

TRƯỜNG KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP  
VIỆT NAM - HÀN QUỐC



# KỸ THUẬT HÀN ĐẶC BIỆT

Tập III  
(KỸ THUẬT LẮP ĐẶT CÔNG NGHIỆP)

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI  
HÀ NỘI - 2001

*Dịch từ nguyên bản tiếng Anh:*

SPECIAL WELDING - Series III  
*(Industrial Installation Technology)*

Do Jang Hyun Soon, chuyên gia Trung tâm Đào tạo và  
Hướng nghiệp Phòng Thương mại và Công nghiệp Hàn Quốc  
biên soạn.

*Người dịch :* Th.s. PHẠM MINH HẢI

*Hiệu đính:* PGS.TS. TRẦN VĂN ĐỊCH

## MỤC LỤC

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
| <b>Bài 1:</b> | <b>Lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị hàn hồ quang điện cực vonfram trong môi trường khí tro (TIG).....</b> | <b>5</b>  |
| <b>Bài 2:</b> | <b>Lắp đặt và vận hành thiết bị hàn hồ quang trong môi trường khí CO<sub>2</sub>.....</b>                        | <b>14</b> |
| <b>Bài 3:</b> | <b>Lắp đặt và vận hành thiết bị hàn hồ quang kiểu MIG .....</b>  | <b>25</b> |
| <b>Bài 4:</b> | <b>Hàn nằm với kỹ thuật hàn TIG.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>Bài 5:</b> | <b>Hàn nằm và kỹ thuật hàn hồ quang trong môi trường khí CO<sub>2</sub>.....</b>                                 | <b>42</b> |
| <b>Bài 6:</b> | <b>Hàn nằm với kỹ thuật hàn MIG.....</b>   | <b>49</b> |
| <b>Bài 7:</b> | <b>Hàn ngang với kỹ thuật hàn TIG.....</b>   | <b>54</b> |
| <b>Bài 8:</b> | <b>Hàn ngang với kỹ thuật hàn hồ quang trong khí CO<sub>2</sub> .....</b>  | <b>59</b> |
| <b>Bài 9:</b> | <b>Hàn ngang với kỹ thuật hàn MIG.....</b>   | <b>65</b> |



| Bài 1 | LẮP ĐẶT, VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG THIẾT<br>BỊ HÀN HỒ QUANG ĐIỆN CỤC VONFRAM<br>TRONG MÔI TRƯỜNG KHÍ TRO (TIG) | Thời lượng |
|-------|--|------------|
|       |  |            |

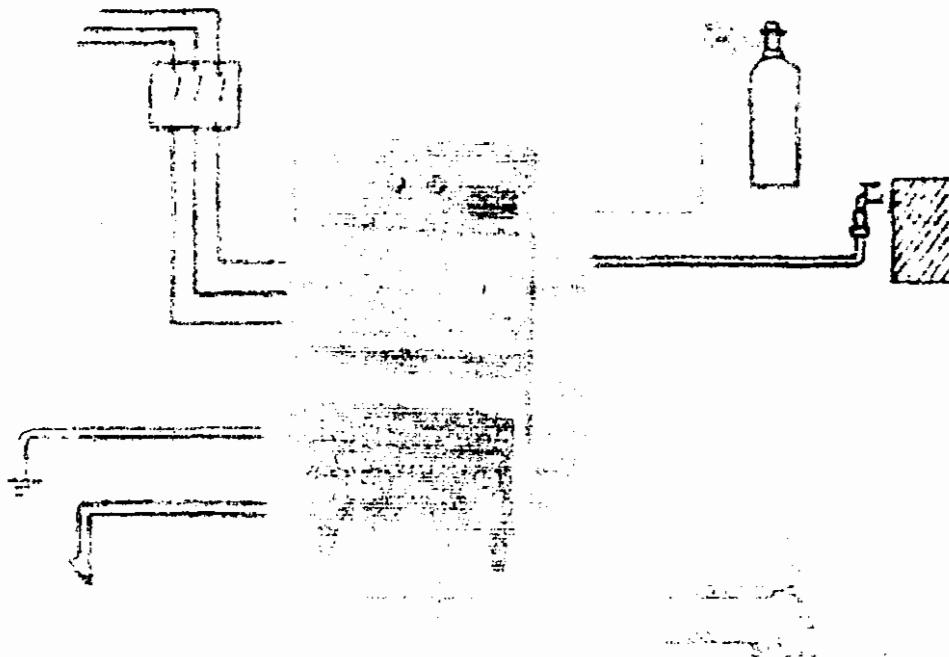
### [Mục đích]

