

KỸ THUẬT HÀN

KỸ THUẬT HÀN

LƯU VĂN HY - ĐỖ TẤN DÂN

NGUYỄN PHƯỚC HẬU - HUỖNH KIM NGÂN - CHUNG THẾ QUANG

LƯU VĂN HY - ĐỖ TẤN BÂN

NGUYỄN PHƯỚC HẬU - HUỖNH KIM NGÂN - CHUNG THẾ QUANG

KỸ THUẬT

HÀN

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

LỜI TỰA

Một trăm năm sau khi hồ sơ bằng sáng chế đầu tiên về hàn hồ quang được nộp, hình ảnh công chúng có vẻ kỹ thuật hàn này vẫn còn là một người đằng sau mặt nạ bảo vệ, tạo ra ánh sáng chói, khói mù mịt và những tia lửa. Đối với khán giả truyền hình, đây là một cảnh tượng kỳ diệu dùng để gợi ý về ngành công nghiệp nặng. Đối với những người khác, kỹ thuật hàn được kết hợp với một thợ cơ khí ga-ra đang sửa một cánh cửa hư hại hoặc rỉ sét trên xe hơi. Ngay cả một kỹ sư được đào tạo đầy đủ thường cũng chỉ có một cái nhìn giới hạn về kỹ thuật hàn, hạn chế phần lớn bởi kinh nghiệm hàng ngày trong công ty. Tuy nhiên, danh từ “hàn” bao gồm nhiều kỹ thuật mà một kỹ sư có thể áp dụng. Thật vậy, chính tính đa dạng này làm cho kỹ thuật hàn trở nên không thể thiếu được trong ngành công nghiệp chế tạo. Như vậy, nhiều vật dụng chúng ta dựa vào trong cuộc sống hiện đại sẽ không thể làm ra được nếu không có kỹ thuật hàn – từ xây dựng những giàn khoan dầu, và nhà máy phát điện, qua sản xuất xe hơi hàng loạt, đến hàn transistor. Vì vậy, thật là kì lạ người ta phải nói rằng công nghệ hàn chỉ được nhiều kỹ sư, kỹ thuật viên và thợ chuyên

môn hiểu rất ít. Tác dụng của điều này có thể thấy trong những sản phẩm chất lượng kém và những cơ hội đánh mất để cải thiện năng suất đáng kể. Khi viết quyển sách này, tôi đã cố gắng đưa ra một vài đóng góp để cải thiện tình hình bằng cách cung cấp một cách nhìn đúng mức về công nghệ này và nhấn mạnh những nhiệm ý phong phú cho các kỹ sư sản xuất.

Một trong những vấn đề trong giảng dạy công nghệ hàn ở phần nhập môn là phải bao gồm một lượng không tránh khỏi những mô tả có thể dễ làm giảm sự chú tâm của sinh viên. Tôi đã cố gắng khắc phục vấn đề bằng cách tập trung vào lý luận đằng sau những kỹ thuật khác nhau. Quyển sách này gần như một văn bản liên tục, và tôi hy vọng làm như vậy người đọc sẽ nắm được một vài thử thách tri thức xuất phát từ sự tham dự của nhiều bộ môn cơ bản. Cách xử lý này có nghĩa là quyển sách không theo chương trình thi tuyển đặc biệt nào. Tuy nhiên, quyển sách này cũng bao gồm nội dung lý thuyết của kỹ thuật hàn hiện nay và những quá trình dành cho kỹ thuật viên "cấp 2 và 3 NVQ" và sẽ có ích cho sinh viên đang theo những chương trình kỹ sư tổng hợp ở cấp GNVQ và cao đẳng. Quyển sách này cũng sẽ có ích để tập huấn chuyên môn và những chương trình giáo dục thêm vì nội dung có đề cập đến nhiều đề tài bao gồm trong chương trình học của Liên hiệp Kỹ thuật Hàn Âu Châu.

Trong lời tựa lần xuất bản thứ I, tôi viết rằng kỹ thuật hàn là một công nghệ đang phát triển. Những năm tiếp

theo đó đã xác nhận điều này, và bây giờ đã trở thành thông dụng. Đặc biệt là quá trình phát triển những đơn vị cấp diện để hàn đã dẫn đến những thay đổi đáng kể trong việc ứng dụng kỹ thuật bảo vệ bằng khí. Tương tự như vậy, mối quan tâm về đáp ứng của kim loại đối với quá trình hàn đã gia tăng không chỉ với việc sử dụng rộng rãi hơn những vật liệu như thép không rỉ và hợp kim nhôm nhưng còn dưới dạng những nhu cầu về mối hàn chất lượng cao hơn trong cơ cấu thép thông thường. Việc xuất bản lần thứ 3 đã cho phép cung cấp một cơ hội để cập nhật một số khía cạnh khác nhau của công nghệ gia công và cung ứng phần nhập môn ngắn gọn vào bộ môn hàn. Tuy nhiên, khi xem lại văn bản tôi đã không bỏ quên sự kiện là phần lớn những kỹ thuật hàn ở Vương quốc Anh vẫn còn chủ yếu dựa vào sự khéo léo của đôi tay, và tôi hy vọng rằng khía cạnh này đã được trình bày theo cách thức khuyến khích thợ hàn nâng cao hiểu biết của mình về những nguyên lý làm cơ sở cho tài năng của họ.

