علوم و فناوری جوشکاری ایران، سال سوم، شماره 1، بهار و تابستان 1396، صفحه 9-2

بررسی خواص مکانیکی و ریزساختار اتصال Ti-6Al-4V به Al2024 به روش فاز مایع گذرا مرحله‌ای (S-TLP)

امین عنبرزاده[1]، حامد ثابت[2*]

1-گروه مهندسی مواد و متالورژی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

2 –گروه مهندسی مواد و متالورژی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

(دریافت مقاله: 1394/12/13 ؛ دریافت نسخهٔ نهایی: 1395/03/31)

چکیده

در تحقیق حاضر ریزساختار و خواص مکانیکی اتصال Al2024 به Ti-6Al-4V به روش فاز مایع گذرا مرحله‌ای (S-TLP) مورد بررسی قرار گرفته است، برای این منظور ورق‌هایی به ابعاد 130×32×3 تهیه شد و لایه واسط نیز به ابعاد 32×25 میلیمتر و به ضخامت 50 میکرومتر به‌کار رفت. پیوند نفوذی آلیاژهای Al2024 و Ti-6Al-4V در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول، دو آلیاژ Ti-6Al-4V در دمای 620 درجه سانتی‌گراد تحت محیط اتمسفر آرگون به‌وسیله ورق لایه واسط Sn-5.3Ag-4.2Bi با ضخامت 50 میکرومتر به شیوه فاز مایع گذرا اتصال برقرار شد. سپس جوش حاصل از محل اتصال شکسته شد تا بدین وسیله سطح ترشده آلیاژ Ti-6Al-4V توسط آلیاژ لایه واسط حاصل شود. در مرحله دوم مجدداً از ورق Sn-5.3Ag-4.2Bi با ضخامت 50 میکرومتر به عنوان فلز پرکننده استفاده شد تا در دمای 453 درجه سانتی‌گراد سطح ترشده آلیاژ Ti-6Al-4V به آلیاژ Al2024 لحیم‌کاری نرم شود. استحکام کششی پیوند نفوذی ایجادشده در مرحله دوم برای اتصال آلیاژهای Al2024 به Ti-6Al-4V حدود 62 مگاپاسکال به‌دست آمد.

کلمات کلیدی: S-TLP، فاز مایع گذرا مرحله‌ای، Al2024، Ti-6Al-4V، پیوند نفوذی.

Investigation of the mechanical properties and microstructure of the Ti-6Al-4V to Al2024 joint fabricated by successive- stage transient liquid phase (S-TLP) method

A. Anbarzadeh[1], H. Sabet[*2]

1-Department of Materials Engineering, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2-Department of Materials Engineering, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

(Received 3 March 2016 ; Accepted 20 June 2016)

* نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: h-sabet@kiau.ac.ir

[Downloaded from jwsti.iut.ac.ir on 2026-11-18]

[Downloaded from jwsti.iut.ac.ir on 2026-11-18]

Abstract

The aim of this study is investigation of TLP variables on microstructure and mechanical properties of Al2024 to Ti-6Al-4V bonding for TLP joint. For this purpose, the sheets were prepared with dimension of 130×32×3 mm from Ti-6Al-4V and Al2024 alloys and 50µm thick Sn-5.3Ag-4.2Bi foil as interlayer. Sn-5.3Ag-4.2Bi foil prepared with dimension of 32×25 mm. Two alloys was joint together by process of Successive stage Transient Liquid Phase (S-TLP). This process is contains two stages. The first one is Transient Liquid Phase (TLP) of Ti-6Al-4V and the second stage is diffusion bonding of Al2024 to Ti-6Al-4V. In the first stage, TLP process was used for joining of Ti-6Al-4V to Ti-6Al-4V samples. This process carried out under argon gas at 2 atmosphere and at 620 °C. After the end of first stage, the samples were broken from the joint region and then, the obtained surface was jointed to Al2024 with new interlayer. In the second stage, that is soldering, the samples were placed in furnace under argon gas at 2 atmosphere and at 453 °C. Maximum tensile strength of diffusion bonding was about 62 Mpa.

Keywords: Successive- stage Transient Liquid Phase (S-TLP), Transient Liquid Phase, Al2024, Ti-6Al-4V.