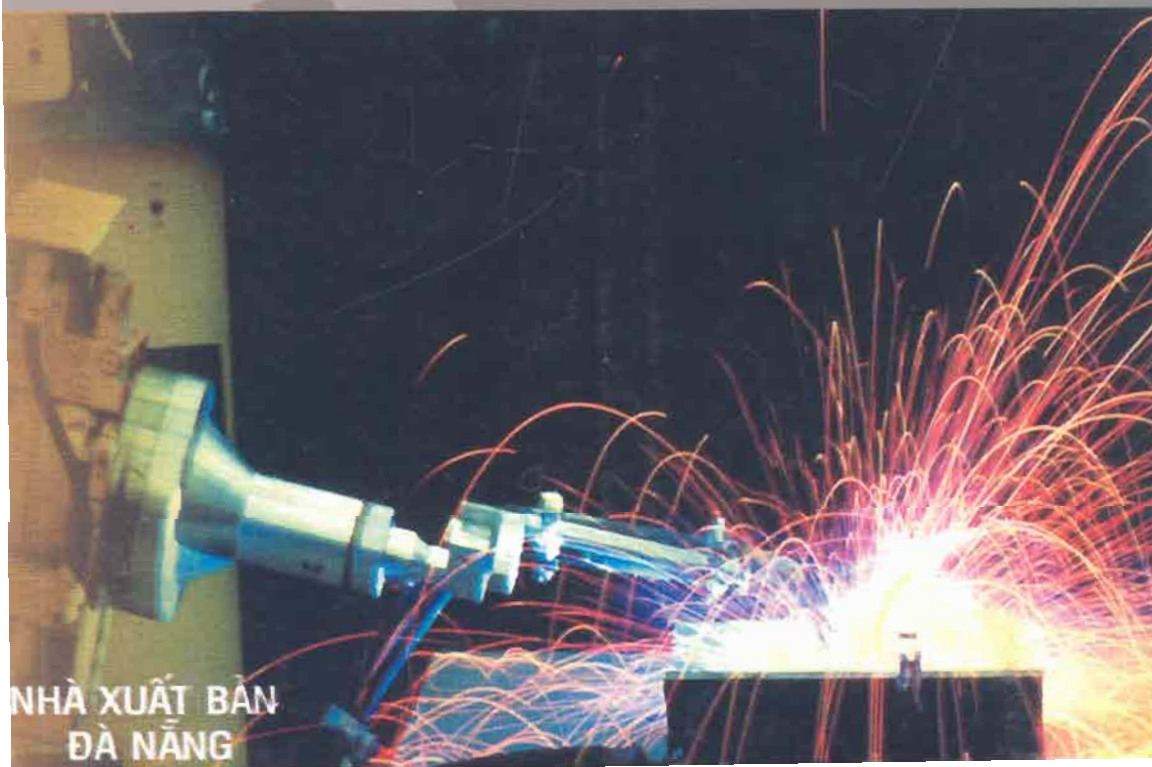


Trần Văn Niên - Trần Thế San

*Thực hành*

**KỸ THUẬT**

**HÀN GỖ**



NHÀ XUẤT BẢN  
ĐÀ NẴNG

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 : **TRÂM 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.

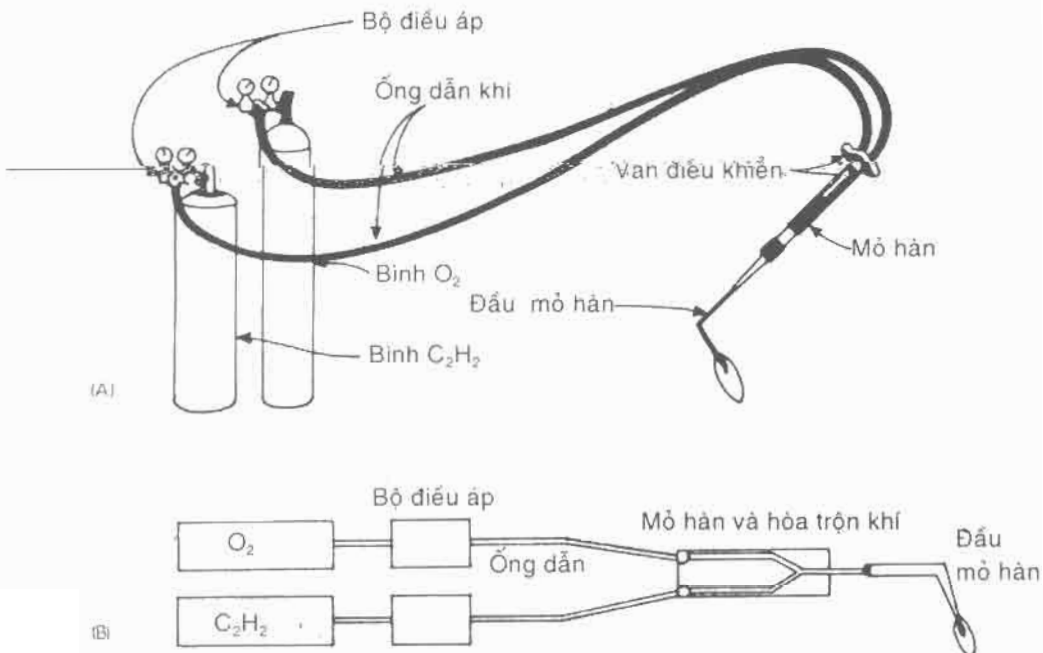
Nội dung cuốn sách bao quát nhiều vấn đề, từ cơ sở lý thuyết, trang thiết bị, các phương pháp thực hành cụ thể, các tiêu chuẩn kỹ thuật về mối ghép hàn, chủ yếu là các tiêu chuẩn ISO (Cơ quan tiêu chuẩn hóa quốc tế), ASW (Hiệp hội Hàn Hoa Kỳ), BS (Tiêu chuẩn Anh). Cuốn sách sẽ rất có ích cho đông đảo 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:

