

Nghiên cứu phục hồi, cải tạo máy mài tròn ngoài thành máy mài điện hóa phục vụ giảng dạy tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Ngô Xuân Sơn*, Phạm Thanh Phú*, Mai Tất Lợi*

*Khoa Cơ khí Chế tạo, Trường DHSPKT Vinh

Received: 19/11/2023; Accepted: 26/11/2023; Published: 04/12/2023

Abstract: The main content of the article focuses on researching the renovation and restoration of external circular grinders into electrochemical grinders for teaching purposes. In the era of advanced machining technology, metals with very high hardness will be very difficult to machine when grinding on a mechanical grinder. Starting from that idea, the author and his colleagues have researched and successfully improved the universal external circular grinding machine into an electrochemical grinding machine at the workshop of the Department of Mechanical Engineering, Vinh University of Pedagogy and Technology.

Keywords: Grinding machine; Electrochemical; Roughness; Electrode.

1. Giới thiệu

Qua các nghiên cứu của mình, tác giả đã làm rõ được nguyên lý của gia công điện hoá hiện nay trên máy mài tròn ngoài đây là hướng nghiên cứu mới. Tác giả đã cải tạo thành công máy mài tròn ngoài thành máy mài điện hoá hoạt động tốt, phục vụ cho công tác giảng dạy và học tập.

Trên cơ sở đó, tác giả đã phân tích được nguyên lý hoạt động của máy mài điện hoá. Từ những số liệu thiết kế tính toán, tác giả đã chế tạo thành công máy mài điện hoá. Với máy này có thể mài được các loại vật liệu khó gia công thường dùng trong phân xưởng Cơ khí của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh và bên ngoài thị trường.

Việc chế tạo được máy mài gia công điện hoá này đã làm tăng thêm thiết bị cho xưởng thực hành Cơ khí, đồng thời nó mang lại cho việc học thực hành và giúp sinh viên của ngành Chế tạo máy hiểu rõ hơn về nguyên lý làm việc của máy mài điện hoá.

Mặc dù trên thị trường đã có máy mài điện hoá, nhưng kết cấu phức tạp hơn, hơn nữa, để mua được một cái máy mài như vậy chúng ta phải bỏ ra một số tiền lớn hơn rất nhiều so với chi phí mà tác giả đã chế tạo ra, khoản chi phí này một phần là do tác giả tận dụng được một số cơ cấu có sẵn trong phân xưởng, một phần do tác giả thiết kế thiết bị đơn giản, gọn nhẹ nhưng mang lại hiệu quả sử dụng cao.



Hình 1.1. Máy mài điện hoá

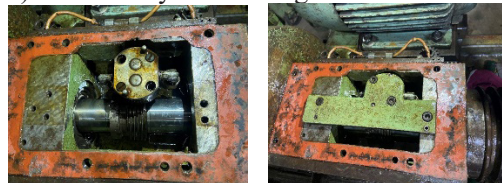
2. Nội dung nghiên cứu

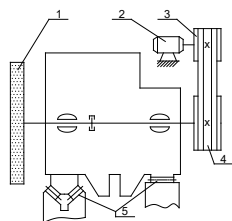
Phục hồi, cải tạo máy mài tròn ngoài bằng phương pháp mài điện hoá (ElectroChemical Grinding – ECG), đảm bảo chất lượng bề mặt và cho năng suất cao phục vụ giảng dạy, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ. Nghiên cứu tổng quan về mài điện hoá, thiết kế hệ thống cơ khí và mạch điện của máy mài điện hoá. Thiết kế hệ thống điều khiển điện và chọn nguồn điện phân khi mài điện hoá.

Cải tạo máy mài tròn ngoài bằng phương pháp mài điện hoá, thử nghiệm và đánh giá chất lượng sản phẩm sau khi mài.

2.1. Bộ phận cải tạo

a) Đầu đá máy mài tròn ngoài

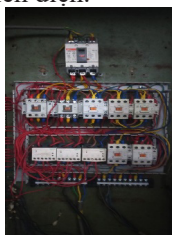




Hình 2.1. Đầu đá mài

Đường truyền từ động cơ điện ($N=5,5$ KW, $n=1450$ vòng /phút), qua bộ phận đai thang ($\phi 130 \rightarrow \phi 168$) đến trục mang đá mài tròn ngoài. Phương án truyền động này đảm bảo truyền động êm vì dùng truyền động đai đến trục tiếp mang đá mài, đồng thời trục mang đá ít bố trí các bộ truyền động khác.

b) Bảng điều khiển điện.



