

ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ XUNG VÀ TỐC ĐỘ DÂY CẮT ĐẾN ĐỘ NHÁM BỀ MẶT CHI TIẾT HỢP KIM NHÔM A6061 KHI GIA CÔNG TRÊN MÁY CẮT DÂY TIA LỬA ĐIỆN.

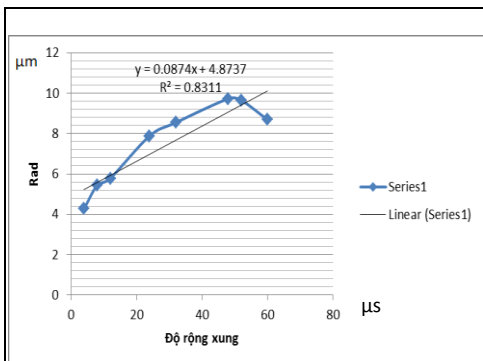
1. Đặt vấn đề

Một trong những chỉ tiêu để đánh giá chất lượng bề mặt chi tiết gia là độ nhám bề mặt (R_a). Nghiên cứu này nhằm phân tích ảnh hưởng của chế độ xung, tốc độ dây cắt đến độ nhám bề mặt chi tiết hợp kim nhôm A6061 khi gia công trên máy cắt dây tia lửa điện GS 3240 (tại trung tâm thực hành thực nghiệm Cơ khí – ĐH Sao Đỏ).

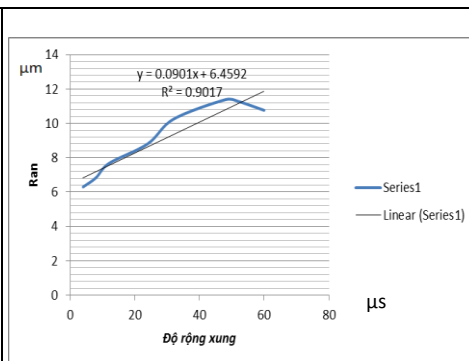
2. Phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này sử dụng các điều kiện cố định sau để tiến hành thực nghiệm: máy cắt dây tia lửa điện – model GS 3240. Đối tượng nghiên cứu – chi tiết làm từ hợp kim nhôm A6061 với kích thước $L \times L \times H = 20 \times 20 \times 100$ mm, cắt trên mặt $L \times L$. Vật liệu dây cắt molipden, đường kính dây 0,18 mm.

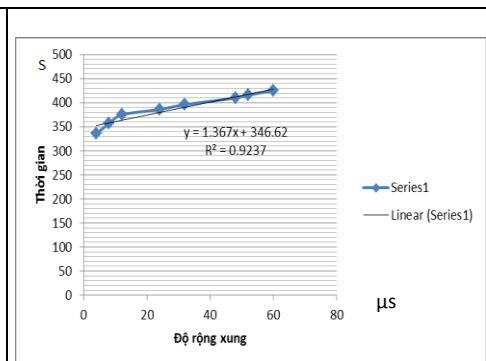
2.1. Ảnh hưởng của chế độ xung đến độ nhám bề mặt



Hình 2.1. Ảnh hưởng của chế độ xung đến độ nhám Rad

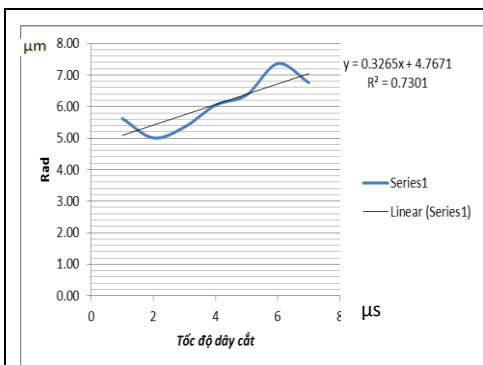


Hình 2.2. Ảnh hưởng của chế độ xung đến độ nhám Ran

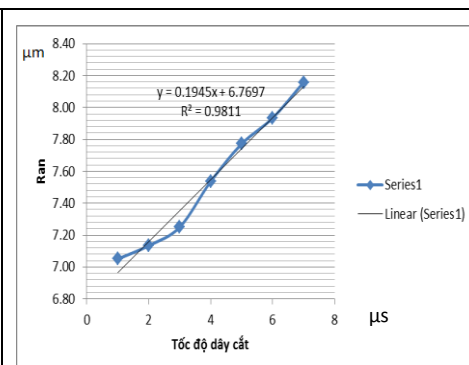


Hình 2.3. Ảnh hưởng của chế độ xung đến độ thời gian gia công T

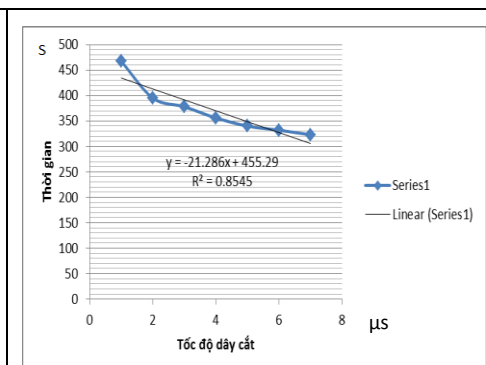
2.2. Ảnh hưởng của tốc độ dây cắt đến độ nhám bề mặt



