

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐÀO TẠO - KIỂM ĐỊNH - ĐO KIỂM MÔI TRƯỜNG



TÀI LIỆU HUẤN LUYỆN
AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH LAO ĐỘNG
AN TOÀN KHÍ
VẬN HÀNH NỒI HƠI



CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU VỀ NỒI HƠI

1. Khái niệm nồi hơi

Nồi hơi là thiết bị sử dụng các nhiên liệu như (than, củi, trấu, giấy vụn...) để có thể đun sôi nước tạo thành hơi nước mang nhiệt để có thể phục vụ cho nhu cầu về nhiệt trong lĩnh vực công nghiệp như giặt là khô, sấy gỗ, sấy quần áo ... Tùy theo mục đích sử dụng mà tạo ra nguồn hơi có nhiệt độ và áp suất phù hợp đủ để đáp ứng nhu cầu. Để vận chuyển nguồn năng lượng có nhiệt độ và áp suất cao này người ta sử dụng các ống chịu được nhiệt và chịu được áp suất cao chuyên dùng cho nồi hơi

2. Phân loại:

2.1. Nồi hơi đốt gas



2.1.1 Các thông số đặc trưng của nồi hơi

- Năng suất hơi: Là lượng hơi sản xuất ra trong một đơn vị thời gian.
- Áp suất làm việc (áp suất định mức): Là áp suất của nồi hơi chịu được trong suốt quá trình vận hành lâu dài.
- Áp suất làm việc lớn nhất: Là áp suất lớn nhất mà nồi hơi chịu được trong vận hành với một khoảng thời gian xác định.
- Áp suất thử: Theo các tiêu chuẩn của đơn vị chế tạo và TCVN hiện hành.
- Diện tích tiếp nhiệt: Là tổng diện tích bề mặt kim loại của nồi hơi nhận nhiệt từ buồng đốt do nhiên liệu cháy tỏa ra truyền cho nước để nước chuyển hóa thành hơi

2.1.2. Nguyên lý làm việc

Nước được cấp vào nồi đến mức quy định.

Nhiên liệu, không khí, lửa được cấp vào buồng đốt, quá trình cháy diễn ra và cấp nhiệt năng cho nước qua các bề mặt tiếp nhiệt.

Nước sôi và hóa hơi được tích trữ ở thể tích chứa hơi và qua van hơi, đường ống dẫn cấp cho hệ tiêu thụ

2.1.3 Thiết bị đo lường – áp kế

3. Quy trình vận hành nồi hơi



Công nhân kiểm tra vận hành lò hơi nồi hơi công nghiệp

3.1 Những quy định chung khi sử dụng nồi hơi

Ngoài việc tuân theo các quy định TCVN, quy trình quy phạm về an toàn sử dụng các thiết bị áp lực cũng như lò hơi hiện hành, công nhân tiến hành các bước trong quy trình vận hành nồi hơi muốn đảm bảo an toàn cho người và thiết bị còn phải được trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động, có giấy phép vận hành lò hơi

Ngoài ra, thiết bị này phải được qua cơ quan chức năng có thẩm quyền kiểm tra khám nghiệm và cấp phép sử dụng.

3.2 Quy trình vận hành nồi hơi an toàn

Trước khi thực hiện quy trình vận hành nồi hơi, công nhân cần tiến hành vệ sinh chung cũng như kiểm tra nguồn điện, nước trong nồi hơi, lượng chất đốt,... để đảm bảo quá trình làm việc của nồi hơi diễn ra thuận lợi. Quy trình vận hành nồi hơi an toàn bao gồm 5 bước. Cụ thể như sau:

Bước 1: Chuẩn bị

Ở bước đầu tiên trong quy trình vận hành nồi hơi, cần kiểm tra toàn bộ hệ thống điện, nước, dầu ga, nhiên liệu đốt cũng như mức nước trong bồn nước và chất lượng nước, bộ làm mềm. Sau đó, tiến hành mở các van của đường hút và cấp gas, van trên đường hút và cấp nước, van gas mồi. Tiếp đến, tiếp tục kiểm tra mực nước trong lò, các hệ thống đo lường, chỉ thị, cửa quan sát và các hệ thống an toàn của lò hơi. Cuối cùng, mở CB từ vị trí (OFF) sang vị trí (ON) cấp điện nguồn.

Bước 2: Vận hành bơm nước

Bơm nước cấp của lò hơi làm việc theo chế độ tự động theo sự chỉ thị của tủ điều khiển. Khi mực nước trong lò hơi vừa đủ theo quy định, bơm nước dừng hoạt động.

Chúng ta cần thực hiện chạy bơm nước bằng tay trong 2 trường hợp: Thay nước khi cần vệ sinh lại lò hoặc cấp nước nhanh khi hệ thống cấp nước tự động hỏng.



Bước 3: Kiểm tra khí gas

Ở bước này, công nhân cần kiểm tra van cấp khí gas, kiểm tra đồng hồ áp khí gas ở áp suất thích hợp (0.5 PSI).

Bước 4: Khởi động

Ở bước này trong quy trình vận hành nồi hơi, công nhân cần chuyển tất cả các switch trên các tủ điện lò hơi về vị trí off trước khi bật nguồn. Tiếp đến, công nhân cần thực hiện mở công tắc chính. Lúc này, CB tổng chuyển sang vị trí (ON), đèn báo nguồn sáng, các tín hiệu sự cố báo cho công nhân nắm bắt để xử lý. Trong trường hợp nước trong lò hơi thấp, đèn báo cạn nước sáng, còi kêu.

Nếu ban đầu xảy ra sự cố, cần bình tĩnh xử lý bằng cách bật công tắc Pump Control sang vị trí ON, chọn bơm 1 hoặc bơm 2 bơm nước sẽ hoạt động cung cấp đủ nước cho lò hơi, khi đạt yêu cầu đèn Low Limit Water sẽ tắt khi ấn nút Low Limit Water Reset.



Bảo đảm kỹ thuật khi vận hành nồi hơi an toàn

Trong lúc khởi động, nồi hơi sẽ sẵn sàng đi vào hoạt động ở chế độ đốt tự động nếu các đèn báo sự cố hoàn toàn tắt. Lúc này, công tắc của bơm nước được mở, cấp liệu ở vị trí chạy tự động. Đến thời điểm này, nồi hơi bắt đầu vận hành.



Giai đoạn tiếp theo của quy trình vận hành lò hơi, công nhân tiến hành khóa chặt van lại khi thấy có hơi nước thoát ra ở van xả khí, sau đó tiếp tục vận hành lò đến áp suất quy định. Nồi hơi chuyển sang chế độ đốt nhỏ khi áp suất gần đạt định mức và tạm dừng hoạt động khi đạt đến áp suất định mức.

Trong lúc nồi hơi đang hoạt động, công nhân ngoài việc thường xuyên theo dõi các tín hiệu trên tủ điều khiển hay kịp thời phát hiện sự cố để xử lý, còn phải liên tục kiểm tra những thiết bị như kính thủy, đồng hồ áp suất dầu cấp, áp suất hơi, nhiệt độ khói,... cũng như các thiết bị an toàn khác.

Bước 5: Ngừng hoạt động

Đây là bước cuối cùng trong quy trình vận hành nồi hơi an toàn. Công nhân vận hành tiến hành xoay công tắc chính về vị trí OFF, cắt cầu dao điện hay áp tô mát để ngưng cung cấp điện về tủ điều khiển. Cuối cùng, nhân viên tiến hành kiểm tra cũng như vệ sinh lại toàn bộ thiết bị và làm thủ tục bàn giao theo quy định.

