

Chương 9: Một số dạng cắt gọt đặc biệt

9.1. Cắt gọt gỗ nhân tạo

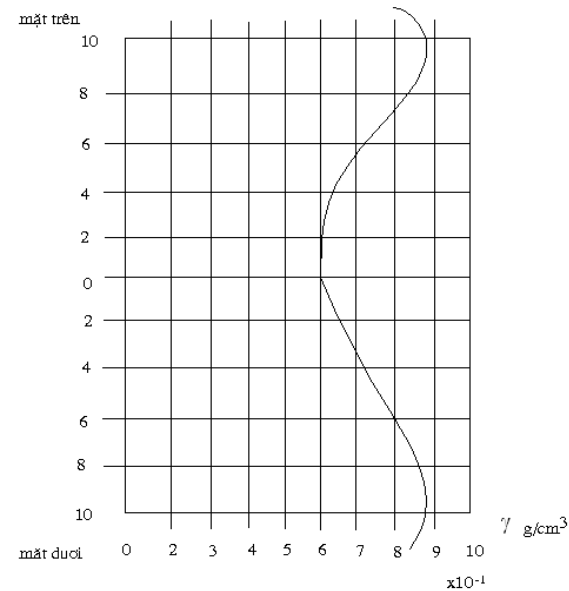
9.1.1. Tính chất của gỗ nhân tạo và yêu cầu dao cụ

- Đặc điểm của gỗ nhân tạo:

Hầu hết các loại gỗ nhân tạo đều có keo dán, tính cơ lý trên hai bề mặt cao hơn nhiều so với phần tâm, chiều thớ thay đổi, một số loại gỗ nhân tạo có cơ tính cao hơn gỗ tự nhiên

- Yêu cầu dao cụ

- + Có tính cơ lý cao
- + Chống hao mòn
- + Có thông số và cấu trúc hợp lý



Thay đổi tính chất cơ học ván từ ngoài vào tâm ván

9.1.2. Cắt gọt gỗ nhân tạo

a. Gia công ván dăm

- Cửa:

+ Sử dụng để rọc rìa, xén cạnh

+ Mạch xẻ đàn hồi không đáng kể, có thể bỏ qua ma sát

+ Cửa cần được chuẩn bị theo dạng răng cửa cắt ngang

+ Tỷ suất lực cắt khi cửa ván dăm $K = \frac{0.35a_1}{h} a = 4.02a \cdot a_L (N/mm^2)$

a_1 -- hệ số ảnh hưởng loại ván dăm

Ván dăm loại I: $a_1 = 1$

Ván dăm loại II; $a_1 = 0.883$

Ván dăm loại III: $a_1 = 0.825$

a -- hệ số ảnh hưởng một số yếu tố khác

$a = a_1 \cdot a_k \cdot a_v \cdot a_w \dots$

Tốc độ cắt khi cửa ván dăm thường từ 50 – 70 m/s, lượng mở cửa mỗi bên là 0.6-0.7 mm, tốc độ đẩy ứng với mỗi răng cửa là: Đối với ván có khối lượng thể tích 0.7 g/cm³, lượng keo nhỏ hơn 8% thì $U_z = 0.03- 0.05$ mm; Đối với ván có khối lượng thể tích 0.7 – 0.9 g/cm³, lượng keo từ 8 - 12% thì $U_z = 0.05- 0.1$ mm; Đối với ván có khối lượng thể tích lớn hơn 0.9 g/cm³, lượng keo lớn hơn 12% thì $U_z = 0.25- 0.15$ mm.

