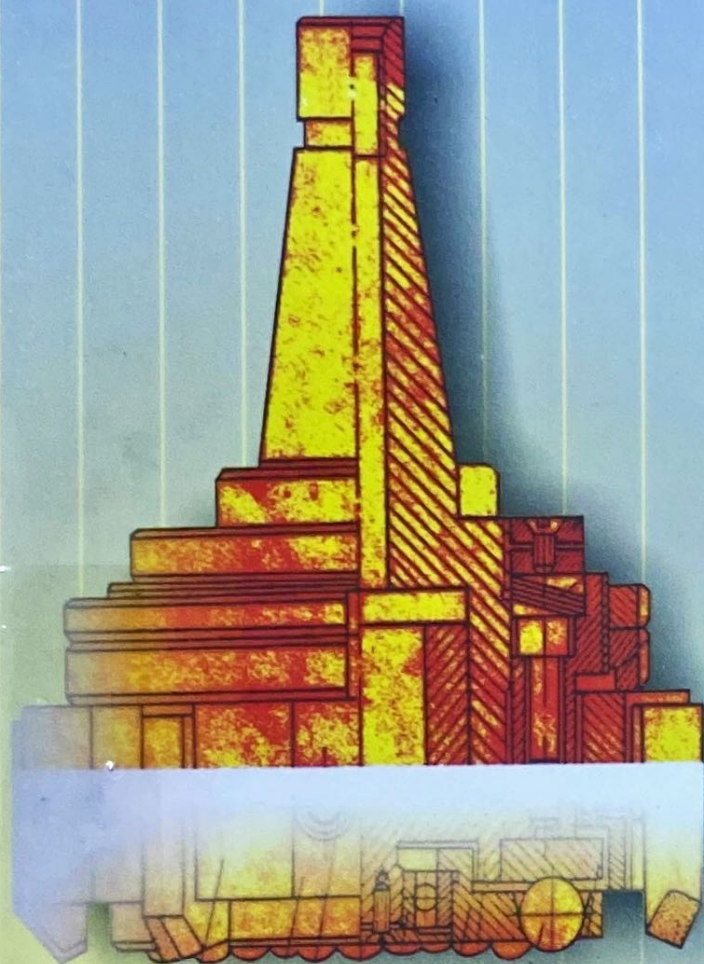


GS, TS TRẦN VĂN ĐỊCH

SỔ TAY



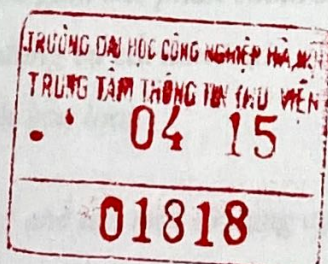
DỤNG CỤ CẮT VÀ DỤNG CỤ PHỤ



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

GS, TS TRẦN VĂN ĐỊCH

SỔ TAY DỤNG CỤ CẮT VÀ DỤNG CỤ PHỤ



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Sự phát triển của nền công nghiệp nói chung, đặc biệt là của ngành chế tạo máy, có liên quan chặt chẽ với sự phát triển của dụng cụ cắt. Dụng cụ cắt có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất, chất lượng và giá thành sản xuất.

Trong những năm gần đây người ta sử dụng rộng rãi dụng cụ cắt có kết cấu mới với những mảnh hợp kim mài lại hoặc thay thế và thép gió có độ chống mòn cao, sử dụng đá mài từ kim cương nhân tạo và các loại hạt mài khác. Thực tế đó đòi hỏi sản xuất dụng cụ cắt phải được tổ chức theo hướng tập trung hóa ở một số nhà máy. Tuy nhiên các nhà máy chuyên môn hóa (chế tạo dụng cụ) không có khả năng đáp ứng được toàn bộ nhu cầu của sản xuất ngay cả các dụng cụ cắt tiêu chuẩn. Vì vậy, hầu hết các nhà máy chế tạo máy cần phải chế tạo dụng cụ cho riêng mình.