Hiểu cấu trúc của thiết bị hàn TIG, lắp đặt và làm quen với tên gọi và chức năng của mỗi bộ phận.

### [Chú ý]

- Không nên sử dụng thiết bị hàn quá chu kỳ làm việc được qui định;
- Kiểm tra trạng thái được nối của thiết bị hàn và làm cách điện những chỗ sẽ xảy ra ngắn mạch.

### [Vật liệu và dụng cụ]



*Hình 1-1*

- Thép tấm mềm (ít cacbon) t3,2 × 100 × 150/1 tấm
- Khí Argon với áp suất 140 kgf/cm<sup>2</sup>

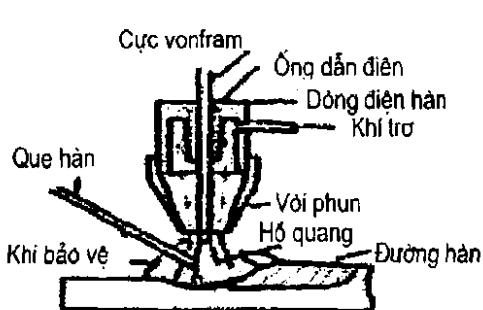
3. Điện cực Vonfram YWTh-2 φ2,4 (chứa 2% thori)
4. Thiết bị hàn kiểu TIG và dụng cụ đồ nghề
5. Bộ điều áp (bao gồm cả tỷ trọng kế dầu)
6. Mỏ hàn kiểu TIG (làm mát bằng nước)
7. Trang bị bảo hộ khi hàn
8. Máy đo hàn

## [Nội dung]

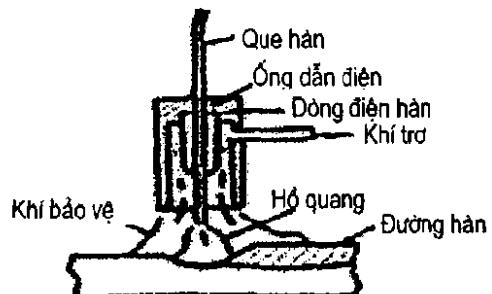
### 1. Nguyên lý của quá trình hàn

Trên hình 1-2 mô tả hàn hồ quang có khí trơ bảo vệ, là phương pháp hàn mà tạo ra một dòng hồ quang bên trong một khí trơ như ác-gông (Ar) hoặc hê-li (He) mà khí này không gây ra bất kỳ sự biến đổi hóa học nào xung quanh mối hàn.

Người ta phân chia thành một kiểu hàn hồ quang điện cực vonfram được bảo vệ bằng khí trơ (viết tắt là TIG) và một kiểu hàn hồ quang điện cực kim loại được bảo vệ bằng khí trơ (viết tắt là MIG). Phương pháp hàn TIG sử dụng một thanh vonfram không cháy làm một điện cực và điện cực của nó được thay thế cung cấp riêng từng cái.



