

TÓM TẮT NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Đề tài luận án: “Nghiên cứu độ bền và cơ chế phá hủy của mối hàn ma sát giữa hợp kim nhôm AA6061-T6 với thép không gỉ SUS316”

Ngành: Kỹ thuật cơ khí

Mã số: 9520103

Khóa: 2021

Họ và tên nghiên cứu sinh: Hồ Hữu Huy

Họ và tên người hướng dẫn: 1. PGS.TS. Trần Hưng Trà

2. PGS.TS. Dương Đình Hảo

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Nha Trang

Nội dung:

Mối hàn chồng FSW AA6061/SUS316 đã được chế tạo thành công với các phát hiện chính thu được như sau:

1. Vận tốc ảnh hưởng đến đáng kể đến nhiệt độ vùng hàn hơn so với chiều sâu ép chót. Nhiệt độ mối hàn tăng lên khi giảm vận tốc hàn hoặc tăng chiều sâu ép chót.
2. Tăng vận tốc hàn hoặc giảm chiều sâu ép chót sẽ làm giảm độ dày của lớp IMC và lớp khuếch tán. Tuy nhiên khuyết tật không liên kết dễ hình thành dẫn đến giảm diện tích liên kết hai hợp kim hàn AA6061 và SUS316 trong trường hợp này.
3. Độ bền mối hàn bị ảnh hưởng đáng kể bởi vận tốc, chiều sâu ép chót và chiều dài chót. Độ bền tăng khi vận tốc giảm hoặc tăng chiều sâu ép chót và chiều dài chót hàn.
4. Ở vận tốc hàn thấp, vị trí phá hủy mối hàn nằm ở vùng HAZ bên AA6061, nơi có cấu trúc thô và độ cứng thấp nhất. Khi tăng vận tốc hàn hoặc giảm chiều sâu ép chót, mối hàn bị phá hủy tại bề mặt liên kết.
5. Tăng nồng độ môi trường NaCl làm tăng quá trình ăn mòn của mối hàn. Vị trí xảy ra phá hủy mạnh nhất được tìm thấy ở vùng SZ và TMAZ. Mối hàn bị ăn mòn đáng trong vùng tiếp giáp giữa AA6061 và SUS316 khi tăng hiệu điện thế.
6. Ăn mòn tăng từ 30 °C đến 70 °C nhưng giảm khi nhiệt độ lớn hơn 70 °C do cấu trúc màng oxit hấp thụ các ion Cl⁻ nên hình thành các điểm ăn mòn của mối hàn.

Người hướng dẫn

Nghiên cứu sinh



PGS.TS. Trần Hưng Trà PGS.TS. Dương Đình Hảo

Hồ Hữu Huy

KEY FINDINGS

Thesis title: "Research on strengths and failure behavior of the dissimilar FSW between aluminum alloy AA6061-T6 and stainless steel SUS316."

Mayor: Mechanical engineering

Major code: 9520103

Course: 2021

PhD Student: Ho Huu Huy

Supervisor: 1. Assoc. Prof. PhD. Tran Hung Tra
2. Assoc. Prof. PhD. Duong Dinh Hao

Institution: Nha Trang University

Key Findings:

FSW between aluminum alloy AA6061-T6 and stainless steel SUS316 were fabricated successfully with the main findings:

1. The effect of welding speed on peak temperature is more significant than penetration. The heat input increases with decreasing the welding speed or increasing the penetration.
2. Increasing the welding speed or decreasing the penetration would lead to reducing the thickness of the intermetallic compounds and diffusion layers. However, non-bonded are formed easily, leading to a reduction in the bonding area in this case.
3. Strength of the joint is affected significantly by welding speed, penetration and pin length. Tensile strength increases with reducing welding speed or increasing penetration and pin length.
4. At low welding speed, the lap-joint is cracked at the HAZ region of the AA6061, where the coarse microstructure grain size and lowest hardness value are found. In contrast, the lap-joint is destroyed at the welding interface when the welding speed increased or the penetration decreased.
5. Increasing the NaCl concentration might increase the corrosion of the joint. The highest destruction areas are found in the SZ and TMAZ regions. The lap - joint is corroded significantly at the interface when the voltage is increased.
6. Corrosion increases significantly with increasing the temperature from 30 °C to 70 °C but decreases as the temperature is higher than 70 °C. In this case, the oxide film becomes unstable absorbing ions Cl^- forming corrosion spots.

Supervisor(s)

PhD Student



A. Prof. PhD. Tran Hung Tra A. Prof. PhD. Duong Dinh Hao

Ho Huu Huy