Ở Việt Nam, ngành cơ khí chế tạo máy đang được Đảng và Nhà nước quan tâm đặc biệt. Theo định hướng phát triển trong tương lai gần thì ngành cơ khí chế tạo máy phải chế tạo được 50% nhu cầu về thiết bị cơ khí. Để đạt được mục tiêu đó, chúng ta phải quan tâm hơn nữa về công nghệ chế tạo dụng cụ cắt và dụng cụ phụ. Một trong những yếu tố quyết định chất lượng sản phẩm.

Để góp phần vào tư liệu khoa học của ngành chế tạo máy, chúng tôi biên soạn cuốn "Sổ tay dụng cụ cắt và dụng cụ phụ".

Cuốn sách được dùng trước hết cho sinh viên ngành cơ khí chế tạo máy khi thiết kế quy trình công nghệ gia công cơ, đồng thời nó cũng được dùng cho các kỹ sư chế tạo máy, kỹ thuật viên và công nhân công tác tại các nhà máy, xí nghiệp cơ khí. Những người liên quan trực tiếp đến chế tạo sản phẩm cơ khí. Với tài liệu này, các sinh viên hoặc các nhà sản xuất có thể lựa chọn dụng cụ cắt tối ưu cho phương án công nghệ của mình. Ngoài ra sách còn được dùng cho các cán bộ công tác ở nhà máy và các phân xưởng chế tạo dụng cụ khi thiết kế và chế tạo dụng cụ để đáp ứng phần lớn nhu cầu của sản xuất.

Nội dung của cuốn sách gồm các phần chính sau đây:

1. Vật liệu để chế tạo dụng cụ cắt kim loại.
2. Các loại dụng cụ cắt kim loại.
3. Dụng cụ phụ.
4. Quy trình công nghệ chế tạo một số dụng cụ cắt điển hình.
5. Dụng cụ cắt tổ hợp.

Cuốn sách chắc chắn còn những thiếu sót, chúng tôi rất cảm ơn và mong nhận được ý kiến đóng góp của độc giả để lần tái bản sau cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Các ý kiến đóng góp xin gửi về Ban biên tập Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 70 Trần Hưng Đạo, Hà Nội hoặc Bộ môn Công nghệ Chế tạo máy, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Tác giả

MỤC LỤC

Lời nói đầu	Trang 3
Phần I. Vật liệu để chế tạo dụng cụ cắt	5
Chương 1. Thép dụng cụ	5
1.1. Yêu cầu đối với thép dụng cụ	5
1.2. Thép cacbon	7
1.3. Thép hợp kim	13
1.4. Thép gió	20
1.5. Thép kết cấu	
Chương 2. Hợp kim cứng	21
2.1. Phân loại hợp kim cứng	24
2.2. Hình dạng và kích thước của các mảnh hợp kim	27
2.3. Ứng dụng hợp kim cứng	30
2.4. Hợp kim gốm	31
Chương 3. Vật liệu mài	32
3.1. Vật liệu hạt mài tự nhiên	32
3.2. Vật liệu hạt mài nhân tạo	33
3.3. Đặc tính cơ bản của vật liệu hạt mài	35
Phần II. Các loại dụng cụ cắt	38
Chương 4. Các loại dao tiện	38
4.1. Dao tiện	38
4.2. Chọn dao tiện	40
4.3. Dao tiện ngoài	41
4.4. Dao tiện trong	56
4.5. Dao tiện lỗ bán tự động	62
4.6. Dao tiện lỗ lắp trên trục doa	65
4.7. Dao tiện dùng trên máy rovonve	68
4.8. Dao bào	75
4.9. Dao xọc	90
4.10. Dụng cụ khoan lỗ tâm	93
4.11. Dao khoan	96
4.11.1. Dao khoan ruột gà kích thước nhỏ có đuôi trụ lớn	97
4.11.2. Dao khoan ruột gà có đuôi trụ (loại ngắn)	98
4.11.3. Dao khoan ruột gà có đuôi trụ và phần làm việc ngắn	101
4.11.4. Dao khoan ruột gà có đuôi trụ (loại dài)	101
4.11.5. Dao khoan ruột gà đuôi trụ xoắn trái dùng cho các máy tự động	103
4.11.6. Dao khoan ruột gà đuôi côn (loại ngắn)	104

