

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BR – VT
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ**



GIÁO TRÌNH

MÔ ĐUN CẮT PHÔI TRÊN MÁY CẮT PLASMA-CNC

NGHỀ : CHẾ TẠO THIẾT BỊ CƠ KHÍ

TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG VÀ TRUNG CẤP

*Ban hành kèm theo Quyết định số: 01 /QĐ-CDN... ngày 4 tháng 1 năm 2016
..... của Hiệu trưởng trường Cao đẳng nghề tỉnh BR - VT*



TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, dạy nghề đã có những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng, nhằm thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp đáp ứng nhu cầu xã hội. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ trên thế giới, lĩnh vực cơ khí chế tạo nói chung, ngành Chế tạo thiết bị cơ khí và lắp ráp kết cấu thép ở Việt Nam nói riêng đã có những bước phát triển đáng kể.

Chương trình khung nghề chế tạo thiết bị cơ khí đã được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề, phần kỹ thuật nghề được kết cấu theo các mô đun. Để tạo điều kiện thuận lợi cho các cơ sở dạy nghề trong quá trình thực hiện, việc biên soạn giáo trình kỹ thuật nghề theo theo các mô đun đào tạo nghề là cấp thiết hiện nay.

Mô đun cắt trên máy cắt plasma- CNC là mô đun đào tạo nghề được biên soạn theo hình thức tích hợp lý thuyết và thực hành. Trong quá trình thực hiện, người biên soạn đã tham khảo nhiều tài liệu công nghệ cắt, kết hợp với kinh nghiệm trong thực tế sản xuất và vận hành máy cắt compacut 2500 của Trường Cao Đẳng Nghề tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu để soạn tài liệu

Mặc dầu có rất nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những khiếm khuyết, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của độc giả để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Vũng Tàu tháng 1 năm 2016

Chủ biên

Lê Văn Tân

MỤC LỤC

TRANG

TaiLieu.vn

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN **CẮT PHÔI TRÊN MÁY CẮT PLASMA -CNC**

Mã môn học: MĐ 28

Thời gian môn học: 80 h

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Tính chất môn học: Là module đào tạo nghề

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC

Học xong môn học này người học có khả năng:

Trình bày được đặc điểm, ứng dụng của máy CNC trong chế tạo cơ khí

Mô tả được hoạt động của máy CNC cách cài đặt và vận hành máy CNC.

Cài đặt số liệu, vận hành được máy cắt CNC để cắt phôi theo biên dạng

Rèn luyện tính sáng tạo, thao tác chính xác trong công việc.

III. NỘI DUNG MÔN HỌC

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

TT	Tên Các bài trong mô đun	Thời gian	Hình thức giảng dạy
1	Giới thiệu về máy CNC	5	Tích hợp
2	Cài đặt	5	Tích hợp
3	Thao tác với các chức năng trên mô cắt	3	Tích hợp
	Kiểm tra bài 2 đến bài 3	2	
4	Thao tác với các chức năng trên	4	Tích hợp

	mặt điều khiển		
	Kiểm tra bài 2,4	1	
5	Thao tác trên màn hình chính và nhập số liệu	20	Tích hợp
6	Thao tác trên màn hình thông số cài đặt	20	Tích hợp
7	Quản lý hình, trình tự thao tác	10	Tích hợp
8	Thao tác dữ liệu	10	Tích hợp
	Kiểm tra bài 5,6,7,8	5	
Cộng		150	

BÀI 1: GIỚI THIỆU VỀ MÁY CẮT PLASMA –CNC

Mục tiêu:

- Học xong môn học này người học có khả năng:
- Trình bày được đặc điểm, ứng dụng của máy cắt cnc trong chế tạo cơ khí
- Mô tả được hoạt động của máy cnc
- Có ý thức trong việc tuân thủ nội quy an toàn ,bảo quản và sử dụng máy CNC

1. Giới thiệu 1 số loại máy cắt CNC dùng để cắt thép tấm



Máy cắt CNC giống như máy cắt dây, có thể lập trình cắt thẳng hoặc cắt nghiêng, côn ... đa dạng theo hình dạng sản phẩm.

