

HÀN MIG - MAG

1. Khái niệm chung

Phương pháp này có tên gọi là hàn hồ quang kim loại trong môi trường khí bảo vệ. Hoặc tên thông dụng là hàn dây, hàn CO₂. tên gọi quốc tế là GMAW (Gas Metal Arc Welding).

Các thuật ngữ:

MIG (Metal inert gas): khí "trơ" sử dụng khi hàn thép hợp kim và kim loại màu.

MAG (Metal active gas): khí "hoạt hóa" khi hàn thép thường, thép hợp kim thấp.

Khí trơ : Chủ yếu là **Argon** hoặc **Hélium** (khí dùng pha trộn thêm).

Khí hoạt hóa : Thường là (CO₂) , hoặc Argon có trộn thêm Oxy (O₂) , đôi khi Hydro(H₂).

Khí hoạt hóa là khí CO₂ hoặc khí trộn có chỉ số oxy hóa lớn hơn 2 .

GMAW sử dụng hồ quang được thiết lập giữa dây điện cực nóng chảy và được cấp tự động vào chi tiết hàn. Hồ quang này sẽ được bảo vệ bằng dòng khí trơ hoặc khí có tính khử. Sự cháy của hồ quang được duy trì nhờ các hiệu chỉnh đặc tính điện của hồ quang. Chiều dài hồ quang và cường độ dòng điện hàn được duy trì tự động trong khi tốc độ hàn và góc điện cực được duy trì bởi thợ hàn.

Ba bộ phận kiểm soát quá trình hàn

- Súng hàn và cáp hàn
- Thiết bị cấp dây
- Nguồn điện hàn

Súng hàn và cáp hàn đảm nhiệm vai trò cung cấp khí bảo vệ cho vùng hàn, dẫn hướng dây điện cực từ bộ phận cấp dây đến ống tiếp điện (contact tip) trên súng hàn, dẫn điện từ nguồn điện hàn đến súng hàn. Khi nhấn công tắc trên súng hàn, khí, dòng điện hàn và dây hàn đồng thời được khởi động,

hồ quang được mỗi và duy trì tự động. Bộ phận cấp dây cùng với bộ nguồn sẽ phối hợp các đặc tính với nhau để hiệu chỉnh tự động chiều dài hồ quang và dòng điện hàn. Sự hiệu chỉnh này thực hiện được là nhờ sử dụng bộ nguồn áp không đổi (CV) phối hợp với bộ cấp dây tốc độ không đổi.

GMAW có thể được thực hiện bán tự động hoặc tự động. Ngày nay chúng được sử dụng rộng rãi cho các công việc hàn nhờ vào ưu điểm:

- Năng suất cao
- Giá thành thấp
- Năng lượng hàn thấp, ít biến dạng nhiệt
- Hàn được hầu hết các kim loại
- Dễ tự động hóa



2. Sự chuyển dịch kim loại trong quá trình hàn MIG-MAG

Chuyển dịch ngắn mạch (Short Circuiting Transfer) :

Cường độ trung bình : 50 đến 150 A.

Bề dày chi tiết : 0,5 đến 2 mm.

