علوم و فناوری جوشکاری ایران، سال سوم، شماره 1، بهار و تابستان 1396، صفحه 53-42

ارزیابی خواص مکانیکی منطقه جوش آلیاژ آلومینیوم 6061 نانوساختار حین فرآیند جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای

وحید ظهوری شعار ، فتح اله کریم زاده ، عبدالمجید اسلامی

دانشکده مهندسی مواد دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان

(دریافت مقاله: 1395/03/12؛ دریافت نسخهٔ نهایی: 1396/01/17)

چکیده

در این پژوهش ابتدا آلومینیوم نانوساختار به روش نورد تبریدی تولید و سپس به روش جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای جوشکاری شد. برای این منظور پس از انجام عملیات آنیل محلولی، نمونه‌ها تا کاهش ضخامت 90 درصد تحت فرآیند نورد تبریدی قرار گرفتند. سپس به‌منظور حصول همزمان استحکام و انعطاف‌پذیری ورق‌های تولیدشده تحت عملیات پیرسازی (30 ساعت در 130 درجه سانتیگراد) قرار گرفتند. استحکام کششی آلومینیوم نانوساختار 370 مگاپاسکال، ریزسختی آن 135 ویکرز و انعطاف‌پذیری آن 11% به‌دست آمد. سپس نمونه‌های نورد تبریدی‌شده، با پارامترهای مختلف شامل شدت جریان 50 الی 100 کیلو آمپر، نیروی الکترود 2/8 کیلو نیوتن، و مدت زمان جوشکاری 0/1 ثانیه تحت فرآیند جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای قرار گرفتند. بیشینه نیروی شکست در آزمون کشش برش برای نمونه نانوساختار 5580 N به‌دست آمد. نتایج نشان داد که نمونه‌های نانوساختار در مقایسه با نمونه‌های آلیاژ آلومینیوم 6061-T6 استحکام جوش بالاتری دارند.

کلمات کلیدی: آلیاژ آلومینیوم6061، نانوساختار، نورد تبریدی، جوشکاری مقاومتی نقطه‌ای

Evaluation of mechanical properties of nanostructured Al 6061 alloy weldment during resistance spot welding process

V. Zohoori-Shoar ,F. Karimzadeh, A. Eslami

Department of Materials Engineering, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran.

(Received 1 June 2016 ; Accepted 6 April 2017)

* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: v.zohoori52@gmail.com

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2026-11-29]

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2026-11-29]

Abstract

In this study, The Al 6061 alloy sheets were produced by Cryorolling process and then were welded by resistance spot welding method. In this regard, the solution treated Al 6061 alloy cryorolled subsequently up to 90% reduction in thickness to produce nanostructure alloy. The cryorolled sheets were then subjected to aging treatment (130˚C-30h) in order to obtain simultaneous strength and ductility. Tensile strength of 370 MPa, hardness of 135 HV, and ductility of 11 % was obtained for the nanostructured Aluminum sheets. The Cryorolled samples were then resistance spot welded with different welding parameters, including welding current 50 to 100 kA, electrode force of 2.8 kN, and welding time of 0.1 s. The most tensile shear peak load of weld spot of nanostructured samples was 5580 N. The results for different welded samples showed that the nanostructured ones, have higher weld strength when compared with 6061-T6 Aluminum alloy samples with common grain size.

Keywords: Al 6061 alloy, nanostructured, Cryorolling, Resistance spot welding.