- Tính năng máy ổn định, đặc biệt ưu thế với các loại phôi thép có độ dày từ 30mm trở xuống
- Máy có thể chọn cắt bằng hai chế độ : Hơi lửa và plasma
- Nét hình rõ ràng , phần mềm dễ sử dụng , có thể lập trình trên máy tính bằng file CAD sau đó chuyển sang máy để gia công. Hoặc lập trình trực tiếp trên máy và gia công.
- Trục vít me thiết kế và lắp đặt đặc biệt, khi gia công đảm bảo đáp ứng được độ tinh của sản phẩm .
- Phần mềm bằng song ngữ : FASTCAM , tiếng Trung và Anh.
- Có đầu đọc USB , tiện lợi để sao chép file

Máy cắt tự động CNC PURIS Helper-4000



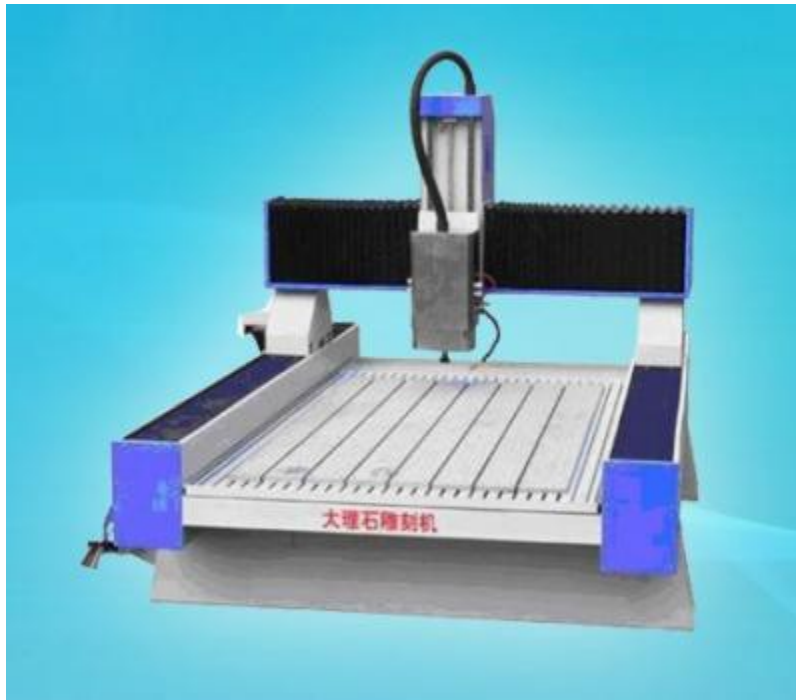
Máy cắt nhiệt tự động CNC DAMA DMF-4000



Máy cắt CNC GS-4000



Máy cắt CNC/Plasma ZLQ 12



2.Đặc điểm, ứng dụng máy CNC đối với các xí nghiệp

- Ưu điểm

Độ chính xác khi cắt chi tiết rất cao, sản phẩm ít bị ba via, răng cưa nhờ duy chuyển mô cắt với tốc độ đều.

Chất lượng gia công ổn định, độ chính xác lặp lại rất cao.

Tốc độ cắt cao nhờ cấu trúc điều khiển dịch chuyển chắc chắn ổn định và chính xác.

Rút ngắn thời gian gia công nhất là gia công hàng loạt.

Tính kinh tế cao ngay cả khi gia công loạt nhỏ nhờ các dữ liệu như chế độ cắt đã được cài đặt sẵn trên máy.

Ít phải dừng máy vì kỹ thuật, tiêu phí khi dừng máy nhỏ, độ an toàn phòng tránh cháy nổ cao.

Tiêu hao kiểm tra ít, giá thành đo kiểm giảm.

Thời gian điều chỉnh máy lặp lại công việc nhỏ, thuận lợi gia công hàng loạt.

Sản phẩm cắt ít bị cong vênh biến dạng hơn nhiều so với cắt tay.

-Nhược điểm

Giá thành chế tạo máy cao.

Giá mua máy đắt hơn.

Giá thành sửa chữa máy cao hơn so với cắt rũa hay cắt tay.

Vận hành máy phức tạp hơn do đó thay đổi người đứng máy khó khăn hơn. Khi thay đổi công nhân vận hành thì công nhân mới phải được qua 1 khóa huấn luyện đào tạo mới sử dụng hiệu quả được.