4.11.7. Dao khoan ruột gà đuôi côn (loại trung bình)	108
4.11.8. Dao khoan ruột gà đuôi côn (loại dài)	111
4.11.9. Dao khoan ruột gà có đuôi côn tăng cường	113
4.11.10. Dao khoan đuôi trụ gắn mảnh hợp kim cứng có rãnh nghiêng	114
4.11.11. Dao khoan gắn mảnh hợp kim cứng	115
4.11.12. Dao khoan có chiều dài lớn	117
4.11.13. các loại dao khoan khác	118
4.12. Dao khoét	119
4.12.1. Dao khoét chuỗi liên và lắp ghép	121
4.12.2. Dao khoét dài	124
4.12.3. Dao khoét doa dạng bloc	125
4.12.4. Dao khoét côn và dao khoét phủ mặt	126
4.13. Dao doa	127
4.13.1. Dao doa tay đuôi trụ	129
4.13.2. Dao doa máy đuôi trụ	131
4.13.3. Dao doa tùy động	139
4.13.4. Dao doa côn	140
4.14. Dao phay	142
4.14.1. Dao phay trụ	144
4.14.2. Dao phay ngón	151
4.14.3. Dao phay mặt đầu	159
4.15. Dao chuốt	162
4.15.1. Dao chuốt lỗ	163
4.15.2. Dao chuốt mặt ngoài	165
4.16. Dụng cụ cắt ren	166
4.16.1. Tarô và bàn ren	166
4.16.2. Dao tiện ren	168
4.16.3. Tarô	171
4.16.3.1. Tarô tay	171
4.16.3.2. Tarô máy	172
4.16.3.3. Tarô côn	175
4.16.3.4. Tarô dùng để cắt ren đai ốc	176
4.16.4. Bàn ren để cắt ren trụ	178
4.16.5. Bàn ren để cắt ren côn	180
4.17. Dụng cụ cắt răng	181
4.17.1. Dao phay răng	181
4.17.2. Dao xọc răng	183
4.17.3. Dao thanh răng	183
4.17.4. Dao bào răng	184
4.17.5. Đầu dao cắt răng	185
4.17.6. Dao cà răng	185
4.17.7. Chọn dụng cụ cắt răng	186
4.17.8. Các loại dao phay răng và phạm vi ứng dụng	187
4.17.9. Các loại dao xọc răng và phạm vi ứng dụng	189
4.17.10. Dao thanh răng và phạm vi ứng dụng	195
4.17.11. Dao bào răng và phạm vi ứng dụng	195
4.17.12. Kết cấu của dao cà răng	197

4.17.13.	Dao phay vẽ tròn đầu răng và phạm vi ứng dụng	200
4.17.14.	Dao phay then hoa và phạm vi ứng dụng	201
4.18.	Đá mài	203
4.19.	Đá mài kim cương	207
Chương 5. Phần nối ghép của dụng cụ cắt với dụng cụ phụ		211
5.1.	Đuôi côn của dụng cụ cắt	211
5.2.	Đuôi côn có ren trong không vấu	212
5.3.	Đuôi côn có mặt côn trơn	213
5.4.	Đuôi dao hình vuông	214
5.5.	Đuôi dao có phần vát phẳng	215
5.6.	Lỗ dao có rãnh then	216
5.7.	Dao có lỗ trụ và rãnh then mặt đầu	217
5.8.	Dao có lỗ côn và rãnh then mặt đầu	218
5.9.	Ổng côn trung gian	218
5.10.	Bạc trung gian có đuôi côn dùng cho dao phay ngón	221
5.11.	Bạc trung gian có đuôi côn 7:24 dùng cho dao phay ngón	221
5.12.	Bạc trung gian có đuôi côn 7:24 rãnh then mặt đầu dùng cho các loại dao phay mặt đầu	223
Phần III. Dụng cụ phụ		224
Chương 6. Cơ cấu kẹp dao trên nhóm máy tiện		224
6.1.	Kẹp mảnh hợp kim cứng trên dao tiện	224
6.2.	Kẹp dao khi gia công đồng thời nhiều dao	228
6.3.	Kẹp dao có vị chỉnh kích thước	229
6.4.	Kẹp dao không điều chỉnh	229
6.5.	Kẹp dao định hình	233
6.6.	Kẹp dao tiện ren	234
6.7.	Kẹp dao để khoan trên máy tiện	235
Chương 7. Cơ cấu kẹp dao trên máy khoan		236
7.1.	Kẹp dao để khoan sâu	236
7.2.	Kẹp dao khoét và dao doa	237
7.3.	Kẹp dao khoan, dao khoét và dao doa bằng ống kẹp xẻ rãnh	239
Chương 8. Cơ cấu kẹp dao trên máy doa		243
8.1.	Kẹp dao để khoan lỗ	243
8.2.	Kẹp đầu dao doa	245
Chương 9. Cơ cấu kẹp dao phay		248
9.1.	Kẹp các lưỡi dao trên dao phay	249
9.2.	Kẹp dao phay	250
Chương 10. Cơ cấu kẹp dao chuốt		264
10.1.	Kẹp dao chuốt hình trụ	264
10.2.	Kẹp dao chuốt phẳng và dao chuốt định hình	266

