

Đánh giá độ chính xác gia công trục vít Acsimet bằng tiêu chuẩn vết tiếp xúc

Trần Đình Hiếu*, Mai Thị Hoàn*

*ThS. Khoa Cơ khí động lực, Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Received: 25/12/2023; Accepted: 3/01/2024; Published: 8/01/2024

Abstract: Normally, after manufacturing, screws are often heat-treated and ground to achieve accuracy according to technical requirements. There are many types of screws, each with different processing methods, so after machining, it is necessary to evaluate the accuracy to ensure technical requirements before being put into use. In this article, we use contact traces to evaluate the accuracy after machining 40Cr alloy steel Acsimet screws based on contact vets standards when engaging.

Keywords: Acsimet screw, contact marks

1. Đặt vấn đề

Chi tiết sau chế tạo phải kiểm tra độ chính xác theo yêu cầu đã đề ra trước khi đưa vào sử dụng hoặc lắp ráp. Tùy thuộc vào tính chất công nghệ và yêu cầu kỹ thuật có các phương pháp kiểm tra chất lượng khác nhau. Đối với bộ truyền trục vít – bánh vít, bộ truyền bánh răng có nhiều phương pháp kiểm tra trong đó có phương pháp kiểm tra bằng vết tiếp xúc. Vết tiếp xúc đã được tiêu chuẩn hoá nên đánh giá qua tiêu chuẩn này dễ thực hiện và cho độ tin cậy cao. Sai số do vết tiếp xúc chính là sai số tổng hợp cho quá trình gia công chế tạo, lắp ráp ...

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Đặc điểm của bộ truyền trục vít – bánh vít [1]

Khâu chủ động của truyền động bánh vít là trục vít, còn khâu thụ động là bánh vít. Trục vít có hai loại:

- Trục vít hình trụ.
- Trục vít lõm.

Theo số đầu mối thì trục vít có các loại: một đầu mối và nhiều đầu mối.

Theo phương pháp hình thành bề mặt xoắn vít thì trục vít hình trụ có các loại thông dụng: mặt xoắn Acsimet và mặt xoắn thân khai. Trục vít có mặt xoắn thân khai được dùng trong những cơ cấu quan trọng truyền động với tải trọng và tốc độ lớn, còn trục vít có mặt xoắn Acsimet được dùng trong các cơ cấu truyền động với tải trọng và tốc độ nhỏ. Truyền động bằng trục vít lõm có khả năng truyền lực và hệ số có ích lớn hơn so với truyền động bằng trục vít thông thường. Ở truyền động trục vít lõm thì trục vít bao lấy bánh vít theo cung của vòng tròn khởi xuất, vì vậy khi ăn khớp có nhiều răng cùng tham gia hơn truyền động bằng trục vít hình trụ. Hình dạng đặc biệt của răng bánh vít tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành chêm dầu - yếu tố nâng cao tuổi thọ

của bộ truyền. Tuy nhiên, độ cứng vững của trục vít lõm phải cao hơn trục vít thông thường, bởi vì nếu độ cứng vững của nó không đủ có thể làm cho trục bị gãy khi làm việc.

2.2. Chế tạo trục vít và bánh vít Acsimet [2]

Quy trình công nghệ gia công trục vít và bánh vít bao gồm các nguyên công chính sau đây:

- Gia công phôi để đạt kích thước và hình dáng yêu cầu.

- Cắt thô và cắt tinh răng của trục vít và bánh vít (trường hợp không cần nhiệt luyện) còn đối với trường hợp trục vít cần nhiệt luyện thì cần cắt thô răng.

- Nhiệt luyện.

- Gia công các mặt chuẩn sau nhiệt luyện.

- Gia công tinh trục vít sau nhiệt luyện.

Trong bảng 2.1 trình bày các phương án cắt răng trục vít và bánh vít trong các dạng sản xuất khác nhau.

Bảng 2.1. Các phương án cắt răng trục vít và bánh vít

Dạng trục vít bánh vít	Dạng sản xuất	
	Đơn chiếc và hàng loạt	Hàng khối
Trục vít hình trụ	Dùng dao phay đĩa, dao phay ngón hoặc dao phay định hình, dao phay trục vít, dao phay một lưỡi (cho bánh vít)	Dùng dao phay trục vít
Trục vít và bánh vít lõm	Dùng đầu dao vạn năng, dao phay đĩa, dao phay ngón, dao phay một lưỡi (cho bánh vít)	Dùng đầu dao chuyên dùng (cho trục vít) và dao phay lõm (cho bánh vít)

2.2.1. Trục vít Acsimet

- Vật liệu chế tạo: Thép 40Cr

- Trục vít acsimet 40Cr chế tạo trên máy tiện thông thường

- Nhiệt luyện bằng phương pháp tôi cao tần đạt độ cứng 42 – 44 HRC

Ta có: $V_d = a_{tb}/a = 17,86/22 = 0,812 = 81,2\%$

- Xét theo chiều rộng:

$$h_1 = 5,3; \quad h_2 = 4,2; \quad h_3 = 4,5$$

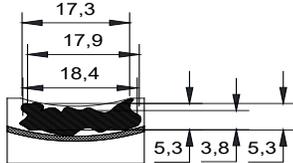
Chiều rộng vết trung bình:

$$h_{tb} = (h_1 + h_2 + h_3)/3 = (5,3 + 4,2 + 4,5)/3 = 4,67$$

Ta có: $V_r = h_{tb}/h_{iv} = 4,677/7 = 0,667 = 66,7\%$

Kết luận: Vết vết trong thí nghiệm này đã đạt yêu cầu.

