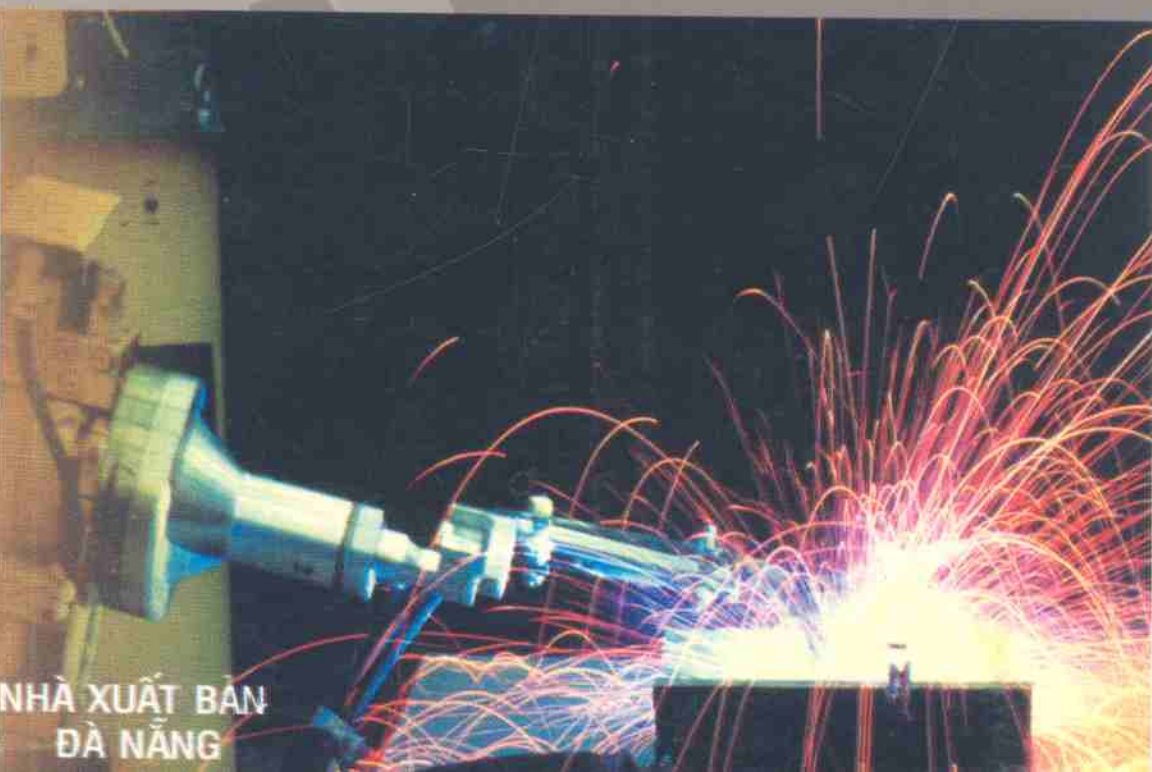


Trần Văn Niên - Trần Thế Sơn

Thực hành
KỸ THUẬT
HÀN GỖ



NHÀ XUẤT BẢN
ĐÀ NẰNG

Thực hành
KỸ THUẬT HÀN - GÒ

TRẦN VĂN NIÊN - TRẦN THẾ SAN

Thực hành
KỸ THUẬT HÀN - GÒ

NHÀ XUẤT BẢN ĐÀ NẴNG

THỰC HÀNH KỸ THUẬT HÀN GÒ

Trần Văn niên – Trần Thế San

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Giám Đốc : **VÕ VĂN ĐĂNG**
Tổng biên tập : **NGUYỄN ĐỨC HÙNG**
Biên tập : **TRÁM MY**
Bìa : **DUY TRẦN**

In 1.000 cuốn khổ (16x24) cm tại Xưởng In Công Ty XNK & Phát triển Văn Hóa. Giấy phép xuất bản số 70-1413/XB-QLXB do Cục Xuất Bản cấp ngày 21/3/2000. QĐXB số 232/QĐXB do NXB Đà Nẵng cấp ngày 10/04/2001. In xong và nộp lưu chiểu quý 2 năm 2001.

Lời nói đầu

Trong khoảng 50 năm gần đây kỹ thuật hàn đã có những bước phát triển mạch mẽ, đáp ứng các yêu cầu ngày càng cao về công nghệ và vật liệu. Nhiều phương pháp hàn mới xuất hiện, các công nghệ mới được áp dụng rộng rãi trong kỹ thuật hàn. Các công nghệ hàn cổ điển, chủ yếu là thủ công và không liên tục, đang dần dần trở nên lạc hậu. Tính hiệu quả và tính kinh tế của hầu hết các cơ sở công nghiệp từ các nhà máy điện, chế tạo máy móc, khai thác và lọc dầu, kết cấu xây dựng, hóa chất, dược phẩm, phân bón ... đều liên quan chặt chẽ đến sự ứng dụng hợp lý các công nghệ hàn. Hàn là công nghệ phức tạp, phối hợp nhiều ngành khoa học và kỹ thuật từ vật lý, hóa học, luyện kim, cơ khí, tự động hóa, đến kỹ thuật điện và điện tử.

Khoảng 10 năm gần đây, nhiều công nghệ hàn mới được ứng dụng rộng rãi ở Việt Nam, và sẽ tiếp tục có vai trò quan trọng trong tương lai. Các tài liệu về kỹ thuật hàn, cả lý thuyết và hướng dẫn thực hành, hiện có đều chưa đáp ứng yêu cầu đa dạng của đông đảo bạn đọc. Cuốn sách "THỰC HÀNH KỸ THUẬT HÀN GỖ" được biên soạn nhằm đáp ứng phần nào các yêu cầu đó. Nội dung cuốn sách trình bày các kỹ thuật hàn hơi, hàn hồ quang tay, các phương pháp hàn tương đối mới ở Việt Nam, chẳng hạn **hàn hồ quang ngầm (SAW)**, **hàn điện cực Wolfram - khí trơ (TIG)**, **hàn hồ quang khí bảo vệ (MIG)**, **hàn hồ quang lõi trợ dung (FCAW)**, **hàn điện xỉ**, **hàn điện khí**, **cắt bằng hồ quang - plasma**, kim loại học mối hàn và các phương pháp kiểm tra đánh giá chất lượng hàn. Mỗi phương pháp được trình bày gọn trong một chương. Ngoài ra, để đáp ứng các yêu cầu thực tế, cuốn sách còn có hai chương về khai triển hình gò, các phương pháp gò cơ bản, và cuối cùng là chương về an toàn và bảo hộ lao động. Bạn đọc có thể đọc từ đầu đến cuối, hoặc chỉ đọc các phần cần thiết cho bản thân.