- Phay

Phay ván dăm thường ở hai dạng là phay bề mặt và phay cạnh bên

Tỷ suất lực khi phay ván dăm và lượng ăn dao

Dạng phay	L-îng ìn dao U_z (mm)		
	0.23	0.46	0.92
	Tû suÊt lúc $c^{3/4}$, N/cm ²		
Phay bñn c¹nh	31	16.5	8.9
Phay bÒ mÆt	16.8	8.7	5.35

Quan hệ tỷ suất lực với khối lượng thể tích khi phay ván dăm

Dạng phay	Phay c¹nh			Phay bÒ mÆt		
Khèi l-îng ri²ng g/cm ³	0.5	0.7	0.9	0.5	0.7	0.9
Tû suÊt lúc $c^{3/4}$, N/cm ²	1	1.85	3.55	1	2	3.9

Tỷ suất lực cắt khi phay ván dăm xem bảng, để tính tỷ suất lực cắt K cho từng trường hợp phay cụ thể cần kể đến ảnh hưởng một số yếu tố tham gia vào quá trình cắt, với các hệ số ảnh hưởng.

Tỷ suất lực cắt khi phay ván dằm

L-âng ìn dao (mm)	Tû suÊt lực c³/t K (N/cm²)	L-âng ìn dao (mm)	Tû suÊt lực c³/t K (N/cm²)
0.2	450	0.6	170
0.25	340	0.65	160
0.3	287	0.7	150
0.4	250	0.75	137
0.45	225	0.8	125
0.5	205	0.9	112
0.55	183	1	105

Hệ số ảnh hưởng của khối lượng thể tích ván a

Khèi l-âng thÓ tÝch v,n	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
HÖ sè a	0.5	0.72	1	1.34	1.84

Hệ số ảnh hưởng của tỷ lệ keo ak

Tû lÖ keo,%	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HÖ sè a _k	0.8 4	0.8 7	0.9 1	0.9 5	1	1.0 5	1.1 3	1.2	1.2 7

Chế độ phay ván dăm :

Trường hợp phay bề mặt:

Lượng ăn dao $U_z = 0.4 - 0.6$ mm (không phụ thuộc vào tính chất của ván dăm).

Trường hợp phay cạnh bên:

Lượng ăn dao $U_z = 0.2 - 0.3$ mm (đối với loại ván dăm khối lượng thể tích nhỏ hơn 0.7 g/cm³, lượng keo dưới 8%), $U_z = 0.5 - 0.7$ mm (đối với loại ván dăm khối lượng thể tích nhỏ hơn $0.7 - 0.9$ g/cm³, lượng keo 8-12%), $U_z = 0.7 - 1$ mm (đối với loại ván dăm khối lượng thể tích lớn hơn 0.9 g/cm³, lượng keo lớn hơn 12%).

- Khoan ván dăm:

Ván dăm thường được khoan theo phương vuông góc với bề mặt và theo phương song song với bề mặt ván.

Lực trong quá trình khoan ván dăm phụ thuộc nhiều yếu tố.

Đối với ván dăm có hàm lượng keo nhỏ hơn 8%, tỷ suất lực cắt có thể tính được theo công thức sau:

Với mũi khoan có đường kính $D = 7.5 - 13$ mm:

$$K \quad 27.4 \quad 20.5 \quad 1.67 \quad 0.765 D \quad \frac{4.9 \quad 18.5 \quad 0.29 \quad 0.87 \quad D}{U_z} \quad a \quad \text{N/mm}^2$$

Đối với ván dăm có hàm lượng keo 12%, với mũi khoan có đường kính $D = 13 - 25$ mm, tỷ suất lực cắt có thể tính theo công thức sau:

$$K = 7.85 \cdot 2.45D \cdot \frac{1.48 \cdot 8.15 \cdot 0.084 \cdot 0.088 \cdot D}{U_z} \cdot a$$

Để tính ảnh hưởng của vị trí và chiều sâu khoan thì cần kể đến hệ số a_v, a_s . Công thức tính hệ số a khi khoan như sau:

$$a = a_s \cdot a_v \cdot \dots \quad \text{Các hệ số ảnh hưởng lấy theo bảng}$$

Hệ số ảnh hưởng của khối lượng thể tích ván khi khoan

Khối lượng thể tích g/cm^3	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Hệ số a	0.72	0.86	1	1.14	1.29	1.43

