علوم و فناوری جوشکاری ایران، سال دوم، شماره 2، پاییز و زمستان 1395، صفحه 41-29

شبیه‌سازی رفتار پلی‌آمید6 (PA6) در حین جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی و مقایسه آن با نتایج تجربی

حامد آقاجانی درازکلا[1*]، مرتضی حسین زاده[2]، مجید الیاسی[3]

1- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران، ایران

2- دانشکده مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت الله آملی، آمل، ایران

3 - دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل، ایران

(دریافت مقاله: 1394/12/14 ؛ دریافت نسخهٔ نهایی: 1395/08/03)

چکیده

در این پژوهش اثرات سرعت خطی و دورانی ابزار جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی بر توزیع و تولید حرارت، سیلان مواد و شکل گیری عیوب داخلی یک قطعه کار پلیمری از جنس پلی آمید 6 (PA6)، مورد مطالعه قرار گرفت. شبیه سازی این فرآیند با استفاده از روش دینامیک سیالات محاسباتی و مجموعه نرم افزار تجاری CFD Fluent 6.4 استفاده شد. نتایج حاصل از شبیه سازی نشان داد که با افزایش نسبت سرعت چرخشی به سرعت خطی ابزار، جریان مواد در جلو ابزار اندکی بیشتر می شود و ابعاد منطقه اغتشاش بزرگتر می گردد. بیشینه درجه حرارت تولید شده در شبیه سازی 220 درجه سانتیگراد و اغتشاش مواد در سمت پیشرو در سطح اتصال مشاهده شد. نتایج حاصل از مدل توسط نتایج تجربی سایر محققین مورد مقایسه قرار گرفت و تطابق قابل قبولی با آنها داشت

کلمات کلیدی: جوشکاری اصطکاکی اغتشاشی، دینامیک سیالات محاسباتی، شبیه سازی حرارتی، جریان مواد، پلی آمید 6 (PA6).

Behavior Simulation Polyamide 6 (PA6) During Friction Stir Welding and Comparison with Experimental Results

H. Aghajani Derazkola[1*], M. Hosseinzadeh[2], M. Elyasi[3]

1- Young Researchers and Elites club, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Department of Mechanical Engineering, Islamic Azad University of Ayatollah Amoli Branch, Amol, Iran.

3- Department of Mechanical Engineering, BabolNoshiravani University of Technology, Babol, Iran.

(Received 4 March 2016 ; Accepted 24 October 2016)

* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: hamed.aghajani@srbiau.ac.ir

[Downloaded from jwsti.iut.ac.ir on 2026-11-23]

[Downloaded from jwsti.iut.ac.ir on 2026-11-23]

Abstract

In this study, the effects of linear speed and rotational speed of the friction stir welding tool was investigated on the heat generation and distribution of heat,the material flow and weld defect formation of the Polyamide 6 (PA6) workpiece. The commercial CFD Fluent 6.4 software package was used to the simulation of the process with computational fluid dynamic technique. The output results of the simulation showed higher proportion of rotational speed to the tool linear speed, the material flow in front of the friction stir welding tool became more and the dimension of the welding stir zone became bigger. The maximum simulating generated heat was 220 centigrade degrees and the maximum head and material flow were observed at the advancing side of the join surface. The obtained simulation results were compared with other researchers' experimental results and the simulation outputs displayed acceptable agreement with experimental results.

Keywords: Friction stir welding, Computational fluid dynamic, Thermal simulation, Material flow, Polyamide 6 (PA6).