a) Phương pháp hàn TIG



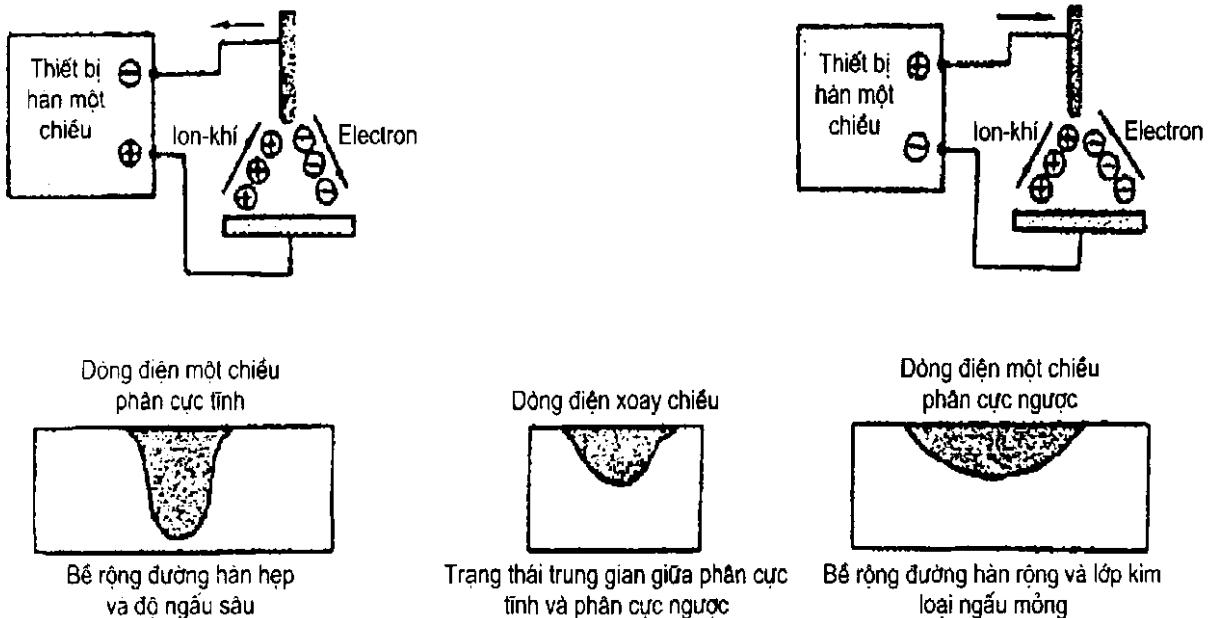
b) Phương pháp hàn MIG

**Hình 1-2. Nguyên lý hàn hồ quang được bảo vệ bằng khí trơ**

### 2. Các đặc điểm của dòng hồ quang trong phương pháp hàn TIG

Dòng điện một chiều và dòng điện xoay chiều cho đến nay vẫn được sử dụng làm dòng điện hàn trong phương pháp hàn TIG. Như trên hình 1-3, khi sử dụng dòng điện một chiều phân cực tĩnh (DCSP) thì mỗi điện tử có một điện tích âm tự tạo thành một con đường đi từ một điện cực vào kim loại cơ bản.

Khi phân cực thuận, một dòng điện hướng từ điện cực sang kim loại cơ bản để mỗi điện tử va chạm mạnh với kim loại cơ bản tạo nên độ ngẫu sâu.



**Hình 1-3. Sự phân cực khi hàn TIG**

Một điện tử có thể tạo ra một dòng điện cường độ lớn trong một điện cực có đường kính nhỏ, bởi vì một điện cực có nhiệt độ phát sinh thấp nhờ có sự va chạm của ion khí có tốc độ thấp.

Mặt khác, khi phân cực ngược chiều, một điện tử chuyển động theo hướng đi vào điện cực. Ion khí bị va chạm vào bề mặt kim loại cơ bản thì tạo ra lớp ngẫu rộn và mỏng. Điện cực bị nóng lên do mỗi va chạm của một điện tử nhiều gấp 4 lần so với điện cực phân cực tĩnh khi cùng cần một dòng điện.

