

ĐÁP ÁN GIỮA KỲ (HK 2; 2009-2010)
CÁC PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG ĐẶC BIỆT.
(Lớp KTCT)

Câu 1: Nêu sự hiểu biết về nội dung của môn học các phương pháp gia công đặc biệt về nhu cầu và ý nghĩa của chúng.

Trả lời:

Gia công truyền thống dùng dụng cụ cắt để tách phoi ra khỏi bề mặt gia công nhờ biến dạng phá hủy. Ngoài các phương pháp gia công truyền thống này, có một họ các phương pháp gia công sử dụng cơ chế khác để tách vật liệu được gọi là “gia công đặc biệt”. Phương pháp này liên quan đến nhóm các phương pháp gia công tách phần vật liệu dư bằng các kỹ thuật khác nhau liên quan đến năng lượng nhiệt, cơ, điện, hóa hoặc kết hợp các dạng năng lượng này. Những phương pháp này không sử dụng dao cắt khi gia công như thông thường.

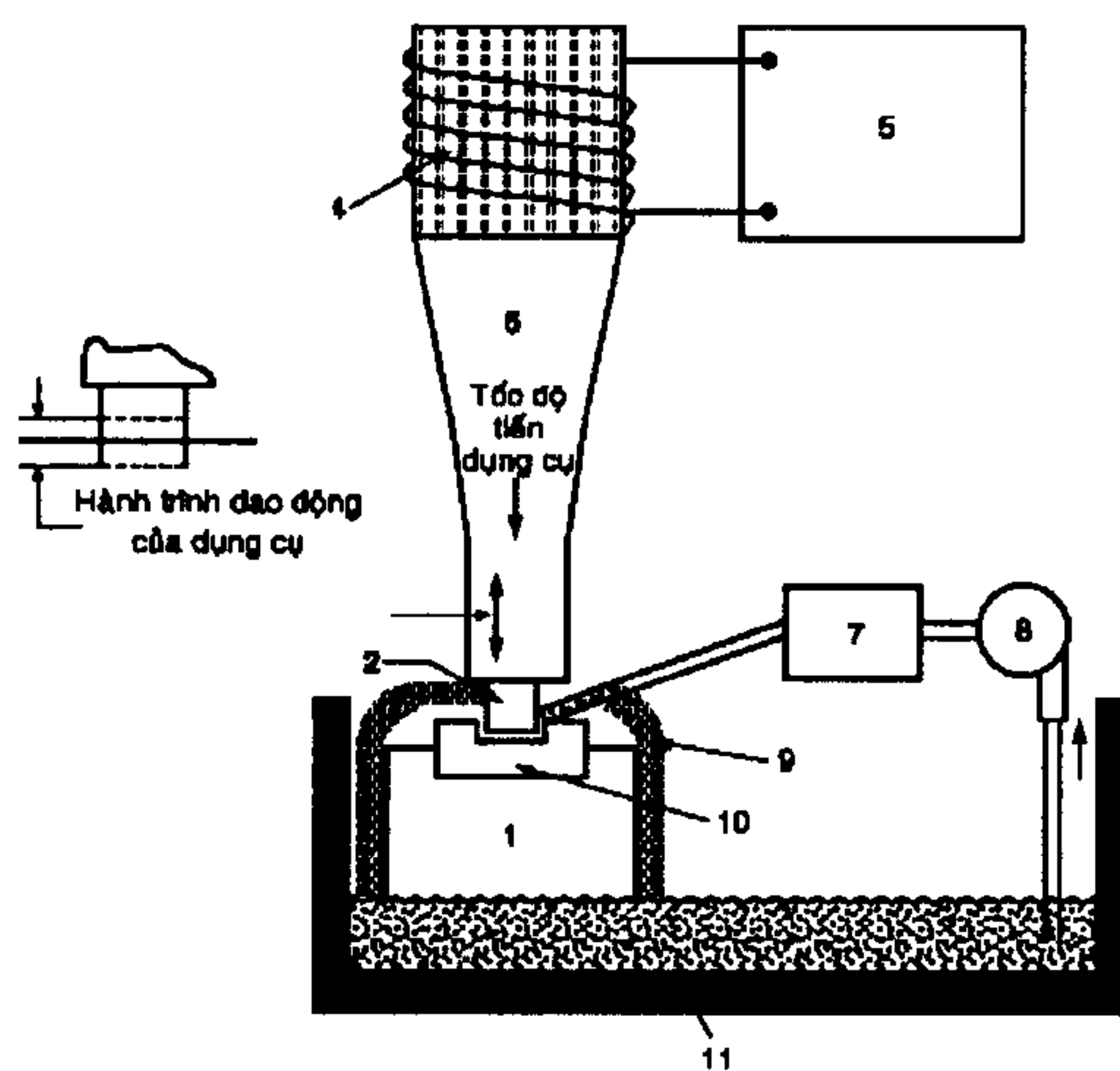
Nhu cầu có tầm quan trọng về mặt thương mại và công nghệ của các phương pháp gia công đặc biệt bao gồm:

- Gia công những vật liệu kim loại và phi kim mới phát triển. Những vật liệu mới thường có các tính chất đặc biệt như sức bền, độ cứng và độ dẻo cao, rất khó gia công bằng phương pháp cắt gọt thông thường.
- Gia công những chi tiết hình học phức tạp, bất thường, khó hoặc không thể gia công được bằng các phương pháp truyền thống.
- Nhu cầu tránh làm hỏng bề mặt của chi tiết do sự xuất hiện các ứng suất phát sinh trong gia công truyền thống.

Câu 2: Trình bày về nguyên lý (vẽ hình mô tả), ưu nhược điểm của phương pháp gia công siêu âm.

Trả lời:

Nguyên lý: Gia công bằng siêu âm là truyền dao động vào vùng cắt dưới tần số siêu âm. Dao động này va đập vào hạt mài, hạt mài va đập vào vùng cắt tạo nên bề mặt cần gia công. - Siêu âm là sóng đàn hồi có tần số từ 20 kHz ÷ 1 GHz, nhưng dùng để gia công chỉ với tần số từ 15÷30 kHz. -Máy siêu âm dùng để gia công các chi tiết chế tạo từ vật liệu cứng và giòn như thủy tinh, gốm sứ, đá, germani, hợp kim cứng, kim cương .v.v. Sơ đồ nguyên lý gia công siêu âm được cho như hình sau:



1- Bàn máy ; 2- Dụng cụ; 3- Dao động siêu âm; 4- Bộ chuyển đổi; 5- Nguồn tần số cao; 6- Thanh truyền sóng; 7- Bộ phận làm mát; 8- Bơm; 9- Dung dịch hạt mài; 10- Chi tiết gia công; 11- Thùng chứa

a) Ưu điểm

- Gia công bất kỳ vật liệu nào bất chấp tính truyền dẫn (nhiệt, điện) của nó.
- Gia công siêu âm được áp dụng để gia công các vật liệu phi kim loại, nhựa, vật liệu bán dẫn như silicon, germanium...
- Gia công siêu âm không tạo ra các bề mặt dị thường do hoá, nhiệt, điện bởi vì gia công không thực hiện bằng tác động hoá, nhiệt, điện mà bằng cơ học.
- Có thể gia công chính xác các lỗ tròn hoặc không tròn trên các vật liệu rất cứng, rắn, giòn, nhất là vật liệu ceramic, thủy tinh, đá...
- Ít để lại ứng suất dư vì đặc trưng gia công không nhiệt của nó.
- Cho phép gia công được những vật liệu vô cùng cứng, rắn, giòn.
- Cho phép gia công được những vật liệu phi kim loại.
- Không gây ra hiện tượng nứt tế vi bề mặt.
- Không gây ra tai nạn lao động

b) Nhược điểm

- Dụng cụ mòn nhanh. Năng suất thấp khi gia công vật liệu từ hợp kim cứng và thép đã tôi, năng suất thấp khi gia công thủy tinh, thạch anh,... , dụng cụ mòn nhiều hơn.
- Diện tích gia công bị hạn chế. Có thể tăng tiết diện gia công bằng cách nâng cao công suất ra của đầu từ giảo và diện tích phát sóng của nó. Chỉ có thể gia công lỗ và hốc không sâu lắm, giới hạn hợp lý. Tăng độ sâu thì giảm nhiều năng suất, do làm tăng vai trò của quá trình mài gọt phụ. Việc đưa bột mài vào vùng làm việc cũng như việc lấy đi sản phẩm mài mòn của dụng cụ.

Câu 3: Trình bày ưu nhược điểm và khả năng công nghệ của phương pháp gia công bằng tia nước có hạt mài.

Trả lời:

a) Ưu điểm:

- Vật liệu phụ trợ như titan, inconel, hợp kim đặc biệt, rẻ hơn các PPGC khác.
- Cắt được hầu như mọi vật liệu: thép tôi cứng, thép mềm, thép không gỉ, tạo được mọi loại hình dạng với chỉ một dụng cụ cắt ;
- Cắt với một phạm vi bề dày lớn với dung sai hợp lý, không sinh nhiệt, vùng GC không chịu tác động nhiệt, đây là PPGC cắt lạnh ;
- Độ nhám bề mặt có thể tốt như các PPGC truyền thống ;
- Lực cắt không đáng kể, vì thế có rất ít hoặc không có ;
- Chi phí thấp .