Hệ số ảnh hưởng của chiều sâu lỗ khoan a_s

Chiều sâu lỗ khoan, cm	2	3	4	5	6
≤ 0.7	1	1.2	1.35	1.44	1.85
≥ 0.7	1	1.32	1.61	1.86	2.1

Hệ số ảnh hưởng của vị trí khoan a_v

Hình khoan	Bờ mết	Cạnh bên
Hệ số a_v	1	1.2

Chế độ khoan ván dăm: Mũi khoan ván dăm thường gắn kim loại cứng, số vòng quay từ 2 500 -3 500 v/ph. Tốc độ ăn dao tùy thuộc lượng keo và khối lượng thể tích của ván: Đối với ván có khối lượng thể tích nhỏ hơn 0.7, lượng keo nhỏ hơn 8%, lượng ăn dao ứng với một cạnh cắt là $U_z = 0.15 - 0.5$ mm; Đối với ván có khối lượng thể tích lớn hơn 0.7, lượng keo lớn hơn 8%, lượng ăn dao ứng với một cạnh cắt là $U_z = 0.25 - 0.75$ mm; Đối với ván có khối lượng thể tích từ 0.65 - 0.7, lượng keo bất kỳ, lượng ăn dao nên giới hạn $U_z = 0.7 - 0.8$ mm.

b. Gia công ván sợi

- Cắt ván sợi:

Cắt ván sợi thường dùng dao cắt, khi cắt thường sử dụng tấm đệm hoặc đặt dao nghiêng một góc nhất định so với mặt phẳng nằm ngang.

Góc thích hợp: 25 30° 2 5° 10 20°

Lực cắt ván sợi : P_{max} 7.25 1.64 tg 18.3 10.8 H 2.55 tg 49.2 30 N/mm

Trong đó: H – Bề dày ván (mm); - khối lượng thể tích ván(g/m³); - góc nghiêng dao.
 - góc cắt của dao, - góc mài của dao, với tg tg . tg

- Cưa ván sợi: dùng cưa đĩa có răng hoặc không răng gắn kim loại cứng. Lượng ăn dao $U_z = 0.1$ mm,, tốc độ cắt từ 30 --60 m/s.

- Phay ván sợi thường áp dụng khi gia công mặt bên, khi phay cạnh một tập hợp nhiều tấm, thường dùng dao có gắn kim loại cứng, tốc độ ăn dao $U_z = 0.015 - 0.14$ mm.

9.2. Cắt gọt tre nứa

+ Trường hợp cắt dọc thớ:

Lực cắt tính theo công thức sau: $P_{//} = 1.18a + 15.2h_{tb} + 14h_{tb}^2 B.a$ (N)

Trong đó: a - hệ số ảnh hưởng của độ tù dao; B - bề rộng phoi; h_{tb} - chiều dày phoi.
 a - hệ số ảnh hưởng chung;

+ Trường hợp cắt bên:

Lực cắt tính theo công thức: $P_{\#} = 2.8a + 11.1h_{tb} + B.a$ (N)

+ Trường hợp cắt ngang:

Lực cắt tính theo công thức: $P = 23a + 23h_{tb} + B.a$ (N)

Ảnh hưởng của một số yếu tố đến lực cắt tre nứa:

+ Ảnh hưởng của vị trí phiêi trên bề dày thành tre:

Hệ số ảnh hưởng của vị trí a_H

D ¹ ng c ³ /t	HỒ sè a _H % theo dự kỐ tũ trong				
	10	30	50	70	90
C ³ /t b ² n	0.675	0.876	1	1.06	1.29
C ³ /t d ¹ c	0.681	0.888	1	1.08	1.17
C ³ /t ngang	0.814	0.872	1	1.2	1.56

