الملخص

يهدف البحث الحالي الى دراسة تأثير عوامل عملية الخراطة على متغيرات الاستجابات كالصلادة, خشونة السطح, و معدل ازالة المعدن. صممت التجارب باستخدام طريقة Taguchi مع ثلاث عوامل وخمس مستويات و هي (السرعة, معدل التغذية و عمق القطع) باستخدام برنامج مينيتاب. نفذت خمسة وعشرين تجربة لكل من الحالتين الجافة والرطبة على ماكنة خراطة مبرمجة CNC باختيار سبيكة الالمنيوم 6061 كمادة للعينات.

تقليديًا ، يُترك اختيار عوامل القطع لمشغلي الماكينة ، ولكن حتى بالنسبة لمشغل ماهر ، من الصعب جدًا الحصول على القيم المثلى للعوامل. لتحديد خاصية الجودة الجيدة ، من الضروري تحديد القيمة المثلى للمعلمات لاستخدام تقنية التحسين.

للحصول على عوامل القطع المثلى , جهزت نماذج رياضية بطرق احصائية (الانحدار الخطي والانحدار التربيعي) لكل من الصلادة, خشونة السطح, و معدل ازالة المعدن في كلا الحالتين الرطبة والجافة. تم تحليل تأثير عوامل القطع على كل من الصلادة, الخشونة, و وازالة المعدن احصائيا بواسطة تحليل نسبة الاشارة الى الضوضاء (S/N ratio).

من النتائج التي تم الحصول عليها ظهرت ان السرعة, معدل التغذية و عمق القطع لها تأثير واضح على الصلادة, الخشونة, و ازالة المعدن في كلا الحالتين الرطبة والجافة. ايضا من خلال النتائج تم الحصول على المجموعات المثلى لعوامل القطع , حيث ان افضل مجموعة لزيادة الصلادة في الحالة الجافة كانت (سرعة= 500 دورة في الدقيقة, معدل التغذية= 0.050 ملم/دورة, و العمق= 0.100 ملم) بينما في الحالة الرطبة فان عوامل القطع المثلى كانت (سرعة= 1500 دورة في الدقيقة, معدل التغذية= 0.050 ملم/دورة, عمق القطع= 1.525 ملم).

افضل مجموعة لتقليل الخشونة للحالة الجافة كانت (السرعة= 1500 دورة في الدقيقة, معدل التغذية=0.050ملم/دورة, و العمق= 0.100 ملم). بينما في الحالة الرطبة فان عوامل القطع المثلى كانت (سرعة= 1250 دورة في الدقيقة, معدل التغذية=0.050ملم/دورة, و العمق= 1.525 ملم).

افضل مجموعة لزيادة معدل ازالة المعدن للحالة الجافة هي (السرعة= 1500 دورة في الدقيقة, معدل التغذية= 0.075 ملم/دورة, و العمق= 2.000 ملم), بينما في الحالة الرطبة فان عوامل القطع المثلى كانت(سرعة=1250 دورة في الدقيقة, معدل التغذية= 0.125 ملم/دورة, و العمق= 2.000 ملم).