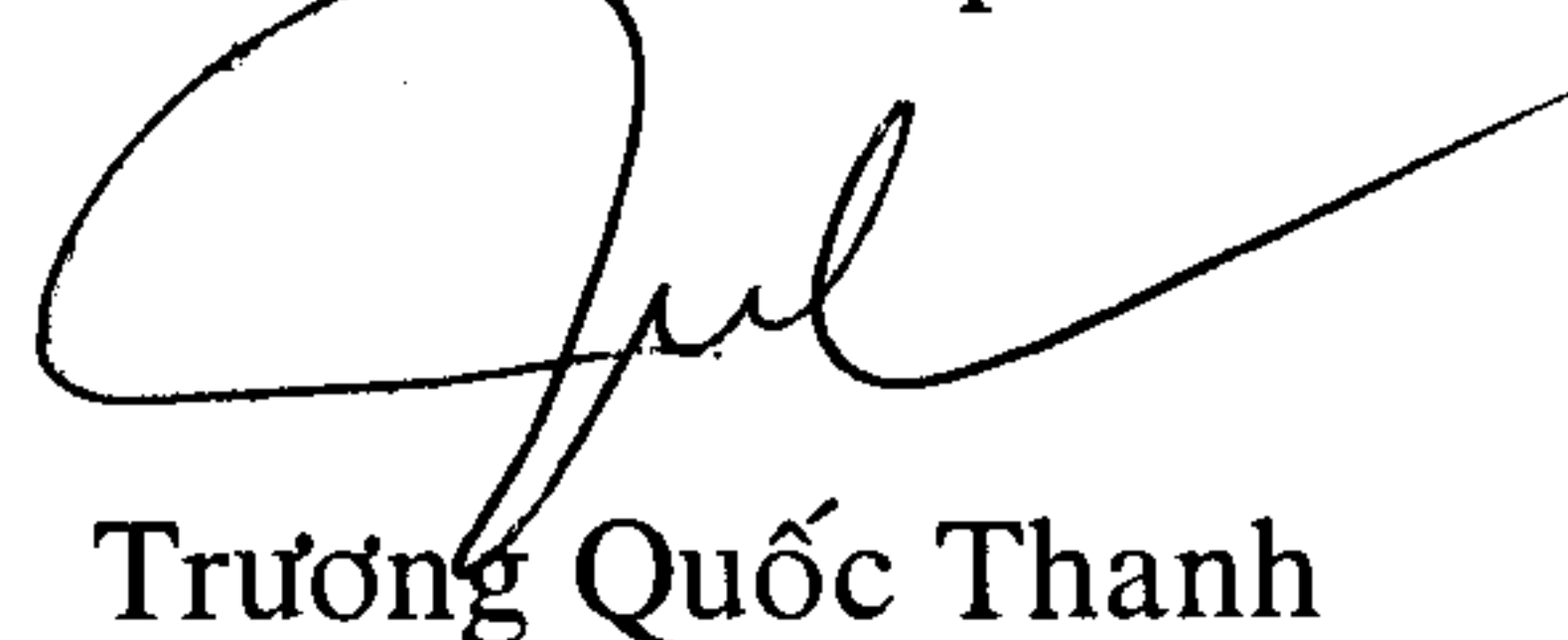
b) Nhược điểm

- Độ chính xác theo chiều dày gia công không cao do áp lực cắt và điều kiện gia công thay đổi.
- Không thể gia công lỗ bậc.
- Đầu phun mau mòn (do áp lực nước cao và hạt mài)

c) Phạm vi ứng dụng

- Gia công cắt bằng tia nước được ứng dụng trong các ngành hàng không, nghệ thuật đồ họa, công nghiệp ô tô, chế tạo máy...
- Cắt đứt hoặc cắt định hình các bề mặt kim loại hoặc phi kim loại.
- Khoan lỗ bằng tia nước áp lực cao.
- Ứng dụng tia nước trong công nghiệp làm sạch bề mặt kim loại.
- Ứng dụng tia nước trong kỹ thuật đào đường hầm.
- Gia công bằng tia nước có thể được sử dụng có hiệu quả với những đường cắt hẹp cho các loại chi tiết có dạng tấm mỏng làm bằng vật liệu nhựa, vải, composite, gạch lát sàn, da, thảm và cát tông...

GV làm đáp án



Trương Quốc Thanh