Trong quy trình vận hành lò hơi nồi hơi, cần xả van khí trên thân nồi hơi, xả đáy kết hợp với bơm nước khi nghỉ sản xuất. Lưu ý, cần tránh việc bơm nước lạnh quá nhiều với mục đích làm nồi hơi nhanh nguội. Ngoài ra, cần có kế hoạch bảo dưỡng khi ngưng sử dụng nồi hơi dài hạn.

Trên đây là quy trình vận hành nồi hơi lò hơi, hy vọng các bạn sẽ nắm được các bước vận hành để nồi hơi lò hơi được vận hành ổn định và an toàn nhất.

4. Điều kiện kỹ thuật an toàn

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 lò hơi cố định hoặc di động. NSDLĐ phải giao cho những người có trình độ chuyên môn và có kinh nghiệm thực tế đã được Hội đồng Kỹ thuật của đơn vị thông qua bằng văn bản quyết định.



Điều 4: Việc quản lý lò 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 lò 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 chỉ định kỳ hàng năm. Nghiêm cấm người sử dụng lò hơi 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 lò 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 lò hơi trong quá trình làm việc để tránh tình trạng thiếu nước dẫn đến lò 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.
- Role áp suất: dùng để không chế áp suất làm việc của lò hơi trong phạm vi cho phép. Role 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 cặn bên trong khoan chứa nước nhằm bảo vệ lâu dài cho lò hơi. Việc xả nước và cặn cặn qua van xả đáy lò hơi được thực hiện khi lò hơi đang hoạt động ở áp suất làm việc. (Khi xả đáy lò 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 lò hơi, dùng để xả hơi trong quá trình đốt lò và xử lý sự cố. Đường ống xả hơi phải được đưa ra khu vực an toàn bên ngoài nhà xưởng.



Điều 7: Nhà lò 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 lò 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 lò 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 lò.

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

Điều 11: Công nhân vận hành lò 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 lò 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 lò hơi phải gọn gàng không gây trở ngại cho công nhân vận hành trong quá trình thao tác.

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

Điều 14: Lò 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 lò hơi ít nhất 10m. trong quá trình làm việc không được để gần nước. Cấm bơm nước vào lò hơi khi đang đốt.

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

Điều 17: Không được phép đưa vào vận hành các lò hơi chưa được đăng kiểm.



Các lò 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 lò hơi phải thường xuyên được kiểm tra.

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

- Cho lò 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.
- Sử dụng lò 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 lò hơi đốt than trong các trường hợp sau:

- Khi áp suất trong lò 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 lò 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 lò hơi bằng một dụng cụ nào khác. Những trường hợp khác theo quy định trong quy trình vận hành của đơn vị.

4. Các cơ cấu an toàn trang bị trong lò hơi

4.1 Phân loại cơ cấu an toàn

Cơ cấu an toàn của lò hơi là loại phụ kiện được trang bị trên các bộ phận của lò hơi, đảm bảo thiết bị vận hành an toàn còn gọi là phụ kiện an toàn. Theo tính năng, tác dụng, cơ cấu an toàn của lò hơi được chia làm 4 loại lớn là: cơ cấu khóa liên động, cơ cấu cảnh báo, cơ cấu đo đếm, cơ cấu xả áp suất.

4.1.1 Cơ cấu khóa liên động

Cơ cấu khóa liên động là những cơ cấu điều khiển có tác dụng phòng ngừa, ngăn chặn những thao tác sai trong quá trình vận hành thiết bị, như công tắc khóa liên động, van liên động. Trong lò hơi các cơ cấu bảo vệ khóa liên động cạn nước lò, cơ cấu bảo vệ khóa liên động tắt lửa, cơ cấu bảo vệ khóa liên động vượt quá áp suất v.v... đều thuộc loại này.

4.1.2 Cơ cấu cảnh báo

Cơ cấu cảnh báo là những khí cụ trong quá trình vận hành của thiết bị xuất hiện những yếu tố không an toàn dẫn đến trạng thái nguy hiểm mà có thể tự động phát ra những tín hiệu



âm thanh, ánh sáng hoặc tín hiệu cảnh báo dễ nhận biết khác. Như bộ cảnh báo mức nước cao thấp, bộ cảnh báo áp suất, bộ cảnh báo nhiệt độ cao thấp v.v...

4.1.3 Cơ cấu đo đếm

Cơ cấu đo đếm là các khí cụ, phương tiện thiết bị có thể tự động hiển thị hoặc đưa ra tín hiệu cho biết những số liệu liên quan đến an toàn trong vận hành thiết bị như áp kế, nhiệt kế, các bộ chuyển đổi tín hiệu áp suất nhiệt độ (transduce)

4.1.4 Cơ cấu xả áp suất

Cơ cấu xả áp suất là các phụ kiện có thể tự động xả mỗi chất để hạ áp suất, khi áp suất trong thiết bị tăng cao vượt quá quy định, như các loại van an toàn, cửa phòng nổ, màng phòng nổ v.v...

Van an toàn, áp kế, cụm van ống thủy là 3 phụ kiện an toàn quan trọng của lò hơi, vì chúng là những thứ không thể thiếu đối với vận hành lò hơi. Nếu một trong 3 loại phụ kiện bị hỏng hay không chính xác, lò hơi buộc phải ngừng vận hành ngay, cho tới khi sửa chữa phục hồi xong hoặc thay mới, lò hơi mới được khởi động vận hành bình thường. Điều này nhà nước có quy định rõ ràng, bất cứ người nào đều không được vi phạm.

4.2 Yêu cầu kỹ thuật của van an toàn

4.2.1 Tác dụng của van an toàn

Khi áp suất trong lò hơi tăng vượt quá áp suất làm việc định mức, van an toàn tự động xả hơi nước để giảm áp suất, tránh nồi hơi không bị đổ vỡ do quá áp suất. Van an toàn có nhiều loại, phổ biến là loại van an toàn kiểu lò xo, van an toàn kiểu đối trọng, van an toàn kiểu quả tạ bao quanh, van an toàn ngoài tính năng chủ yếu là tự động xả, hạ áp suất ra còn có tác dụng cảnh báo, vì khi van tác động xả, hơi nước phun ra với tốc độ cao, phát ra âm thanh lớn như tín hiệu cảnh báo áp suất trong thiết bị quá cao.

