



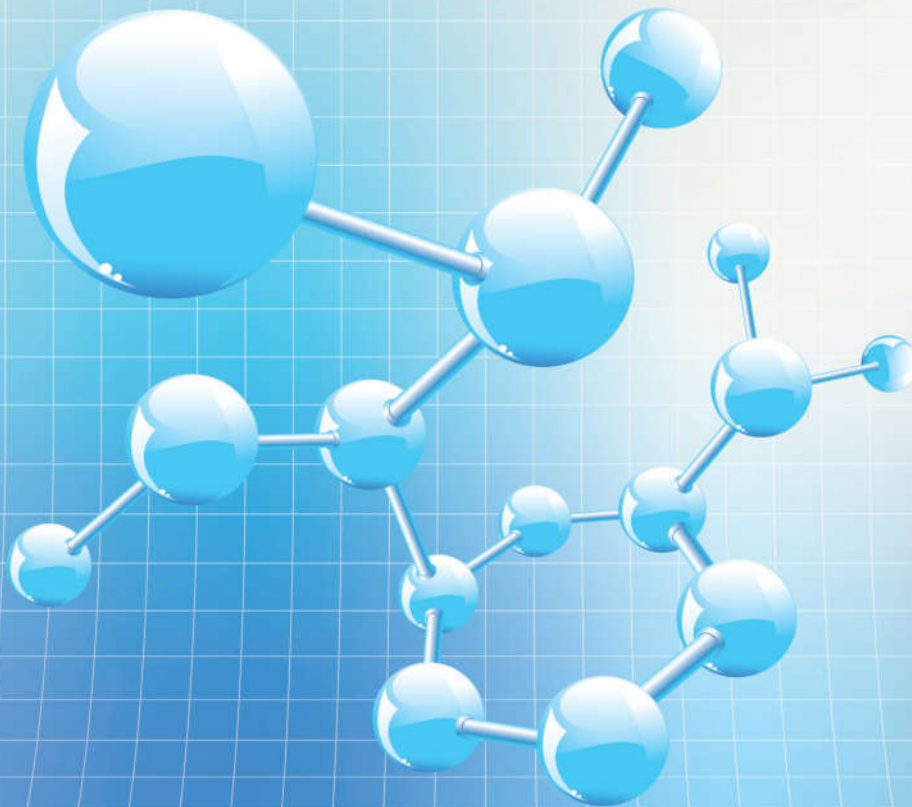
Tạp chí

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

SCIENTIFIC JOURNAL - SAO DO UNIVERSITY

**P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X**



Số 3 (86)

2024

P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X

■ **Tổng Biên tập**

TS. Đỗ Văn Đĩnh

■ **Phó Tổng biên tập**

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

■ **Thư ký Tòa soạn**

PGS.TS. Ngô Hữu Mạnh

■ **Hội đồng Biên tập**

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn - Chủ tịch Hội đồng

GS.TS. Phạm Thị Ngọc Yến

PGS.TSKH. Trần Hoài Linh

PGS.TS. Nguyễn Văn Liễn

GS.TSKH. Thân Ngọc Hoàn

GS.TSKH. Bành Tiến Long

GS.TS. Nguyễn Đức Toàn

PGS.TS. Lê Thu Quý

GS.TS. Lê Anh Tuấn

GS.TS. Đinh Văn Sơn

PGS.TS. Trương Thị Thủy

PGS.TS. Nguyễn Thị Bất

GS.TS. Đỗ Quang Khang

PGS.TS. Ngô Sỹ Lương

PGS.TS. Khuất Văn Ninh

GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải

PGS.TS. Đoàn Ngọc Hải

PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hà

GS.TS. Yu Ming Zhang

GS.TS. Nguyễn Văn Anh

■ **Ban Biên tập**

TS. Vũ Văn Đông - Trưởng ban

ThS. Đoàn Thị Thu Hằng - Phó Trưởng ban

■ **Editor-in-Chief**

Dr. Do Van Dinh

■ **Vice Editor-in-Chief**

Dr. Nguyen Thi Kim Nguyen

■ **Office Secretary**

Assoc.Prof.Dr. Ngo Huu Manh

■ **Editorial Board**

Dr. Nguyen Thi Kim Nguyen - Chairman

Prof.Dr. Pham Thi Ngoc Yen

Assoc.Prof.Dr.Sc. Tran Hoai Linh

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Van Lien

Prof.Dr.Sc. Than Ngoc Hoan

Prof.Dr.Sc. Banh Tien Long

Prof.Dr. Nguyen Duc Toan

Assoc.Prof.Dr. Le Thu Quy

Prof.Dr. Le Anh Tuan

Prof.Dr. Dinh Van Son

Assoc.Prof.Dr. Truong Thi Thuy

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Thi Bat

Prof.Dr. Do Quang Khang

Assoc.Prof.Dr. Ngo Sy Luong

Assoc.Prof.Dr. Khuat Van Ninh

Prof.Dr.Sc. Pham Hoang Hai

Assoc.Prof.Dr. Doan Ngoc Hai

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Ngoc Ha

Prof.Dr. Yu Ming Zhang

Prof.Dr. Nguyen Van Anh

■ **Editorial**

Dr. Vu Van Dong - Head

MSc. Doan Thi Thu Hang - Deputy Head

Địa chỉ Tòa soạn:

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn/>Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 620/GP-BTTTT ngày 17/9/2021 của Bộ Thông tin và Truyền thông.