+ Ảnh hưởng vị trí cắt theo chiều cao:

Lực cắt và hệ số ảnh hưởng của vị trí a_v theo chiều cao thân tre

D ¹ ng c ³ /t	Lùc c ³ /t Nx10 theo p trÝ vị hồ sè a _v									
	MÊu		M ³ /t		Gèc		Th©n		Ngân	
	Lùc	a _v	Lùc	a _v	Lùc	a _v	Lùc	a _v	Lùc	a _v
D ¹ c	3.98	2.94	3.76	2.78	1.54	1.84	1.35	1	1.18	0.784
B ² n	6.27	3.33	3.82	2.03	2.27	1.21	1.88	1	0.87	0.463
Ngan g	7.95	1.38	7.62	1.32	6.09	1.06	5.75	1	0.94	0.859

+ Anh hưởng của tuổi tre:

Hệ số ảnh hưởng của tuổi tre a_t

Dạng c³/t	Tuæi tre (nam)			
	1	2	3	4
	HÖ sè a_t			
Dắc	0.72	0.84	1	1.09
B³n	0.69	0.75	1	1.03
Ngang	0.77	0.91	1	1.03

+ Anh hưởng của chủng loại tre:

Hệ số ảnh hưởng của loại tre a_l

Dạng c³/t	Loại				
	Nøa	VÇu	Luång	Tre	Mai
Ngang	0.57	0.74	0.87	1	1.22
B³n	0.42	0.57	0.88	1	1.38
Dắc	0.76	0.95	0.8	1	1.45

9.3. Kỹ thuật gia công bằng tia nước cao áp

a. *Khái quát kỹ thuật gia công bằng tia nước*

Gia công tia nước còn gọi là gia công tia dung dịch, sử dụng dòng nước áp suất, tốc độ cao hoặc nước với hỗn hợp dung dịch có chất phụ gia tạo tác dụng xung kích và các chất mài ở dạng huyền phù tạo tác dụng mài đối với phôi cần gia công, thực hiện gia công cắt gọt vật liệu.

b. *Chủng loại của tia nước*

Tia nước có thể: (1) tia nước thuần túy; (2) tia nước cho thêm các dung dịch không giống nhau; (3) tia nước cho thêm chất mài;

ứng dụng nhiều nhất là tia nước thuần túy, thứ hai là tia nước cho thêm chất mài,

c. Đặc điểm của gia công tia nước

- (1) Tia nước là một chùm chảy cao năng, nên có thể tiến hành gia công linh hoạt, mềm dẻo. Khi điều khiển gia công cắt trên máy vi tính, vị trí của đầu phun là rất quan trọng, nếu như phương hướng của đầu phun và mặt bề cắt gọt vuông góc với nhau thì gia công cắt có thể bắt đầu từ một vị trí bất kỳ và kết thúc ở một vị trí tùy ý.
- (2) Sự nóng, lạnh không giống với máy, tia nước thực hiện gia công ở nhiệt độ rất thấp, do vậy ứng lực nhiệt trên phôi rất nhỏ, không dẫn đến thay đổi tổ chức bề mặt phôi, có thể tác nghiệp trong các trường hợp nguy hiểm như dễ cháy, dễ nổ, có độc với độ an toàn đáng tin cậy.
- (3) Do sử dụng nước làm môi trường gia công, đường kính đầu phun nhỏ, lượng dùng nước không lớn, không có vấn đề về hao mòn công cụ cắt, tuổi thọ của đầu phun dài.
- (4) Tia nước có thể tiến hành đối với các loại vật liệu hóa học, vật liệu vật lí phức hợp; đồng thời nếu khống chế tốt lưu lượng có thể thoát phoi thuận lợi, vì thế có tác dụng rửa, cơ bản đạt được gia công không bụi.
- (5) Khi đường kính đầu phun rất nhỏ, lực tác dụng lên phôi gia công cực nhỏ, có thể gia công vật liệu mềm (như giấy, nhựa, gỗ và vật liệu phức hợp...) và các cấu kiện dễ biến dạng một cách thuận lợi.

d. Nguyên lí cắt

+ Đưa ỏp suất nước tăng lờn 200~600MPa, làm cho nước chảy qua một lỗ phun đường kính nhỏ (0,076~0,635mm), hõnh thành dũng tia cú vận tốc bằng 3 lần vận tốc õm thanh xung kớch vào bề mặt gia cụng loại bỏ một phần vật liệu.