4.2.2 Yêu cầu kỹ thuật an toàn đối với van an toàn

Van an toàn lắp trên thiết bị lò hơi phải đúng quy cách được qua hiệu chỉnh xả và nóng ở áp suất quy định

v Trên bao hơi có 2 van an toàn, cần cân chỉnh xả ở 2 trị số áp suất

$P1 = 1,04 \cdot P_{bao\ hơi}$ ($P_{bao\ hơi}$ là áp suất làm việc của bao hơi)

$P2 = 1,06 \cdot P_{bao\ hơi}$ ($P_{bao\ hơi}$ là áp suất làm việc của bao hơi)



v Trên các bộ phận chịu áp lực có lắp 1 van an toàn, cần cân chỉnh xả ở trị số áp suất

$P = 1,04 \cdot P_{lv}$ (P_{lv} là áp suất làm việc của bộ phận có lắp đặt van an toàn)

Muốn van an toàn luôn ở trạng thái hoàn hảo, đảm bảo nhạy, chính xác và tin cậy trong quá trình vận hành lò hơi cần phải tăng cường kiểm tra và chú ý giữ gìn, phải thực hiện đầy đủ những yêu cầu sau:

- (1). Phải giữ cho van an toàn luôn sạch sẽ, không để van bị bám bẩn, dầu mỡ hay bị ăn mòn, đề phòng ống xả bị tắc.
- (2). Để tránh van an toàn bị kẹt bởi các cặn bám dính phải định kì kiểm tra van bằng cách tiến hành thao tác xả hơi nước bằng tay, chu kì là 7÷5 ngày. Khi xả phải nâng và hạ từ từ tay nắm xả .
- (3). Phải thường xuyên kiểm tra xem niêm phong kẹp chì van an toàn còn nguyên vẹn không.
- (4). Khi phát hiện van an toàn có hiện tượng rò rỉ, cần kịp thời sửa chữa hay thay mới. Nghiêm cấm dùng phương pháp tăng thêm tải trọng để khắc phục hiện tượng rò rỉ cũng như tùy ý nâng áp suất xả của van an toàn.
- (5). Van an toàn phải định kì hằng năm kiểm định 1 lần, bao gồm vệ sinh làm sạch, và kí hiệu chỉnh.

4.2.3 Những hư hỏng thường gặp của van

Van không tác động khi đạt áp suất đặt:

Nguyên nhân:

- Tắc ống nối giữa van với bình.
- Lò xo bị kẹt.
- Dính nắp đậy của van với đế van.
- Tăng sức căng của lò xo.

Cách xử lý :

- Đối với tắc ống:

Ngừng vận hành thiết bị .



Giảm áp suất về "0", cách ly môi chất.

Tháo van và thông ống.

- Khi lò xo bị kẹt:

Thao tác như phần trên.

- Dính van:

Xử lý như phần trên.

Van bị xì hở:

Nguyên nhân:

- Giữa nắp của van với đế van bị kên.
- Nắp van, đế van bị rỉ hoặc xước.
- Lò xo bị giảm sức căng.

Cách xử lý:

Đối với bị kên:

Tác động cưỡng bức (với môi chất không độc hại, không cháy nổ).

Giảm áp suất về "0" và cách ly môi chất (đối với môi chất độc hại, cháy nổ), tháo van bảo dưỡng lại.

Bị rỉ hoặc xước: Giảm áp suất về "0" và cách ly môi chất (đối với môi chất độc hại, cháy nổ), tháo van bảo dưỡng lại.

Giảm sức căng lò xo: Hiệu chỉnh lại sức căng.

4.2.4 Các yêu cầu khi sử dụng van an toàn

Không được phép đặt van khóa giữa bình với van an toàn, riêng với môi chất độc hại và cháy nổ được phép đặt van khóa giữa van với bình nhưng van khóa này phải được treo chỉ dẫn và kẹp chì ở trạng thái mở.

Được phép sử dụng van chuyển hướng nhưng ở vị trí nào cũng phải thông với van có đủ khả năng thoát môi chất theo quy định.

Sử dụng van phải phù hợp với áp suất và nhiệt độ cũng như môi chất của thiết bị.

Khi tháo van phải đảm bảo trong thiết bị không còn áp suất hoặc đã được cách ly an toàn với môi chất.

Chỉ được thay van mới có áp suất thiết kế bằng hoặc lớn hơn van cũ.

Chỉ được thay van mới có khả năng thoát môi chất bằng hoặc lớn hơn van cũ.

Van phải được hiệu chuẩn và niêm chì phù hợp với áp suất làm việc của thiết bị.



4.3 Áp kế

4.3.1 Tác dụng của áp kế

Áp kế là 1 trong 3 phụ kiện an toàn quang trọng của lò hơi, có tác dụng là đo áp suất trong lò hơi, để người vận hành có thể điều chỉnh và điều khiển áp suất trong hơi nước nằm trong phạm vi quy định, ngăn ngừa nổ vỡ lò hơi do áp suất tăng quá mức. Ở lò hơi thường sử dụng loại áp kế kiểu ống cong.

4.3.2 Yêu cầu kỹ thuật an toàn áp kế

- Áp kế lắp trên lò hơi phải có phạm vi đo phù hợp với áp suất làm việc của lò hơi tốt nhất là bằng 2 lần áp suất làm việc của lò hơi, dư không dưới 1,5 lần; lớn nhất không được quá 3 lần.
- Áp kế phải có cấp chính xác hợp lý với áp suất làm việc của thiết bị bằng hoặc lớn hơn 2,5 Mpa; cấp chính xác không trên dưới 1,5.
- Áp kế phải lắp ở vị trí dễ quan sát, kiểm tra và có đủ ánh sáng, tránh làm rung động áp kế.
- Giữa áp kế và bộ phận lò hơi phải lắp đầy đủ van 3 ngã vào đầu nối của áp kế để tiện cho việc kiểm tra hiệu chỉnh thay thế và phải có ống cong bảo vệ áp kế.
- Căn cứ áp suất cao nhất cho phép của lò hơi, trên thang đo của áp kế, đánh dấu vạch cảnh báo màu đỏ.
- Để áp kế làm việc chính xác, tin cậy trong quá trình vận hành lò hơi cần phải tăng cường kiểm tra áp kế như sau:

(1). Áp kế phải sạch sẽ, mặt kính sáng, thang đo rõ ràng. Khi áp kế có mặt kính bị vỡ, thang đo bị mờ thì không được sử dụng.

(2). Ống nối giữa áp kế và bộ phận nối lò hơi phải định kì thông rửa để phòng bị tắc.

(3). Thường xuyên chú ý theo dõi xem kim áp kế có chuyển dịch và dao động bình thường không. Nếu có hiện tượng rung động mạnh thì phải kiểm tra và thay mới.

(4). Kiểm tra đảm bảo van 3 ngã lắp ở áp kế phải luôn ở trạng thái mở.

(5). Áp kế phải được định kì kiểm định. Những áp kế đã quá hạn kiểm định không thể sử dụng.

(6). Trong quá trình vận hành lò hơi, nếu phát hiện kim chỉ không bình thường hoặc có hiện tượng nghi ngờ, cần phải kiểm tra và xử lý ngay.

4.4 Cụm bảo mức nước

4.4.1 Tác dụng của cụm bảo mức nước:

Cụm bảo mức nước cũng là 1 trong 3 phụ kiện an toàn quan trọng. Có tác dụng hiển thị mức nước trong lò hơi. Bằng cách quan xác mức nước, người vận hành có thể điều chỉnh được mức nước phù hợp được trong lò hơi, tránh không xảy ra sự cố cạn nước hay đầy nước trong lò hơi. Cụm bảo mức nước làm việc theo nguyên lý bình thông nhau. Cụm van ống thủy chủ yếu gồm: ống liên thông hơi, ống liên thông nước, ống xả, van xoay hơi, van xoay nước, van xoay xả hơi nước, tấm thủy tinh và hộp kim loại.