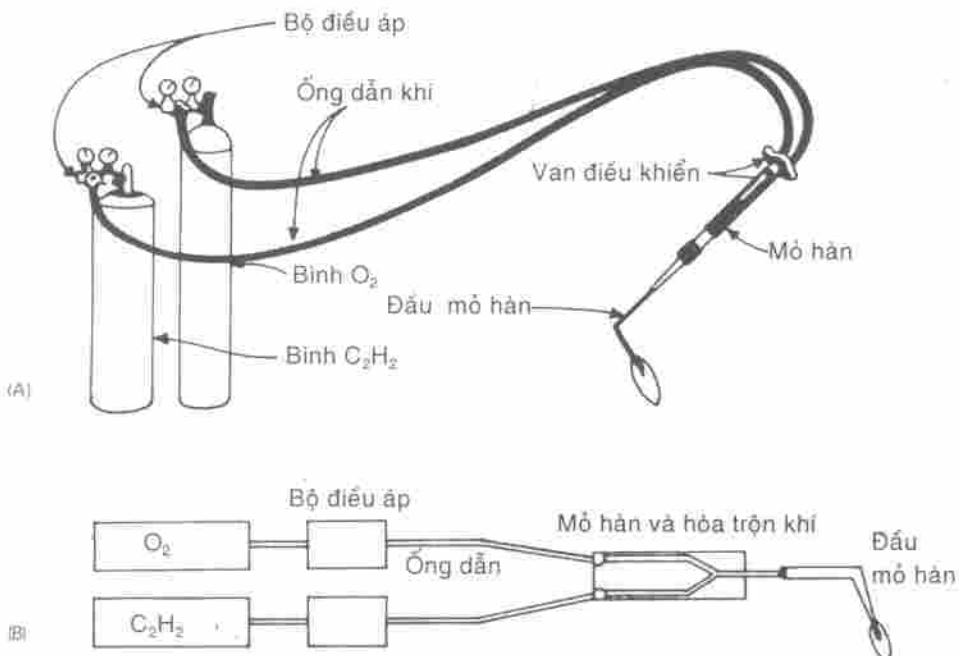
Nội dung cuốn sách bao quát nhiều vấn đề, từ cơ sở lý thuyết, trang thiết bị, các phương pháp thực hành cụ thể, các tiêu chuẩn kỹ thuật về mối ghép hàn, chủ yếu là các tiêu chuẩn ISO (Cơ quan tiêu chuẩn hóa quốc tế), ASW (Hiệp hội Hàn Hoa Kỳ), BS (Tiêu chuẩn Anh). Cuốn sách sẽ rất có ích cho đông đảo bạn đọc, từ học viên các trường dạy nghề, trường trung học kỹ thuật, các công nhân gò hàn ở các cơ sở sản xuất, các công ty xi nghiệp công nghiệp, xây dựng công trình, các sinh viên cao đẳng và đại học kỹ thuật, các thầy cô giáo dạy lý thuyết và thực hành kỹ nghệ sắt, các kỹ sư, các nhà quản lý, ... và tất cả những người quan tâm đến công nghệ hàn.

Chương 1

Hàn hơi và hàn vẩy

Quy trình hàn sử dụng nhiệt từ phản ứng cháy giữa nhiên liệu (khí hydrocarbon) và oxy để nung nóng kim loại nền, có hoặc không có thanh hàn, để tạo mối ghép hàn không tháo được. Quy trình này được chia thành nhóm chính:

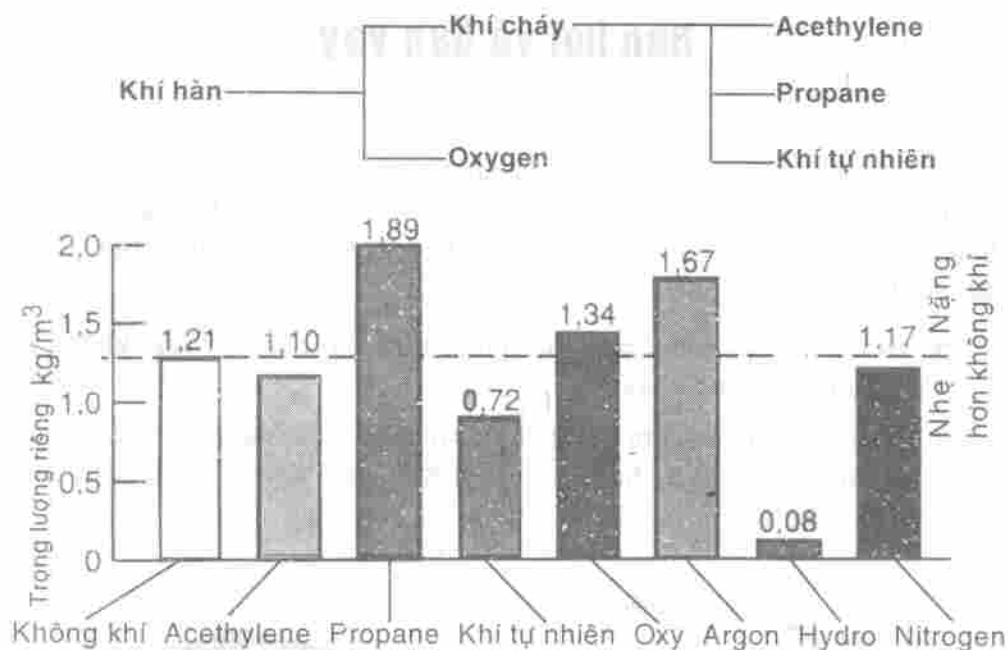
- *Hàn hơi*: làm nóng chảy một phần kim loại nền, có hoặc không có thanh hàn nóng chảy.
- *Hàn vẩy*: không làm nóng chảy kim loại nền, sử dụng thanh hàn có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn kim loại nền để cung cấp kim loại mối hàn.



Hình 1-1. Hàn hơi. (A) Sơ đồ quy trình; (B) Mỏ hàn.

Hàn hơi

Trong quy trình này, sự nóng chảy kim loại nền có thể đạt được từ nhiệt giải phóng trong các phản ứng cháy giữa khí nhiên liệu và oxy. Khí nhiên liệu chủ yếu là acetylene, ngoài ra có thể dùng butane, propane, khí tự nhiên...



