

M

TKV6
1493

HOÀNG TÙNG
NGUYỄN THỨC HÀ
NGÔ LÊ THÔNG
CHU VĂN KHANG

CẨM NANG HÀN



NHÀ XUẤT BẢN
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



PGS.TS. HOÀNG TÙNG Chủ biên
TS. NGUYỄN THỨC HÀ
TS. NGÔ LÊ THÔNG
KS. CHU VĂN KHANG

CẨM NANG HÀN

(In lần thứ tư có sửa chữa, bổ sung)



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI - 2002

LỜI NÓI ĐẦU

Cuốn "Cẩm nang hàn" xuất bản năm 1993 đã đáp ứng được một phần nhu cầu độc giả. Tuy nhiên trong tình hình đất nước đã có nhiều đổi mới, đặc biệt khi nền kinh tế đã tăng trưởng liên tục; các ngành công nghiệp cũng phát triển với tốc độ tăng dần tiến tới mục tiêu công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước. Do vậy các yêu cầu về kiến thức khoa học công nghệ nói chung, cũng như khoa học công nghệ hàn nói riêng đòi hỏi có sự đáp ứng kịp thời và phù hợp với sự phát triển công nghiệp đất nước.

Xuất phát từ nhu cầu đó lần tái bản này chúng tôi đã sửa chữa và bổ sung nhiều kiến thức, thông tin và số liệu mới, đầy đủ hơn về khoa học công nghệ hàn so với lần in trước. Phần bổ sung do PGS, PTS Hoàng Tùng đảm nhiệm.

Chắc chắn cuốn sách sẽ giúp và tạo điều kiện thuận lợi cho đội ngũ cán bộ, công nhân ngành hàn trong thực tế sản xuất. Đồng thời nó cũng là tài liệu tham khảo đầy đủ hơn cho các cán bộ kỹ thuật, công nhân các lĩnh vực kỹ thuật khác.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đóng góp ý kiến quý báu của các bạn đồng nghiệp trong Bộ môn Hàn - Công nghệ kim loại - Trường đại học Bách khoa - Hà Nội trong quá trình biên soạn.

Chúng tôi mong muốn được bạn đọc tiếp tục phê bình và đóng góp ý kiến xây dựng thêm để cuốn sách được tốt hơn trong lần xuất bản sau.

Ý kiến xin gửi về Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 70 Trần Hưng Đạo - Hà Nội.

PGS. PTS. Hoàng Tùng

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu	3
Chương 1. BẢN VẼ KỸ THUẬT HÀN	
I. Các tiêu chuẩn và quy định về bản vẽ	
1. Khổ giấy	9
2. Tỷ lệ hình vẽ	9
3. Đường nét hình vẽ	10
4. Ký hiệu vật liệu trên mặt cắt	11
5. Cách ghi kích thước	12
6. Cách ghi sai lệch giới hạn	13
7. Hình chiếu cơ bản trên bản vẽ	21
8. Vẽ hình cơ bản và hình khai triển	22
II. Quy ước ký hiệu mối hàn	
1. Cách biểu diễn mối hàn trên bản vẽ	28
2. Quy ước ký hiệu mối hàn trên bản vẽ	29
3. Sự đơn giản hóa ký hiệu mối hàn	35
4. Một số ví dụ về cách ghi ký hiệu mối hàn trên bản vẽ	36
5. Ký hiệu tiêu chuẩn của một số nước	38
Chương 2. VẬT LIỆU HÀN	
I. Ký hiệu kim loại và hợp kim	
1. Ký hiệu thép	44
2. Ký hiệu gang	45
3. Ký hiệu kim loại của một số nước	46,5
4. Thép cacbon và thép hợp kim dùng trong xây dựng	57
5. Một số tiêu chuẩn vật liệu của một số nước	60
II. Vật liệu hàn hồ quang	
1. Điện cực kim loại (que hàn) để hàn hồ quang tay	64
2. Dây hàn	91
3. Dây hàn bột	102
4. Bảo quản que hàn	106
5. Các loại que hàn khác	120
II Vật liệu hàn khí cháy	
1. Ôxy	122
2. Cacbitcanxi	122
3. Axêtylen	122
3. Chất xốp và axêton	123
4. Các loại khí thay thế axêtylen	123
5. Xăng	123

IV. Tính hàn của kim loại và hợp kim

- | | |
|-------------------------------|-----|
| 1. Khái niệm và phân loại | 123 |
| 2. Đánh giá tính hàn của thép | 124 |

Chương 3. THIẾT BỊ VÀ CÔNG NGHỆ HÀN**I. Khái niệm chung về hàn**

- | | |
|------------------------------------|-----|
| 1. Thực chất đặc điểm hàn | 127 |
| 2. Phân loại hàn | 128 |
| 3. Bản chất một số phương pháp hàn | 132 |