4.4.2 Yêu cầu kỹ thuật an toàn cụm bảo mức nước:

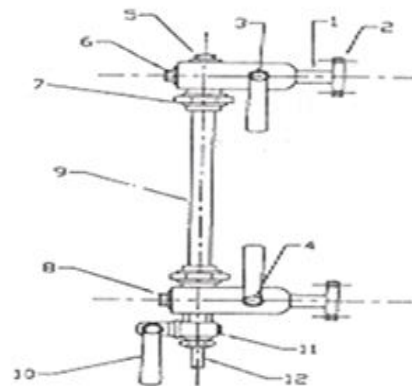
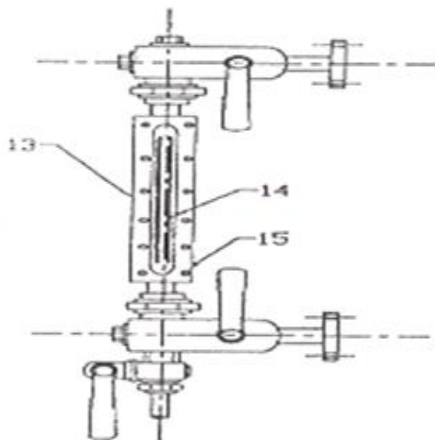
- (1). Mỗi lò hơi (sản lượng hơi lớn 0,5 T/h) phải lắp ít nhất 2 cụm bảo mức nước độc lập với nhau và tại vị trí dễ quan sát và thao tác.
- (2). Phải giữ gìn cụm bảo mức nước được sạch sẽ, mặt kính quan sát rõ ràng.
- (3). Trong quá trình vận hành phải thường xuyên theo dõi mức nước trong ống thủy.
- (4). Định kỳ mỗi ca phải thông rửa ống thủy ít nhất 1 lần đảm bảo mức nước giữa 2 cụm phải như nhau ở điều kiện bình thường

4.5 Thiết bị đo mức – kính thủy

Thiết bị đo mức trực tiếp: Là thiết bị giúp ta nhìn trực tiếp được mức môi chất trong thiết bị.

Ống thủy sáng: Làm việc dựa trên nguyên lý bình thông nhau.

Kết cấu ống thủy thường gồm 2 loại: ống thủy tròn và ống thủy dẹt



Thiết bị đo mức gián tiếp: thiết bị đo mức gián tiếp giúp ta biết được mức môi chất lỏng trong thiết bị thông qua các chỉ thị (ta không nhìn thấy trực tiếp mức môi chất lỏng trong thiết bị).

Ống thủy tối: là các van bố trí ở các vị trí cần xác định mức môi chất, thường lắp ở mức 3 vị trí tương ứng với 3 vị trí mức cao, trung bình, thấp của ống thủy sáng nhằm mục đích kiểm tra sự hoạt động của ống thủy sáng và thay thế tạm thời khi ống thủy sáng bị hỏng.



Những hư hỏng thường gặp:

- Chỉ thị không chính xác
- Xi hờ các mối lắp ghép, gioăng làm kín
- Nứt vỡ kính ống thủy.
- Kẹt các van, các chi tiết

❖ Các yêu cầu khi sử dụng

Tùy từng dạng thiết bị chịu áp lực có môi chất lỏng mà được trang bị ít nhất một thiết bị đo mức phù hợp với môi chất và điều kiện vận hành.

- Thiết bị đo mức phải đảm bảo độ tin cậy, độ chính xác và an toàn.
- Các ống thủy sáng phải có đầy đủ các van đảm bảo thông rửa và thay thế kính ống thủy khi thiết bị đang hoạt động.
- Ống thủy tròn phải có bao che kính nhưng không ảnh hưởng tới việc theo dõi mức môi chất.

❖ Nước cấp cho nồi.

- Tác hại của cấu cặn nồi hơi.
 - Làm giảm nhiệt lượng truyền từ lửa vào nước (bị cản trở bởi lớp cặn) làm giảm năng suất của nồi.
 - Giảm hiệu suất của nồi.



- Kim loại thành ống bị quá nhiệt, giảm độ bền của nồi.
- ❖ Những nguy cơ mất an toàn của nồi hơi
 - 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, bề 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.

CHƯƠNG 2. CÁC YẾU TỐ NGUY HIỂM CÓ THỂ XẢY RA VỚI NỒI HƠI VÀ QUY TRÌNH XỬ LÝ SỰ CỐ

I. Nguyên nhân và các yếu tố nguy hiểm gây mất an toàn nồi hơi

1. Nguyên nhân gây mất an toàn nồi hơi

- Thiết bị được thiết kế chế tạo không đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật, kết cấu không phù hợp, lựa chọn vật liệu sai.
- Thiết bị quá cũ, hư hỏng nặng không được sửa chữa kịp thời, chất lượng sửa chữa kém.
- Không có thiết bị an toàn, hoặc có nhưng không đáp ứng yêu cầu và làm việc không đủ độ tin cậy
- Không có thiết bị kiểm tra đo lường hoặc thiết bị kiểm tra đo lường không đủ độ tin cậy.
- Đường ống và phụ kiện đường ống, thiết bị phụ trợ không đảm bảo.
- Tình trạng nhà xưởng, chiếu sáng, thông tin không đảm bảo khả năng theo dõi vận hành và xử lý sự cố một cách kịp thời.
- Người quản lý thiếu quan tâm tới vấn đề an toàn trong khai thác sử dụng thiết bị.
- Không thực hiện các quy định theo tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành, không kiểm định KTAT.
- Trình độ vận hành của công nhân yếu, thao tác nhầm lẫn.
- Thiếu các quy trình, tài liệu kỹ thuật.



2. Yếu tố nguy hiểm và có hại khi sử dụng nồi hơi

- Nổ áp lực (nổ vật lý): 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 , CO_2 , . . .).

II. Biện pháp phòng ngừa và quy trình xử lý sự cố

1. Biện pháp phòng ngừa

- Quản lý thiết bị theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn về thiết bị chịu áp lực hiện hành
- Đào tạo, huấn luyện kỹ thuật an toàn lần đầu và định kỳ cho công nhân vận hành.
- Không đưa thiết bị chịu áp lực vào vận hành khi:
 - Chưa được kiểm định kỹ thuật an toàn.
 - Thiết bị thiếu trang thiết bị an toàn, đo kiểm hoặc có đầy đủ nhưng không đủ độ tin cậy.
 - Các thiết bị an toàn, đo kiểm chưa được hiệu chuẩn



- Chọn mua thiết bị được thiết kế, chế tạo ở cơ sở có tin cậy về trình độ thiết kế, kỹ thuật gia công chế tạo.
- Lắp đặt, sửa chữa thiết bị tuân thủ các yêu cầu của quy phạm, khuyến cáo của nhà chế tạo.
- Khi thiết bị mới chế tạo, sửa chữa, khám nghiệm định kỳ, bất thường thì phải tiến hành các biện pháp phù hợp.

2. Quy trình xử lý sự cố

❖ Cạn nước nghiêm trọng:

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

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

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

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

+ Khi tiến hành thông rửa ống thủy mà không thấy nước trong ống thủy, mở nhanh van thấp nhất của ống thủy tối cũng chỉ thấy hơi phụt ra thì nồi hơi bị cạn nước nghiêm trọng. Trong trường hợp này cấm tuyệt đối cấp nước bổ sung, công nhân vận hành cần nhanh chóng thao tác ngừng máy sự cố như sau: Đóng lá hướng khói, tắt quạt gió. Tắt béc đốt, ngừng cung cấp dầu cho béc đốt. Đóng van hơi chính. Đóng tất cả các cửa tránh không khí lạnh lọt vào buồng tối.

