الملخص

الهدف هو دراسة تأثير معادن المليء الموجودة بين مفصل لحام التنأكبي بطريقة لحام الاحتكاك لألواح سبيكة الالمنيوم T6-6061 ومقارنتها مع المعدن الاصلي. الالواح الملحومة تمتلك نفس الخواص والسمك 2ملم. العوامل المستخدمة للحام هن سرع الحام (90,60,23 ملم \دقيقة) سرع الدوران (960,710دورة لكل دقيقة).

يتم تحضير عينات الاختبارات للبنية المجهرية والصلادة بدون الاعتماد على قاعدة او قياس معين خلاف اختبار الشد والقص. مقياس الحرارة نوع k وضع في اماكن محددة لتسجيل توزيع درجات الحرارة على طول خط اللحام. وجد ان درجة الحرارة 220 Cº هي تعطي افضل نتائج بوجود نحاس كمعدن ملى. عند استخدام SnPb كمعدن ملى سوف يلاحظ اختفاءه واندماجه بين حبيبات الناعمة, ويودي الى توليد ما يسمى (abnormal grain growth (AGG)),بسبب ارتفاع درجات الحرارة نتيجة للاحتكاك. في حالة النحاس كمعدن ملى سوف يتمزق ويتشذر في منطقة اللحام والتي تودي الى توليد اكثر من واحدة بما يسمى(onion rings).

نتائج الميكانيكية بوجود SnPb تعطي نتائج منخفضة من معدن الاصلي بحوالي 40%. وبوجود النحاس بحوالي 80% وبعدم وجود معدن الملي بحوالي 65%. افضل نتائج وجدة في B3.

الشبكة العصبية الصناعية (ANN) نموذج مطور للتحليل ومحاكاة الارتباط بين العوامل لحام الاحتكاك (FSW) لسبيكة الالمنيوم والخواص الميكانيكية لمفصل اللحام. خواص المدخلة للنموذج تشمل سرعة اللحام وسرعة الوران ودرجة الحرارة و سمك معدن الملي ويشمل الاخراج على خاصية مقاومة القص.

دربت الشبكة بعدد من الدوال والدالة التي اعطت افضل نتائج (TRAINRP). حيث تم تدريبها على طبقة مخفيه واحدة تم طبقتين, فوجده بان طبقتين مخفيتين افضل لامتلاكها اعلى MSE (3.61e-005) وكذلك افضل معامل تصحيح للتدريب والاختبار (0.99994 و0.98639) على توالي.

Abstract

The aim of this work is to study the effect of filler metal existence in between friction stir lap joints of 6061-T6 aluminum alloy, and compared with standard. Friction stir joint for same material. Similar lap joints plates of 2mm in thickness are used for this purposes. The stir parameters are welding speed (23, 60 and 90mm/min), and rotational speed (710 and 960rpm). A K type thermo-couples well placed to recording the temperature distribution through the welding line. For the temperature recoding its clearly found that the around 220 Cº is quite enough for doing this process. The use of SnPb filler material reveal that this filler will be concealed between stir refined grains, and may lead to create abnormal grain growth (AGG), because of temperature rising during stir mixing process. In the case of copper filler metals tearing and fragmentation of copper sheet is take place by stir process, which lead to more onion rings. The shear and tensile strength for friction stir lap joints by using SnPb filler is the lowest, and it's about 40% from parent metal, however its increased to about 80% for using copper filler metal. The

hardness in general is the same by comparing with parent metal, however its increased to about 120 HV when copper filler used. The optimum welding parameter is; 710 rpm and 90 mm/min.

In present work an artificial Neural Network (ANN) model was developed for the analysis and simulation of the correlation between the FSW parameters of aluminum (6061-T6 alloy) plates and shear results of welding lap joint. The input parameters of the model consist of weld speed (mm/min), tool rotation velocity (rpm), temperature at local specimen test C^{o} and thickness filler mm (five input) with constant force. The outputs of the artificial Neural Network (ANN) model include property parameters namely shear strength for welding lap joint. The performance of the training algorithms, The training function selected here is conjugate gradient backpropagation with (TRAINRP). Other functions are investigated and compared in the present work cannot successful in training for these not memory. The number of nodes in the one hidden layer and two hidden layers affects the response of network with different types and arrangements activation functions. The optimization carried out of NN model by change architecture to became five input neuron, seventeen in first hidden, five in second hidden layer and one neurons in output of Network. The results showed that the training algorithm of BP is sufficient enough in reading property shear under different input parameters above. It was found that the correlation coefficient values are 0.98639 and 0.99994 for the testing and training data, respectively and MSE training 3.61e-005.