Hình 2.2. Bảng điện

Bảng điều khiển có nhiệm vụ đóng và cấp điện cho động cơ mang đá mài. Động cơ thủy lực. Động cơ bơm dung dịch điện phân. Điều khiển đèn chiếu sáng khi mài, điều chỉnh các chế độ điện áp của dòng điện 1 chiều khi mài điện hóa 0V; 3V; 06V; 9V; 12V được hiển thị qua đồng hồ báo điện áp

c) Bơm dung dịch điện phân



Hình 2.3. Động cơ bơm dung dịch

Lưu lượng dòng chảy được xác định công thức tính khác nhau áp dụng cho các trường hợp khác nhau như, tính lưu lượng dòng chảy qua ống tròn, qua bình lọc hay qua máy bơm, máy gia nhiệt

Ta có công thức tính lưu lượng dòng chảy:

$$P = \sqrt{\frac{Q \cdot H \cdot 1000}{102 \cdot n}}$$

Trong đó:

P: Công suất hoạt động thực của máy bơm (KW)

Q: Lưu lượng nước (m^3/s)

H: Cột áp của máy (m)

n: Hiệu suất bơm: 0.8

d) Ống dẫn dung dịch



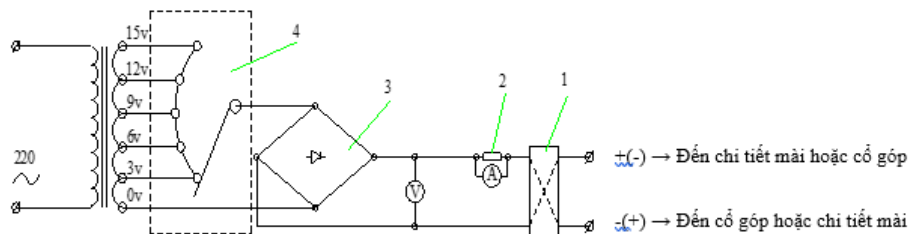
Hình 2.4. Ống dẫn dung dịch

Ống dẫn là một bộ phận trong hệ thống bộ cấp nguồn dung dịch điện phân, dùng để chuyển dung dịch điện phân từ bể chứa lên tưới vào vùng mài, nó có nhiệm vụ đóng vai trò là cực âm (catot), ống cần phải có tính năng chống ăn mòn và phải chịu được áp lực từ nguồn nước.

Ống dẫn nước có cấu tạo hình trụ tròn nhằm giảm ma sát trong đường ống, giúp tăng vận tốc nước truyền tải.

2.2. Nguồn điện một chiều

Nguồn điện xoay chiều có nhiệm vụ biến đổi dòng điện xoay chiều 220V thành dòng 1 chiều để cung cấp trong quá trình mài điện hóa, được nối với tủ điện và cấp dòng điện 1 chiều 0V; 3V; 6V; 9V; 12V.



Hình 2.5. Sơ đồ điều khiển điện áp một chiều (có đảo cực)

1. Cầu dao đảo cực +(-)
2. Điện trở để đo dòng một chiều
3. Diốt cầu nắn dòng một chiều
4. Công tắc điều khiển cấp điện áp một chiều



Hình 2.6. Thiết bị cung cấp nguồn điện một chiều

(Xem tiếp trang 346)

hạn chế, yếu kém như: phê bình mang tính hình thức, qua loa, đại khái hoặc lợi dụng tự phê bình và phê bình để nói xấu, bôi nhọ, đả kích và hạ bệ lẫn nhau.

2.4. Phát huy mạnh mẽ vai trò của quần chúng nhân dân trong nâng cao hiệu quả tự phê bình và phê bình của đội ngũ cán bộ, đảng viên.

Chủ tịch Hồ Chí Minh luôn đề cao vai trò của quần chúng nhân dân trong sự nghiệp cách mạng nói chung, trong phê bình tổ chức đảng và chính quyền các cấp nói riêng. Người đã chỉ rõ đặc điểm tâm lý của quần chúng nhân dân và kết luận: để cho dân chúng phê bình cán bộ... nhất định không xảy ra việc thiên tư, thiên vị, nhất định hợp lý và công bằng.