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



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

❖ **Đầy nước quá mức:**

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

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

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

❖ **Ống thủy báo mực nước giả tạo:**

– Hiện tượng: Mực nước trong ống thủy đứng yên, không giao động lên xuống. Hai ống thủy sáng báo hai mức nước khác nhau.

– Nguyên nhân: Trong các ca vận hành, công nhân không thực hiện thông rửa ống thủy. Ống thủy bị tắc.

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

❖ **Áp suất tăng quá mức cho phép:**

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

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

– Cách xử lý: Giảm cường độ đốt, đóng lá hướng khói. Mở van xả khí hoặc mở cửa xả van an toàn (kéo van an toàn bằng tay). Xả đáy gián đoạn kết hợp với cấp nước bổ sung

❖ **Quy định về nồi hơi**

Người sử dụng phải lập sổ nhật ký vận hành cho mỗi nồi hơi trong đó người vận hành ghi thời gian, số lần xả đáy; kiểm tra áp kế, van an toàn; tình trạng làm việc của nồi hơi,



những trục trặc trong hoạt động của nồi hơi và các thiết bị phụ để ca sau quan tâm theo dõi; tình hình giao nhận phương tiện, dụng cụ...ký xác nhận bàn giao.

Người vận hành nồi hơi phải chịu trách nhiệm về sự hoạt động an toàn của các nồi hơi trong phạm vi mình phụ trách. Người vận hành nồi hơi không được phép làm việc riêng và những công việc khác không có liên quan đến chức trách của mình hoặc tự ý bỏ đi nơi khác trong khi đang vận hành nồi hơi.

Người vận hành nồi hơi phải vận hành nồi hơi đúng quy trình đã được ban hành và huấn luyện. Khi có sự cố ngừng nồi hơi đúng quy trình, báo cáo ngay cho người có trách nhiệm biết và ghi vào sổ nhật ký vận hành.

Trong quá trình vận hành, phải thực hiện đúng chế độ kiểm tra các thiết bị đo kiểm, bảo vệ, cảnh báo; hệ thống bảo vệ tự động; các thiết bị phụ trợ và bơm cấp theo quy định của tiêu chuẩn Việt Nam về kỹ thuật an toàn hiện hành

CHƯƠNG III

SƠ CẤP CỨU TAI NẠN LAO ĐỘNG

I. Sơ cứu tai nạn lao động.

1. Phương pháp cứu người bị nạn ra khỏi mạch điện.

Khi người bị điện giật, dòng điện sẽ đi qua người xuống đất, hoặc đi từ pha này qua người sang pha kia, do đó việc đầu tiên là phải nhanh chóng đưa người đó thoát khỏi mạch điện. Người cứu chữa cũng cần phải nhớ nếu chạm vào người bị điện giật cũng sẽ nguy hiểm đến tính mạng của mình. Do đó người cứu chữa phải chú ý những điểm sau:

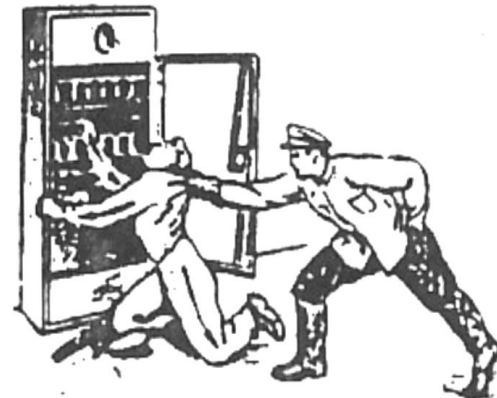
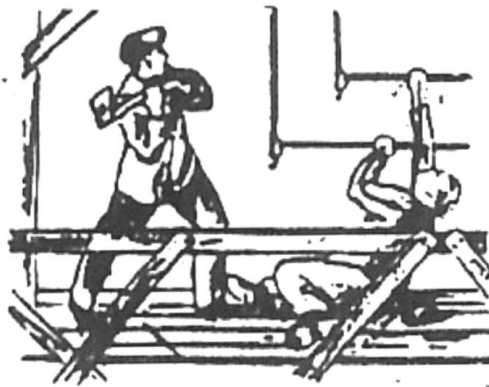
1.1 Trường hợp cắt được mạch điện:

Tốt nhất là cắt điện bằng những thiết bị đóng cắt ở gần nhất như công tắc, cầu dao, máy cắt, nhưng khi cắt điện phải chú ý:

- Nếu mạch điện đi vào đèn thì phải chuẩn bị ngay ánh sáng khác để thay thế.
- Nếu người bị nạn ở trên cao thì phải có phương pháp để hứng đỡ khi người đó rơi xuống. Cắt mạch điện trong trường hợp này cũng có thể dùng búa, rìu cán gỗ... để đặt dây điện.

1.2 Trường hợp không cắt được mạch điện:

Thì phải phân biệt người bị nạn do điện hạ áp hay điện cao áp mà sử dụng các biện pháp sau :



a) *Nếu mạch điện hạ thế* : người cứu chữa phải có biện pháp an toàn cá nhân thật tốt như đứng trên bàn, ghế gỗ khô, đi dép cao su hoặc đi ủng mang găng tay cách điện... dùng tay mang găng cao su để cứu người bị nạn ra khỏi dây điện hoặc dùng gậy tre, gỗ gạt dây điện ra khỏi người bị nạn hoặc túm lấy quần áo của người bị nạn kéo ra và tuyệt đối không được nắm dây hoặc chạm vào người bị nạn vì như vậy dòng điện sẽ truyền sang người cứu.

b) *Nếu ở mạch điện cao thế* : Tốt nhất là người cứu có ủng và găng tay cao su hoặc sào cách điện để gạt đẩy người bị nạn ra khỏi mạch điện. Nếu không có dụng cụ an toàn thì phải làm



ngắn mạch bằng cách lấy dây đồng hoặc dây nhôm, dây thép nối đầu rồi ném lên đường dây tạo ngắn mạch các pha. Nếu người bị nạn tiếp xúc với 1 pha thì chỉ cần nối đất rồi ném dây lên pha đó. Cần lưu ý không được ném dây nên người bị nạn.

2. Các phương pháp cứu chữa ngay sau khi người bị nạn thoát khỏi mạch điện.

Ngay sau khi người bị nạn thoát khỏi mạch điện phải căn cứ vào trạng thái của người bị nạn để xử lý thích hợp. Ta phân ra các trường hợp sau :

2.1. Người bị nạn chưa mất tri giác:

Khi người bị nạn chưa bị mất tri giác, chỉ bị mê đi chốc lát, còn thở yếu... thì phải đặt người bị nạn ở chỗ thoáng khí yên tĩnh và cấp tốc đi gọi y, bác sĩ ngay, nếu không mời y, bác sĩ thì phải chuyển ngay người bị nạn đến cơ quan y tế gần nhất.

2.2 Người bị nạn mất tri giác:

Khi người bị nạn đang mất tri giác nhưng vẫn còn thở nhẹ tim đập yếu thì phải đặt người bị nạn ở chỗ thoáng khí yên tĩnh (nếu trời lạnh phải đặt trong phòng thoáng)

2.3 Người bị nạn đã tắt thở:

Nếu người bị nạn đã tắt thở tim ngừng đập, toàn thân co giập như chết thì phải đưa người bị nạn ra chỗ thoáng khí, bằng phẳng nới rộng quần áo và thắt lưng, moi miệng xem có vướng gì không rồi nhanh chóng làm hô hấp nhân tạo hay hà hơi thổi ngạt kết hợp với ấn tim (xoa bóp tim) ngoài lồng ngực cho đến khi y, bác sĩ đến và có ý kiến quyết định mới thôi.