Hình 1-2. Trọng lượng riêng các loại khí ở 15°C và áp suất 0.1MPa

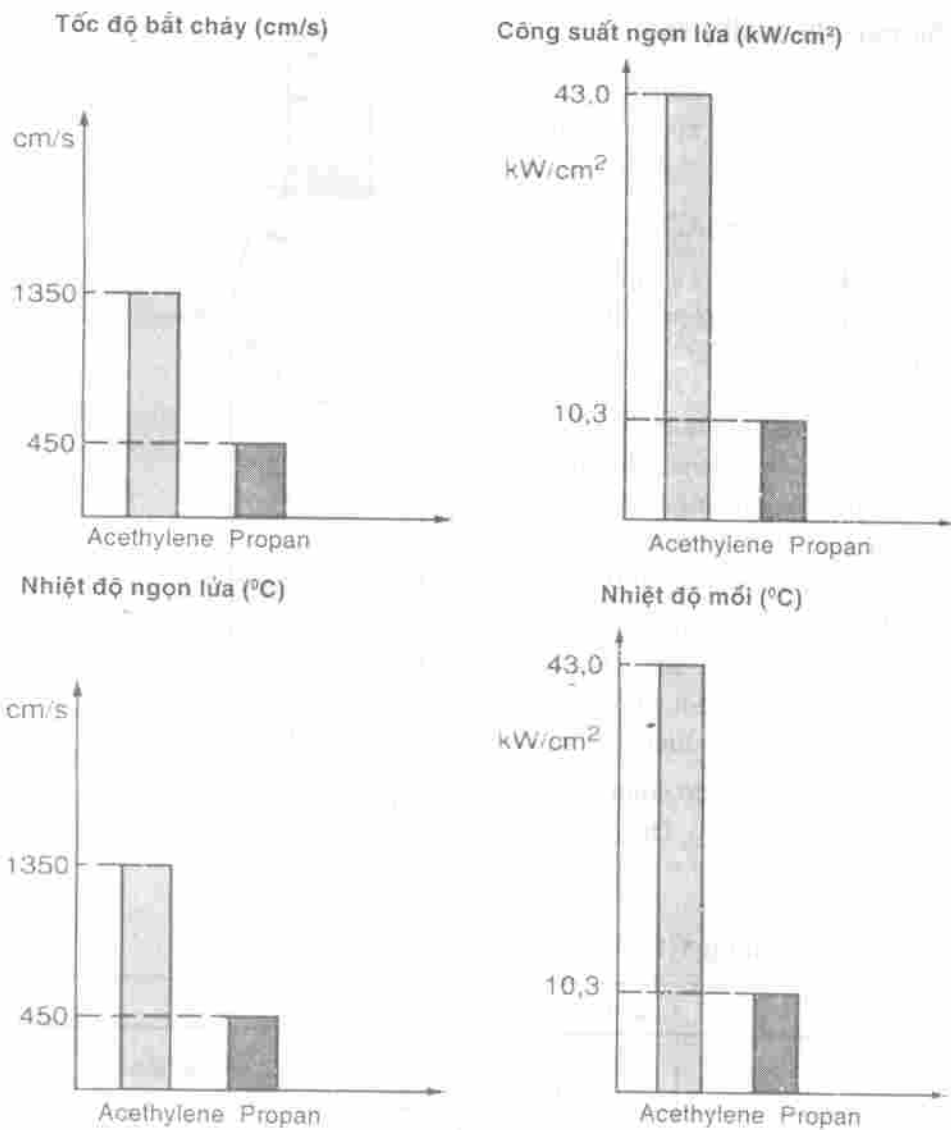
Do acetylene là khí nhiên liệu chính, quy trình này đôi khi được gọi là quy trình oxy acetylene. Nhiệt từ phản ứng cháy xảy ra theo hai giai đoạn:



Thiết bị hàn hơi gồm: bình thép chứa oxy, bình chứa khí nhiên liệu áp suất cao, các bộ điều áp, mỏ hàn, và ống dẫn nối từ bộ điều áp đến mỏ hàn.

Khí cháy và oxy

Khí cháy dùng làm nhiên liệu được lựa chọn dựa trên hai tính chất chính: Tốc độ bắt cháy và công suất ngọn lửa. Acetylene được sử dụng rộng rãi do có tốc độ bắt cháy cao nhất và công suất ngọn lửa cao nhất trong các loại khí nhiên liệu.



Hình 1-3. So sánh khí acetylene và propan

Các loại khí nhiên liệu khác (propane, butane, khí tự nhiên, ...) có các tính chất về khả năng tự bốc cháy, nhiệt giải phóng từ phản ứng cháy, ... tương tự acetylene nhưng ở mức độ thấp hơn. Có thể sử dụng chúng để hàn hoặc cắt, do có tính an toàn cao hơn, nguy cơ cháy nổ thấp hơn, bảo quản dễ dàng hơn, chi phí thấp hơn, nhưng do nhiệt trị thấp, năng suất lao động thường thấp hơn.

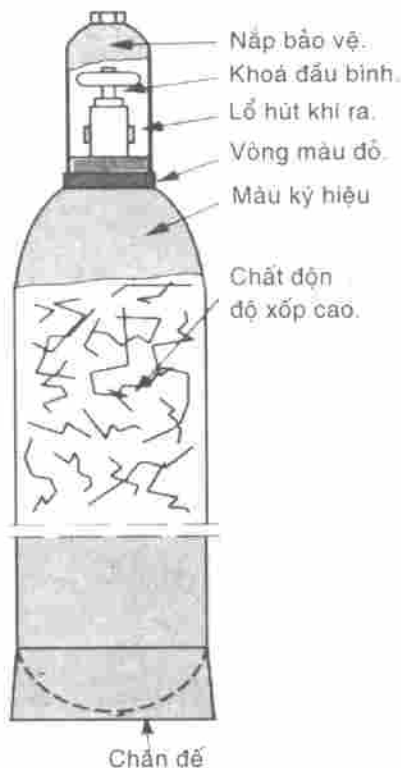
Sự nạp khí acetylene.

Trong bình chứa acetylene luôn luôn có một chất thể xốp có tính hấp thụ cao, nhằm hai mục đích :

- Hấp thụ *chất hòa tan (trợ dung)*
- Ngăn ngừa *sự phân hủy acetylene* ở áp suất >0.15 MPa

Chú ý:

- Bình acetylene chứa *chất độn độ xốp bình thường* không được phép để nằm ngang, để tránh sự tổn thất aceton, tránh bụi bắn bám vào các bộ điều áp
- Trong khi lấy khí ra để sử dụng, bình phải đặt đứng hoặc van khoá ở đầu bình phải cao hơn chân bình tối thiểu 40 cm.
- Bình acetylene chứa *chất độn độ xốp cao* có thể đặt nằm ngang khi thật sự cần thiết.