In 2.000 bản, khổ 21 × 29,7cm, tại Công ty TNHH in Tre Xanh, cấp ngày 17/02/2011.

LIÊN NGÀNH ĐIỆN - ĐIỆN TỬ - TỰ ĐỘNG HÓA

- Nghiên cứu bài toán nâng cao hiệu quả năng lượng của hệ thống thông tin không dây với sự hỗ trợ bề mặt phản xạ thông minh 5 Nguyễn Đỗ Dũng
Đào Minh Hưng
Nguyễn Văn Hào
Nguyễn Trọng Các
- Định dạng theo hình dạng chữ L và bám các mục tiêu trên mặt nước dựa trên hình ảnh Lidar 3D 14 Nguyễn Phương Lâm
Nguyễn Trọng Các
- Ứng dụng ResNet-50 trong phát hiện lỗi bề mặt chi tiết sản phẩm cơ khí 19 Nguyễn Đức Minh
Vũ Thị Lệ Hằng
Đỗ Văn Đỉnh
Phạm Văn Nam
- Phương pháp phát hiện hư hại vết lõm trên đường ray sử dụng mô hình Yolov8 25 Nguyễn Phương Ty
Lương Thị Thanh Xuân
Nguyễn Thị Tâm
Dương Thị Hoa
Nguyễn Thị Việt Hương
Hà Minh Tuấn
- Mô hình hóa pin xe điện và so sánh hiệu suất sạc/xả điện cho các loại pin 31 Tạ Thị Mai

LIÊN NGÀNH CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC

- Nghiên cứu ảnh hưởng của vận tốc cắt và lượng chạy dao đến độ nhám bề mặt khi phay hợp kim nhôm 7075-T6 38 Mạc Văn Giang
- Phương pháp ghép nối các tấm thép silicon trong stator của động cơ điện - Phần 2 45 Nguyễn Thanh Tùng
Ngô Hữu Mạnh
Trịnh Văn Cường
Mạc Thị Nguyên
- Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm trong quá trình dập tạo hình đa điểm 53 Trần Hải Đăng
Nguyễn Thị Thu
- Nghiên cứu ảnh hưởng của động học đến trạng thái ứng suất khi miết ép 58 Nguyễn Văn Hình
Nguyễn Đức Hải
Nguyễn Thị Liễu
Nguyễn Hữu Chấn
Dương Thị Hà

LIÊN NGÀNH CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC

Nghiên cứu sự thay đổi kích thước của vải dệt kim Rib 1:1 từ sợi cotton, sợi len lông cừu sau quá trình là hơi 62 Nguyễn Thị Hiền
Phạm Thị Kim Phúc

NGÀNH KINH TẾ

Công tác quản lý thuế đối với các doanh nghiệp xây dựng trên địa bàn tỉnh Hải Dương 69 Đinh Thị Kim Thiết

Nghiên cứu giải pháp phát triển mô hình dịch vụ du lịch nông thôn tại tỉnh Hải Dương 75 Vũ Thị Hương

Thực trạng ứng dụng mô hình kinh tế tuần hoàn trong các khu công nghiệp Việt Nam 81 Nguyễn Thị Thủy

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong lĩnh vực kế toán tại các doanh nghiệp Việt Nam: Thực trạng và giải pháp 87 Vũ Thị Lý
Nguyễn Thị Quỳnh

NGÀNH TOÁN HỌC

Tích chập của phép biến đổi Fourier và Laplace với hàm trọng trong không gian $L_1(\mathbb{R}_+)$ 94 Nguyễn Kiều Hiền

NGÀNH KHOA HỌC GIÁO DỤC

Thực trạng và định hướng vận dụng một số phương pháp giảng dạy học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gắn với giá trị cốt lõi của Trường Đại học Sao Đỏ 99 Nguyễn Mạnh Tường
Trần Thị Hồng Nhung

LIÊN NGÀNH TRIẾT HỌC - XÃ HỘI HỌC - CHÍNH TRỊ HỌC

Sự lãnh đạo của Đảng bộ tỉnh Hải Dương về công tác giáo dục chính trị, tư tưởng hiện nay 106 Vũ Văn Đông

Tấm gương tự học của Chủ tịch Hồ Chí Minh và việc tự học của sinh viên Trường Đại học Sao Đỏ hiện nay 112 Nguyễn Mạnh Tường

Lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về sở hữu và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam hiện nay 117 Trần Thị Hồng Nhung
Nguyễn Mạnh Tường

Tư tưởng của Lênin về công đoàn và sự vận dụng ở Việt Nam 123 Vũ Văn Chương
Phạm Văn Dự
Nguyễn Minh Loan