Chương 11. Cơ cấu kẹp dụng cụ hạt mài	274
11.1. Kẹp đá mài	276
11.2. Kẹp đá mài khôn	276
Phần IV. Công nghệ chế tạo dụng cụ cắt	279
Chương 12. Quy trình công nghệ chế tạo dụng cụ cắt trong sản xuất đơn chiếc	279
12.1. Quy trình công nghệ chế tạo dao tiện ngoài gắn mảnh hợp kim cứng	279
12.2. Quy trình công nghệ chế tạo dao tiện rãnh gắn mảnh hợp kim cứng	280
12.3. Quy trình công nghệ chế tạo dao tiện hình lăng trụ hàn thép gió	281
12.4. Quy trình công nghệ chế tạo mảnh thép gió dùng cho dao phay mặt đầu răng chấp ba mặt	282
12.5. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoan ruột gà gắn mảnh hợp kim cứng đuôi côn	283
12.6. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoét rãnh xoắn hàn thép gió đuôi côn	284
12.7. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoét răng chấp hợp kim cứng	285
12.8. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoét góc đuôi côn hàn thép gió	286
12.9. Quy trình công nghệ chế tạo dao doa máy lắp ghép thép gió	288
12.10. Quy trình công nghệ chế tạo dao doa máy gắn mảnh hợp kim cứng đuôi côn	289
12.11. Quy trình công nghệ chế tạo tarô máy và tarô tay hàn thép gió dùng cho ren hệ mét	290
12.12. Quy trình công nghệ chế tạo bàn ren tròn từ thép 9XC dùng cho ren hệ mét	291
12.13. Quy trình công nghệ chế tạo quả cán ren từ thép X12Φ1 dùng để cán ren hệ mét	292
12.14. Quy trình công nghệ chế tạo dao phay rãnh then hàn thép gió đuôi côn	293
12.15. Quy trình công nghệ chế tạo dao phay hớt lưng dùng để phay rãnh thoát phoi của mũi khoan	295
12.16. Quy trình công nghệ chế tạo dao phay mặt đầu lắp ghép được kẹp chặt bằng then mặt đầu và then lỗ	296
12.17. Quy trình công nghệ chế tạo dao phay cắt đứt răng nhỏ	297
12.18. Quy trình công nghệ chế tạo dao phay lăn trục vít dùng để gia công trục then hoa có prôphin thân khai	298
12.19. Quy trình công nghệ chế tạo dao phay trục vít có gờ hai bên	300
12.20. Quy trình công nghệ chế tạo thanh răng dùng cho dao phay lăn trục vít lắp ghép	302
12.21. Quy trình công nghệ chế tạo dao phay lăn trục vít lắp ghép	302
12.22. Quy trình công nghệ chế tạo dao chuốt then	303
12.23. Quy trình công nghệ chế tạo dao chuốt then hoa	305
12.24. Quy trình công nghệ chế tạo dao cà răng môđun dạng đĩa	307