Hình 1-4 Bình thép chứa acetylene

Bảng 1-1. Bình thép chứa acetylene hòa tan

Chai thép chứa acetylene hòa tan					
	Chất độn độ xốp bình thường		Chất độn độ xốp cao		
	20	40	20	40	50
Dung tích chai (lít)	20	40	20	40	50
Lượng acetylene (kg)	3,0	6,3	4,0	8,0	10,0
Lượng acetylene (lít)	≈ 3000	≈ 6000	≈ 4000	≈ 8000	≈ 10000
Áp suất chai ở 15 ° (MPa)	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9
Lượng aceton (lít)	6	13	8	16	20
Lượng khí hút ra (lít/giờ)					
Hoạt động cấp thời	1000				
Hoạt động kéo dài	500 - 700				

Tính chất của oxy

Oxy là loại khí không màu, không cháy, không độc, không mùi và không vị, là *nguyên tố quyết định* cho phản ứng cháy. Hầu hết các phản ứng cháy tỏa nhiệt đều có sự tham gia của oxy, do đó cần đặc biệt chú ý các tính chất sau đây :

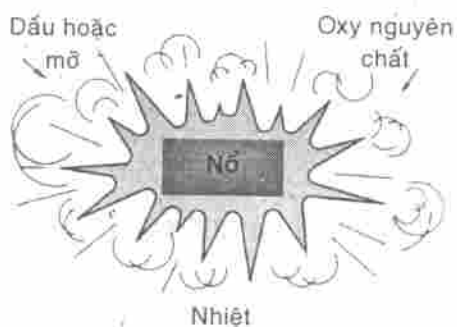
Lượng oxy trong không khí thường chiếm 21%, nếu lượng oxy tăng lên sẽ làm tăng :

- Khả năng bắt cháy.
- Tốc độ bắt cháy.
- Và làm giảm nhiệt độ bắt cháy.

Để bảo đảm an toàn cho người và trang thiết bị, oxy phải được dùng đúng mục đích, không được phép sử dụng oxy để :

- Cải thiện chất lượng không khí trong phòng và bồn chứa;
- Thổi sạch bụi bẩn ở quần áo bảo hộ lao động;
- Làm mát cơ thể khi nóng.

Các phần nối và làm kín của thiết bị chứa oxy, các ống dẫn oxy phải không dính dầu, mỡ, bụi bẩn, sơn, ... do các chất này có thể kết hợp với oxy rò rỉ tạo thành hỗn hợp dễ cháy nổ.



Hình 1-5 Sự cháy nổ do oxy và các hợp chất hydrocarbon

Sự nạp oxy vào bình chứa

Oxy được nạp và bảo quản dưới dạng khí trong bình chịu áp lực .

Dung tích khí trong bình được tính toán từ thể tích bình và áp suất khí bên trong theo công thức đơn giản sau:

Dung tích khí trong bình (lít) = Thể tích bình x áp suất khí

Chú ý:

Lượng khí oxy được lấy ra từ bình chứa phải trên giới hạn cho phép. Tùy theo áp suất và đặc tính của bình chứa, giá trị giới hạn cho phép có thể khác nhau. Nếu lượng oxy trong bình dưới giới hạn cho phép, phần nối giữa



Hình 1-6 Bình chứa khí oxy

Bảng 1-2 Bình oxy

Bình chứa oxy dạng khí			
Kiểu	Thể tích bình	Áp suất khí bên trong	Lượng oxy
	Lít	MPa	Lít
50	50	20	10.000
40	40	15	6.000
10	10	20	2.000

bộ giảm áp và bình chứa có thể xuất hiện sự đông băng từ nước của môi trường không khí xung quanh. Khi sử dụng, bình oxy phải được đặt đứng, sử dụng đúng mục đích.

Các khí nhiên liệu và oxy được chứa trong bình luôn luôn có bộ điều áp, điều khiển áp suất khí thoát ra khỏi bình khi cần sử dụng. Nói chung, các bộ điều áp thường là bộ giảm áp suất.

Bộ giảm áp một cấp.

Công dụng của van giảm áp là làm giảm áp suất cao từ bình hoặc ống dẫn xuống áp suất làm việc và duy trì theo giá trị không đổi đáp ứng yêu cầu làm việc và yêu cầu an toàn.

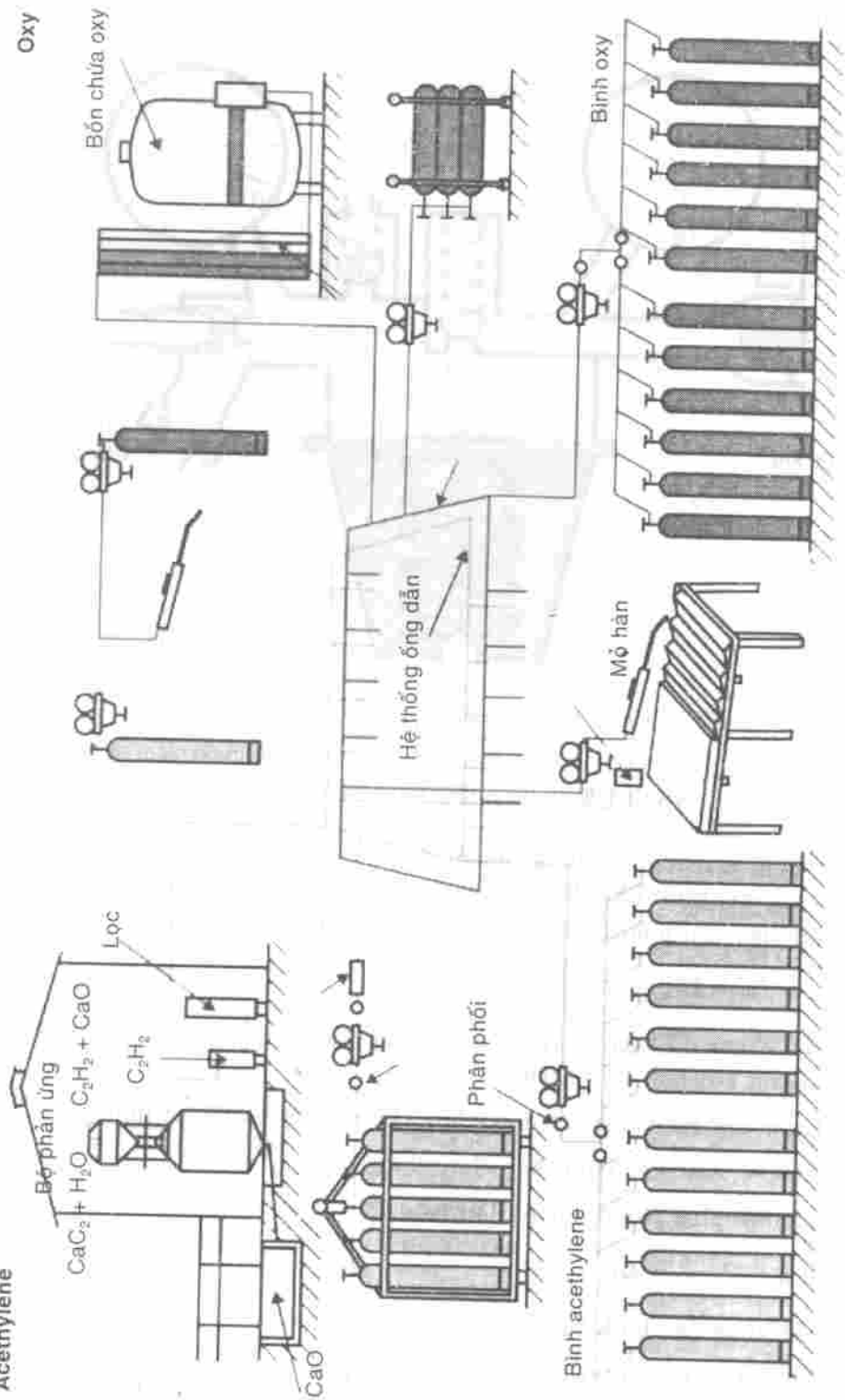
Nối bộ giảm áp trong và sau khi làm việc.