2.5. Chú trọng “rèn luyện đạo đức cách mạng, thực hiện cần kiệm liêm chính, chí công vô tư” cho cán bộ, đảng viên theo *Di chúc*; tăng cường mối quan hệ mật thiết với nhân dân, nâng cao tinh thần trách nhiệm phục vụ nhân dân của đội ngũ cán bộ, đảng viên. Gắn tự phê bình và phê bình trong mỗi tổ chức đảng, mỗi cá nhân cán bộ, đảng viên với công tác kiểm tra, giám sát, kỷ luật của Đảng trên tinh thần vừa cẩn thận vừa kịp thời, để một mặt phát huy ưu điểm của mỗi cán bộ, đảng viên; mặt khác, phân loại đảng viên, đánh giá đảng viên hằng năm, theo định kỳ nghiêm túc, góp phần tăng cường và củng cố khối đoàn kết thống nhất trong toàn Đảng, làm cho Đảng ta ngày càng trong sạch, vững mạnh.

3. Kết luận

Trong công cuộc đổi mới hiện nay, đổi mới tư

duy lý luận là một yêu cầu rất quan trọng. Đảng ta khẳng định: Chủ nghĩa Mác - Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh là nền tảng tư tưởng, kim chỉ nam cho hoạt động của Đảng, Nhà nước và nhân dân. Chúng ta không những phải nắm vững những nguyên lý của chủ nghĩa Mác - Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh, nắm vững những quan điểm cơ bản về xây dựng Đảng mà còn phải tiếp tục sáng tạo trong điều kiện lịch sử mới. Trong đó, việc nghiên cứu, quán triệt tư và vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về thực hiện nguyên tắc tự phê bình và phê bình trong công tác xây dựng, chỉnh đốn Đảng là nội dung đặc biệt quan trọng, góp phần nâng cao năng lực lãnh đạo, năng lực cầm quyền, tính tiên phong, sức chiến đấu của Đảng Cộng sản Việt Nam; từ đó làm cho Đảng ta có đủ sức mạnh, đủ bản lĩnh vượt qua mọi khó khăn thử thách, lãnh đạo cách mạng Việt Nam thực hiện thành công sự nghiệp đổi mới đất nước theo định hướng xã hội chủ nghĩa, hướng tới mục tiêu “dân giàu, nước mạnh, dân chủ, công bằng, văn minh”.

Tài liệu tham khảo

1. Đảng Cộng sản Việt Nam (2021), *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, tập I, II*, NXB Chính trị Quốc gia -ST, Hà Nội.
2. Hồ Chí Minh (2011), *Toàn tập*, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
3. Mạch Quang Thắng (2007), *Đảng Cộng sản Việt Nam, Những vấn đề về xây dựng Đảng*, NXB Lao Động.

Nghiên cứu phục hồi, cải tạo máy mài tròn... (tiếp theo trang 188)

3. Kết luận

Kết quả nghiên cứu đã khẳng định được khả năng vận dụng lý thuyết cơ sở và kiến thức chuyên môn vào thực tiễn để thiết kế, cải tạo sản phẩm ứng dụng mang lại hiệu quả trong học tập và sản xuất tại xưởng trường.

Cải tạo được máy mài tròn ngoài trở thành máy mài điện hoá tăng thêm được thiết bị học tập và giảng dạy cho xưởng thực hành Cơ khí của trường, giúp sinh viên có cơ hội tiếp cận với máy trong quá trình học thực hành. Giải quyết được vấn đề nghiên cứu tiếp cận các phương pháp gia công vật liệu mới. Ngoài ra, thông qua thiết bị này sẽ minh chứng cho sinh viên hiểu sâu hơn những kiến thức chuyên môn đã học trong các môn học lý thuyết.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Quốc Hùng, Nguyễn Đình Mẫn (2010),

“Nghiên cứu ảnh hưởng của áp lực mài ở các cấp điện áp đến năng suất và chất lượng khi mài điện hóa Hợp kim cứng T15K6 bằng đá mài Kim cương”, Tạp chí Khoa học và Công nghệ số 13, trang 92-96.

2. Nguyễn Văn Hùng (1999), “*Gia công các vật liệu có độ bền cao bằng phương pháp mài điện hóa kim cương*”, tạp chí Cơ khí ngày nay, số 25. Trang 21-23

3. McGraw-Hill (2005), *Advanced Machining Processes*, Hassan El-Hofy, Mechanical Engineering Series.

4. Jankaczmarek and Tadeuszzachwieja (1966), “Investigations on the Material removal rate by Electrochemical grinding of cutting tool materials In dependence on the properties of the grinding wheel”, *International Journal of Machine Tool Design and Research, Volume 6, Issue 1, March, Pages 1-13.*