+ Dựa vào chất mài có trong nước, chia hai loại :

Tia nước thuần túy

Tia nước có chất mài

+ Gia công tia nước thuần thường sử dụng để gia công vật liệu phi kim loại; gia công tia nước chất mài chủ yếu sử dụng gia công kim loại và vật liệu phức hợp

+ Nghiên cứu lý thuyết gia công tia nước thuần và gia công tia nước chất mài lạc hậu hơn nghiên cứu ứng dụng, do chuyển đổi năng lượng giữa nước và chất mài có thể thông qua nhiều phương thức, hơn nữa khá phức tạp, thông thường cho rằng tốc độ của tia nước có thể có quyết định tác dụng cắt gọt.

+ Quá trình cắt gỗ (và vật liệu co tính dẻo noi chung) của tia nước cao áp là một quá trình cắt đứt trong nháy mắt dựa vào ứng lực kéo lớn nhất, tức một lúc nào đó ứng lực kéo pháp tuyến của mỗi điểm trong vật liệu đạt đến hoặc vượt qua một giá trị tới hạn, điểm này bị cắt đứt (đối với vật liệu dòn (như đá) chủ yếu dựa vào việc phá vỡ vết nứt và khuyết tán).

+ Lý thuyết và thực nghiệm cho rằng khi tia nước cao tốc với hình thức tia xoáy, trung tâm và chu vi của nó có tốc độ không đều. Tốc độ lớn nhất là tổng của tốc độ trung bình và tốc độ của chu vi ngoài, tốc độ nhỏ nhất là lượng chênh lệch giữa tốc độ trung bình và tốc độ của chu vi ngoài.

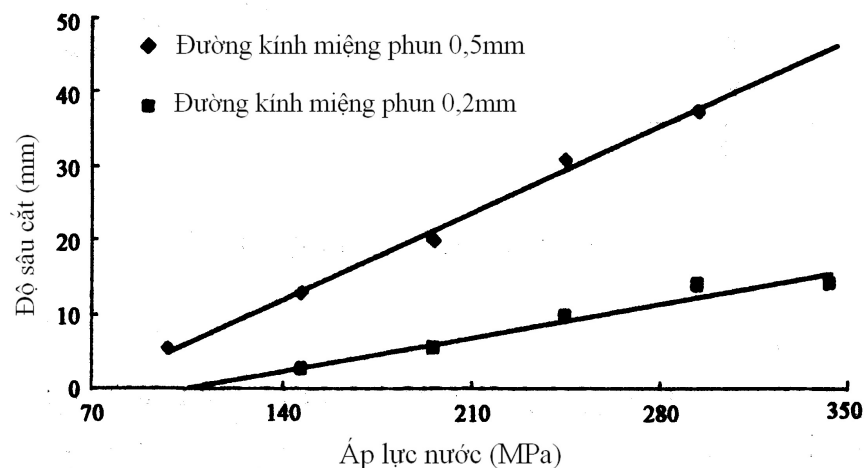
+ Kết quả thực nghiệm cho biết: khi áp suất nước 400MPa, tia nước thuần có thể cắt vật liệu có hệ số đàn hồi dọc nhỏ hơn 1000MPa.

