

KIỂM SOÁT GIA CÔNG TRÊN CÁC MÁY PHAY CNC BẰNG MÔ PHÒNG SỐ TRÊN ĐIỆN THOẠI THÔNG MINH

MACHINE CONTROL ON CNC MILLING MACHINES BY DIGITAL SIMULATION
ON SMARTPHONES

ThS. **Trịnh Thị Mai**, ThS. **Nguyễn Tiến Dũng**

Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp

TÓM TẮT

Để giảm thiểu tối đa việc gãy dao, hỏng chi tiết và đặc biệt là va đập máy trong quá trình gia công trên các máy công cụ CNC, cũng như giảm thời gian phụ trước khi tiến hành cắt gọt trên máy CNC thì việc kiểm soát gia công trên các máy công cụ CNC nói chung và máy công cụ phay CNC nói riêng là vô cùng quan trọng. Bài báo nghiên cứu xây dựng quy trình ứng dụng phần mềm mô phỏng số CNC Milling Simulator trên điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng để kiểm soát đường chạy dao, ứng dụng cắt và gia công trên các máy phay CNC Xmill 640 và CNC Xmill M640 tại xưởng cơ khí, Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp.

Từ khóa: Mô phỏng số; NC; CAD/CAM/CNC.

ABSTRACT

In order to minimize tool breakage, part damage and especially machine impact during machining on CNC machine tools, as well as reduce extra time before cutting on CNC machines, the control Machining on CNC machine tools in general and CNC milling machine tools in particular is extremely important. The article researches on building the process of applying CNC Milling Simulator software on smartphones or tablets to control toolpaths, cutting and machining applications on Xmill 640 and Xmill M640 CNC milling machines at the mechanical workshop of the University of Economics – Industrial Technology.

Keywords: Numerical simulation; NC; CAD/CAM/CNC.



1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Máy công cụ CNC là một thiết bị khá đắt đỏ, tuy nhiên nó không còn xa lạ trong ngành công nghiệp hiện nay. Để tiếp cận và gia công được trên máy CNC đòi hỏi người đứng máy phải nắm vững trình tự các bước thao tác vận hành và đảm bảo chương trình NC lập ra được đảm bảo có độ chính xác cao. Với nhu cầu cấp thiết đó, các phần mềm giả lập một máy gia công CNC xuất hiện khá nhiều trên thị trường đã giúp cho người học, người mới bắt đầu tiếp cận máy công cụ CNC phần nhiều làm quen với công việc gia công trên các máy CNC. Bài báo đi vào nghiên cứu xây dựng quy trình ứng dụng phần mềm mô phỏng số trên smartphones giúp kiểm soát đường chạy dao, và đập trong quá trình gia công cắt gọt trên máy phay CNC, đồng thời thực nghiệm ứng dụng gia công cắt gọt trên các máy phay CNC Xmill 640 và Xmill M640.

2. QUY TRÌNH VÀ THỰC NGHIỆM

2.1. Trình tự các bước để gia công một sản phẩm trên máy phay CNC

- Bước 1: Đọc và nghiên cứu bản vẽ.
- Bước 2: Viết chương trình NC cho chi tiết.
- Bước 3: Gá phôi lên mâm cặp và gá dao lên đài dao.
- Bước 4: Thiết lập từng dao.
- Bước 5: Nhập chương trình NC vào máy công cụ phay CNC.
- Bước 6: Chạy không tải (có thể bỏ qua).
- Bước 7: Gia công sản phẩm.

Trình tự thực hiện trên không kiểm tra được hết các lỗi có thể xảy ra khi máy gia công. Điều này dẫn đến việc khó kiểm soát tình trạng va đập máy, vì vậy cần có biện pháp để khắc phục tình trạng này, đặc biệt đối với những

người mới đứng máy công cụ phay CNC.