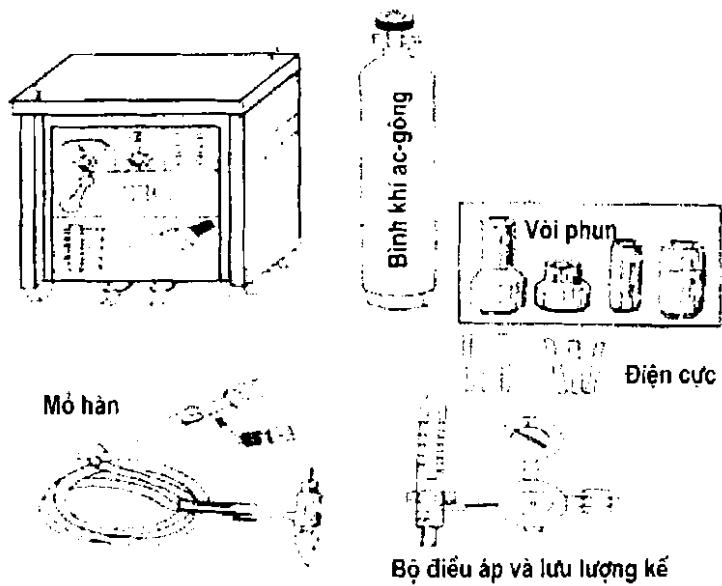
Mặt khác, độ ngẫu hàn hồ quang là trung bình của phân cực tĩnh và phân cực ngược. Phân cực ngược có một tính năng khác là làm sạch, điều này được hiểu là các ion khí được gia tốc va chạm với kim loại cơ bản để ngăn cản sự ôxy hóa trên bề mặt. Vì thế, bất kỳ kim loại nào có lớp màng bị ôxy hóa có độ bền và nhiệt độ nóng chảy cao, như là nhôm hay magiê, đều có thể hàn được không cần nung chảy.

Nếu dùng hêli làm khí bảo vệ sẽ không có tác dụng làm sạch bởi vì ion khí hêli nhẹ hơn nhiều so với ion khí ác-gông.

### [Các bước tiến hành]

#### 1. Chuẩn bị

Chuẩn bị một thiết bị hàn TIG, phụ tùng (hình 1-4) cũng như các dụng cụ cần thiết để lắp ráp.



**Hình 1-4. Thiết bị hàn TIG và phụ tùng**

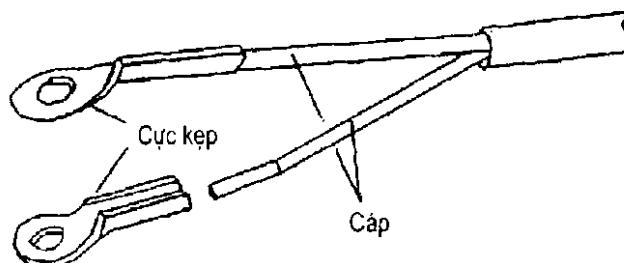
## 2. Nối sợi cáp điện thứ nhất trong một thiết bị hàn TIG

- 1) Ngắt công tắc đầu ra trên bảng công tắc và ghi "Đang sửa chữa" lên trên đó.
- 2) Chọn cáp thứ nhất và của cáp nối đất như trên bảng 1-1. Nối một đầu của sợi cáp thứ nhất vào sau thiết bị hàn, đồng thời đầu kia được nối với một công tắc đầu ra chính.

**Bảng 1-1: Công suất đầu ra của thiết bị**

| Dòng điện                     | 100[A]   | 200[A]   | 300[A]  | 400[A]   |
|-------------------------------|----------|----------|---------|----------|
| Công suất thiết bị [KVA]      | 7,5      | 15,5     | 23,5    | 40       |
| Công suất cầu chì [A]         | 40       | 75       | 125     | 200      |
| Cáp vào ( $\text{mm}^2$ )     | Trên 3,5 | Trên 5,5 | Trên 8  | Trên 22  |
| Cáp ra ( $\text{mm}^2$ )      | Trên 38  | Trên 50  | Trên 60 | Trên 100 |
| Dây nối đất ( $\text{mm}^2$ ) | Trên 14  |          |         |          |

Sau khi kẹp một cái cực kẹp vào đầu cuối của một nhánh của sợi cáp thứ nhất thì dùng bu lông và đai ốc nối điểm cuối lại rồi bọc kín bằng băng cách điện.

