

LIÊN NGÀNH ĐIỆN - ĐIỆN TỬ - TỰ ĐỘNG HÓA

Nghiên cứu, thiết kế hệ thống SCADA cho kho lạnh bảo quản khoai tây giống	5	Lê Ngọc Hòa Lê Thị Mai Vũ Hồng Phong Nguyễn Thị Phương Oanh
Ảnh hưởng của nguồn điện phân tán nối lưới có xét đến ổn định	13	Nguyễn Trọng Các Nguyễn Duy Khiêm Đoàn Đức Tùng
Linh kiện quang tử ghép/tách hai mode không phụ thuộc phân cực sử dụng bộ ghép chữ y bất đối xứng	20	Dương Quang Duy Trương Cao Dũng Chử Đức Hoàng Nguyễn Trọng Các Nguyễn Tuấn
Thiết kế bộ điều khiển mờ thích nghi điều khiển cho robot tìm và làm sạch bẩn	27	Vũ Thị Yến Nguyễn Thị Sim Dương Thị Hoa Nghiêm Thị Hưng

LIÊN NGÀNH CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC

Nghiên cứu kiểu dáng hình học của phương tiện lặn	33	Nguyễn Đông Lương Ngọc Lợi Phan Anh Tuấn Phạm Thị Thanh Hương
Nghiên cứu so sánh độ giãn đứt tương đối, độ bền đường may 406 giữa chỉ 100% polyester và chỉ pha 65% polyester, 35% cotton trên vải TC	41	Bùi Thị Loan Nguyễn Thị Hồi
Nghiên cứu sự ảnh hưởng của thông số công nghệ khi miết ép dao động đến sự hình thành quỹ đạo “vết” trên lớp bề mặt	46	Nguyễn Văn Hình Dương Thị Hà Nguyễn Thị Liễu
Khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến thời gian thực hiện thao tác kéo chi tiết ra ngoài bằng 2 tay của các công đoạn may sản phẩm Polo-Shirt từ vải dệt kim	53	Nguyễn Quang Thoại Phan Thanh Thảo

NGÀNH KINH TẾ

Tác động của dịch Covid-19 và giải pháp phát triển thương mại điện tử Việt Nam	61	Trần Thị Hằng
Hoạt động hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa tiếp cận vốn tín dụng tại Hải Dương	69	Lương Thị Hoa

TẠP CHÍ
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC
ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

TRONG SỐ NÀY
SỐ 4(75) 2021

LIÊN NGÀNH HÓA HỌC - CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

Nghiên cứu ứng dụng màng chitosan kết hợp với nano bạc để bảo quản cam canh ở Hải Dương 76 Tăng Thị Phụng
Trần Thị Dịu

NGÀNH GIÁO DỤC HỌC

Rèn luyện năng lực tự học cho sinh viên khối ngành kỹ thuật Trường Đại học Sao Đỏ trong học tập các học phần Vật lý ứng dụng 85 Mạc Thị Lê

Áp dụng phương pháp dạy học dự án trong giảng dạy học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh tại Trường Đại học Sao Đỏ 94 Phạm Thị Hồng Hoa
Nguyễn Thị Tình
Đặng Thị Dung

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

Xây dựng xã hội học tập ở tỉnh Hải Dương hiện nay - Thực trạng và giải pháp 101 Phùng Thị Lý

Bàn về đạo đức cách mạng của cán bộ, đảng viên ở tỉnh Hải Dương hiện nay 108 Vũ Văn Đông

Tỉnh Hải Dương thực hiện nếp sống văn minh trong việc cưới, việc tang, lễ hội, góp phần xây dựng môi trường văn hóa lành mạnh 116 Nguyễn Thị Hải Hà

Mối quan hệ giữa phát triển kinh tế và phát triển văn hóa ở Việt Nam trong giai đoạn hiện nay 121 Nguyễn Minh Tuấn
Phạm Xuân Đức

TITLE FOR ELECTRICITY - ELECTRONICS - AUTOMATION

- | | | |
|--|----|--|
| Researching and designing a SCADA system for cold storage to preserve potatoe seeds | 5 | Le Ngoc Hoa
Le Thi Mai
Vu Hong Phong
Nguyen Thi Phuong Oanh |
| Effects of distributed generations the connect grid with considation of stability | 13 | Nguyen Trong Cac
Nguyen Duy Khiem
Doan Duc Tung |
| Polarization-independent dual-mode coupling/decoupling photonic device using asymmetric y-couplers | 20 | Duong Quang Duy
Truong Cao Dung
Chu Duc Hoang
Nguyen Trong Cac
Nguyen Tuan |
| Design an adaptive fuzzy logic control for cleaning and detecting robot manipulator | 24 | Vu Thi Yen
Nguyen Thi Sim
Duong Thi Hoa
Nghiem Thi Hung |

TITLE FOR MECHANICAL AND DRIVING POWER ENGINEERING

- | | | |
|---|----|--|
| A study on geometry form of underwater vehicles | 33 | Nguyen Dong
Luong Ngoc Loi
Phan Anh Tuan
Pham Thi Thanh Huong |
| Comparison of relative fracture elongation, seam strength 406 on TC fabric of 100% polyester thread and 65% polyester, 35% cotton blend | 41 | Bui Thi Loan
Nguyen Thi Hoi |
| Research on the influence of technology parameters oscillating smoothing of the regular microarray of the surface layer | 46 | Nguyen Van Hinh
Duong Thi Ha
Nguyen Thi Lieu |
| Surveying the effects of factors on the time of action that bring details out with 2 hands of Polo-Shirt from knitted fabrics | 53 | Nguyen Quang Thoai
Phan Thanh Thao |

TITLE FOR ECONOMICS

- | | | |
|--|----|---------------|
| Impact of Covid-19 epidemic and solutions to develop e-commerce in Vietnam | 61 | Tran Thi Hang |
| Activities supporting small and medium enterprises to access credit capital in Hai Duong | 69 | Luong Thi Hoa |

TITLE FOR CHEMISTRY AND FOOD TECHNOLOGY

Using silver nanoparticles - chitosan matrix for sweet orange preservation in Hai Duong province 76 Tang Thi Phung
Tran Thi Diu