Nếu miệng của nạn nhân mím chặt thì phải mở miệng của nạn nhân bằng cách dùng các ngón của hai bàn tay, nếu bằng cách đó mà không mở được miệng của nạn nhân thì phải dùng miếng nhựa sạch (hay vật cứng) cậy miệng ra, chú ý tránh làm gãy răng.

3. Phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt hoặc hà hơi thổi ngạt kết hợp với ấn tim ngoài lồng ngực.

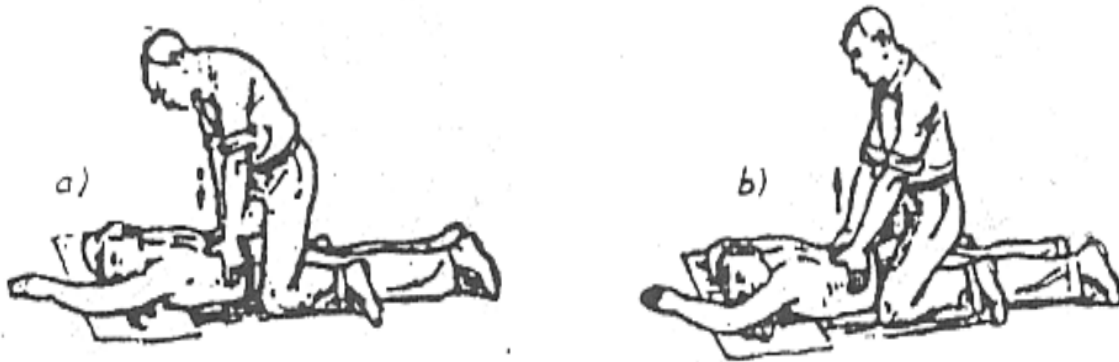
Làm hô hấp nhân tạo có hai phương pháp:

3.1. Phương pháp đặt người bị nạn nằm sấp:

Đặt người bị nạn nằm sấp một tay nằm dưới đầu, một tay duỗi thẳng, mặt nghiêng về phía tay duỗi thẳng moi nhót dải trong miệng và kéo lưỡi ra nếu lưỡi thụt vào.

Người làm hô hấp ngồi lên lưng người bị nạn, hai đầu gối quỳ xuống kẹp vào hai bên hông, hai bàn tay để vào bên cạnh sườn, hai ngón tay cái sát sống lưng, ấn tay xuống và đưa cả khối lượng người làm hô hấp về phía trước đếm 1, 2, 3 rồi lại từ từ đưa tay về, tay vẫn để ở lưng đếm 4, 5, 6 cứ làm như vậy 12 lần trong 1 phút đều đều theo nhịp thở của mình cho đến lúc người bị nạn thở được hoặc có ý kiến của y, bác sĩ mới thôi.

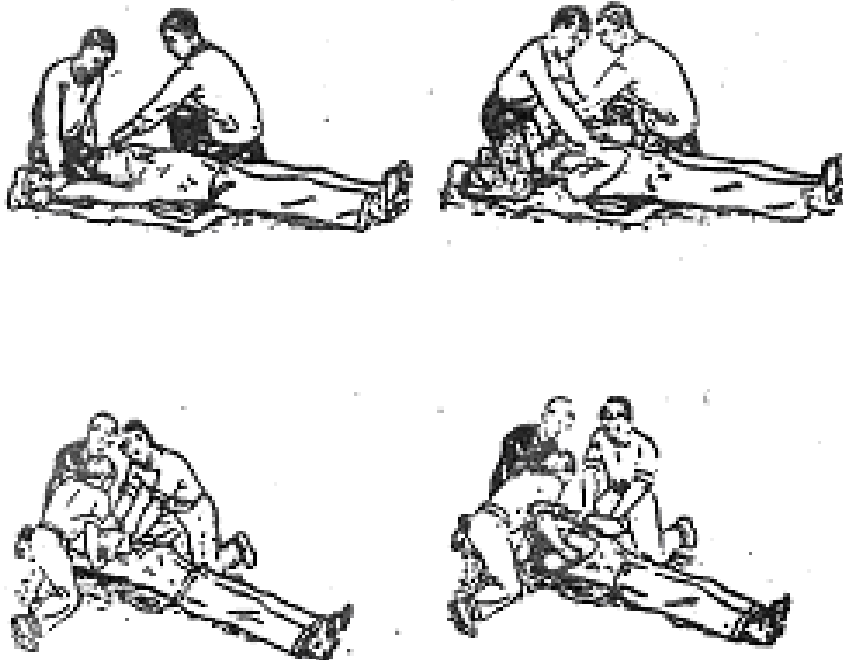
Phương pháp này chủ cần một người thực hiện.



Phương pháp hô hấp nhân tạo theo cách nằm sấp. Phương pháp cần một người thực hiện

3.2. Phương pháp đặt người bị nạn nằm ngửa:

Đặt người bị nạn nằm ngửa, dưới lưng đặt một cái gối hoặc quần áo vo tròn lại đầu hơi ngửa, lấy khăn sạch kéo lưỡi ra và một người ngồi giữ lưỡi. Người cứu ngồi phía trên đầu, hai đầu gối quỳ trước cách đầu độ 20-30 cm, hai tay nắm lấy hai cánh tay gần khuỷu, từ từ đưa lên phía trên đầu, sau 2 đến 3 giây lại nhẹ nhàng tay người bị nạn xuống dưới, gấp lại và lấy sức của người cứu để ép khuỷu tay của người bị nạn vào lồng ngực của họ, sau đó 2, 3 giây lại đưa trở lên đầu. Cần thực hiện từ sau 16-18 lần trong phút. Thực hiện đều và đếm 1, 2, 3 lúc hít vào và 4,5,6 lúc thở ra cho đến khi người nạn từ từ thở được hoặc có ý kiến quyết định của y, bác sĩ mới thôi.



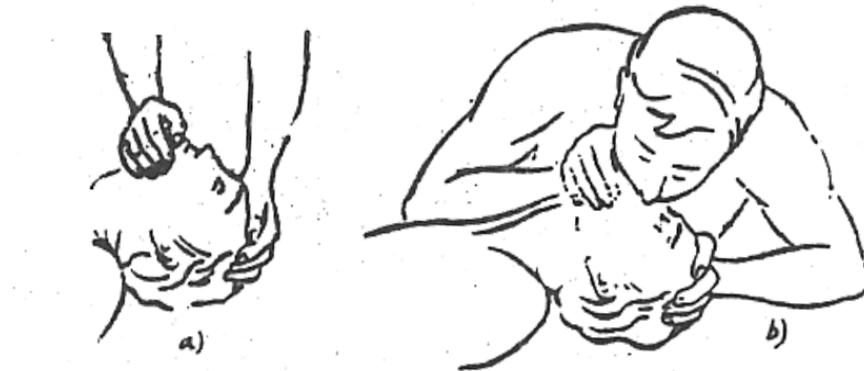
Phương pháp này cần hai người thực hiện, một người giữ lưỡi và một người làm hô hấp. Trường hợp có thêm hai người giúp việc ta sẽ thực hiện như hình vẽ, khi đó một người kéo lưỡi, còn hai người giúp việc sẽ nắm ở gần hai khuỷu tay người bị nạn và thực hiện như ở trên.