Hình 2.4. Ảnh hưởng của tốc độ dây cắt đến độ nhám Rad



Hình 2.5. Ảnh hưởng của tốc độ dây cắt đến độ nhám Ran



Hình 2.6. Ảnh hưởng của tốc độ dây cắt đến độ thời gian gia công T

Từ đồ thị hình 2.1; 2.2; 2.3 cho thấy, khi độ rộng của xung tăng thì độ nhám bề mặt Rad và Ran cũng tăng theo. Tuy nhiên, khi chế độ xung ≥ 52 μ s độ nhám bề mặt giảm. Nguyên nhân xảy ra hiện tượng này là do khi chế độ xung tăng thì cường độ phóng điện tăng, đồng thời thời gian phóng điện giảm làm cho bề mặt chi tiết gia công dễ bị cháy. Khi chế độ xung tăng ≥ 52 μ s bề mặt chi tiết có hiện tượng chảy loãng tức thì trong một thời gian ngắn, vì vậy độ nhám bề mặt giảm.

Khi độ rộng của xung tăng thì thời gian gia công càng kéo dài và năng suất gia công giảm.

Vì vậy khi gia công hợp kim nhôm A6061 để đảm bảo độ nhám bề mặt nhỏ và năng suất cắt cao nên chọn độ rộng xung nhỏ.

Từ biểu đồ hình 2.4; 2.5 cho thấy khi tăng tốc độ dây cắt thì độ nhám bề mặt chi tiết gia công cũng tăng theo. Tại tốc độ dây cắt = 2 w.s thì độ nhám bề mặt đo dọc theo phương dây cắt có giá trị nhỏ nhất.

Kết quả thực nghiệm (hình 2.5) đã chứng minh khi tăng tốc độ dây cắt thì độ nhám bề mặt đo theo chiều ngang của tốc độ dây cắt cũng tăng dần theo thời gian đúng như phương trình lý thuyết [1,2]:

$$R_a = \frac{1}{5} \sum_{i=5}^n (h_{r1} + h_{r2} + h_{r3} + h_{r4} + h_{r5}).$$

Trong đó h_{ri} được xác định theo công thức: $h_{ri} = R_i \pm \sqrt{R_i^2 - l_i^2} / 4$

Từ biểu đồ hình 2.6 ta thấy rằng khi tăng tốc độ dây cắt thì thời gian gia công được rút ngắn hay nói cách khác năng suất gia công tăng.

Vì vậy khi gia công để đảm bảo độ nhám bề mặt nhỏ nên chọn tốc độ dây cắt nhỏ (độ nhám bề mặt đo dọc theo chiều dây cắt khi tốc độ dây = 2 w.s). Nếu gia cân để đạt năng suất cao thì chọn tốc độ cao nhất có thể.

1. Kết luận

- Nghiên cứu đã chỉ ra mối quan hệ giữa độ nhám bề mặt Rad, Ran với độ rộng xung và tốc độ dây cắt khi gia công hợp kim nhôm A6061 bằng phương pháp cắt dây tia lửa điện.
- Đưa ra khuyến cáo về chế độ cắt nên dùng để đạt được độ nhám bề mặt và năng suất cắt yêu cầu.

2. Hướng nghiên cứu tiếp theo

- Ảnh hưởng của độ cứng vật liệu đến độ nhám bề mặt và năng suất gia công.
- Quy luật phân bố độ nhám gia công trên bề mặt chi tiết.
- Phương trình toán học mô tả ảnh hưởng của độ rộng xung và tốc độ dây cắt đến độ nhám bề mặt Rad, Ran.

Tài liệu tham khảo

1. Шеховцева Е.В., Шеховцева Т.В. *Использование электроэрозионной обработки для обеспечения эксплуатационных свойств цилиндрических зубчатых колес ГТД // Сборка в машиностроении, приборостроении. 2007. №11. С. 14 – 16.*
2. Суслов А.Г., Съянов С.Ю. *Формирование и расчет шероховатости поверхности деталей при электроэрозионной обработке // Прогрессив-Современные технологии производства зубчатых передач 127 ные технологии и системы машиностроения: междунар. сб. науч. Трудов. Донецк: ДонГТУ, 2000. Вып. 10. С. 239 – 244.*
3. *Теория электрических и физико-химических методов обработки: учеб. пособие / В.П. Смоленцев [и др.]. Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2007. 376 с.*
4. Vũ Hoài Ân. *Gia công tia lửa điện CNC // Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.*