Trước khi làm việc cần phải kiểm tra cẩn thận các bình chứa khí, các ống dẫn khí, mỏ hàn hoặc mỏ cắt, chuẩn bị sắp xếp nơi làm việc, các chi

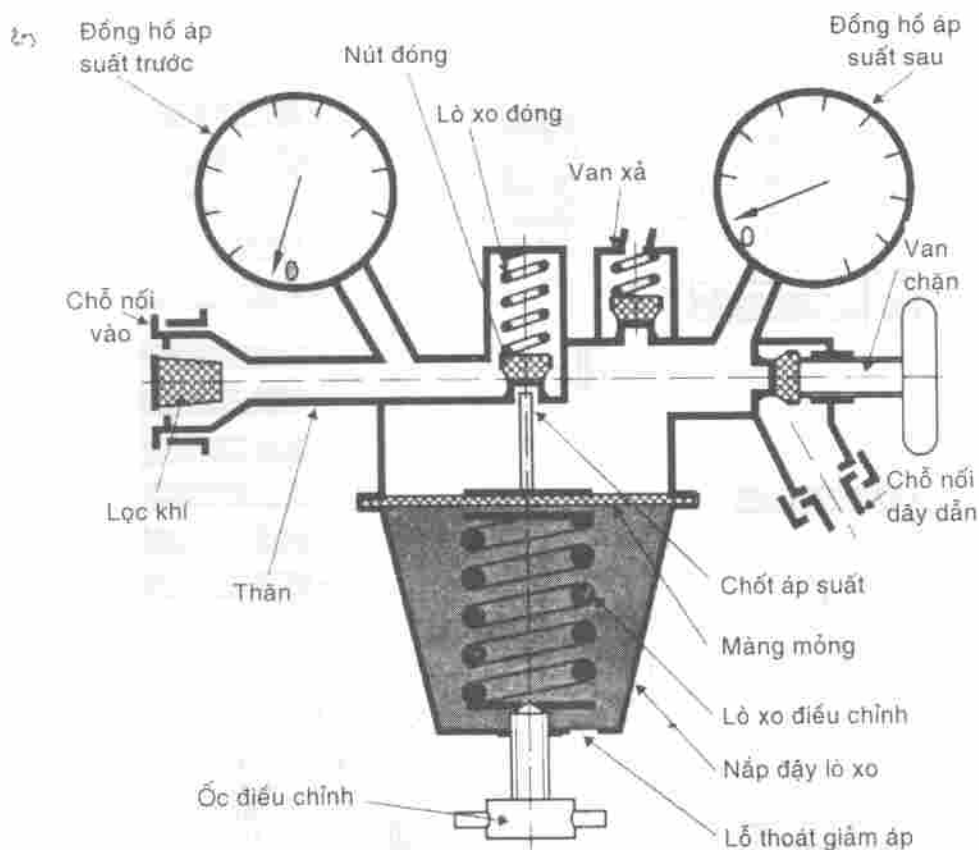
Bảng 1-3 Mã màu của bình chứa khí

Ký hiệu	Oxy	Acetylene	Propane
Ký tự	<u>O</u>	<u>A</u>	<u>P</u>
Màu nhận biết	Xanh dương	Vàng	Cam
Nối chai	R ^{3/4} chiều phải	Vành kẹp	W21,8 x 1/14 chiều trái
Nối ống	6,3 x R ^{3/4} chiều phải	8 x R ^{3/8} chiều trái	8 x R ^{3/8} chiều trái

Acetylene



Hình 1-7 Xưởng cung cấp khí hàn và cắt



Hình 1-8 Sơ đồ phần đầu bình chứa khí

tiết gia công, sắp xếp các dụng cụ cần thiết. Để bảo đảm an toàn, việc nối ống dẫn với các bình khí chịu áp lực trước, trong khi làm việc, và khi kết thúc công việc đều phải tuân theo quy trình chặt chẽ :

Nối với bình khí chịu áp lực

- Kiểm tra độ sạch ở vị trí nối (dùng vải khô lau sạch, hoặc dùng không khí nén thổi sạch).
- Kiểm tra các vòng làm kín, thay thế những cái đã hư hỏng.
- Vặn ốc, siết kéo vành kẹp chắc chắn
- Van xả phải thẳng hướng lên trên.

Thao tác khi làm việc

- Mở khoá đầu bình từ từ.
- Kiểm tra độ kín (ví dụ: dùng nước xà phòng).