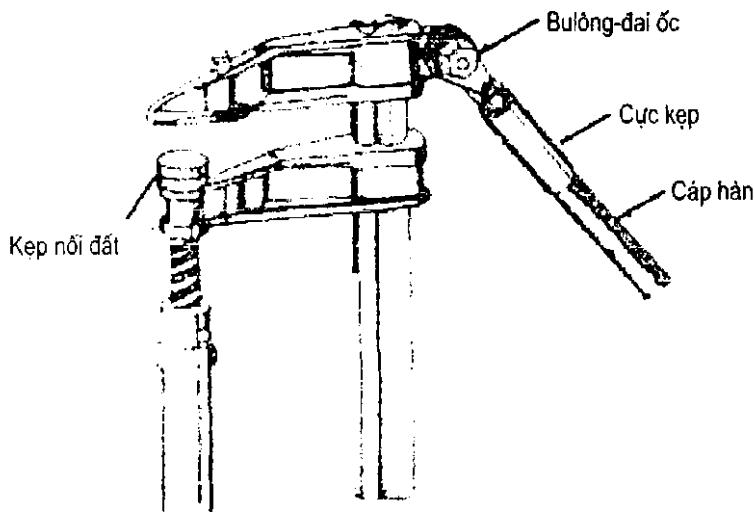


**Hình 1-5. Cáp và cực kẹp**

3) Nối sợi dây nối đất với một cực nối đất được kèm theo với hòm thiết bị hàn (1-4 mm<sup>2</sup>).

### 3. Nối cáp ra thứ hai

Nối sợi cáp thứ hai của thiết bị hàn bằng bulông và đai ốc, sau đó bọc kín bằng băng cách điện. Mặt khác, nối cọc nối đất và đặt vào ê-tô (hình 1-6). Nối mỏ hàn với cực ra âm của thiết bị hàn.



Hình 1-6. Nối cáp với cọc nối đất

### 4. Nối thiết bị hàn và van cung cấp nước

Làm mát bằng một cái ống trong trường hợp sử dụng mỏ hàn làm mát bằng nước. Đồng thời, kiểm tra mức nước trong thùng chứa nước làm mát.

### 5. Lắp ráp mỏ hàn và nối nó với thiết bị hàn

1) Đối với mỏ hàn làm mát bằng nước thì nối nó với ống nước làm mát. Nối vòi khí của mỏ hàn kiểu TIG với đường khí ra của thiết bị hàn.

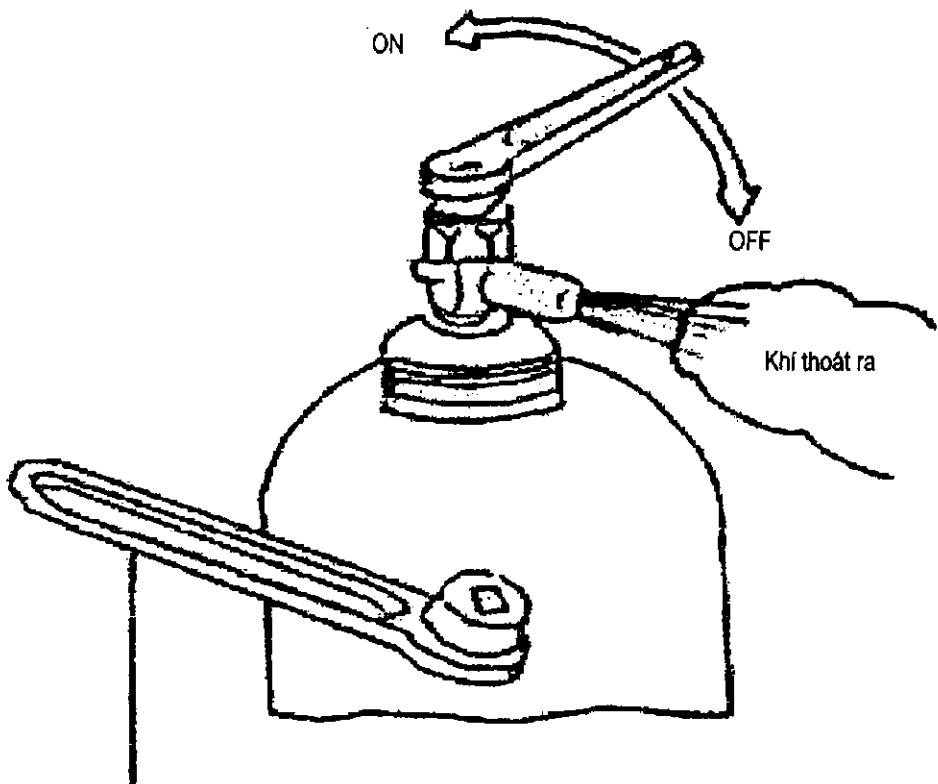
2) Lắp ráp thân ống kẹp, vòi khí, đai kẹp, điện cực và nắp mỏ hàn.