2.2. Ứng dụng phần mềm CNC Simulator

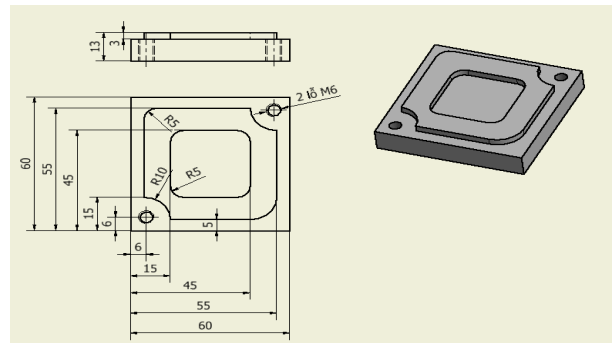
+ Bước 1: Tải phần mềm và cài đặt phần mềm về điện thoại thông minh.

Vào App Store trên điện thoại, tìm kiếm phần mềm và cài đặt phần mềm “CNC Milling Simulator”.

+ Bước 2: Tìm hiểu về giao diện phần mềm.

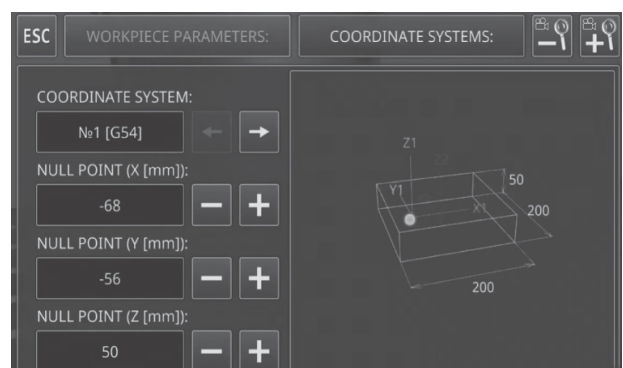
+ Bước 3: Thực hiện mô phỏng gia công chi tiết trên phần mềm CNC Milling Simulator để kiểm soát đường chạy dao.

Ví dụ: Kiểm soát lập trình và quan sát kết quả khi lập trình gia công chi tiết như hình 1.



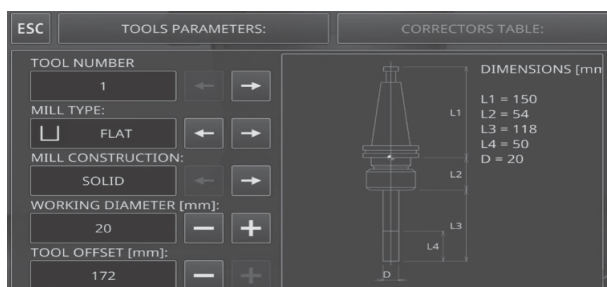
Hình 1. Bản vẽ chi tiết

- Bước 3.1: Khai báo phôi và gốc phôi.



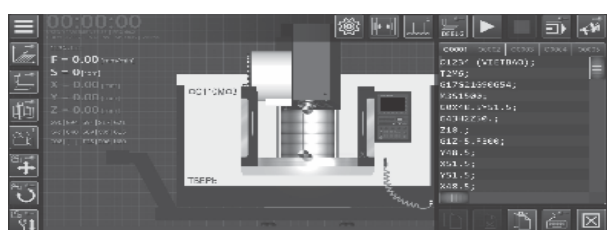
Hình 2. Cài đặt thông số phôi và khai báo gốc phôi

- Bước 3.2: Khai báo dao.



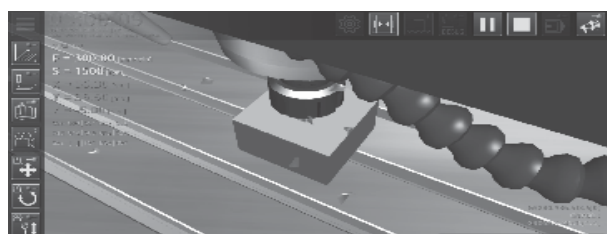
Hình 3. Chọn dao và khai báo dao

- Bước 3.3: Nhập chương trình NC.



Hình 4. Nhập chương trình NC

- Bước 3.4: Chạy mô phỏng và kiểm soát chương trình.



Hình 5. Ấn play để chạy chương trình

- Bước 3.5: Nhận xét.

Dựa vào các cảnh báo, người lập trình sẽ kiểm tra lại chương trình chỉnh sửa kịp thời.