- Mở van chặn ở bộ giảm áp.
- Mở van ở cần hàn
- Vận ốc điều chỉnh từ từ vào trong (đến khi đạt được áp suất làm việc (Ví dụ bình oxy, 0.25 MPa; bình acethylene 0.05 MPa)

Thao tác khi ngưng làm việc

- Đóng khóa đầu bình.
- Mở van cần hàn (xả áp suất)
- Xoay ngược ốc điều chỉnh đến khi hoàn toàn không còn tải trọng trên màng áp suất và lò xo điều chỉnh.
- Đóng van chặn ở bộ giảm áp.
- Đóng van ở cần hàn

Ngoài các van điều áp, bảo đảm giá trị áp suất ổn định cung cấp khí cho quá trình hàn, cắt kim loại, các thiết bị còn có cơ cấu an toàn được bố trí ở đầu bình chứa khí hoặc ở mỏ hàn.

Chức năng của cơ cấu an toàn.

Cơ cấu an toàn phải ngăn chặn :

- Sự trở ngược oxy vào đường ống dẫn khí cháy hoặc bình chứa khí cháy (acethylene, propane).
- Sự cháy ngược vào trong đường ống dẫn khí hoặc bình chứa khí.

Bảng 1-4 Các yêu cầu và cơ cấu an toàn

Yếu tố an toàn	Cơ cấu an toàn				
	Cho hệ thống ống dẫn khí			Cho bình chứa khí	
	Acethylene	Các loại khí cháy khác	Oxy	Khí cháy	Oxy
Van chống khí trở ngược	+	+	+	+	+
Chặn ngọn lửa	+	+	-	+	+
Ngắt dòng trở ngược	+	-	-	-	-

+ yêu cầu

- không yêu cầu.

Tùy theo loại khí mà cơ cấu an toàn có đến 3 yếu tố an toàn khác nhau:
Có loại ngắt dòng trở ngược điều khiển bằng áp suất hoặc bằng nhiệt độ.

Chú ý:

- ❑ Các cơ cấu an toàn đang sử dụng phải được các nhà chuyên môn kiểm tra chức năng hoạt động hàng năm, và được phê chuẩn
- ❑ Các cơ cấu an toàn chỉ được sử dụng đúng loại khí tương ứng

Vị trí lắp các cơ cấu an toàn.

Do chức năng của cơ cấu an toàn, chúng phải được lắp đúng vị trí trong thiết bị hàn, cắt, không được phép lắp ở vị trí bất kỳ. Sau khi lắp, chúng phải được kiểm tra chặt chẽ về chức năng hoạt động. Các vị trí lắp của từng cơ cấu an toàn như sau:

Vị trí hút khí ra trên hệ thống ống dẫn hay từ bình chứa khí

Vị trí cơ cấu an toàn cho từng bình chứa khí

Cấu tạo và tác dụng của cơ cấu an toàn

Cơ cấu an toàn cho bình khí riêng lẻ (nguyên lý)

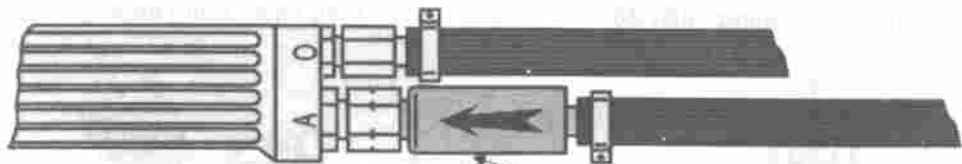
Cơ cấu an toàn cho hệ thống ống dẫn nơi hút khí ra

Sau khi đóng van chặn dòng chảy ngược, cơ cấu này sẽ không còn tác dụng, do đó phải lắp cơ cấu mới

Sự vận hành của cơ cấu có thể tiếp tục, sau khi đóng van chặn dòng chảy ngược, do có cần dự phòng.

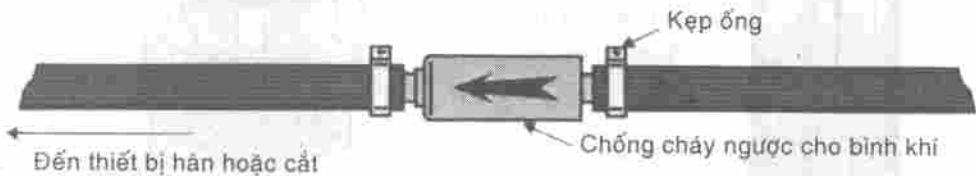


Hình 1-9 Cơ cấu an toàn ở vị trí hút khí



Chống cháy ngược cho bình khí

Hình 1-10 Cơ cấu an toàn ở tay nắm cần hàn



Đến thiết bị hàn hoặc cắt

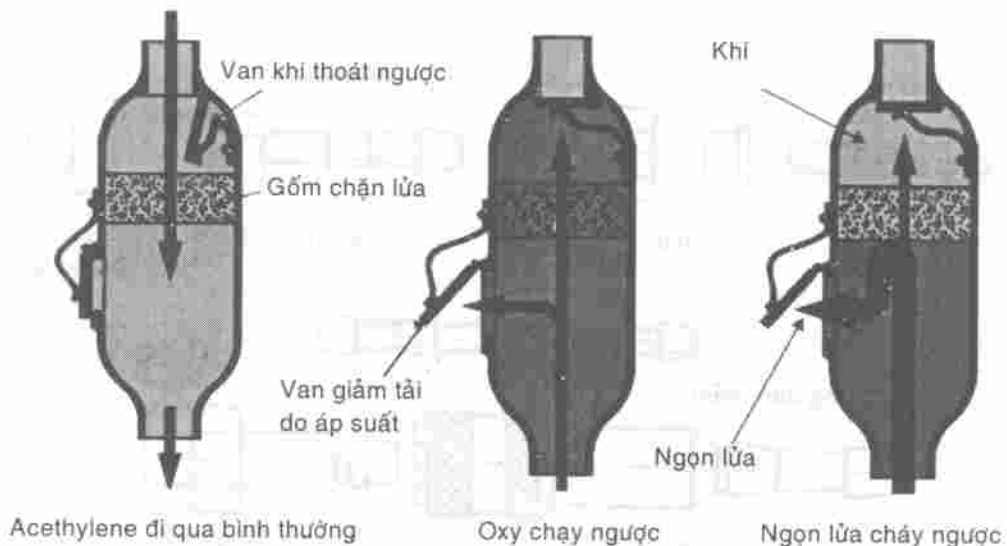
Kẹp ống

Chống cháy ngược cho bình khí

Hình 1-11 Cơ cấu an toàn ở vị trí ống dẫn khí mềm.