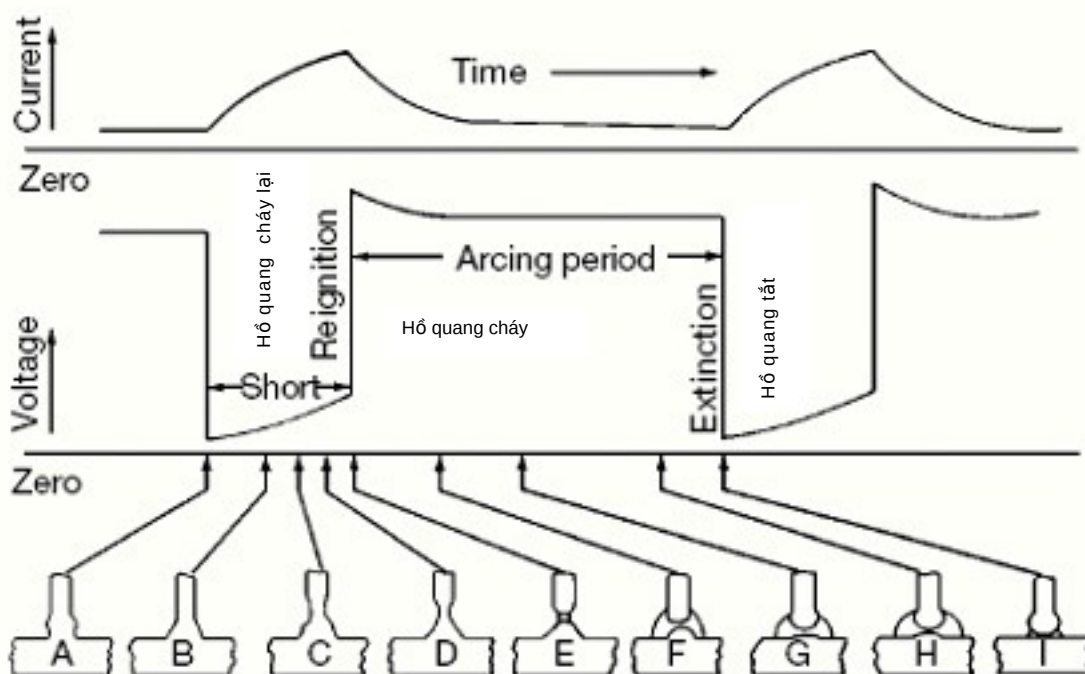
Trong kiểu chuyển dịch này năng lượng hàn có trị số thấp nhất, do dòng hàn và điện áp hồ quang tương đối thấp. Sự chuyển dịch diễn ra nhờ các chu kỳ ngắn mạch liên tục giữa điện cực và vũng chảy. Đặc tính volt - ampe của nguồn điện hàn đóng vai trò quan trọng cho kiểu chuyển dịch này. Vì năng lượng hàn thấp, nên độ ngẫu cạn cần chú ý đặc biệt khi hàn các chi tiết dày. Đặc điểm này của chuyển dịch ngắn mạch giúp cho việc hàn ở tư thế ngược dễ dàng hơn, đặc biệt là với ứng dụng trên kim loại mỏng.

Tóm lại chuyển dịch ngắn mạch thích hợp cho các ứng dụng sau :

- Áp dụng khi hàn lớp ngẫu .
- Áp dụng khi hàn trên tôn mỏng .

Cần bảo đảm :

- Đầu contact tube được nhô ra khỏi miệng mỏ phun từ 5 đến 10 mm khi hàn lớp ngấu
- Độ nhú điện cực (ESO) 5 mm.
- Góc nghiêng mỏ hàn từ 65° đến 70°.



Biểu đồ giao động hồ quang có kiểu chuyển dịch ngắn mạch

Chuyển dịch cầu (Globular Transfer):

Cường độ dòng hàn trung bình : 150 đến 300 A.

Bề dày chi tiết : 2 đến 6 mm.

Trong kiểu chuyển dịch này, kim loại chuyển dịch từ điện cực sang vũng hàn dưới dạng các giọt cầu có kích cỡ không đều và định hướng ngẫu nhiên, kết quả là lượng văng tóe tăng lên đáng kể. Khi hàn với khí CO₂ thì có thể giảm sự văng tóe bằng cách hiệu chỉnh thông số hàn sao cho đầu dây hàn nhúng chìm vào trong vũng chảy và hồ quang cháy trong lỗ hồng nằm trong vũng chảy. Hồ quang CO₂ thường không ổn định và khi hàn phát ra âm thanh như tiếng cành cây gãy. Đặc trưng của hồ quang này là đường hàn mấp mô hơn so với các chuyển dịch khác. Bởi vì hồ quang bị nhúng chìm vào vũng chảy, nên đường hàn có độ ngấu rất sâu, hiệu quả làm sạch biên mối hàn kém hơn.

Chuyển dịch cầu được ứng dụng trong các trường hợp sau :

- Dùng để hàn lớp phủ .
- Hàn tôn có bề dày lớn .
- Hàn ở tư thế phẳng .

Chuyển dịch phun (Axial Spray Transfer) :

Cường độ dòng hàn trung bình > 300 A.

Bề dày chi tiết > 6 mm.

Xảy ra khi khí bảo vệ có hơn 80% argon. Trong kiểu chuyển dịch này các giọt kim loại có kích cỡ bằng hoặc nhỏ hơn đường kính dây điện cực. Các giọt kim loại được định hướng dọc theo trục hồ quang. Hồ quang cháy êm và