TITLE FOR ELECTRICITY - ELECTRONICS - AUTOMATION

- Research on improving energy efficiency in intelligent reflective surface-assisted wireless communication systems 5 Nguyen Do Dung
Dao Minh Hung
Nguyen Van Hao
Nguyen Trong Cac
- L-shape fitting based object detection and surface water target tracking using 3D Lidar 14 Nguyen Phuong Lam
Nguyen Trong Cac
- Application of Resnet-50 in detecting surface defects of mechanical product details 19 Nguyen Duc Minh
Vu Thi Le Hang
Do Van Dinh
Pham Van Nam
- Squat defect detection method for railway using Yolov8 model 25 Nguyen Phuong Ty
Luong Thi Thanh Xuan
Nguyen Thi Tam
Duong Thi Hoa
Nguyen Thi Viet Huong
Ha Minh Tuan
- Modeling of electric vehicle battery and performance comparisons on charging/discharging of selected types of battery 31 Ta Thi Mai

TITLE FOR MECHANICAL AND DRIVING POWER ENGINEERING

- Study on the effect of cutting speed and feed rate on surface roughness in milling of aluminum alloy 7075-T6 38 Mac Van Giang
- Jointing of the silicon sheets steel in stator of the electric motors - Part 2 45 Nguyen Thanh Tung
Ngo Huu Manh
Trinh Van Cuong
Mac Thi Nguyen
- Research of some factors affecting product quality in incremental forming 53 Tran Hai Dang
Nguyen Thi Thu
- Research on the influence of kinematics on the stress state in smoothing process 58 Nguyen Van Hinh
Nguyen Duc Hai
Nguyen Thi Lieu
Nguyen Huu Chan
Duong Thi Ha

TITLE FOR MECHANICAL AND DRIVING POWER ENGINEERING

Research on the dimensional change of 1:1 Rib knitted fabric from cotton and wool yarn after steam ironing process 62 Nguyen Thi Hien
Pham Thi Kim Phuc

TITLE FOR ECONOMICS

Tax management for construction enterprises in hai duong province 69 Dinh Thi Kim Thiet

Research on the development orientation of rural tourism service model in Hai Duong province 75 Vu Thi Huong

Current status of applying circular economic model in industrial parks in Vietnam 81 Nguyen Thi Thuy

Application of artificial intelligence (AI) in the field of accounting in Vietnamese enterprises: Current situation and solutions 87 Vu Thi Ly
Nguyen Thi Quynh

TITLE FOR MATHEMATICS

Convolution of the Fourier transform and the Laplace with a weight function in the space $L_1(\mathbb{R}_+)$ 94 Nguyen Kieu Hien

TITLE FOR EDUCATION SCIENCE

Current situation and orientation of applying teaching methods of Ho Chi Minh Thought subject associated with core values of Sao Do University 99 Nguyen Manh Tuong
Tran Thi Hong Nhung

TITLE FOR PHILOSOPHY - SOCIOLOGY - POLITICAL SCIENCE

The leadership of the Hai Duong provincial Party Committee on the current work of political and ideological education 106 Vu Van Dong

Ho Chi Minh's self-study example and the self-study of Sao Do University students today 112 Nguyen Manh Tuong

The theory of Marxism-Leninism on ownership and its application by the Communist Party of Vietnam today 117 Tran Thi Hong Nhung
Nguyen Manh Tuong

Lenin's thoughts on trade unions and their application in Vietnam 123 Vu Van Chuong
Pham Van Du
Nguyen Minh Loan

Nghiên cứu ảnh hưởng của động học đến trạng thái ứng suất khi miết ép

Research on the influence of kinematics on the stress state in smoothing process

Nguyễn Văn Hình*, Nguyễn Đức Hải, Nguyễn Thị Liễu,
Nguyễn Hữu Chấn, Dương Thị Hà

*Tác giả liên hệ: nguyenvanhinhck@gmail.com

Trường Đại học Sao Đỏ

Ngày nhận bài: 14/7/2024

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 18/9/2024

Ngày chấp nhận đăng: 30/9/2024

Tóm tắt

Bài viết này nghiên cứu ảnh hưởng của thông số động học đến trạng thái ứng suất trong vùng biến dạng khi miết ép. Nội dung nghiên cứu sử dụng lý thuyết biến dạng và phương pháp phần tử hữu hạn để mô phỏng quá trình miết ép từ đó xác định được trạng thái ứng suất khi miết ép và ứng suất dư trong từng vùng biến dạng của chi tiết. Kết quả mô phỏng cho thấy khi thay đổi động học của dụng cụ ứng suất dư nén thay đổi trong khoảng 20-25%, độ sâu của lớp biến cứng có thay đổi không đáng kể (khoảng 3-4%).

Từ khóa: Trạng thái ứng suất; ứng suất dư; miết ép; chiều sâu biến cứng.

Abstract

This article studies the influence of kinematic parameters on the stress state in the deformation zone during burnishing. The research employs strain theory and the finite element method to simulate the burnishing process, thereby determining the stress state during burnishing and the residual stress in each deformation zone of the component. The simulation results indicate that when the kinematics of the tool are altered, the residual compressive stress changes by approximately 20-25%, while the depth of the hardened layer changes insignificantly (about 3-4%).