Tôi mong muốn bày tỏ sự biết ơn với nhiều đồng nghiệp đã đưa ra những lời phê bình có ích về văn bản và thừa nhận sự trợ giúp của Viện Kỹ thuật Hàn đã cung cấp cho tôi cùng nhiều hình minh họa. Tôi cũng muốn bày tỏ lòng biết ơn đối với những tổ chức sau đây đã cung cấp hình minh họa những sản phẩm trong thiết bị của họ: BOC Ltd (hình B1(b) và B4), ESAB (Vương quốc Anh) Ltd (hình 4.24, 10.6, 10.21 và 10.24), và hệ thống hàn Thompson (hình 10.19). Những tư liệu của tiêu chuẩn Anh quốc BS 49:

Phần 1, BS 679 và BS 2573: Phần 1 đã được sử dụng với
nhã ý của tiêu chuẩn Anh quốc, 2 Park St, London W1A
2BS, nơi tôi đã xin được những bản sao tiêu chuẩn toàn bộ.
Sau cùng tôi muốn ngỏ lời cảm ơn Russell Parry và đồng sự
nhà xuất bản Edward Arnold Ltd với sự trợ giúp kiên trì và
quý giá dành cho tôi trong việc chuẩn bị bản in.

L.M. Gourd

1. PHƯƠNG PHÁP GHÉP NỐI NÀO?

1.1 SỰ PHÁT TRIỂN CỦA KỸ THUẬT GHÉP NỐI

Mặc dù kim loại đã được sử dụng hàng ngàn năm nay bởi những người thợ, không ai chắc chắn ban đầu những kim loại có ích đó đã được sản xuất như thế nào. Có lẽ rằng những cục vàng thô xuất hiện trên mặt đất lúc đó là những mảnh vụn rơi từ không gian, được tìm thấy có những đặc tính hữu ích. Chắc rằng, người đầu tiên sống ở khu vực có quặng đồng, đã không cố ý nấu chúng trên ngọn lửa ngoài trời. Dưới những điều kiện thích hợp nó đã sản xuất ra một cục đồng có tạp chất mà có thể được đập ra hình dáng. Cho dù nguyên nhân gì, thì những kim loại đầu tiên đã được xác định bởi việc khám phá ra dụng cụ được làm từ hợp kim đồng (đồng thiếc). Những chiếc rìu, giáo, đồ trang sức được khai quật có nguồn gốc từ thời sơ khai, và những nhà khảo cổ nói rằng nó đã được sử dụng và làm từ thời xưa mà chúng ta gọi là thời kỳ đồ đồng.

Đồng thiếc là hợp kim của đồng và thiếc, một đặc tính quan trọng của nó là có thể tạo hình cho một lưỡi cắt rất tốt, nó rất hấp dẫn những thợ săn ở thời kỳ đồ đá, những người mà đã sử dụng rìu đá, giáo đá rất tốt. Ngoài ra, nó còn được sử dụng làm dụng cụ làm bếp với cấu trúc kỹ thuật đã được phát triển, đặc biệt với gỗ.

Việc sử dụng đã cho ra nền tảng vật liệu kim loại mới, đã bị giới hạn bởi những kỹ thuật sản xuất lúc đó không thể sản xuất lớn với những món nguyên vẹn bằng đồng. Nó

không thất bại với trường hợp của rìu hoặc giáo, từ những nguyên nhân cần thiết của việc sử dụng vật liệu đàn hồi như gỗ thì làm thân mũi tên. Phương pháp khác đã được sử dụng để nối đầu với thân lao đã thành công ở buổi đầu tiên, nhưng việc nối kết giữa kim loại với kim loại là vấn đề vẫn chưa được giải quyết trong nhiều thế kỷ. Thật vậy, một phần phát triển từ hàn rèn, mà nó đã du nhập vào Syrian, vào năm 1400 trước Công nguyên, nó không có khả năng ráp nối những mẫu kim loại nhỏ thành một khối lớn hoặc chi tiết phức tạp hơn, kỹ thuật này được phát triển đến đầu thế kỷ 19. Vào lúc đó, kỹ thuật đúc đã phát triển đầy đủ, khi sản xuất chuông và súng thần công, nhưng kim loại giòn và thiếu cường độ của sự rèn luyện do thợ rèn rèn bằng búa. Những chi tiết rèn quá nhỏ và cần phải tập hợp nhiều chi tiết. Sự phát triển thật sự nhảy vọt khi có yêu cầu về quân sự. Lĩnh vực được áp dụng tốt nhất là đinh tán trong áo giáp, mà các tấm panel của nó đảm bảo không tổn hại. Nó cần được sản xuất công nghiệp, dựa trên máy móc, để tăng năng suất mà sử dụng kinh tế là mối ghép: bulông, đinh tán, hàn và cuối cùng là hàn khí.

Ngày nay, một số lượng lớn cách kết nối có sẵn, và vấn đề không phải là ghép nối như thế nào mà là chọn phương pháp nào tốt nhất để ghép nối. Khi còn thời đại đồ đồng, những người thợ thường lựa chọn giữa dây da và cái ném, một kỹ sư thiết kế ngày nay có thể tìm được bốn hoặc năm kỹ thuật tốt tương đương để sử dụng. Mỗi một phương pháp có những chất lượng đặc tính riêng của nó. Và một số