TITLE FOR STUDY OF EDUCATION

Training the self-study capacity for Sao Do University engineering students in learning Applied-physics modules 85 Mac Thi Le

Applying project-based learning method in teaching Ho Chi Minh Thought module at Sao Do University 94 Pham Thi Hong Hoa
Dang Thi Dung
Nguyen Thi Tinh

TITLE FOR PHILOSOPHY - SOCIOLOGY - POLITICAL SCIENCE

Building a learning society in Hai Duong today - situation and solutions 101 Phung Thi Ly

Discussing revolutionary ethics of cadres and party members in Hai Duong province today 108 Vu Van Dong

Hai Duong province does culture living in wedding, obsequies, festival, contribution to build a strong culture environment 116 Nguyen Thi Hai Ha

The relationship between economic development and cultural development in Vietnam in the current period 121 Nguyen Minh Tuan
Pham Xuan Duc

Nghiên cứu sự ảnh hưởng của thông số công nghệ khi miết ép dao động đến sự hình thành quỹ đạo “vết” trên lớp bề mặt

Research on the influence of technology parameters oscillating smoothing of the regular microarray of the surface layer

Nguyễn Văn Hình, Dương Thị Hà, Nguyễn Thị Liễu

Email: nguyenvanhinhck@gmail.com

Trường Đại học Sao Đỏ

Ngày nhận bài: 03/8/2021

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 18/12/2021

Ngày chấp nhận đăng: 31/12/2021

Tóm tắt

Bài báo này nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số công nghệ khi miết ép có dao động đến sự hình thành quỹ đạo “vết” trên lớp bề mặt của chi tiết máy. Kết quả nghiên cứu thu được trên cơ sở thực hiện nghiên cứu lý thuyết và nghiên cứu thực nghiệm. Quỹ đạo vết của lớp bề mặt chi tiết sau khi miết ép dao động có ba dạng: song song, xen kẽ và đối xứng với nhau và nó phụ thuộc vào số vòng quay của phôi, bước tiến của dụng cụ, tần số dao động, biên độ dao động và góc xoay của dụng cụ.

Từ khóa: “Vết” trên lớp bề mặt; miết ép dao động; góc nghiêng dụng cụ; chiều sâu miết ép; bước tiến dao; tần số dao động.

Abstract

This article studies the influence of oscillating smoothing on the microrelief of the surface layer machine parts. Research results are obtained on the basis of performing theoretical research and experimental research. Trace trajectories of the detailed surface layer after oscillating compression have three forms: parallel, alternating and symmetrical with each other and it depends on the number of revolutions of the workpiece, the step of the tool, the frequency of oscillations, the amplitude of the oscillation and the angle of rotation of the tool.

Keywords: Microrelief of the surface; oscillating smoothing; tool angle; interference; feed; rotational speed.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để nâng cao chất lượng lớp bề mặt của chi tiết máy có nhiều phương pháp, một trong những phương pháp đơn giản và hiệu quả là biến dạng dẻo lớp bề mặt của chi tiết, phương pháp này là làm biến cứng lớp bề mặt của chi tiết, tăng độ chịu mài mòn, tăng độ cứng, giảm độ nhám; hình thành ứng suất dư nén trong lớp bề mặt của chi tiết máy và khả năng giữ dầu tăng lên. Có nhiều phương pháp làm biến dạng dẻo lớp bề mặt đã được nghiên cứu như lăn ép bằng bi hoặc con lăn, miết ép bằng đầu kim cương... [1-6]. Khi lăn ép bằng bi hoặc con lăn thì bi hoặc con lăn sẽ lăn ép trên bề mặt chi tiết, còn khi miết ép thì dụng cụ trượt trên bề mặt chi tiết. Khi lăn ép hoặc miết ép có sử dụng thêm chuyển động đảo chiều hoặc chuyển động khứ hồi liên tục (dao động) của dụng cụ [3-4] sẽ hình thành các mấp mô tế vi đều đặn (vết) trên bề mặt của chi tiết. Trong quá trình cải tiến phương pháp gia công tinh, giáo sư Snhered U. G đã đưa ra sơ đồ lăn ép có dao động (chuyển động qua lại của dụng cụ), giáo sư Popob M. E đã thiết kế thành công công nghệ và đồ gá

cho phương pháp biến dạng dẻo dùng dụng cụ lăn ép có dao động [7-8]. Những phương pháp biến cứng bề mặt nêu trên chúng khác nhau bởi chuyển động của dụng cụ lăn ép khi nó thực hiện chuyển động khứ hồi theo chiều dọc hoặc ngang với chi tiết.

Sau khi miết ép dao động trên lớp bề mặt của chi tiết hình thành các “vết” dạng rãnh hình “sin” có độ sâu và mật độ phân bố khác nhau. Sự hình thành hệ thống “vết” trên lớp bề mặt chi tiết sau khi gia công sẽ giúp cải thiện quá trình bôi trơn của các cặp ma sát, các hệ thống “vết” này tạo thành các “túi dầu” nhân tạo để chứa chất bôi trơn sẽ làm giảm ma sát, giảm độ mài mòn, tăng tuổi bền của cặp vật liệu. Tùy thuộc vào từng yêu cầu cụ thể mà “vết” được hình thành có các hình dạng và độ lớn khác nhau, trong nghiên cứu [8-9] đưa ra kết quả khi miết ép bằng dụng cụ có dạng hình xuyên được gá trên trục nghiêng, hình thành trên bề mặt của chi tiết các “vết” song song và đan xen nhau, mật độ và dạng của “vết” phụ thuộc vào số vòng quay của phôi, bước tiến của dụng cụ, chiều sâu miết ép, tần số dao động, biên độ dao động của dụng cụ.