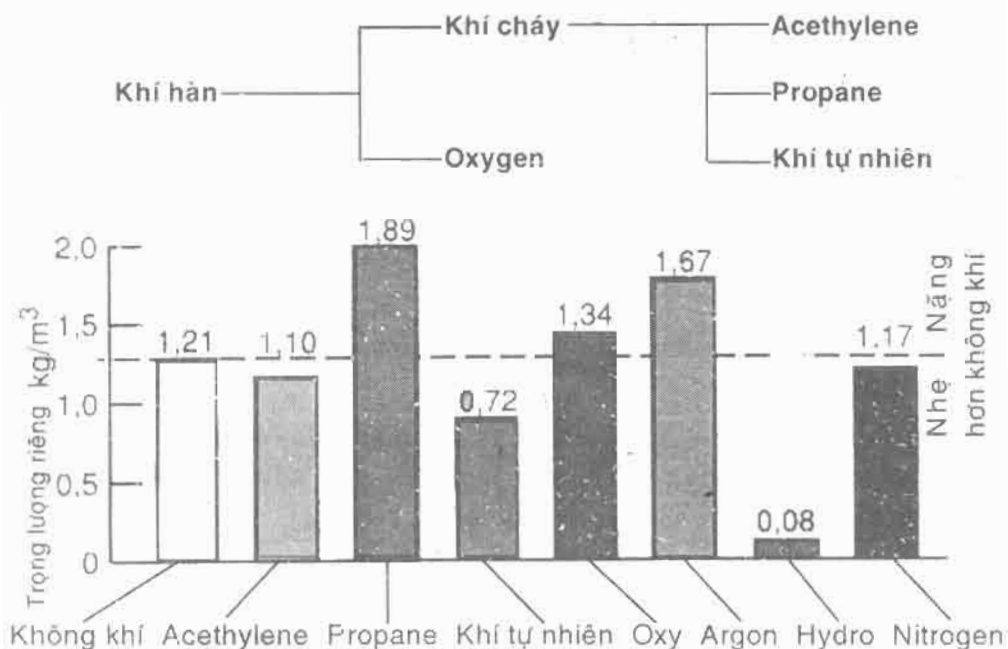
- *Hàn hơi*: làm nóng chảy một phần kim loại nền, có hoặc không có thanh hàn nóng chảy.
- *Hàn vẩy*: không làm nóng chảy kim loại nền, sử dụng thanh hàn có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn kim loại nền để cung cấp kim loại mối hàn.