II. Thiết bị và công nghệ hàn điện**A. Thiết bị hàn điện**

- | | |
|--|-----|
| 1. Yêu cầu cơ bản đối với nguồn điện hàn hồ quang | 145 |
| 2. Đặc tính động và chế độ làm việc của nguồn điện hàn | 145 |
| 3. Thiết bị hàn hồ quang tay | 147 |
| 4. Các thiết bị hàn điện khác | 147 |
| 5. Các loại thiết bị hàn của một số nước | 155 |

B. Công nghệ hàn điện

- | | |
|--|-----|
| 1. Công nghệ hàn hồ quang thép kết cấu | 161 |
| 2. Hàn các kết cấu thép dùng trong xây dựng | 195 |
| 3. Công nghệ hàn các kết cấu nhà công nghiệp | 197 |
| 4. Hàn các liên kết trong kết cấu bê tông - cốt thép | 198 |

III. Thiết bị và công nghệ hàn cắt bằng khí

- | | |
|---------------------------------|-----|
| 1. Thiết bị hàn và cắt bằng khí | 226 |
| 2. Công nghệ hàn thép bằng khí | 233 |
| 3. Cắt kim loại bằng khí ôxy | 236 |
| 4. Cắt kim loại bằng plasma | 239 |

IV. Hàn các chi tiết máy

- | | |
|---|-----|
| 1. Các dạng liên kết hàn trong chi tiết máy | 241 |
| 2. Tính công nghệ của kết cấu hàn | 247 |
| 3. Hàn các chi tiết máy | 248 |

Chương 4. ỨNG SUẤT VÀ BIẾN DẠNG HÀN**I. Ứng suất hàn**

- | | |
|---|-----|
| 1. Các nguyên nhân sinh ra ứng suất hàn | 258 |
| 2. Ứng suất hàn | 260 |

II. Xác định biến dạng hàn

- | | |
|---|-----|
| 1. Xác định biến dạng cơ dọc khi hàn giáp mối | 263 |
| 2. Độ võng của của liên kết hàn giáp mối | 265 |
| 3. Xác định ứng suất và biến dạng do cơ dọc ở mối hàn chữ T | 267 |

	Trang
III. Biện pháp chống biến dạng hàn	
1. Công nghệ lắp ghép và hàn	268
2. Phương pháp cân bằng biến dạng	270
3. Phương pháp biến dạng ngược	270
4. Phương pháp kẹp chặt chi tiết khi hàn	270
5. Phương pháp giảm ứng suất	270
6. Phương pháp nán	271
Chương 5. KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG HÀN	
I. Các phương pháp kiểm tra chất lượng hàn	
1. Quan sát bằng mắt	273
2. Chiếu tia xuyên qua mối hàn	273
3. Phương pháp siêu âm	273
4. Phương pháp phát quang và chỉ thị màu	273
5. Phương pháp thẩm thấu bằng dầu hỏa	273
6. Thử bằng thủy lực tĩnh	273
7. Thử mẫu công nghệ	274
8. Xác định tính nhạy của mối hàn đối với sự ăn mòn tinh giới	274
9. Thử kim tương	274
10. Thử cơ tính	274
II. Các khuyết tật mối hàn	
1. Cháy loang bề mặt mối hàn	274
2. Vết lõm mép hàn	274
3. Cháy thủng	274
4. Thiếu hụt cuối đường hàn	275
5. Rỗ khí	275
6. Lăn xỉ	275
7. Hàn không ngẫu	275
III. Các chỉ tiêu kiểm tra và đánh giá chất lượng liên kết hàn của các kết cấu kim loại	
1. Quan sát bên ngoài và đo các thông số hình học	276
2. Kiểm tra chất lượng mối hàn bằng tia rơngen, gama	277
3. Thử nghiệm cơ tính	278
4. Quy tắc kiểm tra và nghiệm thu các liên kết hàn cốt thép	279
IV. Kiểm tra chất lượng hàn theo quy phạm Lloyd (Anh)	
<i>A. Kiểm tra vật liệu kể cả phê chuẩn vật liệu hàn</i>	285
<i>B. Đào tạo và sát hạch thợ hàn</i>	286
<i>C. Sát hạch quy trình</i>	291
<i>D. Thanh tra</i>	294

	Trang
Chương 6. KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG HÀN	
1. Kỹ thuật an toàn cho hàn khí	315
2. Kỹ thuật an toàn cho hàn hồ quang tay và hàn tự động dưới lớp thuốc	318
3. An toàn khi sử dụng máy phát hàn chạy bằng máy nổ	319
Tài liệu tham khảo	322