Không giống như các phương pháp xử lý được phát triển bởi Yu.G. Schneider và M.E. Popov, trong

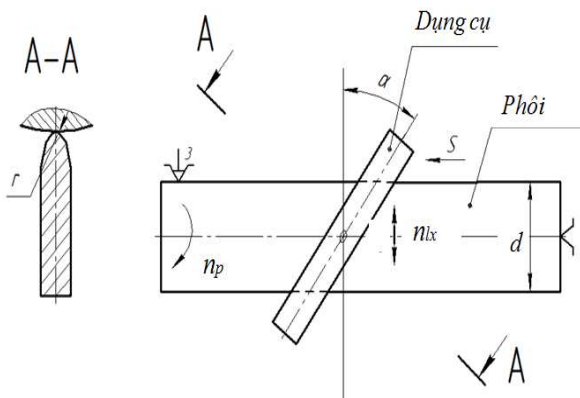
Người phản biện: 1. GS.TS. Trần Văn Địch
2. PGS.TS. Trần Vệ Quốc

phương pháp nghiên cứu của tác giả, dụng cụ miết ép có dạng trụ [10] kết hợp với chuyển động dao động của dụng cụ vuông góc với đường tâm của chi tiết và một thiết bị để thực hiện nó [11] trong khi các sơ đồ gia công đã biết thực hiện chuyển động dao động của dao song song với đường tâm chi tiết. Công nghệ hóa bền lớp bề mặt chi tiết máy bằng miết ép dao động là một phương pháp mới gia công bằng biến dạng dẻo lớp bề mặt của chi tiết, do đó hiện chưa có tác giả nào nghiên cứu về sự hình thành quỹ đạo “vết” trên lớp bề mặt của chi tiết máy sau khi miết ép dao động. Mục đích của bài báo này là nghiên cứu sự ảnh hưởng của thông số công nghệ khi miết ép dao động đến sự hình thành quỹ đạo “vết” trên lớp bề mặt của chi tiết máy.

2. NỘI DUNG

2.1. Nguyên lý gia công

Sơ đồ thực nghiệm về miết ép sử dụng dụng cụ có dạng trụ được đưa ra trong Hình 1. Dụng cụ có thể quay so với mặt phẳng thẳng đứng một góc $0 \leq \alpha \leq 180^\circ$ (Hình 1), cũng như thực hiện chuyển động dao động thẳng đứng (n_x) so với phôi và di chuyển theo hướng trục (hướng tiến dao) S. Quy ước xoay dụng cụ miết ép theo chiều kim đồng hồ được biểu thị bằng dấu cộng (+), ngược chiều kim đồng hồ dấu (-) [10].



Hình 1. Sơ đồ miết ép với dụng cụ có dạng trụ

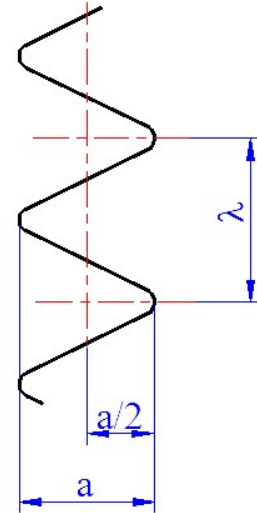
Khi miết ép dao động, dụng cụ miết ép có dạng trụ sẽ đảm bảo độ mài mòn đồng đều của bề mặt làm việc của dụng cụ dọc theo chiều dài của nó, nên sẽ làm tăng tuổi bền cho dụng cụ, vì không phải một khu vực bị mài mòn mà dọc theo chiều dài của dụng cụ (phụ thuộc vào biên độ dao động của dụng cụ). Khi tuổi bền của dụng cụ miết ép tăng lên tức là hình dáng hình học của dụng cụ và chi tiết gia công giữ được sự ổn định trong thời gian dài nâng cao được độ chính xác gia công.

Có thể thấy từ sơ đồ miết ép dao động ở Hình 1, các thông số công nghệ khi miết ép cũng chính là để hình thành nên các “vết” là: số vòng quay của phôi (n_p), bước tiến của dụng cụ (S), tần số dao động (n_x), biên độ dao động (e) và góc nghiêng của dụng cụ (α). Bản chất của việc hình thành “vết” của quá trình miết ép là

sự thay đổi giữa tốc độ quay của phôi và sự di chuyển của dụng cụ miết ép.

2.2. Tính toán quỹ đạo chuyển động của điểm tiếp xúc

Khi miết ép quỹ đạo điểm tiếp xúc giữa dụng cụ và chi tiết có dạng hình xoắn ốc, nhưng khi miết ép dao động có thêm chuyển động dao động (l_x) của dụng cụ nên quỹ đạo điểm tiếp xúc có dạng như Hình 2.



Hình 2. Quỹ đạo điểm tiếp xúc giữa dụng cụ và phôi khi miết ép dao động

Hình dạng, mật độ và vị trí tương quan của “vết” miết ép dao động phụ thuộc vào tỷ số i [6-7]:

$$i = n_x/n_p = [i] + \{i\} \quad (1)$$

Trong đó:

[i] - Phần nguyên của i ;

{i} - Phần thập phân của i .

Giá trị [i] cho biết bao nhiêu lần bước sóng λ khi phôi quay một vòng, còn phần thập phân của {i} cho biết lượng dịch chuyển của các rãnh khi phôi quay vòng tiếp theo [6-7]:

$$\lambda = v_p \cdot T \quad (2)$$

$$v_p = \pi \cdot d_p \cdot n_p \quad (3)$$

$$T = \frac{1}{n_x} \quad (4)$$

Trong đó:

v_p - Vận tốc của phôi;

d_p - Đường kính của phôi;

T - Chu kỳ dao động của dụng cụ miết ép.

