233924

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบอิเล็กโตรด 2 ชนิด คือ ทองแดง และทองเหลือง แบบกลวงที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการกัดอาร์คด้วยไฟฟ้าบนเหล็กกล้าไร้สนิมชนิดมาร์เทนซิติก เกรด AISI 410 ผลการทดลองพบว่า การกัดอาร์คเหล็กกล้าไร้สนิมด้วยอิเล็กโตรดทองเหลืองให้อัตราการขจัดเนื้องานที่มากกว่าอิเล็กโตรดทองแดง จากนั้นนำอิเล็กโตรดทองเหลืองมาศึกษาอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลกระทบต่ออัตราการขจัดเนื้องาน (Material Removal Rate: MRR), อัตราการสึกกร่อนของอิเล็กโตรด (Electrode wear rate: EWR) , ความเรียวในรูเจาะ (Taper) และความหยาบผิวเฉลี่ย (Ra) ด้วยการออกแบบการทดลองแบบวิธีฟูลแฟคทอเรียล โดยมีการทดลองซ้ำ 2 ครั้ง ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยตัวแปรที่พิจารณาประกอบไปด้วย กระแสไฟฟ้า (Current), เวลาเปิด (On Time), ปัจจัยประสิทธิภาพ (Duty Factor), ความดันน้ำ (Water Pressure) และอัตราป้อน (Servo) สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่ออัตราการขจัดเนื้องาน, อัตราการสึกกร่อนของอิเล็กโตรด และความหยาบผิวเฉลี่ย คือ กระแสไฟฟ้า อัตราป้อนมีอิทธิพลมากที่สุดสำหรับค่าความเรียวในรูเจาะ จากนั้นนำผลกระทบของแต่ละตัวแปรมาสร้างสมการและเปรียบเทียบด้วยวิธีฟูลแฟคทอเรียล วิธีพื้นที่ตอบสนอง และวิธีวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุ ผลการตรวจสอบพบว่า ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยที่น้อยที่สุดคือ สมการที่ได้จากวิธีฟูลแฟคทอเรียล

233924

Abstract

This research was to compare 2 electrode materials: copper and brass that affect efficiency in electric discharge machining (EDM) on a martensitic stainless steel grade AISI 410. The results show that a brass electrode gives more material removal rate (MRR) than a copper electrode. Then, this research investigates the influence of machining variables on material removal rate (MRR), electrode wear rate (EWR), taper and roughness (R_a) with a brass electrode. Experimental strategy used in this investigation was full factorial designs with two replicates. Results from analysis of variance (ANOVA) at a confidence level of 95% (α = 0.05) indicated that the current statistically affect MRR, EWR and roughness the most. The servo statistically impact taper the most. A mathematical model was formulated with Full Factorial designs, Response Surface and Multiple Linear Regression Analysis. The least average error obtained with Full Factorial design.