+ Sau khi cho thêm chất mài, do tác dụng của chất mài làm cho độ cứng của tia nước tăng lên, đồng thời cũng làm giảm tốc độ dòng tia.

f. Nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng và năng lực gia công bằng tia nước

- Áp lực tia nước

nâng cao áp lực tia nước có thể tăng độ sâu cắt, nhưng nâng cao áp lực tia thì cần phải tăng tiêu hao công suất, đồng thời yêu cầu cao hơn đối với độ kín khi lắp ráp thiết bị



Quan hệ áp lực phun của tia nước và độ sâu cắt

- Tốc độ cắt

Tham số cắt và hiệu quả cắt

Tên vật liệu	Độ dày (mm)	Tốc độ cắt (m/phút)	Phương thức cắt	Chất lượng mạch cắt
Sợi carbon	4	0,2	Tia nước thuần	Rất tốt
Thủy tinh	10	0,5	Tia nước thuần	Rất tốt
Ván dán	5	4,0	Tia nước thuần	Rất tốt
Bọt biển	25	8,0	Tia nước thuần	Rất tốt
Cẩm thạch	20	0,15	Tia chất tụ hợp	Rất tốt
Thủy tinh	4	0,1	Tia chất tụ hợp	Rất tốt
Thép thủy tinh	4	0,2	Tia chất tụ hợp	Rất tốt
Ván gỗ	13	0,1	Tia chất tụ hợp	Rất tốt
Amiăng	9	50	Tia chất tụ hợp	Rất tốt
Nhôm	100	0,05	Tia chất mài	Tốt
Đồng thau	3	0,5	Tia chất mài	Tốt
Đồng carbon	76	0,01	Tia chất mài	Tốt
Thép không rỉ	6	0,4	Tia chất mài	Tốt
Thủy tinh	20	0,5	Tia chất mài	Tốt
Thủy tinh hữu cơ	12	0,6	Tia chất mài	Tốt
Thép thủy tinh	30	2,0	Tia chất mài	Tốt
Cẩm thạch	20	0,8	Tia chất mài	Tốt
Xi măng	40	0,1	Tia chất mài	Tốt

- Đường kính miệng phun và cự ly phun

Lưu lượng tia nước cao áp tăng lên khi tăng đường kính miệng phun, năng lực cắt của tia từ đó cũng tăng lên.

Độ lớn của miệng phun nên căn cứ vào độ chính xác gia công, độ rộng cắt yêu cầu và tính chất vật liệu cắt để xác định. Phạm vi ứng dụng thông thường trong khoảng 0,05~0,38mm.

Cự li phun có quan hệ mật thiết với độ dày cắt, trong các điều kiện khác nhau có thể thông qua thực nghiệm để xác định, cự li phun thường dùng 2,5~50mm. Nên căn cứ vào độ chính xác gia công và công suất sản xuất để xác định.

- Chất mài

- + Chất mài thường dùng gồm có: cát thạch anh, cát tự nhiên và cát kim cương.
- + Chủng loại, độ hạt và lượng cung cấp của chất mài có ảnh hưởng lớn đến năng lực cắt của tia dung dịch.

