

Các kim loại tấm thường dùng trong gia công chấn gấp CNC

Kim loại tấm là nguyên liệu đầu vào cơ bản của mọi quy trình [gia công chấn gấp CNC](#), được cán thành các tấm mỏng với độ dày nhất định. Để chấn gấp thành công mà không bị nứt gãy, kim loại phải đáp ứng yêu cầu tiên quyết về tính dẻo cao, cho phép vật liệu uốn cong dưới áp lực mà vẫn giữ được tính toàn vẹn và khả năng chịu lực.

Với sự hỗ trợ của máy Chấn Gấp CNC, quá trình gia công trở nên chính xác hơn, giúp xử lý hiệu quả và đa dạng các loại vật liệu, kể cả những kim loại có độ cứng cao hay xu hướng hồi phục đàn hồi lớn.

Dưới đây là các loại kim loại tấm thường dùng trong chấn gấp CNC

Inox (Thép Không Gỉ - Stainless Steel)

Inox là lựa chọn hàng đầu cho các sản phẩm yêu cầu cao về vệ sinh, thẩm mỹ và khả năng chống chịu môi trường khắc nghiệt.

- Các mác phổ biến

- SUS304: Mác thép được sử dụng rộng rãi nhất, cân bằng giữa khả năng chống ăn mòn và giá thành.
- SUS316: Cung cấp khả năng chống ăn mòn tuyệt vời, đặc biệt trong môi trường muối và hóa chất (ví dụ: khu vực ven biển).
- SUS201: Có giá thành thấp hơn nhưng khả năng chống ăn mòn kém hơn 304.

- Đặc tính quan trọng khi chấn gấp

Inox có độ bền kéo cao và tính dẻo tốt, nhưng quá trình chấn gấp đòi hỏi kỹ thuật cao:

- Lực chấn lớn: Do độ cứng cao, Inox yêu cầu lực chấn gấp lớn hơn đáng kể so với Thép Carbon cùng độ dày.
- Hồi phục đàn hồi cao: Inox có xu hướng bung ra nhiều nhất sau khi chấn. Máy CNC phải được lập trình để bù trừ độ sâu chấn gấp cao hơn khi sử dụng phương pháp chấn tự do để đạt được góc chính xác.

- Ứng dụng điển hình

- Thiết bị y tế và thực phẩm: Bề mặt không gỉ, dễ vệ sinh.
- Vỏ tủ điện và thiết bị ngoại thất: Chống chịu tốt trong môi trường ẩm ướt, hóa chất hoặc ngoài trời.
 - Mặt dựng kiến trúc: Đảm bảo tính thẩm mỹ và độ bền lâu dài.



2. Thép Carbon (Thép Đen/Thép Tăm)

Thép Carbon là vật liệu được sử dụng rộng rãi nhất do độ bền cao và giá thành kinh tế, là lựa chọn lý tưởng cho các chi tiết kết cấu và công nghiệp.

- Các loại phổ biến:

- Thép Cán Nóng: Được sản xuất ở nhiệt độ cao, có bề mặt thô hơn và thường dùng cho các ứng dụng kết cấu chịu lực không yêu cầu độ hoàn thiện cao.
- Thép Cán Nguội: Được xử lý thêm ở nhiệt độ phòng, có bề mặt mịn hơn và độ chính xác kích thước cao hơn, thích hợp cho vỏ máy và hộp.

- Đặc tính quan trọng:

- Dễ gia công: So với Inox, Thép Carbon là loại kim loại dễ chấn gấp nhất, yêu cầu lực chấn thấp hơn và có xu hướng hồi phục đàn hồi (Springback) ít hơn.

- Hoàn thiện bề mặt: Nhược điểm chính là dễ bị gỉ sét. Do đó, sau khi chấn gấp, chi tiết hầu như luôn phải trải qua gia công hoàn thiện như sơn tĩnh điện hoặc mạ kẽm để bảo vệ.

- Ứng dụng điển hình:

- Kết cấu chịu lực: Khung máy, chân đế, và các chi tiết kết cấu.
- Vỏ và vỏ bảo vệ: Vỏ máy móc công nghiệp, vỏ bảo vệ, và container.
- Linh kiện công nghiệp: Chi tiết được sử dụng trong xây dựng và chế tạo máy.

3. Nhôm (Aluminum)

Nhôm là vật liệu lý tưởng cho các ứng dụng yêu cầu trọng lượng nhẹ, chống ăn mòn và dẫn nhiệt tốt, rất phổ biến trong các ngành công nghệ cao.

- Các hợp kim phổ biến

- A 5052: Có tính dẻo tốt và khả năng chống ăn mòn cao, là hợp kim được ưu tiên sử dụng nhất trong gia công chấn gấp.
- A 6061: Có độ bền cao hơn nhưng kém dẻo hơn so với A 5052, khiến việc chấn gấp trở nên khó khăn hơn và dễ bị nứt hơn.

