



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

التوصيف الميكانيكي وسلوك الكسر لسبائك المغنيسيوم (Mg) ZK60A

للطالب

محمد كمال إبراهيم حسنين تمرارز

المشرف

أ.د. عبدالحميد مراد، قسم الهندسة الميكانيكية
كلية الهندسة

المكان والزمان

4:00 عصرا

الأحد، 5 مايو 2019

غرفة الاجتماعات، كلية الهندسة

الملخص

الهدف من هذا البحث هو دراسة السلوك الميكانيكي والكسر لأحد سبائك المغنيسيوم (ZK60A UNS M16600). للمادة العديد من التطبيقات الصناعية وينبغي قياس خصائصها من أجل التصميم المناسب للمكونات أو النظم. أجريت العديد من الاختبارات باتباع المعايير القياسية لتحديد الخواص الميكانيكية. بالإضافة إلى ذلك، تم قياس صلابة الكسر للمادة باستخدام منحنى سمك صلابة الكسر. تم استخدام عامل شدة الإجهاد K كمعامل كسر لتحديد صلابة الكسر K_{IC} من سبيكة المغنيسيوم ZK60A باستخدام عينات (SENB) وفقاً لطريقة اختبار ASTM E399. تم الشروع في مرحلة الكسر بالإجهاد قبل تحميل العينة في حالة شد حتى يتم الوصول إلى إجهاد الكسر. أظهرت قيم K_C صلابة الكسر التي تم الحصول عليها لمختلف السماكة أن قيمة K_C انخفضت مع زيادة سماكة العينة. أعلى قيمة K_C تم الحصول عليها كانت $24.7 \text{ MPa}\sqrt{\text{m}}$ لعينة سمك 4 ملم. أصبحت قيمة K_C ثابتة نسبياً عند حوالي $20.6 \text{ MPa}\sqrt{\text{m}}$ عندما يتجاوز سمك العينة 12 مم. ثم تم اعتبار هذه القيمة بمثابة صلابة الكسر K_{IC} لسبائك المغنيسيوم ZK60A.

أخيراً، تم فحص سلوك نمو الشقوق المستقر (SGC) من خلال السبيكة لتحديد أحمال البدء P_i ، وأحمال عدم الاستقرار P_{max} ، ونطاق نمو الشقوق المستقر SGC. تم تسجيل الحد الأقصى لقيمة P_{max} / P_i (3.86) لـ $a_0/W = 0.5$ وزاوية الكسر البالغة 45° . أيضاً، لوحظت مجموعة من نمو الشقوق المستقر على السطح من 0.5 إلى 2 مم للوضع I ومن 2 إلى 5 مم للوضع المختلط (I و II). تم استخدام عينات كسر مختلفة لدراسة وضع الكسر الأول والأداء المختلط (I و II) من خلال عينات SENB. تم استخدام العديد من تقنيات التوصيف، مثل SEM، لاستكشاف تضاريس سطح الكسر في مناطق مختلفة أثناء نمو الشقوق المستقر.

كلمات البحث الرئيسية: التوصيف الميكانيكي، الشد، تأثير شاربي، عامل شدة الإجهاد، صلابة الكسر، نمو الشقوق المستقر، مسح المجهر الإلكتروني.