Khi đó.

$$\lambda = \pi d_p \frac{n_p}{n_x} (\text{mm}) \quad (2')$$

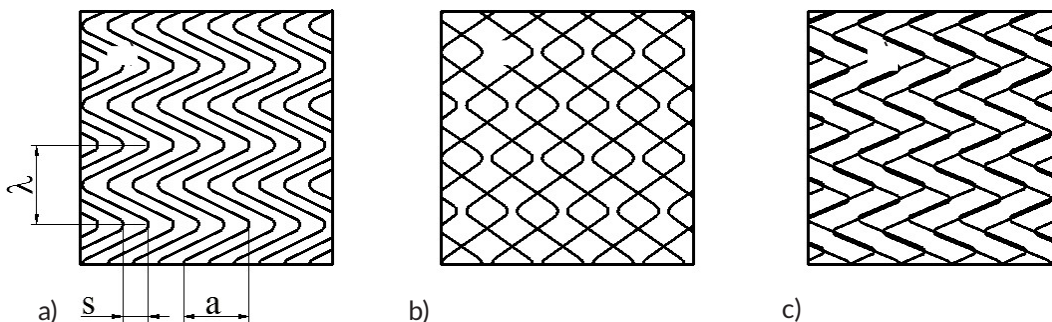
Dao động của dụng cụ miết ép với biên độ e và tần số n_x theo phương thẳng đứng hình thành dao động điểm tiếp xúc theo phương ngang với cùng tần số n_x nhưng với biên độ dao động:

$$a = e \cdot \text{tg} \alpha \quad (5)$$

Góc α có khả năng thay đổi được nên sẽ mở rộng khả năng công nghệ của quá trình miết ép. Với cùng một biên độ dao động của dụng cụ miết ép có thể nhận được biên độ điểm tiếp xúc giữa dụng cụ và chi tiết khác nhau khi góc α thay đổi từ -90° đến 90° .

Hình 3 cho thấy sơ đồ sắp xếp của các rãnh (vết) sau khi miết ép dao động phụ thuộc vào các giá trị của $\{i\}$.

Khi $\{i\} = 0$ (i là một số nguyên) các rãnh sau khi miết ép dịch chuyển song song với nhau (xem Hình 3a). Nếu $\{i\} = 0,5$, các rãnh dịch chuyển sau mỗi vòng quay tiếp theo của phôi bằng một nửa bước sóng λ và chúng đối xứng với nhau (xem Hình 3b). Khi $0,5 > \{i\} > 0$ hoặc khi $1,0 > \{i\} > 0,5$ các rãnh được dịch chuyển đan xen nhau theo sơ đồ trong Hình 3c.



Hình 3. Sự phụ thuộc của dạng “vết” miết ép vào giá trị của $\{i\}$

a) $\{i\} = 0$; b) $\{i\} = 0,5$; c) $\{i\} = 0,25$

2.3. Sự ảnh hưởng của thông số công nghệ đến hình dạng của “vết” miết ép

Bảng 1 đưa ra thông số công nghệ cơ bản để nghiên cứu

Bảng 1. Các thông số công nghệ khi miết ép dao động

Vòng quay của phôi n_p (vòng/phút)	Góc xoay của dụng cụ α ($^\circ$)	Tần số dao động n_k (HTK/phút)	Biên độ dao động e (mm)	Đường kính của phôi d_p (mm)	Bước tiến của dụng cụ S (mm/vòng)
150	15	600	20	30	0,5

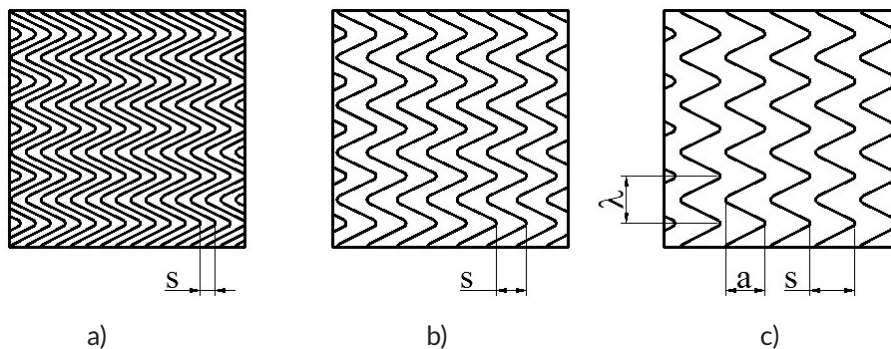
2.3.1. Ảnh hưởng của bước tiến

Chế độ miết ép đưa ra trong Bảng 1, bước tiến S thay đổi từ 0,2 đến 1 mm/vòng.

Thay các giá trị của n_p ; n_k ; e ; α ; S vào các biểu thức 1 - 5, nhận được các giá trị bước sóng λ và biên độ dao động a , từ đó xây dựng được quỹ đạo của điểm tiếp xúc (rãnh) khi miết ép dao động. Hình 4 cho thấy sự phụ thuộc của “vết” vào giá trị bước tiến của dụng cụ.

sự ảnh hưởng của chúng đến sự hình thành quỹ đạo “vết” trên lớp bề mặt của chi tiết máy khi miết ép dao động.

Sự thay đổi bước tiến của dụng cụ miết ép chỉ làm thay đổi khoảng cách của hai rãnh liền kề nhau nhưng không làm thay đổi hình dáng và biên độ của rãnh. Khi bước tiến S tăng lên sẽ làm khoảng cách giữa hai rãnh liền kề tăng lên một khoảng đúng bằng với bước tiến với S .



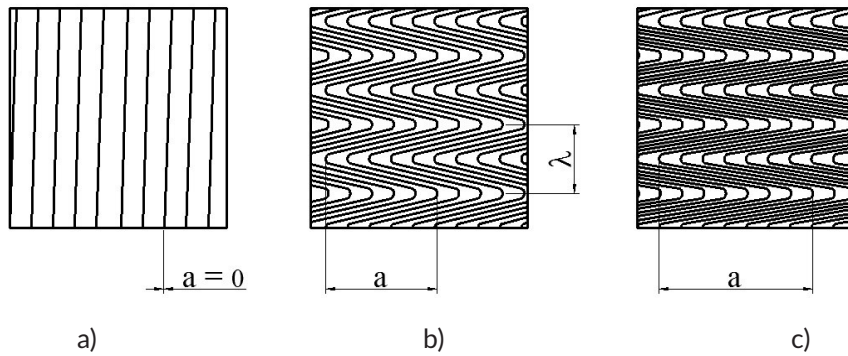
Hình 4. Sự phụ thuộc của dạng “vết” miết ép vào giá trị của bước tiến S ($\{i\} = 0$)

a. $S = 0,2$ mm; b. $S = 0,5$ mm; c. $S = 1,0$ mm

2.3.2. Ảnh hưởng góc xoay của dụng cụ

Chế độ miết ép đưa ra trong Bảng 1, góc xoay của dụng cụ thay đổi từ 0 đến 60° . Cũng tương tự như trên thay các giá trị của n_p ; n_k ; e ; α ; S vào các biểu thức

1 - 5, nhận được các giá trị bước sóng λ và biên độ dao động a , từ đó xây dựng được quỹ đạo của điểm tiếp xúc (rãnh) khi miết ép dao động. Hình 5 cho thấy sự phụ thuộc của “vết” vào góc xoay của dụng cụ.