- Đặc tính quan trọng:

- Nguy cơ nứt: Mặc dù Nhôm dẻo, nhưng nếu bán kính uốn R) quá nhỏ (đặc biệt đối với các hợp kim bền như A 6061 hoặc khi chấn vuông góc với thớ hạt), vật liệu rất dễ bị nứt. Cần tính toán R tối thiểu cẩn thận.
- Dễ trầy xước: Nhôm là kim loại mềm. Để tránh trầy xước bề mặt do ma sát với khuôn chấn, kỹ thuật viên thường sử dụng phim bảo vệ trên tấm kim loại hoặc sử dụng các loại khuôn cối đặc biệt (như khuôn cối bằng nhựa hoặc có bánh xe).

- Ứng dụng điển hình:

- Ngành Hàng không và Ô tô: Phụ tùng nhẹ, giảm trọng lượng tổng thể của phương tiện.
- Vỏ Thiết bị Điện tử: Vỏ bọc, khung máy tính, và các chi tiết tản nhiệt.
- Kiến trúc và Quảng cáo: Khung bảng hiệu, mặt dựng và chi tiết trang trí ngoại thất.

4. Tôn mạ kẽm (Galvanized Steel)

Tôn Mạ Kẽm là thép carbon được bảo vệ bằng lớp kẽm, mang lại khả năng chống ăn mòn tốt với chi phí thấp hơn Inox.

- Đặc điểm vật liệu:

- Cấu tạo: Đây là thép carbon thông thường được phủ một lớp mỏng kẽm nóng chảy lên bề mặt (phương pháp mạ kẽm nhúng nóng) hoặc mạ điện. Lớp kẽm này hoạt động như một lớp hy sinh, bảo vệ thép khỏi gỉ sét.
- Ưu điểm: Độ bền cơ học tốt (như thép carbon) và khả năng chống ăn mòn hiệu quả trong môi trường không quá khắc nghiệt.

- Lưu ý quan trọng:

- Bảo vệ lớp kẽm: Điểm mấu chốt là cần cực kỳ cẩn thận trong quá trình hàn gập để tránh làm hỏng hoặc nứt vỡ lớp kẽm tại vị trí uốn cong.
- Nguy cơ ăn mòn: Nếu lớp kẽm bị nứt, độ ẩm và oxy sẽ tiếp xúc trực tiếp với thép carbon bên dưới, làm giảm nghiêm trọng khả năng chống ăn mòn của chi tiết.
- Khuôn Chấn: Có thể cần sử dụng khuôn chấn có bán kính R lớn hơn một chút so với thép đen thông thường để giảm thiểu sự kéo căng lớp kẽm.

- Ứng dụng điển hình:

- Vỏ tủ điện: Các loại tủ điện thông thường, không lắp đặt trong môi trường hóa chất.
- Hệ thống HVAC: Sản xuất máng gió, ống thông gió.
- Máng cáp và kết cấu nhẹ: Dùng trong xây dựng và lắp đặt công nghiệp.

5. Đồng và Đồng Thau (Copper and Brass)

Đồng và Đồng Thau là vật liệu lý tưởng khi yêu cầu cao về dẫn điện, dẫn nhiệt và tính thẩm mỹ.

- Đặc điểm vật liệu:

- Tính dẻo và dẫn điện: Cả Đồng (Copper) và Đồng Thau (Brass) đều có tính dẻo rất cao, cho phép uốn cong dễ dàng. Chúng là những vật liệu dẫn điện và dẫn nhiệt tuyệt vời.

- Thảm mỹ: Đồng có màu đỏ cam đặc trưng và Đồng Thau có màu vàng óng, thường được dùng cho các chi tiết trang trí.

- Lưu ý quan trọng:

- Độ bền kéo thấp: Mặc dù dễ uốn cong, chúng có độ bền kéo thấp hơn thép và nhôm. Do đó, cần kiểm soát chặt chẽ lực chấn để tránh làm biến dạng hoặc rách vật liệu nếu lực quá mạnh.
- Bán kính uốn (R): Phải chọn bán kính R phù hợp để đảm bảo quá trình chấn gấp diễn ra suôn sẻ, tránh việc uốn quá gấp gây nứt hoặc tạo ra các vết nhăn không mong muốn.
- Dễ trầy xước: Tương tự như nhôm, bề mặt Đồng/Đồng Thau cũng dễ bị trầy xước do ma sát với khuôn chấn.

- Ứng dụng điển hình :

- Thanh dẫn điện: Do khả năng dẫn điện cao, chúng được chấn gấp để làm các thanh dẫn trong hệ thống điện công suất lớn.
- Chi tiết tản nhiệt: Sử dụng trong các bộ phận yêu cầu tản nhiệt nhanh chóng.
- Trang trí: Chi tiết nội thất, biển bảng và đồ thủ công mỹ nghệ.

Tóm lại

Qua việc phân tích các loại kim loại phổ biến, ta thấy rằng không có kim loại nào là tốt nhất, mà chỉ có kim loại phù hợp nhất với từng dự án.

Việc lựa chọn vật liệu cho việc [gia công kim loại tấm](#) phải là sự cân bằng giữa yêu cầu cơ học (độ bền, chống ăn mòn) và ngân sách của bạn. Hãy luôn khuyến nghị chọn kim loại dựa trên môi trường sử dụng và chức năng chính xác của chi tiết để đảm bảo hiệu suất và hiệu quả chi phí tối ưu.

Xem thêm: [Các quy trình và hoạt động gia công cơ khí](#)