- Yêu cầu đặt ra đối với sử dụng máy

Cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các khâu vẽ thiết kế, chuẩn bị sản xuất và gia công chế tạo

Cần đào tạo nâng cao cho thợ chuyên môn. 1 khóa đào tạo về kỹ thuật CNC là phải có vì máy móc chỉ hoạt động tốt nếu người sử dụng nó có kiến thức thành thục.

Với 1 công nhân chưa vận hành thành thục có thể sẽ dễ xảy ra các sai phạm có nguy cơ hỏng máy ví dụ. cho máy chạy nhanh vượt giới hạn vùng làm việc dẫn đến va chạm mạnh, không nhấc mỏ lên cao khi chạy nhanh làm mỏ va chạm với chướng ngại vật trên bàn cắt, làm mỏ cong vênh, gãy ..

Đặc điểm hoạt động của máy CNC

- Để đi tới đích mong muốn , các máy CNC được trang bị 1 hệ thống đo lường dịch chuyển làm việc chính xác, các động cơ điều khiển bàn máy và mỏ cắt điều khiển vô cấp tốc độ (nhiều cấp tốc độ) các trục bánh răng và thanh răng tiếp xúc không có khe hở (độ rơ) và hệ thống điều hướng ma sát nhỏ.

- Các máy CNC phải thực hiện tự động các quá trình chuyển động theo các lệnh điều khiển đưa ra và ở đây dịch chuyển máy phải đi theo 1 cách chính xác nhất có thể

- Các dạng điều khiển:

+ Điều khiển điểm

Điều khiển điểm dừng cho nhiệm vụ đơn giản. Đưa mỏ cắt tới điểm xuất phát quá trình gia công cắt. Sau khi mỏ cắt đến điểm đích mới xảy ra quá trình mở khí môi lửa (mỏ cắt oxy-gas) plasma môi (mỏ cắt plasma) và chế độ cắt được chọn. Tùy theo dạng điều khiển, từng trục chuyển động có thể có chuyển động kế tiếp nhau hoặc tất cả các trục đều chuyển động đồng thời nhưng giữa chúng không có quan hệ hàm số ràng buộc.

Điều khiển điểm dừng để cắt đục lỗ, hàn điểm hàn.

+ Điều khiển đoạn, đường thẳng.

Điều khiển đoạn thẳng bao gồm cả khả năng dịch chuyển của điều khiển điểm, nghĩa là nó đi tới một điểm bất kỳ nào trên mặt phẳng gia công bằng chuyển động chạy nhanh 1 trục đơn lẻ ox, oy

+ Điều khiển biên dạng cong (điều khiển phi tuyến)

Điều khiển biên dạng cong bao hàm cả khả năng của điều khiển điểm và điều khiển đoạn thẳng. Có thể sinh ra đoạn thẳng hay 1 biên dạng cong trên 1 mặt phẳng hay trong không gian điều này xảy ra trong chuyển động đồng thời của các trục

3. Đặc điểm xử lý thông tin

Để thực hiện Những chương trình thực hiện chuyển động và chọn chế độ cắt ta phải chuyển cho máy 1 số liệu mã hóa. Các số liệu này được ghi lại trên 1 vật mang tin để phân biệt với những bộ nhớ nội tại trong hệ điều khiển chương trình gia công người ta gọi các vật mang tin này là bộ nhớ ngoại vi.

vật mang tin trong kỹ thuật điều khiển số có thể dùng băng đục lỗ (vật mang tin cơ học tốc độ đọc khoảng 120 ký tự/ giây), băng từ (tốc độ đọc 400-3000 ký tự/1 giây) hoặc đĩa từ (tốc độ đọc 4000-300000/ký tự/ giây) băng từ và đĩa từ là vật mang tin từ hóa. Trong đó băng đục lỗ ngày càng ít dùng hơn, các băng từ chỉ còn dùng trong phòng thí nghiệm cần ghi lại lượng thông tin lớn.

So sánh cắt hơi và cắt plasma

+Về kim loại vật cắt:

- Cắt hơi chỉ có thể làm việc với các kim loại có nhiệt độ nóng chảy của ôxít kim loại phải thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của kim loại đó nên chủ yếu dùng trong việc cắt sắt thép.