Hình 5. Sự phụ thuộc của dạng “vết” miết ép vào góc xoay của dụng cụ ($\{i\} = 0$)

a) $a = 0^\circ$; b) $a = 15^\circ$; c) $a = 60^\circ$

Sự thay đổi góc xoay của dụng cụ miết ép sẽ làm thay đổi “vết” trên lớp bề mặt của chi tiết, khi góc $a = 0^\circ$ thì “vết” sau khi miết ép dao động trên bề mặt của chi tiết là một đường thẳng, khi có bước tiến S ($S > 0$) “vết” sẽ là một đường xoắn ốc. Khi tăng góc nghiêng $a = 30^\circ$ (xoay theo chiều kim đồng hồ) sẽ làm biên độ của sóng tăng lên ($a = e \cdot \tan \alpha$), khi giảm góc nghiêng a từ 30° xuống 15° (xoay ngược chiều kim đồng hồ) sẽ làm giảm biên độ của sóng. Khi góc $a = 0^\circ$ biên độ của sóng $a = 0$, khi tăng góc xoay a của dụng cụ từ 0 đến 60° thì biên độ sóng a sẽ càng lớn ($a = e \cdot \tan \alpha$).

2.3.3. Ảnh hưởng số vòng quay của phôi

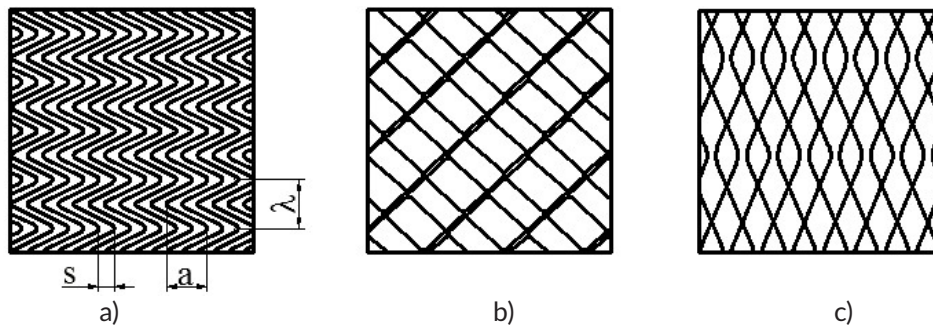
Chế độ miết ép đưa ra trong Bảng 1, số vòng quay của phôi (n_p) thay đổi từ 150 đến 240 vòng/phút. Cũng tương tự thay các giá trị của n_p ; n_x ; e ; a ; S vào các biểu

thức 1-5, nhận được các giá trị bước sóng λ và biên độ dao động a , từ đó xây dựng được quỹ đạo của điểm tiếp xúc (rãnh) khi miết ép dao động. Hình 6 cho thấy sự phụ thuộc của “vết” vào số vòng quay của phôi.

Khi thay đổi số vòng quay của phôi sẽ làm thay đổi dạng và kiểu của “vết” miết ép dao động trên lớp bề mặt của chi tiết. Dạng và kiểu của “vết” phụ thuộc vào tỷ số i .

$$i = n_x / n_p = \{i\} + \{i\}$$

Khi $\{i\} = 0$ (i là số nguyên) các rãnh sau khi miết ép song song với nhau sau mỗi vòng quay của phôi (xem Hình 6a). Nếu $\{i\} = 0,2$ các rãnh được dịch chuyển đan xen nhau theo sơ đồ trong Hình 6b. Nếu $\{i\} = 0,5$, các rãnh dịch chuyển sau mỗi vòng quay tiếp theo của phôi bằng một nửa bước sóng λ và chúng đối xứng với nhau (xem Hình 6c).



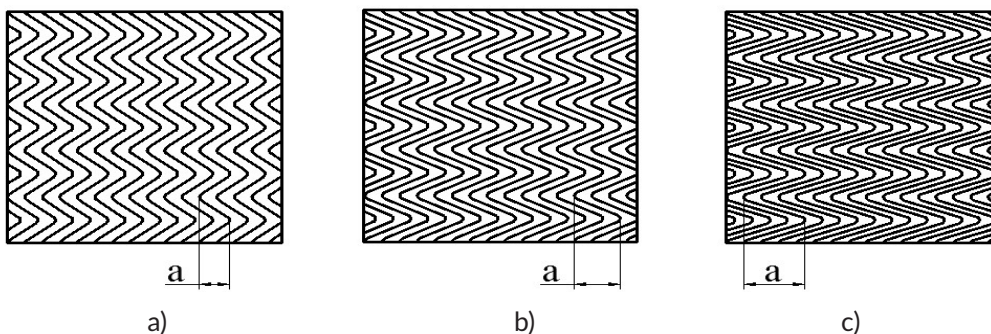
Hình 6. Sự phụ thuộc của dạng “vết” miết ép vào số vòng quay của phôi

a. $n_p = 150$ vòng/phút ($\{i\} = 0$); b. $n_p = 190$ vòng/phút ($\{i\} = 0,15$); c. $n_p = 240$ vòng/phút ($\{i\} = 0,5$)

2.3.4. Ảnh hưởng của biên độ dao động của dụng cụ

Chế độ miết ép đưa ra trong Bảng 1, biên độ dao động của dụng cụ (e) thay đổi từ 10-30 mm. Hình 7 cho thấy

sự phụ thuộc của “vết” sau khi miết ép vào biên độ dao động của dụng cụ.



Hình 7. Sự phụ thuộc của dạng “vết” miết ép vào biên độ dao động của dụng cụ ($\{i\} = 0$)

a) $e = 10$ mm; b) $e = 20$ mm; c) $e = 30$ mm

Khi thay đổi biên độ dao động của dụng cụ (e) sẽ làm thay đổi mật độ và biên độ ($a = e \cdot \tan \alpha$) của “vết” miết ép, nhưng không làm thay đổi dạng của “vết” miết ép trên bề mặt của chi tiết máy.