- Tính chất vật liệu gia công

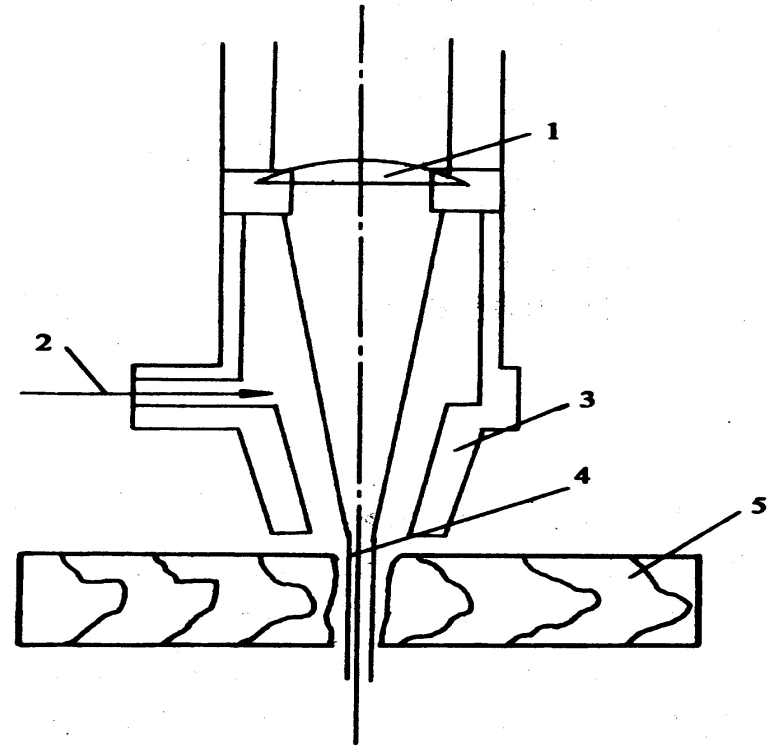
Thông thường mà nói, độ cứng vật liệu cao thì việc cắt gọt sẽ khó khăn.

9.4. Kỹ thuật cắt gọt bằng tia laser

a. Đặc trưng cắt gọt gỗ bằng tia laser

Nguyên lý:

Cắt gọt laser là lợi dụng tia laser có công suất và mật độ cao ($10^5 \sim 10^{13} \text{W/cm}^2$) để chiếu vào phôi, trong điều kiện nhất định nhiệt độ lúc này đột ngột tăng lên, phần gỗ ở điểm này lập tức bị khí hóa và bay ra, phần gỗ cháy hình thành xỉ được thổi đi thông qua hệ thống khí và hình thành lỗ, theo sự di động tương đối giữa dòng tia và phôi cuối cùng hình thành mạch cắt.



Cắt gọt gỗ bằng laser

- 1- Thấu kính 2- Khí hỗ trợ 3- Miệng phun
4- Chùm sáng 5- Phôi

Ưu điểm:

- (1) mạch cắt rất nhỏ, tiết kiệm gỗ. Khi cắt ván gỗ thông với độ dày cắt gọt là 25,4mm, bề rộng mạch cắt chỉ có 0,3mm, không hình thành phoi, giảm ô nhiễm môi trường. Nhưng trong điều kiện như nhau, sử dụng cưa đĩa thì thông thường mạch cưa khoảng 2,5mm.
- (2) thuận tiện cho việc gia công linh kiện có hình dạng phức tạp và cắt chìm. Vì thế trong điêu khắc, chế tạo mẫu, tạo hoa văn... có tính năng ưu việt mà cắt gọt thông thường không thể thực hiện được.
- (3) tính không hao tổn tia. Có thể cắt gọt hoặc dừng ở vị trí bất kỳ.
- (4) có thể thực hiện nhiều thao tác, tiện cho khống chế tự động hóa.
- (5) không mòn công cụ, không hao tổn năng lượng tiếp xúc, không cần thay dao.
- (6) độ bóng bề mặt tốt hơn so với cưa xẻ, hơn nữa mạch cắt phẳng, không tồn tại khuyết tật cưa.
- (7) tiếng ồn rất thấp, không hình thành ô nhiễm tiếng ồn.

Tồn tại:

- (1) tốc độ đẩy thấp, ví dụ: máy phát laser công suất 3kW khi cắt ván gỗ sồi dày 19,05mm, tốc độ đẩy là 3,66m/phút; còn khi xẻ bằng cưa tốc độ đẩy là 20m/phút.
- (2) Màu sắc bề mặt gia công tương đối thẫm, bề mặt có màu vàng, có lúc xuất hiện hiện tượng carbon hóa trở nên đen
- (3) Hiệu suất năng lượng của máy phát laser thấp, hiệu suất máy phát laser CO2 thường khoảng 10%~18%, máy phát laser bán dẫn thường khoảng 40%.
- (4) Đầu tư thiết bị dùng một lần tương đối cao.