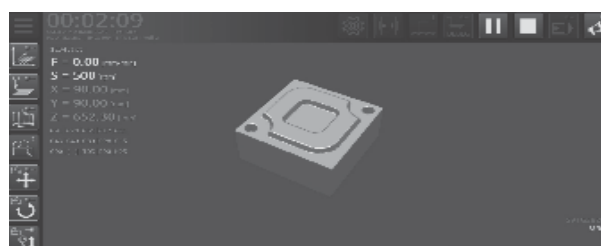


Hình 6. Cảnh báo và chạm



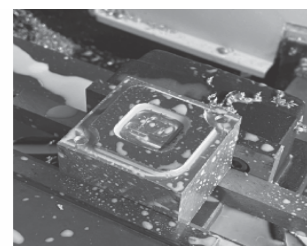
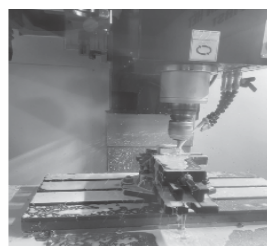
Hình 7. Cảnh báo chương trình chưa lập trình bước tiến

- Bước 3.6: Quan sát sản phẩm sau mô phỏng.

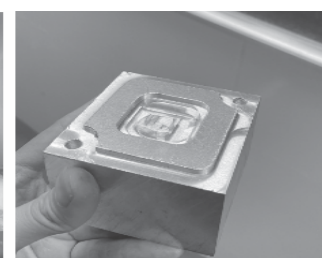


Hình 8. Kết quả sản phẩm sau mô phỏng

+ Bước 4: Gia công cắt thử trên máy phay CNC.



Hình 9. Gia công sản phẩm trên máy phay Xmill M640



Hình 10. Gia công sản phẩm trên máy phay Xmill 640

3. THẢO LUẬN

- Với phương pháp nghiên cứu lý thuyết kết hợp thực nghiệm gia công sản phẩm thực tế, tác giả đã đưa ra được một quy trình sử dụng phần mềm CNC Milling Simulator để kiểm soát đường chạy dao và chương trình NC đảm bảo máy hoạt động không bị lỗi trong quá trình gia công chi tiết.

- Để sử dụng được phần mềm đòi hỏi người dùng phần mềm có kỹ năng lập trình bằng tay chương trình gia công phay CNC, hiểu rõ về quy trình vận hành máy gia công phay CNC.

- Kết quả của đề tài có thể sử dụng trên điện thoại thông minh với hệ điều hành bất kỳ hoặc trên máy tính bảng, thông qua hai bước thực hiện cơ bản sau:

+ Bước 1: Cài đặt phần mềm “CNC Milling Simulator” trên điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng.

+ Bước 2: Thiết lập những thông số đầu vào như phôi, dao, chương trình NC; sau đó quan sát để kiểm soát đường chạy dao, mô hình sản phẩm tạo thành.

4. KẾT LUẬN

- Kết quả của đề tài có thể ứng dụng trong quá trình nghiên cứu khoa học, thử nghiệm, giảng dạy, học tập và sản xuất.

- Trình tự thực hiện mô phỏng gia công chi tiết trên phần mềm hoàn toàn khớp với trình tự để thực hiện gia công sản phẩm trên máy công cụ tiện CNC.

- Kết quả của bài báo giúp người sử dụng phần mềm thử nghiệm và đưa ra quyết định có nên đầu tư một khoản kinh phí để sử dụng phần mềm có mất phí hay không. ❖

Ngày nhận bài: **12/10/2023**

Ngày phản biện: **08/11/2023**

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Hữu Quang; “*Công nghệ CAD/CAM/CNC*”, Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp, 2019.
- [2]. Đỗ Anh Tuấn; “*Thực hành kỹ thuật CNC*”, Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp, 2020.
- [3]. Trần Thế San; “*Sổ tay lập trình CNC*”, NXB. Khoa học Kỹ thuật, 2011.
- [4]. Trịnh Thị Mai; “*Thực hành kỹ thuật thiết kế cơ khí*”, Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp, 2020.
- [5]. <https://www.cncmakers.com>.