- Cắt plasma có thể cắt hầu hết các kim loại

+Về độ dày vật cắt

- Cắt hơi thường không giới hạn về độ dày tấm cắt, nó có thể cắt các tấm có độ dày đến 200mm

- Cắt plasma với công nghệ cắt hiện nay thường chỉ giới hạn độ dày cắt khoảng 80-100mm trở lại

+Về vật liệu tiêu hao

- Cắt hơi tốn khí gas, oxy, bếp cắt

- Cắt plasma tốn năng lượng điện để chạy bình khí nén, năng lượng chạy máy, bếp cắt

Chất lượng đường cắt plasma thường tốt hơn cắt hơi, trong một số trường hợp cắt plasma có sử dụng bàn cắt nước và khí bảo vệ thì chất lượng đường cắt là hơn hẳn cắt hơi.

Với thép tấm càng mỏng tốc độ cắt plasma càng nhanh hơn nhiều so với cắt hơi do đó theo tính toán thì cắt với các tấm dưới 20mm thì hiệu quả kinh tế của cắt plasma là cao hơn hẳn so với cắt hơi.

Độ an toàn cắt plasma không sử dụng khí gây cháy do đó sử dụng an toàn hơn so với cắt hơi, tuy nhiên nó yêu cầu tay nghề người thợ là cao hơn so với cắt hơi.

Các máy cắt hơi, plasma không sử dụng đĩa cắt.

Các thiết bị GS 4000, GS 7000 là các hệ thống cắt tự động điều khiển bằng lập trình máy tính, trên các hệ thống đó anh có thể gắn các mỏ cắt hơi hoặc mỏ cắt plasma, tùy theo yêu cầu công việc

Ngày nay các máy cắt plasma sử dụng công nghệ inverter do đó ngày càng nhỏ nhẹ, giá thành hợp lý và chiếm được lòng tin của người sử dụng.

4. An toàn lao động

Các yếu tố ảnh hưởng đến sức khỏe của con người khi làm việc với máy cắt plasma bao gồm cơ bản như sau:

- Lửa gây ra bởi xỉ nóng chảy kim loại, có thể gây hỏa hoạn, bỏng cơ thể do đó cần phải trang bị bộ quần áo không bắt lửa khi làm việc như quần áo da, áo bò...

- Nguy hiểm gây ra do tiếp xúc với dòng điện. Máy cắt plasma khác với cắt oxy/Gas là do việc sử dụng điện để sinh ra hồ quang cắt, do đó cần phải kiểm tra thiết bị trước khi cắm điện, đảm bảo các thiết bị được nối đất, các dây dẫn, dây nối đều kín và cách điện.

- Nguy hiểm gây ra do tia cực tím. Hồ quang plasma có nhiệt độ rất cao nên nó sinh ra nhiều tia cực tím. Tia cực tím gây ra các ảnh hưởng nghiêm trọng đến da, gây cháy, bỏng da và ung thư da nếu tiếp xúc nhiều, do đó cần phải luôn mặc quần áo bảo hộ, găng tay, mũ che mặt, cổ khi làm việc. Mắt cũng bị ảnh hưởng nếu tiếp xúc với tia cực tím, do đó mũ che mặt cần phải trang bị loại kính bảo vệ phù hợp theo dòng cắt plasma.

- Khói cắt plasma: Khói sinh ra do cắt, nóng chảy kim loại, do đó cần tránh hít phải các khí này, xưởng làm việc cần phải có hệ thống hút khí, khi làm việc cần tránh để mặt tiếp xúc trực tiếp với phần khí sinh ra nếu được thì có thể trang bị hệ thống thở riêng.

- Hệ thống cung cấp khí. Cắt plasma yêu cầu khí nén với áp suất cao do đó có thể gây ra các tổn thương, do rò khí hoặc nổ bình áp suất cao khi bảo quản sai cách do đó cần phải tuân thủ các yêu cầu an toàn khi sử dụng các bình khí, van, dây cấp khí...Cắt plasma sử dụng khí nén, khí nito, hoặc các loại khí hiếm đều không gây nguy hiểm đến sức khỏe. tuy nhiên nhà xưởng

phải được lưu thông không khí, tránh đọng khí sẽ gây ra hiện tượng khó thở nặng hơn là ngất vì thiếu oxy.