Keywords: Stress state; residual stress; burnishing; hardened layer depth.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến dạng dẻo lớp bề mặt là một trong những phương pháp đơn giản và hiệu quả nhất để nâng cao chất lượng bề mặt của chi tiết máy. Biến dạng dẻo lớp bề mặt làm tăng độ bền mỏi, độ bền tiếp xúc và khả năng chống mài mòn của các chi tiết máy và do đó làm tăng độ bền của máy móc [1-3]. Kiểm soát được trạng thái ứng suất trong quá trình gia công biến dạng dẻo bề mặt có tầm quan trọng lớn đối với việc sản xuất các sản phẩm có chất lượng cao. Trạng thái ứng suất là một đặc tính quan trọng của chất lượng bề mặt, có ảnh hưởng lớn đến độ bền mỏi của chi tiết máy. Đặc biệt trong sản xuất các chi tiết có thành mỏng, khi yêu cầu trạng thái ứng suất trong vùng biến dạng dẻo nhỏ, cần phải kiểm soát hiện tượng cong vênh hoặc phá hủy chi tiết. Hiện nay, có nhiều phương pháp làm biến dạng dẻo đã được nghiên cứu như lăn ép bằng bi hoặc con lăn, miết bằng đầu kim cương... Khi lăn ép bằng bi hoặc con lăn thì bi hoặc con lăn sẽ lăn trên bề mặt của chi tiết, còn khi miết thì dụng cụ trượt trên bề mặt của

chi tiết [4, 5]. Hầu hết các phương pháp gia công này là phối hợp còn dụng cụ lăn, miết... chuyển động dọc theo trục của phôi, kết quả là trên lớp bề mặt của chi tiết sẽ tạo thành vết là một rãnh xoắn có chiều sâu và bước khác nhau phụ thuộc vào chiều sâu, bước tiến và vận tốc khi lăn ép. Các phương pháp lăn, miết ép được phân biệt bởi động học của dụng cụ làm biến dạng, nó thực hiện chuyển động tịnh tiến dọc hoặc ngang trục của chi tiết. Trong nghiên cứu của [6], khi gia công với chuyển động dao động của dao, các kết quả thực nghiệm cho thấy độ nhám bề mặt của chi tiết giảm từ 3-7 lần, hình thành trên lớp bề mặt ứng suất dư nén, tuy nhiên trạng thái ứng suất trong vùng lăn ép vẫn chưa được nghiên cứu. Trong [7], đưa ra kết quả nghiên cứu trạng thái ứng suất khi lăn ép với các chuyển động khác nhau của dụng cụ. Nội dung bài viết này nghiên cứu sự ảnh hưởng của động học đến trạng thái ứng suất trong vùng biến dạng khi miết ép.

2. NỘI DUNG

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Để nghiên cứu ảnh hưởng của động học quá trình biến dạng dẻo lớp bề mặt đến trạng thái ứng suất trong

Người phản biện: 1. TS. Trần Hải Đăng
2. PGS.TS. Trần Vệ Quốc

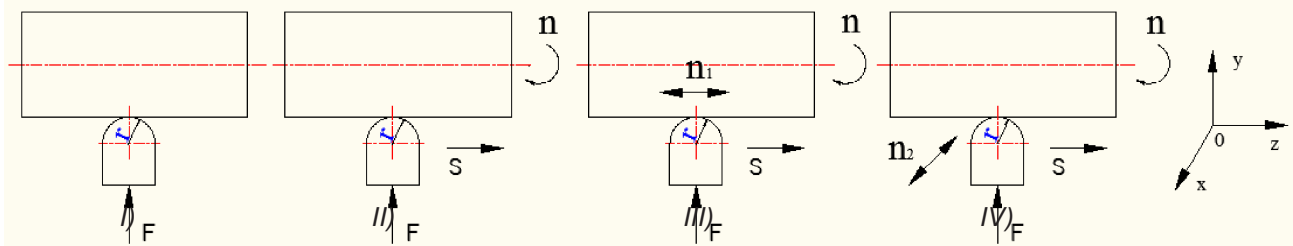
vùng biến dạng, nhóm nghiên cứu đưa ra bốn phương án miết ép lớp bề mặt:

- + Phương án 1: Đặt tải tĩnh lên phôi (với chiều sâu $t = 0,1\text{mm}$) bằng dụng cụ miết ép có bán kính r_4 Hình 1-I.
- + Phương án 2: Phôi quay, dụng cụ miết ép chuyển động tịnh tiến dọc trục (S) của phôi với chiều sâu miết ép $t = 0,1\text{mm}$ Hình 1-II.
- + Phương án 3: Phôi quay, dụng cụ miết ép chuyển động khứ hồi (dao động) dọc trục (n_1) và tịnh tiến dọc

trục của phôi (S) với chiều sâu miết ép $t = 0,1\text{mm}$ Hình 1-III.

- + Phương án 4: Phôi quay, dụng cụ miết ép chuyển động khứ hồi (n_2) vuông góc với trục và tịnh tiến dọc trục (S) của phôi với chiều sâu miết ép $t = 0,1\text{mm}$ Hình 1-IV.

Dụng cụ miết ép có dạng thanh bề mặt làm việc có dạng bán trụ có $r = 4\text{mm}$, được ép vào bề mặt hình trụ của chi tiết và có thể thực hiện thêm chuyển động dao động so với mặt phẳng nằm ngang hoặc thẳng đứng.



