دانشگاه صنعتی اصفهان

علوم و فناوری جوشکاری ایران، سال دوم، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۵، صفحه ۳۷-۲۷

IWNT
انجمن جوشکاری و آزمایشهای غیرمخرب ایران

تاثیر عملیات‌حرارتی بر ساختار دانه‌ها و خواص مکانیکی جوش اصطکاکی- اغتشاشی آلیاژ آلومینیم ۷۰۷۵

محسن محمدی زهرانی*، مرتضی شمعانیان

دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

(دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۱۴ ؛ دریافت نسخهٔ نهایی: ۱۳۹۵/۰۳/۱۶)

چکیده

ساختار ریزدانه ناحیه اغتشاش جوش اصطکاکی- اغتشاشی آلیاژهای آلومینیم در طی عملیات‌حرارتی پس از جوشکاری ناپایدار بوده و برخی دانه‌ها به‌صورت غیرعادی رشد می‌کنند. در این تحقیق، نحوه رشد غیرعادی دانه‌ها طی عملیات‌حرارتی T۶ جوش اصطکاکی- اغتشاشی آلیاژ آلومینیم ۷۰۷۵ و اثر آن بر خواص مکانیکی جوش مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که در اثر عملیات‌حرارتی پس از جوشکاری در دمای ۵۱۰ °C، ناحیه اغتشاش دچار رشد شدید دانه‌ها شده و دانه‌هایی نامنظم در مقیاس میلیمتری جایگزین دانه‌های ریز و هم‌محور اولیه موجود در حالت جوشکاری شده می‌شوند. عملیات‌حرارتی پس از جوشکاری علیرغم بهبود ۲۸٪ در استحکام کششی اتصال، موجب کاهش در ازدیاد طول کششی از حدود ۱۰٪ به ۱/۵٪ می‌شود. بعلاوه، رشد غیرعادی دانه‌ها در ناحیه اغتشاش موجب جابه‌جایی محل شکست از ناحیه متاثر از حرارت به ناحیه اغتشاش می‌شود.

کلمات کلیدی: جوشکاری اصطکاکی- اغتشاشی، آلیاژ آلومینیم ۷۰۷۵، ریزساختار، رشد غیرعادی دانه، خواص مکانیکی.

Effect of heat treatment on the grain structure and mechanical properties of Al-7075 friction stir weld

M. Mohammadi Zahrani, M. Shamanian
Department of Materials Engineering, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

(Received 3 May 2016 ; Accepted 5 June 2016)

Abstract

The fine grain structure of friction-stir welded aluminum alloys is unstable during post weld heat treatment and some grains abnormally grown. In this study, the sequence of abnormal grain growth during T6 heat

---

* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی mohsen.mohammadi@ma.iut.ac.ir

[Downloaded from jwsti.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[Downloaded from jwsti.iut.ac.ir on 2024-0

treatment of Al-7075 friction-stir weld and its effect on mechanical properties of the weld was studied. The results showed that heat treatment in 510 °C resulted in drastic grain growth in stir zone and fine equiaxed grains in the stir zone of as-welded joint were substituted by millimeter-scale irregular grains. Post weld heat treatment resulted in decrease in the tensile elongation from about 10% to 1.5% although the joint tensile strength improved by 28%. In addition, post weld heat treatment changed the fracture location from the heat-affected zone to the stir zone.

Keywords: Friction-stir welding, Al-7075, Microstructure, Abnormal grain growth, Mechanical properties.
