

اثر سیستم راهگاهی بر میزان عیوب و خواص کششی آلیاژ منیزیم AZ91+1%RE

مهدی مختاری شیرازآباد^۱، محمد آزادی^{۲*}، سید علی بوترابی^۳، مهدی نیکروان^۴

mehdi_mokhtari@metaleng.iust.ac.ir

m_azadi@ip-co.com

boutorabi@iust.ac.ir

m_nikravan@ip-co.com

^۱کارشناس ارشد مهندسی مواد، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

^{۲*}دکترای مکانیک، سرپرست کارگروه خستگی و سایش در مواد، شرکت تحقیق، طراحی و تولید موتور ایران خودرو، تهران، ایران

^۳استاد دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

^۴کارشناس مهندسی مواد، رئیس اداره قطعات بالایی موتور، شرکت تحقیق، طراحی و تولید موتور ایران خودرو، تهران، ایران

چکیده

سیستم راهگاهی یکی از عوامل موثر بر میزان عیوب و کیفیت قطعات مهندسی است. افت شدید خواص مکانیکی آلیاژ منیزیم AZ91 در دمای بالای ۱۲۰ درجه سانتیگراد، به دلیل پدیده خزش، منجر به معرفی آلیاژهای جدید مقاوم به خزش حاوی عناصر نادر خاکی (RE) شده است. با معرفی آلیاژهای جدید، بررسی اثر نحوه ریخته‌گری بر میزان عیوب در قطعات تولیدی ضروری است. در این مقاله، اثر نحوه ریخته‌گری (سرریز یا کفریز) بر میزان عیوب و خواص کششی آلیاژ منیزیم AZ91+1%RE در دمای محیط بررسی می‌شود. افزودن این عناصر منجر به تشکیل ترکیبات بین فلزی $Al_{11}RE_3$ شده و کاهش میزان فاز بین‌فلزی بتا (β -Mg₁₇Al₁₂) را دربر دارد. ریخته‌گری به روش کفریز منجر به کاهش عیوب ریخته‌گری شده و یکنواختی بیشتر خواص استحکامی را در بر دارد. میانگین استحکام کششی و درصد ازدیاد طول نمونه‌های ریخته‌گری شده به روش کفریز نیز به ترتیب ۴۱ و ۲۰۳٪ نسبت به حالت سرریز افزایش نشان داد.

کلیدواژه‌ها: آلیاژ منیزیم، عناصر نادر خاکی، سیستم راهگاهی، خواص مکانیکی

Effect of pouring system on casting defects and tensile properties of AZ91+1%RE magnesium alloy

M. Mokhtarishirazabad^{1*}, M. Azadi², S.M.A. Boutorabi³, M. Nikravan⁴

¹MSc, School of Metallurgy and Materials Engineering, Iran University of Science and Technology, Iran mehdi_mokhtari@metaleng.iust.ac.ir

²PhD, Head of Fatigue and Wear in Materials Workgroup, Irankhodro Powertrain Company, Iran m_azadi@ip-co.com

³Professor, Department of Materials and Metallurgy, Iran University of Science and Technology, Iran boutorabi@iust.ac.ir

⁴BSc, Head of Top-end Components Department, Irankhodro Powertrain Company, Iran m_nikravan@ip-co.com

Abstract

The running system is one of factors, affecting the amount of casting defects and the quality of engineering components. Mechanical properties of the AZ91 magnesium alloy drop tremendously at temperatures above 120°C, due to the creep phenomenon. This leads to the introduction of new creep resistant alloys, which has contained rare earth elements (RE). With the introduction of new alloys, investigating on the effect of the casting method on defects of parts required. In this article, the effect of casting (bottom or top pouring) on casting defects and mechanical behaviors of the AZ91+1%RE alloy is investigated at the room temperature. Adding these elements leads to form $Al_{11}RE_3$ intermetallic compounds and the reduction in the beta (β -Mg₁₇Al₁₂) phase. Bottom-poured samples also have better and smoother tensile behaviors, compared to top-poured samples.

Keywords: magnesium alloy, rare earth elements, pouring system, mechanical properties