Hình 1. Sơ đồ động học quá trình miết ép

2.2. Phương pháp mô phỏng

Để xác định trạng thái ứng suất trong vùng biến dạng tác giả sử dụng phần mềm AnSys [10] để mô phỏng quá trình miết ép dựa trên phương pháp phần tử hữu hạn. Thông số mô phỏng: Dạng phần tử hữu hạn - lục phương; số phần tử: 3808; 19932 nút; hệ số ma sát tiếp xúc $f = 0,1$; điều kiện biên: Cố định dọc trục phôi.

Để thực hiện việc tính toán khi miết ép, các mô hình hình học được xây dựng dưới dạng chuyển động học của hai bề mặt trụ.

Đặc điểm của mẫu: Hình dạng bề mặt - hình trụ có đường kính $d = 20\text{mm}$; vật liệu: Thép 35 - đàn hồi; môđun đàn hồi $E = 2.10^5\text{MPa}$; hệ số Poisson $\mu = 0,3$; biểu đồ biến dạng vật liệu - song song tuyến tính, giới hạn chảy $\sigma_{ch} = 360\text{MPa}$, môđun hóa cứng $E_t = 1,45.10^3\text{MPa}$.

Đặc điểm của dụng cụ: Dạng thanh có bán kính giảm $R = 4\text{mm}$; vật liệu - hợp kim cứng BK8; môđun đàn hồi $E = 6.10^5\text{MPa}$; hệ số Poisson $\mu = 0,3$. Các chế độ miết ép: Chiều sâu miết ép $t = 0,1\text{mm}$, hệ số ma sát ở vùng tiếp xúc $f = 0,1$; số vòng quay của phôi $n = 100$ vòng/phút, tần số dao động ngang $n_1 = 1.000\text{HTK/phút}$, tần số dao động dọc $n_1 = 1.000\text{HTK/phút}$. Tần số dao động được chọn $n_1 = n_2$ nhằm mục đích đánh giá ảnh hưởng của hướng dao động đến trạng thái ứng suất trong vùng biến dạng.

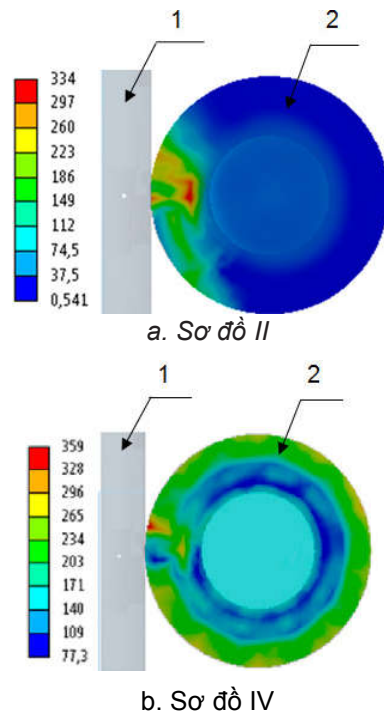
2.3. Kết quả mô phỏng

Trạng thái ứng suất - biến dạng của vật liệu trong quá trình miết ép được chia thành ứng suất tức thời và ứng suất dư. Ứng suất tức thời xuất hiện khi có tác động của ngoại lực, còn ứng suất dư là ứng suất được hình thành sau khi miết ép. Ứng suất tức thời ảnh hưởng đến các đặc tính của vật liệu, mức độ và độ sâu của lớp biến cứng, áp suất trong vùng tiếp xúc, độ nhám bề mặt của chi tiết và độ bền của dụng cụ miết ép. Ứng

suất dư ảnh hưởng đến tính năng sử dụng của các chi tiết máy: Độ bền mỏi, khả năng chống ăn mòn và mài mòn, độ ổn định về hình dạng. Trạng thái ứng suất trong vùng biến dạng được đặc trưng bởi các ứng suất dọc trục s_z , tiếp tuyến s_ϕ và hướng tâm s_r . Có thể xác định trạng thái ứng suất tại bất kỳ điểm nào của vật thể bằng giá trị của ứng suất tương đương s_{td} , được tính bằng công thức [8].

$$\sigma_{td} = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot [(\sigma_z - \sigma_\phi)^2 + (\sigma_\phi - \sigma_r)^2 + (\sigma_r - \sigma_z)^2]}$$

Trên Hình 2 cho thấy sự phân bố ứng suất tương đương tức thời khi miết ép ở sơ đồ II và IV Hình 1.



Hình 2. Sự phân bố ứng suất tương đương tức thời trên mặt phẳng yoz (1 - dụng cụ; 2 - phôi)

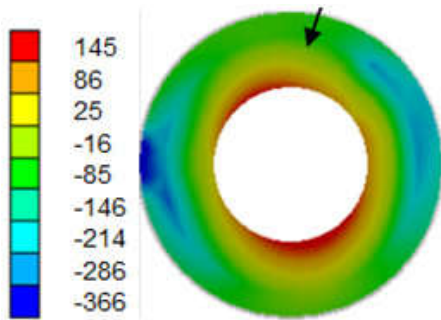
Bảng 1 cho thấy các giá trị lớn nhất của ứng suất tương đương tức thời và các thành phần ứng suất trên các sơ đồ miết ép khác nhau.