Dây dẫn cho khí oxy và dây dẫn khí acetylene

Về nguyên tắc, các loại dây dẫn này được chế tạo bằng cao su nhiều lớp, có tính đàn hồi và tính chống rò rỉ cao. Các dây dẫn oxy và acetylene được phân biệt với nhau theo kích thước và mã màu. Các tiêu chuẩn thường quy định dây dẫn oxy có màu xanh, dây dẫn acetylene có màu đỏ. Các đầu nối dây dẫn phải bảo đảm độ kín và tính an toàn cao. Các tiêu chuẩn quy định đầu nối riêng cho khí oxy và acetylene, ngoài đầu nối còn có thể sử dụng các khớp nối dây đến vị trí hàn cắt cách xa nơi đặt các bình chứa khí.



Acetylene đi qua bình thường

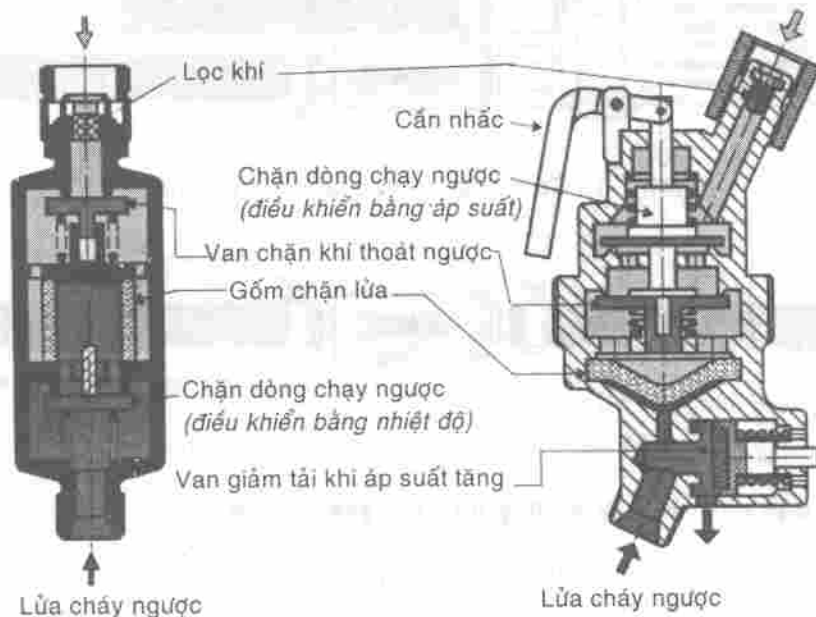
Oxy chạy ngược

Ngọn lửa cháy ngược

Hình 1-12 Cơ cấu an toàn chống dòng lưu động ngược

Điều khiển bằng nhiệt độ

Điều khiển bằng áp suất



Hình 1-13 Cơ cấu an toàn chống lửa cháy ngược

Chú ý:

- ❑ Các đầu ống và đầu nối phải phù hợp với đường kính trong ống dẫn.
- ❑ Các ống khí nối phải có vòng kẹp an toàn
- ❑ Các đầu ống không được phép làm bằng Cu hoặc hợp kim chứa hơn 70% Cu.

Oxy

Acetylene



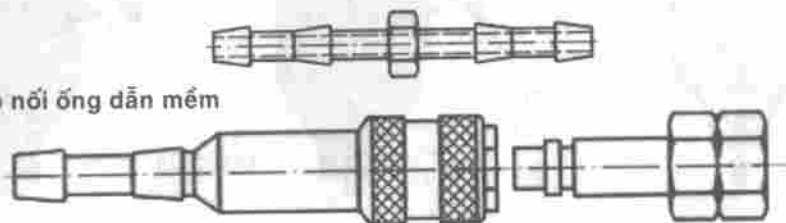
Vòi ống

Đai ốc chụp ngoài

Vòi ống

Đai ốc có rãnh khía

Khớp nối ống dẫn mềm



Thân khớp nối

Đầu nối dạng chốt

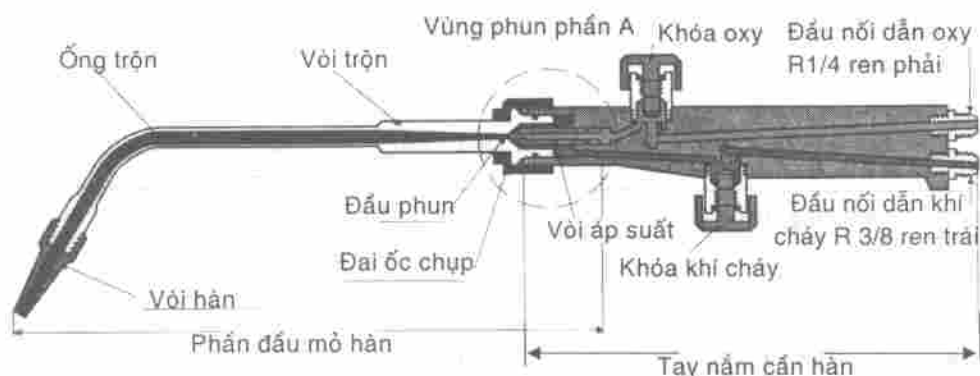
Hình 1-14 Các loại đầu nối dây dẫn khí

Mỏ hàn hơi

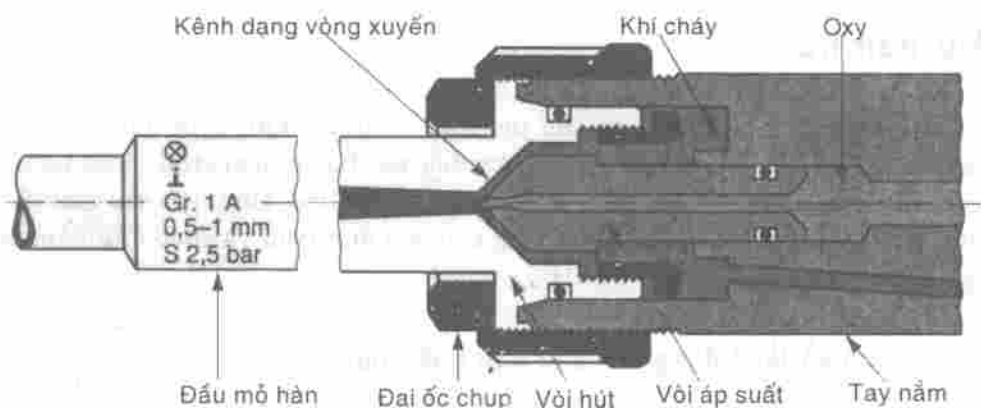
Các mỏ hàn hơi thường có cấu tạo theo kiểu hút khí, gồm hai ống dẫn oxy và khí nhiên liệu, hai khí này được đưa vào buồng hòa trộn, phía ngoài có hai van điều chỉnh lượng khí oxy và khí nhiên liệu. Hỗn hợp khí sau khi được hòa trộn theo yêu cầu, được cung cấp qua ống trộn và theo ống dẫn ra ngoài đầu mỏ hàn.