Cứu chữa theo phương pháp này khối lượng không khí sẽ vào phổi nhiều hơn hai phương pháp kể trên từ 6 đến 15 lần và đây là phương pháp có hiệu quả cao hơn so với hô hấp nhân tạo.

3.3 Phương pháp hà hơi thổi ngạt

Trước một nạn nhân ngừng thở hay thoi thóp, việc đầu tiên là phải thổi ngạt ngay.

Ta đặt nạn nhân nằm ngửa, người cấp cứu ngồi bên cạnh, sát ngang vai, nhìn mặt nạn nhân. Dùng tay để ngửa hẳn đầu nạn nhân ra phía trước để cho cuống lưỡi không bít kín đường hô hấp cũng có khi thoát đầu dùng động tác này thì nạn nhân đã bắt đầu thở được.



a. Hai tay vít đầu nạn nhân xuống để cuống họng duỗi thẳng ra và người thổi ngạt hà hơi hít hơi.

b. Sau khi người hà hơi thổi ngạt đã hít đầy hơi sẽ áp kín miệng mình vào miệng nạn nhân và thổi mạnh.

Nếu nạn nhân chưa thở được, người cấp cứu vẫn để đầu nạn nhân ở tư thế trên một tay mở miệng, một tay luồn một ngón tay có cuốn vải sạch để kiểm tra nạn nhân lau hết đờm dãi, lấy hàm răng giả (nếu có)... đang làm vướng cổ họng. Người cấp cứu hít thật mạnh, một tay vẫn mở miệng, tay kia vít đầu nạn nhân xuống rồi áp kín miệng mình vào miệng nạn nhân và thổi mạnh (đối với trẻ em thổi nhẹ hơn một chút).

Ngực nạn nhân phồng lên, người cấp cứu ngẩng đầu lên hít hơi thứ hai, khi đó nạn nhân sẽ tự thở ra được do sức đàn hồi của lồng ngực.

Tiếp tục như vậy với nhịp độ 14 lần/phút liên tục cho đến khi nạn nhân hồi tỉnh hơi thở trở lại. Mọi mắt hồng hào hoặc cho đến khi nạn nhân có dấu hiệu đã chết hẳn biểu hiện bằng đồng tử trong mắt giãn to (thường là từ một đến hai giờ sau) và có ý kiến của y, bác sĩ mới thôi.



3.4. Thổi ngạt với kết hợp ấn tim ngoài lồng ngực (xoà bóp ngoài lồng ngực).

Nếu gặp nạn nhân mê man không nhúc nhích, tím tái, ngừng thở, không nghe tim đập, ta phải lập tức ấn tim ngoài lồng ngực kết hợp với hà hơi thổi ngạt khi đó:

- Một người tiến hành hà hơi thổi ngạt từ trên.
- Người thứ hai làm việc ấn tim.

Hai bàn tay người ấn tim chống lên nhau, đè 1/3 dưới xương ức nạn nhân ấn mạnh bằng cả sức cơ thể tỳ xuống vùng ức (không tỳ sang phía xương sườn để phòng nạn nhân có thể bị gãy xương).

Nhịp độ phối hợp giữa hai người như sau : Cứ ấn tim 4-5 lần thì thổi ngạt 1 lần tức là ấn 50- 60 lần/ phút.

Thổi ngạt kết hợp với ấn tim là phương pháp hiệu quả nhất nhưng cần lưu ý khi nạn nhân bị tổn thương cột sống ta không nên làm động tác ấn tim.

Tóm lại, cứu người bị tai nạn điện là một công việc khẩn cấp, làm càng nhanh càng tốt. Tuỳ theo hoàn cảnh mà áp dụng phương pháp cứu chữa cho thích hợp. Phải hết sức bình tĩnh và kiên trì xử lý. Chỉ được phép coi người bị nạn đã chết khi đã có bằng chứng rõ ràng như vỡ sọ, cháy toàn thân, hay có quyết định của y, bác sĩ nếu không thì phải kiên trì cứu chữa đến cùng.

4. Phương pháp băng bó vết thương

a. Mục đích:

Che chở vết thương, giữ vết thương khỏi bị nhiễm trùng, giữ sạch vết thương.

Cầm máu: Băng ép lại để cầm máu.

b. Nguyên tắc:

Băng cho kín vết thương, không bỏ sót vết thương.

Băng đủ chặt; lỏng: tụt, chặt: máu không lưu.

Không làm ô nhiễm (NT) vết thương do sai kỹ thuật.

Băng sớm: (không bôi thuốc vào vết thương trừ thuốc đỏ, Oxy già rửa) không bôi Alcol, Iode, ...

Trường hợp vết thương nhẹ: Sát trùng rồi băng lại.

Băng vết thương không đắp trực tiếp bông gòn mà phải phủ gạc sạch (đã hấp).

c. Các loại băng:

Băng cuộn: thông dụng, dễ kiếm.

Băng tam giác

Băng cà vạt



Băng đuôi (4 dây, 6 dây)

Băng keo.

d. Băng cuộn: sử dụng băng cuộn có 3 bước:

** Neo băng:*

Để khỏi tuột băng sau khi băng: tay phải cầm cuộn băng, tay trái cầm đầu băng quấn một vòng rồi gấp đầu băng hình tam giác thò ra trên đường băng rồi quấn tiếp, quấn 2 vòng chết.

Thường neo băng ở chỗ nhỏ nhất (ví dụ: vết thương ở cẳng tay, neo băng ở cổ tay).

** Hình thức đường băng:*

Đường xoắn ốc: Dùng cho những bộ phận có kích thước đều nhau (Cẳng tay, đùi), vòng sau đè 2/3 vòng trước.

Băng chéo: Băng số 8, băng X (dùng cho băng khuỷu tay, khoeo tay) neo băng rồi chéo lên trên vết thương, vòng qua phần trên 1 vòng rồi đưa xuống đè 2/3 sau đến trước.

Băng rẻ quạt.

Băng lật.

** Khóa băng:*

Sau khi băng kín vết thương rồi khóa băng.

Quấn 2 vòng chết phía trên vết thương (2 vòng chồng lên nhau rồi dùng kim băng, kim tây, băng keo hay xé đôi thành 2 cuộn băng thành 2 dải để buộc)

** Băng tam giác:*

- Dai cương:

Băng tam giác là loại băng vải hình tam giác vuông cân có kích thước dây 1m, cao 95cm. Thường dùng khăn vuông xếp lại khăn đỏ.

- Áp dụng:

+ Băng đầu: Đáy khăn nằm ngang trán (đỉnh khăn nằm dài phía sau gáy) đuôi khăn cột ngang kéo ra phía sau gáy, vòng ra trước trán cột lại, lật đuôi khăn qua đầu ra trước nhét vành khăn hay kim gài.

+ Băng cẳng chân, cẳng tay, đùi: Cạnh khăn đặt song song chi quấn vòng quanh để bọc kín vết thương, cột 2 chéo với nhau.

+ Băng bàn tay, bàn chân:

Trái khăn trên mặt phẳng, đặt úp bàn tay (bàn chân) lên khăn (đỉnh khăn cùng đầu ngón) đáy phía sau.