Bảng 1. Ảnh hưởng của động học đến ứng suất tức thời khi miết ép

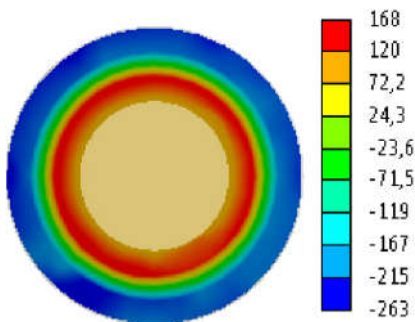
Sơ đồ miết ép	σ_r^{tt} , MPa	σ_ϕ^{tt} , MPa	σ_z^{tt} , MPa	σ_{td}^{tt} , MPa
Sơ đồ a (Hình 1)	-719	-495	-624	294
Sơ đồ b	-727	-529	-671	334
Sơ đồ c	-738	-538	-686	336
Sơ đồ d	-739	-587	-706	359

Kết quả mô phỏng cho thấy khi đặt tải tĩnh lên phôi với chiều sâu $t = 0,1\text{mm}$ bằng dụng cụ miết ép Hình 1-l thì ứng suất tương đương tức thời là nhỏ nhất. Khi có thêm chuyển động quay tròn của phôi và chuyển động tịnh tiến dọc của dụng cụ miết ép thì các thành phần của ứng suất sẽ tăng lên. Hiện tượng này có thể giải thích bằng việc hình thành sóng của lớp biến dạng dẻo theo phương dọc và phương tiếp tuyến, việc hình thành sóng của lớp biến dạng dẻo theo hướng chuyển động của dụng cụ làm quá trình biến dạng dẻo tăng lên vì vậy làm tăng giá trị ứng suất tương đương. Khi có thêm chuyển động dao động dọc hoặc ngang của dụng cụ thì ứng suất tương đương được tạo ra trên lớp bề mặt của chi tiết lại tiếp tục tăng hơn nữa. Kết quả nhận được sẽ làm cơ sở cho việc điều chỉnh chiều sâu miết ép cho phù hợp.

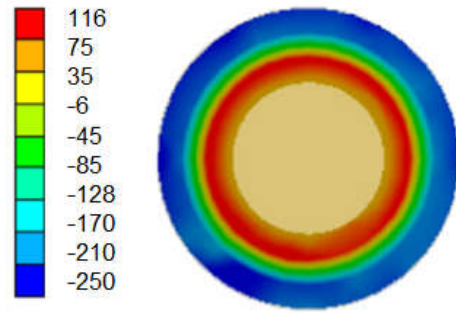
Trên Hình 3 cho thấy sự phân bố ứng suất dư khi miết ép ở sơ đồ I, II, III và IV.



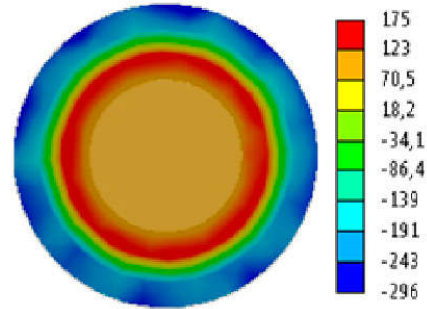
a. Sơ đồ I (Hình 1)



b. Sơ đồ II



c. Sơ đồ III



d. Sơ đồ IV

Hình 3. Sự phân bố ứng suất dư trên mặt phẳng yoz

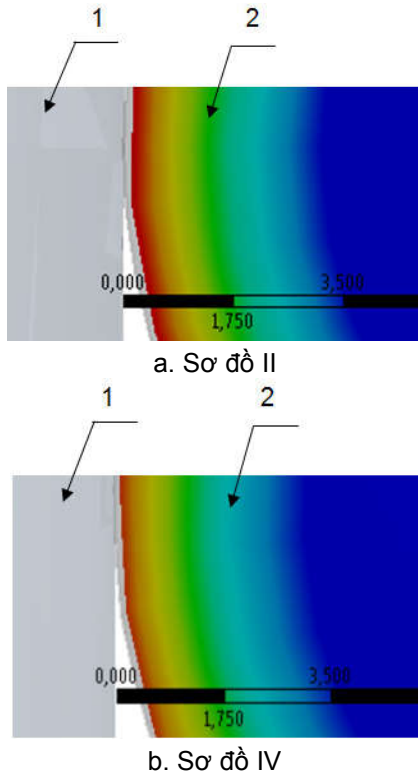
Bảng 2 cho thấy các giá trị lớn nhất của ứng suất dư tương đương và các thành phần ứng suất trên các sơ đồ miết ép khác nhau.

Bảng 2. Ảnh hưởng của động học đến ứng suất dư tương đương khi miết ép

Sơ đồ miết ép	σ_r^d , MPa	σ_ϕ^d , MPa	σ_z^d , MPa	σ_{td}^d , MPa
Sơ đồ a	-127	-341	-366	247
Sơ đồ b	-222	-193	-263	250
Sơ đồ c	-213	-213	-250	252
Sơ đồ d	-245	-242	-296	295

Kết quả mô phỏng sự ảnh hưởng của động học đến ứng suất dư tương đương khi miết ép cho thấy sau quá trình xử lý bề mặt, ứng suất dư nén được tạo thành trên bề mặt chi tiết. Giá trị của ứng suất dư nén thay đổi trong khoảng 20-25%, tùy thuộc vào động học của quá trình miết ép. Trong sơ đồ (d), đạt được giá trị ứng suất dư lớn nhất, còn trong sơ đồ (a), giá trị ứng suất dư là nhỏ nhất, vì sơ đồ (d) với chuyển động dao động theo hướng vuông góc với đường tâm của chi tiết sẽ tạo ra biến dạng là lớn nhất.