Hầu hết các yếu tố kia bất cứ thợ hàn nào cũng gặp phải, không riêng gì cắt plasma. Nghề hàn là một nghề phổ biến trên thế giới và Việt Nam nếu nó gây ra hiện tượng vô sinh thì nghề đó đã không thể phổ biến đến vậy. Do đó bạn cứ yên tâm trang bị đồ bảo hộ đầy đủ, kiểm tra thiết bị an toàn, sử dụng bình khí đúng cách thì sẽ bảo vệ tốt được sức khỏe của mình.

BÀI 2

CÀI ĐẶT

Mục tiêu:

- Trình bày được phương pháp cài đặt hệ thống.
- Cài đặt được phần mềm hệ thống D500

- Có ý thức trong việc bảo quản sử dụng phần mềm.

1.Cài đặt phần mềm điều khiểnD500.

Trong trường hợp hệ thống ngôn ngữ đã cài đặt bị thay đổi, bị lỗi trong khi sử dụng hoặc khi máy mới mua sử dụng lần đầu, máy chưa cài phần mềm hoặc phần mềm đã bị gỡ bỏ thì cần phải cài phần mềm cho máy. phần mềm điều khiển của máy cắt plasma- CNC là phần mềm hệ thống D500 gọi tắt là phần mềm D500. Ngoài ra để hỗ trợ chuyển dữ liệu từ dạng hình học sang dạng mã hóa bằng ký tự (còn gọi là các câu lệnh) thì máy tính của bạn cần cài thêm chương trình hỗ trợ chuyển đổi đo là phần mềm TURBONEST

1.1. Phương pháp cài đặt phần mềm từ đĩa hệ thống D500

Chuẩn bị: Đĩa phần mềm hệ thống HYBRID-D500

B1. Khởi động file Setup.exe trong đĩa #1 từ Explore,... trong windows.

B2. Khi màn hình dưới chế độ cài đặt được hiển thị, chọn toàn bộ là “Next” rồi sau đó kết thúc quá trình cài đặt đĩa #1.

B3. Khi lệnh thay thế đĩa #2 hiển thị, đưa đĩa #2 vào ổ đĩa rồi bấm”Ok”

B4. Sau khi kết thúc quá trình cài đặt đĩa #2 chọn “Finish”.

B5. Quá trình cài đặt đã hoàn tất

1-2. Phương pháp tải phần mềm hệ thống qua Email(Thư điện tử,)

TH-1. Trường hợp đĩa #1 được chuyển qua Email

B1. Chọn ổ đĩa A bằng cách click chuột, chọn “Property”, “whole”, nhập “DISK1: vào nhãn đĩa rồi bấm “Ok”

B2. Sau toàn bộ dữ liệu của file đính kèm với đĩa mềm mới. Ghi “ NX Install DISK 1” vào nhãn của đĩa này.

TH-2. Trường hợp đĩa #2 được chuyển qua Email

B1. Chọn ổ đĩa A bằng cách click chuột, chọn “Property”, ”whole”, nhập “DISK 2” vào nhãn đĩa rồi bấm “Ok”

B2. Sao toàn bộ dữ liệu của file đính kèm với đĩa mềm mới. Ghi “NX Install DISK #2” vào nhãn của đĩa này

B3. Sau khi gỡ bỏ đĩa thì quá trình cài đặt theo trình tự như trên.

1-3. Cài đặt trình điều khiển và thông số bảng điều khiển kiểu chạm

Trong trường hợp cài đặt hệ thống và ổ đĩa cứng rồi cần kích hoạt như sau:

Cài đặt trình điều khiển, bảng điều khiển chạm DMC-9000

B 1. Mở thu mục Touch?DMC9000 trong ổ đĩa mềm của trình điều khiển, bảng điều khiển chạm đi kèm

B 2. Click đôi vào biểu tượng “Setup” rồi thực hiện trình tự cài đặt

B 3. Kích “Next” để thực hiện các bước tiếp theo

B 4. Chọn “ I accept the terms in the license agreement” và nhấn nút “Next”

B 5. Chọn “Install” để tiếp tục quá trình cài đặt

B 6. Chờ và theo dõi quá trình cài đặt

B 7. Trong quá trình cài đặt theo bước 6 ở trên, khi cửa sổ dưới đây hiển thị. Khi thông báo xác nhận yêu cầu có bản quyền của Microsoft được hiển thị, Nhấn “Cancel”

B 8. Chọn “Finish” quá trình cài đặt đã hoàn tất tắt máy khởi động lại.