<i>Chương 13. Quy trình công nghệ chế tạo dụng cụ cắt trong sản xuất hàng loạt</i>	310
13.1. Quy trình công nghệ chế tạo dao tiện ngoài có các góc $\varphi = 45^0$ và $\varphi_1 = 45^0$	310
13.2. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoan ruốt gà đuôi trụ có đường kính ≤ 8 mm	313
13.3. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoan ruốt gà đuôi côn có đường kính $10 \div 20$ mm	314
13.4. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoan ruốt gà đuôi côn gắn mảnh hợp kim cứng	318
13.5. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoan sâu ruốt gà đuôi côn	322
13.6. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoan bậc đuôi côn	327
13.7. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoan tâm tổ hợp đuôi côn	331
<i>Chương 14. Quy trình công nghệ chế tạo dụng cụ cắt trong sản xuất hàng khối</i>	336
14.1. Quy trình công nghệ chế tạo dao khoét thép gió có đường kính $10 \div 30$ mm	336
14.2. Quy trình công nghệ chế tạo dao doa thép gió lắp ghép	341
14.3. Quy trình công nghệ chế tạo dao phay đĩa ba mặt	347
<i>Chương 15. Nhiệt luyện dụng cụ cắt</i>	355
15.1. Các nguyên công nhiệt luyện dụng cụ cắt	355
15.1.1. Ủ	355
15.1.2. Thường hóa	356
15.1.3. Tôi	356
15.1.4. Ram	358
15.2. Nhiệt hóa dụng cụ cắt	359
15.3. Nhiệt luyện các dụng cụ cắt	360
15.3.1. Nhiệt luyện dao tiện	360
15.3.2. Nhiệt luyện dao khoan	361
15.3.3. Nhiệt luyện dao tarô	362
15.3.4. Nhiệt luyện dao khoét	363
15.3.5. Nhiệt luyện dao phay	364
<i>Chương 16. Mài sắc, mài nghiền và kiểm tra dụng cụ cắt</i>	367
16.1. Chọn các thông số của dụng cụ cắt để mài sắc và mài nghiền	367
16.1.1. Các nguyên công mài sắc và mài nghiền	367
16.1.2. Chọn đá mài	368
16.2. Thiết bị và đồ gá để mài sắc và mài nghiền dụng cụ cắt	370
16.2.1. Các loại máy mài sắc vạn năng	370
16.2.2. Thiết bị để mài sắc dao tiện	372
16.2.3. Đồ gá để mài sắc và mài nghiền dụng cụ cắt	373
16.3. Quy trình công nghệ mài sắc và mài nghiền dao tiện	378
16.4. Mài sắc dụng cụ cắt nhiều lưỡi	380
16.4.1. Mài sắc dao khoan ruốt gà	382
16.4.2. Mài sắc dao doa	387
16.4.3. Mài sắc dao phay mặt đầu và dao phay ngón	391

16.5.	Mài nghiền dụng cụ cắt	395
16.5.1.	Mài nghiền bằng đá mài và đá mài kim cương	395
16.5.2.	Mài nghiền bằng điện - hóa - cơ khí	400
16.6.	Kiểm tra dụng cụ cắt	402

<i>Phần V. Dụng cụ cắt tổ hợp</i>	407
-----------------------------------	-----

<i>Chương 17. Dụng cụ cắt tổ hợp để gia công mặt ngoài</i>	407
17.1. Dụng cụ cắt tổ hợp đơn giản	407
17.2. Dụng cụ cắt xoay để gia công mặt trụ ngoài	412

<i>Chương 18. Dụng cụ cắt tổ hợp để gia công mặt trụ trong</i>	414
18.1. Dụng cụ cắt tổ hợp đơn giản	414
18.2. Dụng cụ cắt xoay để gia công lỗ	415

<i>Chương 19. Dụng cụ cắt tổ hợp để gia công mặt phẳng và mặt định hình</i>	417
19.1. Dụng cụ cắt tổ hợp để gia công mặt phẳng	417
19.2. Dụng cụ cắt tổ hợp để gia công các mặt định hình	418

<i>Tài liệu tham khảo</i>	421
<i>Mục lục</i>	422