2.3.5. Ảnh hưởng của tần số dao động của dụng cụ

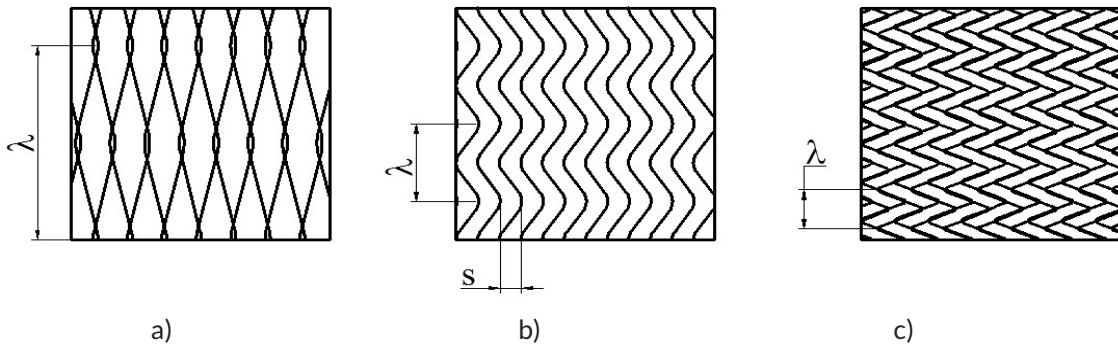
Chế độ miết ép đưa ra trong Bảng 1, tần số dao động của dụng cụ (n_{lx}) thay đổi từ 240 đến 375 HTK/phút. Hình 8 cho thấy sự phụ thuộc của “vết” sau khi miết ép vào tần số dao động của dụng cụ.

Khi thay đổi tần số dao động của dụng cụ sẽ làm thay đổi dạng và kiểu của “vết” miết ép dao động trên lớp bề mặt của chi tiết. Dạng và kiểu của “vết” phụ thuộc vào tỷ số i .

$$i = n_{lx} / n_p = [i] + \{i\}$$

Khi $\{i\} = 0,5$, các rãnh dịch chuyển sau mỗi vòng quay tiếp theo của phôi bằng một nửa bước sóng λ và chúng đối xứng với nhau (xem Hình 8a). Hình 8b thể hiện khi $\{i\} = 0$ (i là số nguyên) các rãnh sau khi miết ép song song với nhau sau mỗi vòng quay của phôi, khi $\{i\} = 0,6$ các rãnh được dịch chuyển đan xen nhau theo sơ đồ trong Hình 8c.

Khi thay đổi chiều sâu miết ép (t) và bán kính của dụng cụ miết ép (r) sẽ làm thay đổi chiều sâu và độ lớn của “vết” miết ép, nhưng không làm thay đổi dạng, kiểu và mật độ của “vết” trên lớp bề mặt của chi tiết máy.

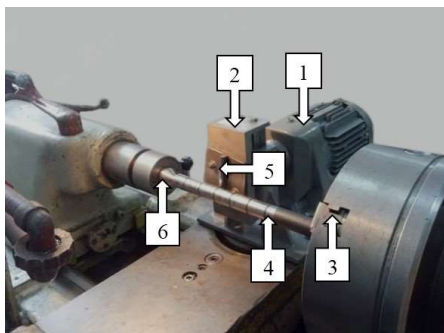


Hình 8. Sự phụ thuộc của dạng “vết” miết ép vào tần số dao động của dụng cụ

a) $n_{lx} = 375$ HTK/phút ($\{i\}=0,5$); b) $n_{lx} = 300$ HTK/phút ($\{i\}=0$); c) $n_{lx} = 240$ vòng/phút ($\{i\}=0,6$)

2.4. Thực nghiệm quá trình miết ép dao động

Để kiểm tra tính chính xác của các mô hình toán học thu được, tiến hành nghiên cứu thực nghiệm về sự hình thành “vết” trên bề mặt của chi tiết máy khi miết ép dao động [14]. Các thí nghiệm được thực hiện bằng cách sử dụng một thiết bị để tạo ra chuyển động dao động lên xuống (n_{lx}) của dụng cụ (Hình 2). Chuyển động quay từ động cơ liên hợp giảm tốc 1 được truyền qua bánh lệch tâm tới tấm trượt 2 chuyển động lên xuống trong rãnh trượt theo phương thẳng đứng. Dụng cụ miết ép 5 được gắn vào tấm trượt 2, nó có khả năng quay quanh trục thẳng đứng một góc $\pm \alpha$ (Hình 9). Phôi 4 được gá trên mâm cặp 3 và mũi chống tâm 6. Thiết bị tạo dao động lên xuống được gá trên bàn xe dao của máy tiện 1K62 [11].

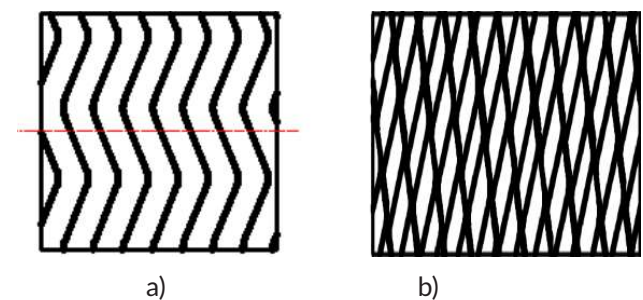


Hình 9. Thiết bị dùng để miết ép dao động

1 - động cơ liên hợp giảm tốc; 2 - tấm trượt; 3 - mâm cặp; 4 - phôi; 5 - dụng cụ miết ép; 6 - mũi chống tâm

Mẫu dùng để thí nghiệm có dạng trụ, đường kính $d_p = 40$ mm; vật liệu: Thép 35. Dụng cụ miết ép có $r = 2,5$ mm; vật liệu dụng cụ miết ép: BK8, bước tiến $S = 2$ mm/vòng; góc nghiêng dao $\alpha = 15^\circ$; tần số dao động của dụng cụ $n_{lx} = 300$ HTK/phút; biên độ dao động $e = 20$ mm; số vòng quay của phôi n_p thay đổi từ 150 đến 185 vòng/phút.