Chiều sâu của lớp kim loại bị biến dạng dẻo. Sau khi hóa bền lớp kim loại phía ngoài bề mặt của chi tiết sẽ bị biến dạng dẻo, chiều sâu lớp kim loại bị biến dạng dẻo phụ thuộc vào nhiều thông số. Hình 3 mô tả độ sâu biến dạng dẻo tùy thuộc vào động học của quá trình miết ép (xem Hình 1 (b) và (d)), trong Bảng 2 là các giá trị của độ sâu của lớp biến dạng dẻo phụ thuộc vào động học khi miết ép.



Hình 4. Sự phụ thuộc của chiều sâu lớp biến dạng vào động học quá trình miết ép

Bảng 3 cho thấy các giá trị chiều sâu lớp biến cứng phụ thuộc vào các sơ đồ miết ép khác nhau.

Bảng 3. Ảnh hưởng của động học khi miết ép đến chiều sâu lớp biến cứng

Sơ đồ miết ép	σ_r^{tt} , MPa	h, mm
Sơ đồ I	-719	2,75
Sơ đồ II	-727	2,8
Sơ đồ III	-738	2,85
Sơ đồ IV	-739	2,85

Kết quả mô phỏng trên máy tính cho thấy chiều sâu lớp biến cứng không bị ảnh hưởng nhiều khi thay đổi động học của quá trình miết ép, thay đổi 3-4%. Chiều sâu lớp biến cứng phụ thuộc vào độ lớn ứng suất hướng kính (σ_r^{tt}), được thể hiện trong Bảng 4. Việc phức tạp hóa cơ học chuyển động của dụng cụ làm việc ảnh hưởng nhiều hơn đến các ứng suất dọc trục và ứng suất tiếp xúc.

AUTHORS INFORMATION

Nguyen Van Hinh*, Nguyen Duc Hai, Nguyen Thi Lieu, Nguyen Huu Chan, Duong Thi Ha

*Corresponding Author: nguyenvanhinhck@gmail

Sao Do University.

3. KẾT LUẬN

- Ứng dụng phương pháp phần tử hữu hạn trong phần mềm AnSys để mô phỏng trên máy tính trạng thái ứng suất của lớp bề mặt chi tiết phụ thuộc vào động học của dụng cụ miết ép.

- Kết quả mô phỏng cho thấy khi miết ép có thêm chuyển động dao động thì ứng suất trong vùng biến dạng sẽ tăng lên, đặc biệt là các ứng suất hướng trục và tiếp tuyến.

- Khi thay đổi động học của dụng cụ giá trị của ứng suất dư nén trong các lớp bề mặt của phôi thay đổi từ 20-25%.

- Đã xác định được rằng độ sâu của lớp biến cứng có động học khác nhau của dụng cụ thay đổi không đáng kể (khoảng 3-4%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Zaides S.A, Nguyen Van Hinh (2017), *Ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến độ nhám bề mặt của chi tiết máy sau khi miết ép dao động*, Tạp chí khoa học IrGTU, số 4 trang, 22-29.
- [2]. Poliak M. S (1995), *Công nghệ hóa bền*, NXB Kỹ thuật Matxcova, 688 trang.
- [3]. Pashev D. D. (1987), *Hóa bền bằng biến dạng dẻo*, NXB Kỹ thuật Matxcova, 152 trang.
- [4]. Zaides S.A, Emelyanov V.N, Popov M.E, Kropotkina E.U, Bubnov A.S (2013), *Gia công biến dạng chi tiết dạng trục*, NXB Đại học IrGTU, 449 trang.
- [5]. Smeliaski V. M (2002), *Hóa bền cơ học lớp bề mặt của chi tiết máy bằng phương pháp biến dạng dẻo*, NXB Kỹ thuật Matxcova, 299 trang.
- [6]. Snheider I.G (1988), *Công nghệ gia công áp lực*, NXB Palitech, 414 trang.
- [7]. Papov M. E (2006), *Thiết kế hệ thống hóa bền bằng biến dạng dẻo*.Tạp chí công nghệ hóa bền và phun phủ, số 7, trang 11-19.
- [8]. Chen Xiaolin, Liu Yijun (2014), *Mô hình hóa và mô phỏng phần tử hữu hạn với ANSYS Workbench*, NXB Press, 411 trang.

THẺ LỆ GỬI BÀI

TẠP CHÍ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC, TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ (P. ISSN 1859-4190, E. ISSN 2815-553X), thường xuyên công bố kết quả, công trình nghiên cứu khoa học và công nghệ của các nhà khoa học, cán bộ, giảng viên, nghiên cứu sinh, học viên cao học, sinh viên ở trong và ngoài nước.

