

Studying Parameters of EDM Based Micro- Cutting Holes Using ANOVA

Dr. Shukry H. Aghdeab

Production and Metallurgy Engineering Department, University of Technology/Baghdad
Email:shukry_hammed@yahoo.com

Dr. Laith A. Mohammed

Production and Metallurgy Engineering Department, University of Technology/Baghdad

Received on: 5/11/2012 & Accepted on: 9/5/2013

ABSTRACT

Micro -EDM is one of an important method in machining holes which is used in wide applications to fabricate medical devices and small dies. This work study the process of producing micro holes for copper alloy workpieces using, stainless steel electrode and dielectric solution (tap water), using DC current and low voltage (70V) to cut (0.7mm) thickness of copper (Cu) alloy workpieces in order to obtain the micro holes.

This work included an experimental work for electrical discharge machining (EDM) to produce micro holes with different diameters (400, 300, 210, 200, 120, 100, 85, 75, 70) μm .

The objective of this work is to obtain an optimal setting of EDM parameters to produce micro holes in copper alloy to achieve the optimal values of required holes diameters.

A regression model has been developed to represent this process. An approach has been made to optimize the process parameters (current, gap distance, machining time) using ANOVA analysis. This analysis was performed to obtain the most significant factors influencing the production of micro holes.

Keywords: EDM, Regression Model, ANOVA.

دراسة العوامل للتشغيل بالشرارة الكهربائية لقطع الثقوب الدقيقة باستخدام طريقة ANOVA

الخلاصة

التشغيل بالشرارة الكهربائية الدقيق هو احد الطرق المهمة لتشغيل الثقوب وله تطبيقات واسعة في تصنيع الأجهزة الطبية والقوالب الصغيرة. هذا العمل يدرس عملية انتاج ثقوب دقيقة لعينات من سبيكة النحاس باستخدام قطب من الفولاذ المقاوم للصدأ ومحلول (الماء الصافي)، باستخدام تيار مستمر وفولتية قليلة (70 فولت) لقطع عينات من سبيكة النحاس بسمك (0.7ملم) للحصول على ثقوب دقيقة.

هذا العمل يتضمن جانب تطبيقي للتشغيل بالشرارة الكهربائية لإنتاج ثقوب دقيقة ذات أقطار مختلفة (400, 300, 210, 200, 120, 100, 85, 75, 70) μm .

الهدف من هذا العمل الحصول على أمثل القيم لعوامل التشغيل بالشرارة الكهربائية لإنتاج ثقوب دقيقة لسبيكة النحاس لتحقيق أمثل القيم لأقطار الثقوب المطلوبة.

تم تطوير نموذج ارتداد لتمثيل هذه العملية. وتم عمل مقارنة لتحقيق أمثلية عوامل العملية وهي (التيار، مسافة الفجوة، زمن التشغيل) باستخدام طريقة تحليل التباينات (ANOVA). استخدام هذا التحليل للحصول على العوامل الأكثر تأثير في انتاج الثقوب الدقيقة.