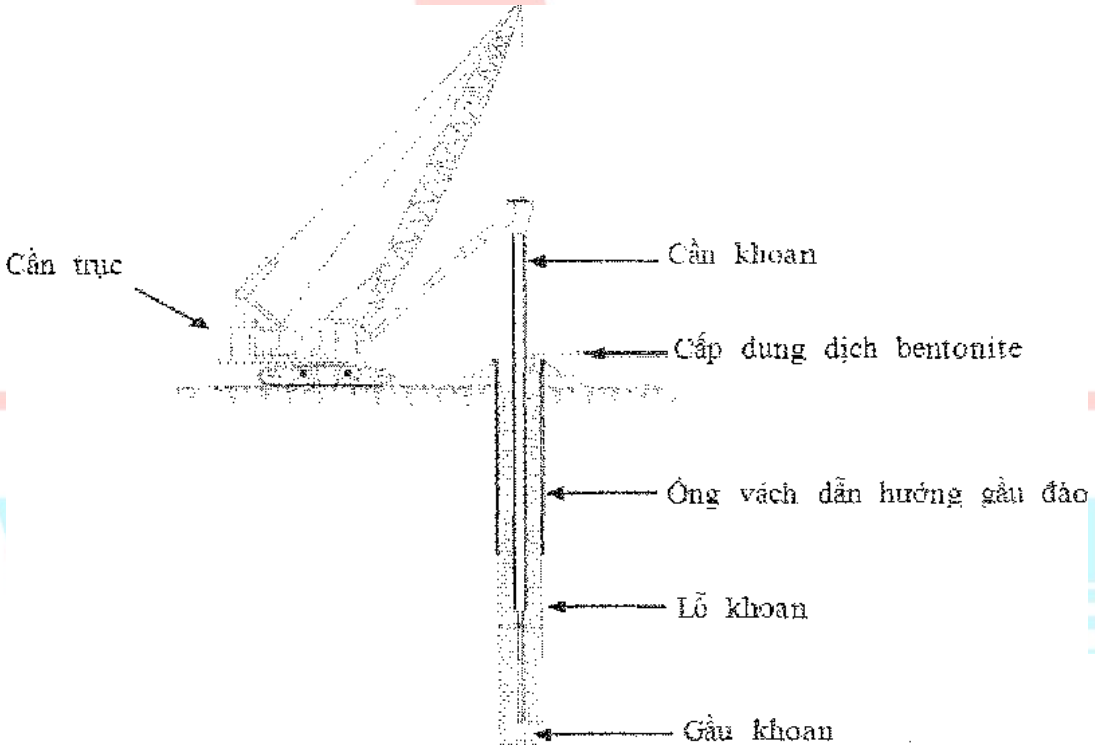
+ Thiết bị che chắn và rào ngăn đều phải đáp ứng: ngăn ngừa các yếu tố nguy hiểm tác động lên con người và bền chắc dưới các tác động của cơ, nhiệt hoặc hoá năng.



Hình 8.1. Mặt đứng hệ giá ép của máy ép cọc



Hình **8.2.** Hệ giá máy ép cọc **điển** hình



Hình 8.3. Lỗ cọc nhồi đang được khoan