### 6. Lắp đặt bình khí nén và bộ điều áp cho một thiết bị hàn TIG

1) Cố định một bình khí ac-gông và mở van cao áp một cách đột ngột. Đóng van để đẩy bụi bẩn ra khỏi van (hình 1-8). Thân mỏ hàn (hình 1-7).



Hình 1-7. Cách lắp ráp mỏ hàn

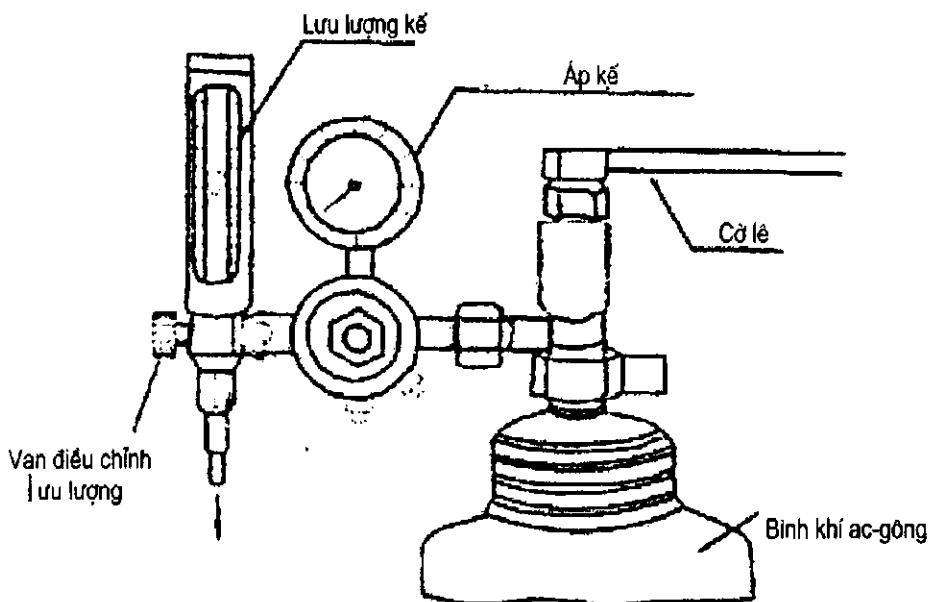


Dùng cờ lê phù hợp với van. Có thể đẩy bụi bẩn và thứ khác kèm theo ra ngoài nhờ sự đóng/mở đột ngột.

**Hình 1-8. Làm sạch chất bẩn ở bình khí nén**

2) Nối một áp kế khí ac-gông và một tỷ trọng kế dầu với một van của bình khí ac-gông (hình 1-9). Một tỷ trọng kế chạy dầu cần được đặt ở tư thế thẳng đứng.

3) Nối một ống khí với một tỷ trọng kế dầu và cửa khí của thiết bị hàn. Mở van khí để kiểm tra sự rò rỉ khí bằng nước xà phòng.



**Hình 1-9. Bộ điều áp khí tro và một tỷ trọng kế dầu**