*Thí nghiệm 2:



- Xét theo chiều dài:

$$a_1 = 17,3; \quad a_2 = 17,9; \quad a_3 = 18,4$$

Chiều dài vết trung bình:

$$a_{tb} = (a_1 + a_2 + a_3)/3 = (17,3 + 17,9 + 18,4)/3 = 17,87$$

Ta có: $V_d = a_{tb}/a = 17,87/22 = 0,812 = 81,2\%$

- Xét theo chiều rộng:

$$h_1 = 5,3; \quad h_2 = 3,8; \quad h_3 = 5,3$$

Chiều rộng vết trung bình:

$$h_{tb} = (h_1 + h_2 + h_3)/3 = (5,3 + 3,8 + 5,3)/3 = 4,8$$

Ta có: $V_r = h_{tb}/h_{iv} = 4,8/7 = 0,686 = 68,6\%$

Kết luận: Vết vết trong thí nghiệm này đã đạt yêu cầu.

3. Kết luận

Qua số liệu thực nghiệm trên khẳng định được chế độ tối ưu đã lựa chọn để gia công và mài trực vít Acsimet là chính xác. Kết quả này có độ chính xác cho cả hai trường hợp chế tạo trên máy tiện thông thường và cả trên máy tiện CNC.

Từ kết quả trên ta nhận thấy: Có thể gia công và mài trực vít thép hợp kim độ cứng 42 – 45 HRC ở chế độ vận tốc quay phôi 4,3 – 4,5 vòng/phút, lượng tiến dao từ 4 – 5 $\mu\text{m}/\text{hành}$ trình, vận tốc đá từ 23 – 26 m/s đều đạt yêu cầu về chất lượng và cho độ nhám bề mặt sau mài từ 1,023 – 1,028 μm

Tài liệu tham khảo

- [1]. Trần Văn Địch (2006), *Công nghệ chế tạo bánh răng*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội.
- [2]. Nguyễn Đắc Lộc, Lê Văn Tiến, Ninh Đức Tôn, Trần Xuân Việt (2007), *Sổ tay công nghệ chế tạo máy, tập 1*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội.
- [3]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2007), *Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7578-2:2006*, Hà Nội.
- [4]. Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước (1979), *Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 2846*, Hà Nội.

Nâng cao chất lượng hoạt động dạy học... (tiếp theo trang 146)

công nghệ thông tin phát triển. Chính vì vậy cả GV và SV cần nghiên cứu, tích cực, khai thác hợp lý kết hợp PP dạy học truyền thống với sử dụng CNTT trong giáo dục.

Những nội dung có liên quan đến thực tiễn xã hội, thế giới và khu vực, GV và SV có thể tìm hiểu, nghiên cứu trên các trang web chính thống, từ đó sẽ giúp quá trình dạy học đạt được kết quả cao.

Trong quá trình làm bài, học tập môn TN&XH, SV cần có sự kết với PP học truyền thống, như: ghi nhớ ở trên lớp, về nhà làm bài tập, xung phong làm bài, trả lời câu hỏi do GV đưa ra, tự học nghiên cứu, sáng tạo ra PP, cách học nhanh và hiệu quả nhất. Trong quá trình ôn luyện bài cũ ở nhà, SV phải biết khái quát ngắn gọn, dễ nhớ; phải tích cực, chủ động nghiên cứu, xây dựng thái độ học tập tích cực, kiên trì trong quá trình lĩnh hội tri thức.

3. Kết luận

TN&XH là môn học rất quan trọng trong chương trình GDĐT ở bậc Đại học, nhất là với đối tượng đào tạo chuyên ngành Giáo dục tiểu học. Bài báo trình bày nghiên cứu, phân tích thực trạng của việc dạy và học môn TN&XH đồng thời đưa ra một số biện pháp nhằm nâng cao chất lượng dạy và học nội dung này

cho SV. Từ nội dung nghiên cứu, có thể thấy kết quả học tập môn TN&XH của SV chưa cao. PP tiếp cận, giảng dạy của GV chưa đa dạng và có một số nhược điểm cần đổi mới. Từ đó chúng tôi đưa ra một số biện pháp, khuyến nghị đổi mới nội dung và PP giảng dạy môn TN&XH nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển và hội nhập, đồng thời nâng cao chất lượng dạy, học các nội dung khác của SV

Tài liệu tham khảo

- [1] Đảng Cộng sản Việt Nam (2021), *Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, tập 1, 2*, NXB CTQG – ST. Hà Nội
- [2] Chế Thị Hải Linh (2019), *Quản lý đào tạo giáo viên tiểu học ở các trường/khoa đại học sư phạm theo tiếp cận năng lực*, Luận án Tiến sĩ Quản lý giáo dục, Trường Đại học Vinh. Nghệ An
- [3] Trần Kiểm, (2013), *Giáo trình Tiếp cận hiện đại trong quản lý giáo dục*, NXB Đại học Sư phạm. Hà Nội
- [4] Phan Trọng Ngọ (2005). *Dạy học và phương pháp dạy học trong nhà trường*. NXB ĐHS. Hà Nội
- [5] Phan Chí Thanh (2018), *Cách mạng công nghiệp 4.0 - xu thế phát triển của giáo dục trực tuyến*, Tạp chí Giáo dục, số 421. Hà Nội