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

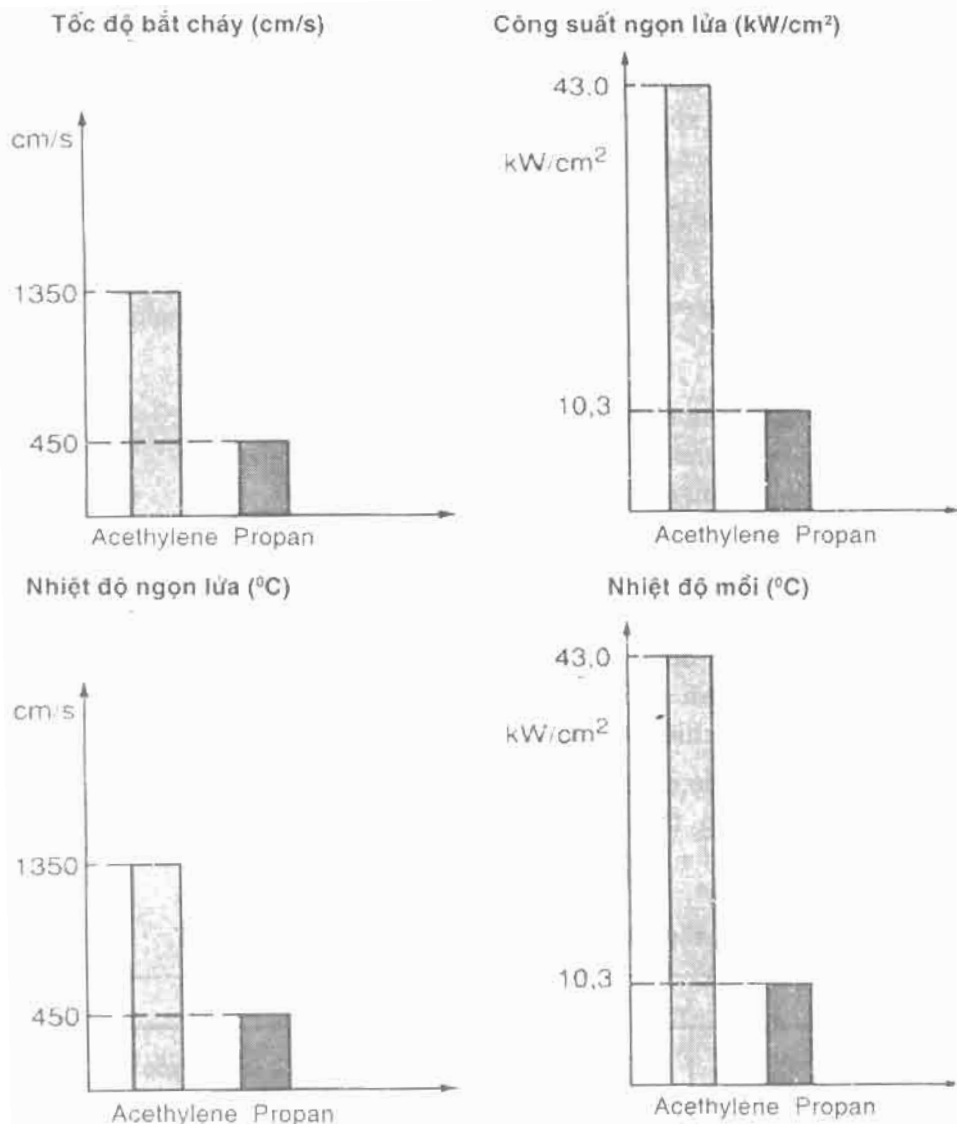
Do acetylene là khí nhiên liệu chính, quy trình này đôi khi được gọi là quy trình oxy acetylene. Nhiệt từ phản ứng cháy xảy ra theo hai giai đoạn:



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 acethylene 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 acethylene 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.



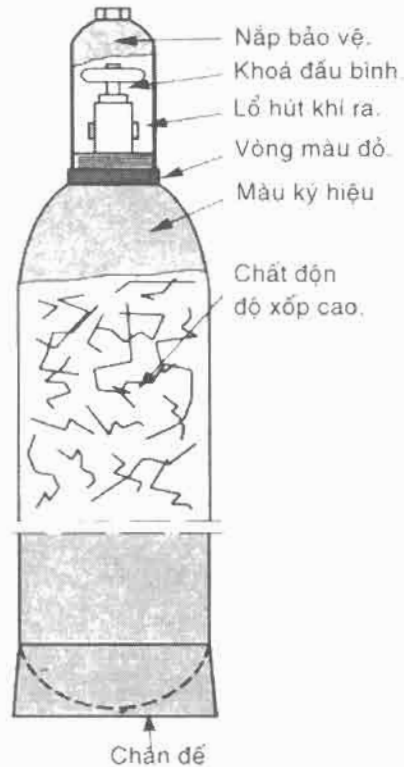
## Sự nạp khí acetylene.

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 độộn độ xốp bình thường* không được phép để nằm ngang, để tránh sự tổn thất aceton, tránh bụi bẩn 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 độộn 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 độộn độ xốp bình thường		Chất độộn độ xốp cao		
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 :

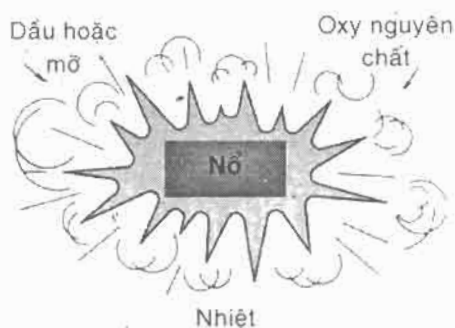
Lượng oxy trong không khí thường chiếm 21%, nếu lượng oxy tăng lên sẽ làm tăng :

- 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:

$$\text{Dung tích khí trong bình (lit)} = \text{Thể tích bình} \times \text{áp suất khí}$$

### 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