Lật khăn phủ kín tay, chân.

Kéo 2 chéo khăn quấn chéo, cột lại cổ chân.

PHẦN THỰC HÀNH

Mục tiêu:

- Trình bày được các biện pháp sơ cứu người bị tai nạn điện giật; hô hấp nhân tạo; băng bó vết thương.
- Sơ cứu được người bị điện giật, hô hấp nhân tạo và băng bó được vết thương đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn, thời gian.
- Áp dụng được các phương pháp sơ cứu vào thực tế sản xuất sau này.
- Có thái độ học tập nghiêm túc, hỗ trợ nhóm.

2. Sơ cứu tai nạn lao động.

2.1. Điều kiện thực hiện

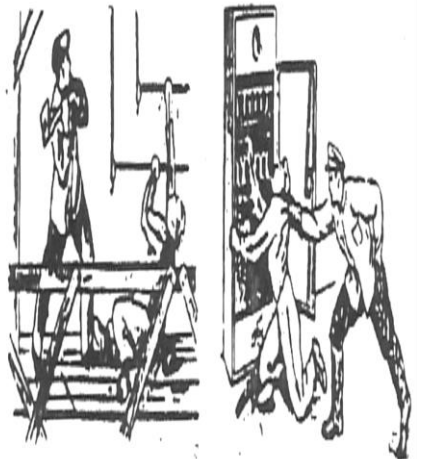
- Băng cuộn: thông dụng, dễ kiếm.

Băng tam giác

Băng cà vạt

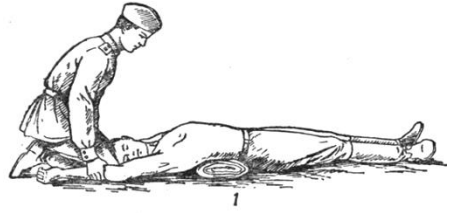
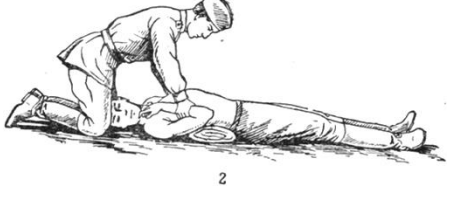
Băng đuôi (4 dây, 6 dây)

Băng keo

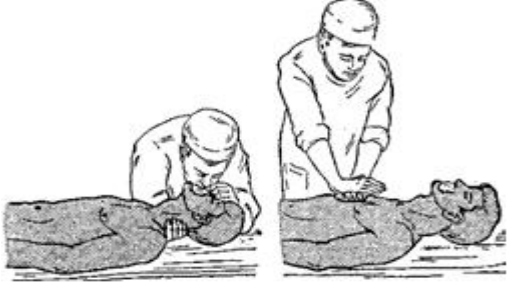
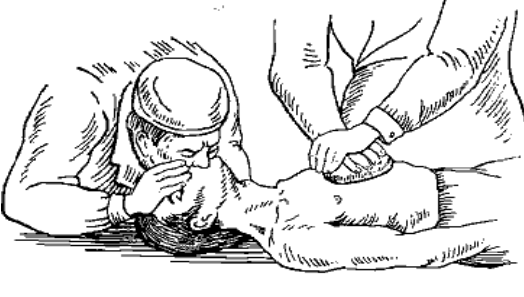
TT	YÊU CẦU CÔNG VIỆC THỰC HIỆN	HÌNH MINH HỌA
1	- Người cứu chữa phải đứng trên bàn, ghế gỗ khô, đi dép cao su hoặc đi ủng mang găng tay cách điện. - Dùng tay mang găng cao su để cứu người bị nạn hoặc dùng gậy tre, gỗ gạt dây điện ra khỏi người bị nạn. - Túm lấy quần áo của người bị nạn kéo ra và tuyệt đối không được nắm dây hoặc chạm vào người bị nạn vì như vậy dòng điện sẽ truyền sang người cứu.	

2.2. Phương pháp hô hấp nhân tạo, hà hơi thổi ngạt.

2.2.1. Phương pháp hô hấp nhân tạo

TT	YÊU CẦU CÔNG VIỆC THỰC HIỆN	HÌNH MINH HỌA
1	- Phát hiện nạn nhân ngừng thở: + Đặt nạn nhân nằm trên mặt đất + Trên lưng nạn nhân nên kê một cái đệm nhỏ bằng vải hoặc quần áo quần lại, cởi toàn bộ thắt lưng, khuy cổ áo để thoải mái khi thở. + Người sơ cứu ngồi trên phía đầu đối phương + Cầm chặt tay phía trên cổ tay, khi hô 1 thì nhấc tay lên, quay về phía mình từ trên xuống đến mặt đất, ngực nạn nhân sẽ bị nhấc lên và đó là hít vào, khi đếm 2 co hai tay nạn nhân gập khuỷu tay, đè lên ngực nạn nhân và nhấn mạnh, đó là thở ra. + Thực hiện từ 15 ÷ đến 18 lần/phút	 

2.2.2. Trường hợp hà hơi thổi ngạt kết hợp với hô hấp nhân tạo

TT	YÊU CẦU CÔNG VIỆC THỰC HIỆN	HÌNH MINH HỌA
1	Trường hợp hà hơi thổi ngạt khi nạn nhân trong trạng thái tim ngừng đập, phổi không hoạt động (chết lâm sàng) cũng phải làm đồng thời với hô hấp nhân tạo. Cách làm như sau: + Bịt mũi người bị nạn, có thể đặt một chiếc khăn mùi xoa lên miệng nạn nhân + Lấy hơi thật sâu và mạnh, sau đó khóp môi người cứu với miệng nạn nhân, thổi thật mạnh hơi của mình vào phổi người bị thương (tương đương với hít vào), sao cho phổi người bị nạn đầy không khí, sau đó dùng 2 tay đè lên ngực nạn nhân, và đẩy mạnh xuống, tạo sức nén cho phổi, đẩy không khí ra ngoài (thở ra). Hô hấp nhân tạo làm đều khoảng 16 – 18 lần trong một phút cho đến khi phục hồi hoàn toàn hơi thở tự nhiên.	 Trường hợp có 1 người  Trường hợp có 2 người

2.3. Băng bó vết thương ở đầu:

TT	YÊU CẦU CÔNG VIỆC THỰC HIỆN	HÌNH MINH HỌA
1	Băng vết thương ở đầu: - Dùng bông hoặc mảnh vải sạch đặt vào chỗ vết thương. - Dùng băng băng cầm máu bằng cách băng đè lên vết thương để cầm máu. + Dùng băng băng một vòng qua đầu (như hình vẽ) xoay ngược một vòng và băng ngược một vòng qua đầu và cổ. + Buộc chặt lại bên cằm. + Đưa người bị nạn đến cơ sở y tế gần nhất.	

2.4. Băng bó vết thương ở tay và chân (dùng băng cuộn, Băng tam giác)

TT	YÊU CẦU CÔNG VIỆC THỰC HIỆN	HÌNH MINH HỌA
1	- Băng các vết băng ở chân và tay: + Băng một vòng qua bàn tay, bàn chân, đầu gối. + Vòng một vòng theo hình số, sau đó vòng lại một vòng theo hình chữ thập + Khi băng xong cần siết hơi chặt và buộc lại chắc chắn đảm bảo băng không bị tuột.	