Sau khi khởi động lại hệ thống, thực hiện bước 9

B 9. Kiểm tra xem có biểu tượng “PM” ở góc dưới bên phải màn hình không.

B 10. Kích vào biểu tượng “PM” và chọn con trỏ “Control Panel”.

2. Cài đặt phần mềm TURBONEST

2.1. Cài đặt tư'đĩa

B1. Đưa đĩa vào ngăn đọc DVD của máy tính



B2. Chờ cho máy khởi động xong chọn mục Run hypertherm – turbonest.exe

Chọn ngôn ngữ tiếng Anh hoặc tiếng Trung kích vào chọn tiếng anh ENGLISH xuất hiện bảng dưới chọn TURBONEST INSTALLATION sau đó bấm biểu tượng install now (chấm tròn đỏ có mũi tên quay xuống hình dưới) để cài đặt



B3 Các bước sau đó chọn NEXT cho tới khi kết thúc chọn finish. Tắt và khởi động lại máy tính.

Lưu ý đĩa bản quyền phải có chìa khóa kèm máy plasma-CNC mới dùng được

BÀI 3 : THAO TÁC VỚI CÁC CHỨC NĂNG TRÊN MỎ CẮT

Mục tiêu:

- Học xong môn học này người học có khả năng:
- Trình bày được tác dụng của các nút trên mỏ
- Sử dụng được nút trên mỏ để vận hành cắt.
- Có ý thức thao tác cẩn thận và bảo vệ thiết bị

1. Cấu tạo máy cắt COMPACTCUT 2500

- Hệ thống điều khiển bằng vi tính
- Hệ thống dịch chuyển
- Mỏ cắt oxy-gas và mỏ cắt plasma
- Bàn ghá phôi
- Nút điều chỉnh áp suất khí vào



- Bộ máy

Máy có cấu tạo gồm:

- Hệ thống vi tính

- Cơ cấu chuyển động
- Nguồn cắt plasma
- Bàn ghá phôi.

1.1. Hệ thống vi tính. Có chức năng để nhận dữ liệu, thông tin. xử lý dữ liệu thông tin và phát lệnh điều khiển (phát tín hiệu) đến các động cơ.

1.2. Cơ cấu chuyển động.

Các động cơ chuyển động dịch chuyển mỏ cắt theo phương ngang và dọc trên bệ máy nhờ cơ cấu truyền động bánh răng ăn khớp thanh răng

Ngoài động cơ chuyển động dịch chuyển theo 2 phương chính (ngang,dọc) theo trục ox,oy thì máy còn có động cơ (nâng hạ mỏ cắt) dịch chuyển mỏ theo trục oz

1.3. Bàn ghá phôi.

Bàn ghá phôi cần phải đảm bảo độ phẳng, chắc chắn, các bàn ghá phôi thường được trang bị thêm bể nước để giảm bụi bẩn trong khi cắt. khi cắt plasma phôi có thể ngập 1 phần trong nước. việc đặt phôi ngập trong nước còn giúp giảm biến dạng và ảnh hưởng nhiệt cho chất lượng sản phẩm tốt hơn.

1.4. Nguồn plasma

nguồn plasma có tác dụng tạo hồ quang plasma đốt cháy kim loại. tùy vào công suất của nguồn mà chiều dày phôi cắt sẽ khác nhau. Nguồn plasma phải đi kèm máy nén khí mới có tác dụng cắt phôi. Trong trường hợp máy cắt bằng mỏ oxy-gas thì phải có chai oxy và chai gas. Chúng được kết nối với máy thông qua ống dẫn khí.

* máy cắt compactcut 2500 có các thông số làm việc chính như sau:

- vùng cắt : rộng cutting width : 2000mm: dài cutting length 3300mm
- Nguồn plasma hypertherm power max 45 A (chiều dày cut thông thường dưới 10mm)
- Mỏ cắt oxy- gas cho phép cắt phôi dày rất lớn hàng chục mm