Cấu tạo và hoạt động của cần hàn (kiểu hút)

Sự hút khí cháy ở mỏ hàn được thực hiện thông qua ống phun ở phần cuối mỏ hàn. Ống phun gồm có ống áp suất, oxy được dẫn ra với áp suất làm việc 0.25MPa, và ống hút, dẫn khí cháy ra với áp suất nhỏ khoảng 0.05 MPa. Ống hút bao bọc chung quanh ống áp suất, tạo thành khe dẫn khí hẹp, hình nón với mặt cắt ngang hình xuyên. Dòng oxy đi qua khe dẫn hẹp của ống áp suất sẽ tạo ra áp suất thấp ở đầu ống hút, do đó khí cháy được hút ra. Các lỗ phun và áp suất làm việc của oxy được lựa chọn để trong một đơn vị thời gian có lượng khí cháy tương đương đi vào ống trộn (tỉ lệ pha trộn khoảng 1:1). Vì ống hút dạng xuyên và nón bao quanh ống áp suất nên cả hai loại khí sẽ gặp nhau và phối hợp theo khe hẹp với góc nhọn, sẽ trộn đều với nhau, hỗn hợp này được dẫn đến mỏ hàn, tùy theo đường kính lỗ phun ở đầu mỏ hàn, lượng hỗn hợp được phun ra sẽ đáp ứng yêu cầu cung cấp nhiệt. Sự thay đổi độ lớn ngọn lửa ở đầu mỏ hàn, do đó, luôn luôn trong khoảng xác định. Tốc độ dẫn khí ra ở đầu mỏ hàn quá cao (quá nhiều khí cháy và oxy), ngọn lửa sẽ không tập trung vào khu vực cần cấp nhiệt. Tốc độ hỗn hợp khí đi ra quá thấp, ngọn lửa có thể quay ngược vào ống hòa trộn, được gọi là hiện tượng môi cháy ngược. Để đạt được ngọn lửa thích hợp với các yêu cầu về nhiệt cần thiết cho các khoảng chiều dày chi tiết cần



Hình 1-15 Cấu tạo của mỏ hàn (kiểu hút)



Hình 1-16 Vùng ống phun của mỏ hàn (kiểu hút)

gia công khác nhau, cần phải sử dụng các loại mỏ hàn khác nhau. Mỗi loại mỏ hàn đều có khoảng công dụng riêng, được các tiêu chuẩn quy định theo các ký hiệu dễ nhận biết. Công suất cháy, công suất cấp nhiệt của mỏ hàn, không chỉ phụ thuộc vào tỷ lệ pha trộn giữa khí cháy và oxy, lượng hỗn hợp khí cung cấp, mà còn phụ thuộc vào kích cỡ mỏ hàn.

Bảng 1-5 Ký hiệu mỏ hàn

Ký hiệu	Ví dụ
a. Ký hiệu nhà sản xuất	⊗
b. Hệ thống trộn.	⊥ Cán hàn
c. Cơ cấu mỏ hàn	Nhóm 1
d. Loại khí cháy	A (acetylene)
e. Khoảng chiều dày của chi tiết	0,5 - 1 mm
f. Áp suất oxy	0.25 MPa

Các tiêu chuẩn quy định các cỡ đầu mỏ hàn có thể dùng trên một mỏ hàn tiêu chuẩn.

Bảng 1-6 Cỡ đầu mỏ hàn và khoảng chiều dày chi tiết

Cỡ	Khoảng danh nghĩa (mm)	Cỡ	Khoảng danh nghĩa (mm)
0	0.2 đến 0.5	5	5 đến 9
1	0.5 đến 1	6	9 đến 14
2	1 đến 2	7	14 đến 20
3	2 đến 4	8	20 đến 30
4	4 đến 6		

Quy định sử dụng thiết bị hàn và cắt

Trình tự mỗi ngọn lửa từ cần hàn kiểu hút.

1. Mở từ từ khóa đầu bình.
2. Van chặn ở bộ giảm áp oxy và mở khóa oxy ở tay nắm cần hàn. Điều chỉnh áp suất làm việc của oxy theo yêu cầu bằng cách vặn ốc điều chỉnh vào. Đóng khóa oxy ở cần hàn lại.
3. Mở van chặn ở bộ giảm áp khí cháy và điều chỉnh áp suất làm việc của khí cháy theo yêu cầu bằng cách vặn ốc điều chỉnh vào.
4. Để mỗi ngọn lửa, trước tiên mở van khóa oxy hoàn toàn, sau đó mở khóa khí cháy từ từ. Trước khi mỗi ngọn lửa cho hỗn hợp khí, cần chờ khoảng 5 giây, để hỗn hợp hòa trộn đồng đều và có thể thoát ra.
5. Kiểm tra áp suất làm việc đúng theo đồng hồ áp suất trên bộ giảm áp và hiệu chỉnh ngay.
6. Điều chỉnh ngọn lửa theo yêu cầu.

Trình tự khi tắt cần hàn.

1. Đóng khóa khí cháy ở cần hàn.
2. Đóng khóa oxy ở cần hàn.
3. Đóng khóa đầu bình.
4. Làm thoát khí dư trong bộ giảm áp và dây dẫn bằng cách mở khóa oxy và khóa khí cháy ở cần hàn.
5. Mở ốc điều chỉnh ở bộ giảm áp cho đến khi hoàn toàn không còn tải trên màng áp suất và lò xo điều chỉnh.
6. Đóng van chặn ở bộ giảm áp, khóa oxy và khí cháy ở trên cần hàn.

Biện pháp xử lý, khi lửa cháy ngược

Khi ở cần hàn, cắt có hiện tượng mỗi cháy ngược (tiếng rít mạnh), phải đóng khóa oxy và khí cháy ngay lập tức. Sau đó làm mát cần hàn trong nước với khóa oxy mở.

Mẫu thử hút.

Mô hàn cần được kiểm tra khả năng hút và pha trộn các khí trước khi sử dụng. Nối ống dẫn oxy với tay nắm mô hàn, mở khóa oxy, kiểm tra ở đầu