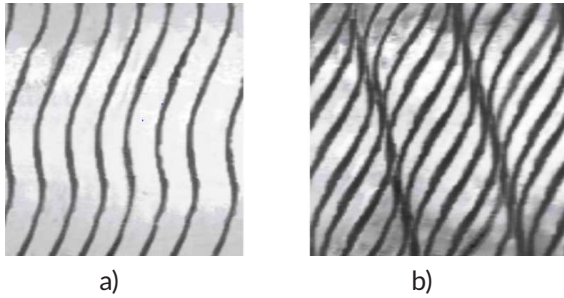
Thay các giá trị n_{lx} ; e ; α ; S , vào công thức (1-5), chúng ta thu được quỹ đạo của điểm tiếp xúc (rãnh) khi miết ép dao động (xem Hình 10).



Hình 10. Các dạng “vết” miết ép trên lớp bề mặt chi tiết khi thay đổi số vòng quay của phôi

a. $n_p = 150$ vòng/phút ($\{i\} = 0$); b. $n_p = 185$ vòng/phút ($\{i\} = 0,62$)

Hình 11 cho thấy sự thay đổi hình dạng của “vết” trên lớp bề mặt chi tiết sau khi miết ép dao động với các số vòng quay khác nhau của phôi.



Hình 11. Ảnh của quỹ đạo "vết" trên lớp bề mặt của chi tiết sau khi miết ép dao động

$a. n_p = 150 \text{ vòng/phút} (\{i\}=0); b. n_p = 185 \text{ vòng/phút} (\{i\}=0,62)$

Kết quả thí nghiệm đã xác định sự thay đổi của "vết" sau khi miết ép dao động vào số vòng quay của phôi nhận được hoàn toàn phù hợp với kết quả khi phân tích tính toán (xem Hình 10 và 11).

3. KẾT LUẬN

- Sau khi miết ép dao động "vết" được hình thành trên bề mặt chi tiết máy có ba dạng: Song song, xen kẽ và đối xứng với nhau.

- Thay đổi bước tiến của dụng cụ miết ép (S) sẽ làm thay đổi khoảng cách giữa hai rãnh (vết) liền kề trên bề mặt chi tiết, nhưng hình dạng của rãnh không thay đổi.

- Nếu dụng cụ không quay ($\alpha = 0^\circ$), thì "vết" sau khi miết ép là một đường thẳng. Khi tăng góc nghiêng của dụng cụ (α) theo chiều kim đồng hồ sẽ làm tăng biên độ (a) của sóng, nhưng không thay đổi dạng của sóng (dạng song song).

- Khi thay đổi số vòng quay của phôi (n_p) và tần số dao động của dụng cụ (n_x) sẽ làm thay đổi dạng và kiểu của "vết" miết ép dao động trên lớp bề mặt chi tiết. Dạng và kiểu của "vết" phụ thuộc vào tỷ số i.

$$i = n_x/n_p = [i] + \{i\}$$

Khi $\{i\} = 0,5$, các rãnh dịch chuyển sau mỗi vòng quay tiếp theo của phôi bằng một nửa bước sóng λ và chúng đối xứng với nhau. Khi $\{i\} = 0$ (i là số nguyên) các rãnh sau khi miết ép song song với nhau sau mỗi vòng quay của phôi. Khi $0,5 > \{i\} > 0$ hoặc khi $1,0 > \{i\} > 0,5$ các rãnh được dịch chuyển đan xen nhau.

- Sự thay đổi biên độ dao động của dụng cụ (e) dẫn đến sự thay đổi biên độ (a) của rãnh, nhưng không thay đổi hình dạng của rãnh.

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*, Nhà xuất bản Kỹ thuật Matxcova, 688 trang.
- [3]. Pashev D. D. (1987), *Hóa bền bằng biến dạng dẻo*, Nhà xuất bản kỹ thuật Matxcova, 152 trang.
- [4]. Baltep M. A. (1987), *Hóa bền chi tiết máy*, Nhà xuất bản Kỹ thuật Matxcova, 184 trang.
- [5]. Zaides S.A, Emelyanov V.N, Popov M.E; Kropotkina E.U, Bubnov A.S (2013), *Gia công biến dạng chi tiết dạng trục*, Nhà xuất bản Đại học IrGTU, 449 trang.
- [6]. Smeliaski V. M. (2002), *Hóa bền cơ học lớp bề mặt của chi tiết máy bằng phương pháp biến dạng dẻo*, Nhà xuất bản Kỹ thuật Matxcova, 299 trang.
- [7]. Snheider I.G (1988), *Công nghệ gia công áp lực*. Nhà xuất bản Palitech, sách chuyên khảo. 414 trang.
- [8]. Papov. M. E. (2006), *Hóa bền bằng phương pháp biến dạng dẻo*, Tạp chí Công nghệ hóa bền và phun phủ, số 11 trang 24-28.
- [9]. Papov. M. E. (2006), *Thiết kế hệ thống hóa bền bằng phương pháp biến dạng dẻo*, Tạp chí công nghệ hóa bền và phun phủ, số 7 trang 11-19.
- [10]. Zaides S.A, Nguyen Van Hinh, Pham Dac Phuong (2017), *Phương pháp biến dạng dẻo bề mặt. Bằng sáng chế số 2657263 liên bang Nga - MPK V24V 39/04*.
- [11]. Zaides S.A, Nguyen Van Hinh, Pham Dac Phuong (2017), *Thiết bị biến dạng dẻo bề mặt. Bằng sáng chế số 2626522 liên bang Nga - MPK V24V 39/04*.