1. Tạp chí xuất bản 01 số/quý bằng hai ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh. Tạp chí nhận đăng các bài báo khoa học thuộc các lĩnh vực: Điện - Điện tử - Tự động hóa; Cơ khí - Động lực; Kinh tế; Triết học - Xã hội học - Chính trị học; Các lĩnh vực khác gồm: Công nghệ thông tin; Hóa học - Công nghệ thực phẩm; Ngôn ngữ học; Toán học; Vật lý; Văn hóa - Nghệ thuật - Thể dục thể thao...
2. Bài nhận đăng là những công trình nghiên cứu khoa học chưa công bố trong bất kỳ ấn phẩm khoa học nào.
3. Tòa soạn chỉ nhận bài báo gửi online trên website <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>. Bài báo gửi về tòa soạn dưới dạng file điện tử (*.doc *.docx và *.pdf); cuối bài báo, tác giả ghi rõ thông tin địa chỉ liên hệ, số điện thoại, email và cập nhật thông tin trên website. Bài báo phải được trình bày đúng định dạng, rõ ràng; Trường hợp bài báo phải chỉnh sửa theo thể lệ hoặc theo yêu cầu của Phản biện thì tác giả sẽ cập nhật trên website. Người phản biện sẽ do tòa soạn mời. Tòa soạn không gửi lại bài nếu không được đăng.
4. Các công trình thuộc đề tài nghiên cứu có Cơ quan quản lý cần kèm theo giấy phép cho công bố của cơ quan (Tên đề tài, mã số, tên chủ nhiệm đề tài, cấp quản lý,...).
5. Tên bài báo trình bày bằng hai ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh), font Arial, cỡ chữ 14, in đậm, căn giữa.
6. Tên tác giả (không ghi học hàm, học vị), font Arial, cỡ chữ 10, in đậm, căn lề phải; cơ quan công tác của các tác giả, font Arial, cỡ chữ 9, in nghiêng, căn lề phải.
7. Chữ "Tóm tắt" in đậm, font Arial, cỡ chữ 10; Nội dung tóm tắt của bài báo không quá 10 dòng, trình bày bằng hai ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh), font Arial, cỡ chữ 10, in thường.
8. Chữ "Từ khóa" in đậm, nghiêng, font Arial, cỡ chữ 10; Có từ 03÷05 từ khóa, font Arial, cỡ chữ 10, in nghiêng, ngăn cách nhau bởi dấu chấm phẩy, cuối cùng là dấu chấm.
9. Nội dung bài báo viết bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh; Nếu là bài báo viết bằng tiếng Việt: Tiêu đề tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Tóm tắt tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Từ khóa tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Nếu là bài báo viết bằng tiếng Anh: Tiêu đề tiếng Anh trước, tiếng Việt sau; Tóm tắt tiếng Anh trước, tiếng Việt sau; Từ khóa tiếng Anh trước, tiếng Việt sau.
10. Bài báo được đánh máy trên khổ giấy A4 (21 × 29,7cm) có độ dài không quá 8 trang, font Arial, cỡ chữ 10, giãn dòng At least 12pt, Before 3pt, After 3pt; căn lề trên 2.5cm, dưới 2.5cm, trái 3cm, phải 2cm; hình vẽ phải rõ ràng, đủ nét và được định dạng dưới dạng file ảnh (*.jpg); Phương trình, công thức phải soạn thảo bằng Mathtype hoặc Equation; Phần nội dung bài báo được chia thành 02 cột, khoảng cách cột là 1cm; Trong trường hợp hình vẽ, hình ảnh có kích thước lớn, bảng biểu có độ rộng lớn hoặc công thức, phương trình dài thì cho phép trình bày dưới dạng 01 cột.
11. Tài liệu tham khảo được sắp xếp theo thứ tự tài liệu được trích dẫn trong bài báo.
 - Nếu là sách/luận án: Tên tác giả (năm), Tên sách/luận án/luận văn, Nhà xuất bản/Trường/Viện, lần xuất bản/tái bản.
 - Nếu là bài báo/báo cáo khoa học: Tên tác giả (năm), Tên bài báo/báo cáo, Tạp chí/Hội nghị/Hội thảo, Tập/Kỷ yếu, số, trang.
 - Nếu là trang web: Phải trích dẫn đầy đủ tên website và đường link, ngày cập nhật.
12. Định dạng mẫu bài báo tham khảo tại địa chỉ http://tapchikhcn.saodo.edu.vn/news/detail/198/format_paper
Bài báo sau khi xuất bản sẽ được công bố trên <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>.

THÔNG TIN LIÊN HỆ:

Ban Biên tập Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ

Phòng 203, Tầng 2, Nhà B1, Trường Đại học Sao Đỏ.

Địa chỉ: Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>

Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn

Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ, Số 3 (86) 2024



BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

Địa chỉ:

- Số 1: Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.
- Số 2: Số 72, đường Nguyễn Thái Học, phường Thái Học, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.
- Điện thoại: (0220) 3882 269 Fax: (0220) 3882 921 Website: <http://saodo.edu.vn> Email: info@saodo.edu.vn

P. ISSN 1859-4190
E. ISSN 2815-553X

Số 3 (86)
2024



Địa chỉ Tòa soạn:

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 76, Nguyễn Thị Duệ, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhcn.saodo.edu.vn>/Email: tapchikhcn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 620/GP-BTTTT ngày 17/9/2021 của Bộ Thông tin và Truyền thông.
In 2.000 bản, khổ 21 × 29,7cm, tại Công ty TNHH in Tre Xanh, cấp ngày 17/02/2011.