b. Cơ chế cắt gọt gỗ bằng laser

Cắt gọt laser có hai loại cơ chế khác nhau: bay hơi tức thời và đốt cháy, được quyết định bởi thời gian chiếu xạ và mật độ công suất khi chiếu xạ tức thời, nếu mật độ công suất đủ lớn để làm khí hóa vật liệu tại điểm chiếu xạ mà hình thành mạch cắt, trong quá trình này tốc độ cắt gỗ tương đối lớn, nhiệt lượng truyền không đến phần chưa cắt gọt, bề mặt cắt gọt không bị carbon hóa chỉ có vết tối rất nhỏ, đây là cơ chế cắt gọt tương đối lí tưởng.

Nếu mật độ công suất không đủ, chỉ có thể đạt đến điểm cháy của gỗ, trong khi đốt cháy vật liệu hình thành xỉ thông qua tác dụng của máy thổi khí thổi đi tạo ra mạch cắt. Vì thế đây là quá trình cắt gọt không lí tưởng. Biểu hiện của nó là do tốc độ cắt chậm, công cắt đơn vị nhỏ so với cơ chế bay hơi 2~4 lần, hơn nữa bề mặt cắt gọt xuất hiện hiện tượng carbon hóa rất rõ ràng, khu vực ảnh hưởng do nhiệt cũng lớn.

Thực hiện quá trình cắt gọt gỗ gần như đồng thời xảy ra cơ chế bay hơi và cơ chế đốt cháy. Chỉ là do cơ chế bay hơi tuy có hiệu suất tương đối cao nhưng cần mật độ công suất tia laser cao. Mà thực tế quá trình chiếu xạ laser, do ảnh hưởng của công suất nhập xuất hoặc mô thức chùm ánh sáng, tại vị trí chiếu xạ của vật liệu luôn tồn tại bộ phận khu vực có mật độ công suất chùm tia nhỏ hơn quá trình bay hơi cần có. Ngoài ra, trong quá trình bay hơi đã hình thành khí dễ cháy và không cháy, sinh ra hơi nước, còn lưu lại một lượng chưa bay hơi hết, những vật chất này sẽ bị đốt cháy một lần nữa, nhiệt lượng sinh ra làm tăng tốc độ cắt. Vì vậy, cơ chế bay hơi và cơ chế đốt cháy tiến hành đồng thời.

c. Nhân tố ảnh hưởng đến cắt gọt gỗ bằng laser

Nhân tố chủ yếu ảnh hưởng đến cắt gọt gỗ bằng laser có đặc tính của chùm tia, tham số công nghệ và tính chất của phiê gia công.

Thông thường mà nói, khi tốc độ đẩy không đổi, khối lượng thể tích gỗ khác nhau công tiêu hao cũng khác nhau, khối lượng thể tích càng lớn công tiêu hao càng lớn. Cùng một loại gỗ, độ ẩm gỗ càng lớn công tiêu hao càng lớn. Trong điều kiện công nghệ như nhau, khi cùng một loại gỗ, tốc độ cắt càng lớn thì công tiêu hao càng thấp, trong phạm vi nhất định công tiêu hao giảm rất nhanh, nhưng về sau thay đổi rất nhỏ. Độ sâu cắt có quan hệ đồng biến với công tiêu hao; độ sâu cắt gọt có ảnh hưởng đến tốc độ cắt gọt, độ sâu cắt gọt càng lớn tốc độ cắt gọt càng chậm.

Ngoài ra, đặc tính nhiệt học, kết cấu tổ chức và tổ thành hóa học của gỗ cũng có ảnh hưởng rõ rệt đến hiệu quả cắt gọt. Ví dụ như mắt gỗ, nhựa cây, vòng năm không đồng đều...