THÔNG TIN TÁC GIẢ



Nguyễn Văn Hinh

- Tóm tắt quá trình đào tạo, nghiên cứu (thời điểm tốt nghiệp và chương trình đào tạo, nghiên cứu):
- + Năm 1999: Tốt nghiệp đại học ngành Công nghệ Chế tạo máy, Đại học KTCN Thái Nguyên.
- + Năm 2009: Tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Công nghệ Chế tạo máy, Đại học Bách Khoa Hà Nội.
- + Năm 2019: Tiến sĩ chuyên ngành Công nghệ Chế tạo máy, Đại học Tổng hợp Irkutsk - Nga.
- Tóm tắt công việc hiện tại: Giảng viên khoa Cơ Khí - Trường Đại học Sao Đỏ.
- Lĩnh vực quan tâm: Cơ khí chế tạo máy.
- Email: nguyenvanhinhck@gmail.com.
- Điện thoại: 0988 653 121.



Dương Thị Hà

- Tóm tắt quá trình đào tạo, nghiên cứu (thời điểm tốt nghiệp và chương trình đào tạo, nghiên cứu):
- Năm 2008: Tốt nghiệp Trường Đại học Giao thông Vận tải, Hà Nội, ngành Xây dựng cầu đường, chuyên ngành Công trình giao thông công chính.
- Năm 2012: Tốt nghiệp thạc sĩ ngành Xây dựng đường ô tô và đường thành phố, Trường Đại học Giao thông vận tải, Hà Nội.
- Tóm tắt công việc hiện tại: Giảng viên khoa Cơ khí, Trường Đại học Sao Đỏ.
- Lĩnh vực quan tâm: Sức bền vật liệu, Cơ kết cấu, Vật liệu.



Nguyễn Thị Liễu

- Tóm tắt quá trình đào tạo, nghiên cứu (thời điểm tốt nghiệp và chương trình đào tạo, nghiên cứu):
- + Năm 2008: Tốt nghiệp đại học ngành Cơ khí chế tạo, Trường Đại học Nha Trang, Khánh Hòa.
- + Năm 2013: Tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật cơ khí, Trường đại học Bách khoa Hà Nội.
- Tóm tắt công việc hiện tại: Giảng viên khoa Cơ khí, Trường Đại học Sao Đỏ.
- Lĩnh vực quan tâm: Dụng cụ cắt, Công nghệ chế tạo máy.
- Email: utlieu84@gmail.com.
- Điện thoại: 0936587695.

Khảo sát ảnh hưởng của một số yếu tố đến thời gian thực hiện thao tác kéo chi tiết ra ngoài bằng 2 tay của các công đoạn may sản phẩm Polo-Shirt từ vải dệt kim

Surveying the effects of factors on the time of action that bring details out with 2 hands of Polo-Shirt from knitted fabrics

Nguyễn Quang Thoại¹, Phan Thanh Thảo²

Email: quangthoaitanhhien@gmail.com

¹Trường Đại học Sao Đỏ

²Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

Ngày nhận bài: 02/7/2021

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 20/12/2021

Ngày chấp nhận đăng: 31/12/2021

Tóm tắt

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu thời gian thực hiện thao tác đưa chi tiết ra ngoài bằng hai tay tại một số công đoạn may sản phẩm Polo-Shirt từ vải dệt kim tại công ty TNHH Một thành viên Hà Nam - Hanosimex. Dựa trên cơ sở phương pháp phân tích thời gian chuẩn MTM và hệ thống thời gian định trước GSD, tác giả đã tiến hành nghiên cứu thực nghiệm ảnh hưởng đồng thời của các yếu tố về tổ chức lao động như khoảng cách đặt bán thành phẩm, kích thước bán thành phẩm và số lượng chi tiết may đến thời gian thực hiện thao tác đưa chi tiết sang bên (code AS2H). Trong nghiên cứu đã sử dụng phương pháp phân tích qui trình thao tác và xác định thời gian thao tác bằng phương pháp MTM và hệ thống thời gian định trước GSD, phương pháp qui hoạch thực nghiệm, phương pháp thực nghiệm xác định thời gian chuẩn bị may và thời gian công nghệ may thông qua xử lý số liệu trên phần mềm Excel và Design Expert. Kết quả của bài báo đã chỉ ra rằng thời gian thực hiện thao tác đưa chi tiết sang một bên tại các công đoạn có độ chênh lệch không đáng kể và có thể đồng nhất bằng 1 giá trị và giá trị thời gian này phụ thuộc vào nhiều yếu tố như khoảng cách đặt bán thành phẩm, kích thước chi tiết, điều kiện làm việc,.... Kết quả cũng là tiền đề cho nghiên cứu các thao tác may khác và đưa ra được điều kiện phù hợp để thời gian thực hiện các thao tác là nhỏ nhất.

Từ khóa: Nghiên cứu thao tác; nghiên cứu thời gian; GSD (General Sewing Data); MTM (Methods Time Measurement).

Abstract

This article presents the results of the study of the time to on the time of action that brings details out with 2 hands of polo-shirt from knitted fabrics from Polo- Shirt. It is based on MTM standard time analysis method and GSD predetermined time system. The authors have conducted a study of the simultaneous effects of organizational factors such as the distance to place the sewing element, the size of the sewing element, and the number of element layers on AS2H 's time. In the study, the analytical method of manipulation and determination of the operation time was used by the MTM method and the GSD predetermined time system, the experimental planning method, the experimental method to determine the time. Standard sewing time and sewing technology time through data processing on Excel and Design-Expert software. The results of the article have shown that the time to perform the code AS2H at the stages has a negligible difference and can be equal to 1 value and this time value depends on many factors. The results are also a premise for research for other sewing operations and give the corresponding set of optimal time parameters for each sewing operation.

Keywords: Motion study; Time study; GSD; MTM.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mặc dù đã áp dụng nhiều tiến bộ khoa học vào trong sản xuất của ngành Dệt may nhưng vẫn còn rất nhiều

công đoạn máy móc không thể thay thế hoàn toàn người công nhân. Và đội ngũ công nhân là người quyết định trực tiếp đến chất lượng cũng như số lượng sản phẩm. Do đó, để nâng cao chất lượng và sản lượng thì các doanh nghiệp cần phải tập trung vào người công nhân, các doanh nghiệp may luôn phải nghiên cứu cải thiện thời gian thao tác và tốc độ làm việc của người công nhân may.

Người phản biện: 1. PGS.TS. Nguyễn Thị Lệ

2. PGS.TS. Bùi Văn Huấn