

تحديد متانة الكسر بعينة وحيدة متدرجة السمك لعينة الى الثنائى باستخدام طريقة العناصر المحدودة

اعداد

المهندس / عبد الله شكرى محمود على

بكالوريوس الهندسة الميكانيكية كلية الهندسة – جامعة القاهرة

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة، جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير
فى التصميم الميكانيكى و الإنتاج

تحديد متانة الكسر بعينة وحيدة متدرجة السمك لعينة الى الثنائى باستخدام طريقة العناصر المحدودة

اعداد

المهندس / عبد الله شكرى محمود على

بكالوريوس الهندسة الميكانيكية كلية الهندسة – جامعة القاهرة

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة، جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير
فى التصميم الميكانيكى و الإنتاج

تحت اشراف

الأستاذ الدكتور
محمد محمد مجاهد
أستاذ ميكانيكا الجوامد

الأستاذ الدكتور
عبد الخالق عطيه رضوان
أستاذ هندسة المواد و الإنتاج

الدكتور
محمد صلاح عطيه
مدرس ميكانيكا الجوامد

كلية الهندسة، جامعة القاهرة
الجيزة، جمهورية مصر العربية
٢٠٠٨

تحديد متانة الكسر بعينة وحيدة متدرجة السمك لعينة الى الثنائى باستخدام طريقة العناصر المحدودة

اعداد

المهندس / عبد الله شكرى محمود على

بكالوريوس الهندسة الميكانيكية كلية الهندسة – جامعة القاهرة

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة، جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير
فى التصميم الميكانيكى و الإنتاج

يعتمد من لجنة الممتحنين:

المشرف الرئيسى

الأستاذ الدكتور / عبد الخالق عطيه رضوان

الأستاذ الدكتور / محمد محمد مجاهد

الأستاذ الدكتور / صلاح الدين أحمد بيومى

الأستاذ الدكتور / ماهر يونان ايوب يونان

الدكتور / محمد صلاح عطيه

كلية الهندسة، جامعة القاهرة
الجيزة، جمهورية مصر العربية
٢٠٠٨

ملخص

استخدم اختبار اللي الثنائي بشكل واسع لتحري سلوك الكسر الهش للمواد المعدنية و المواد الغير معدنية. بالمقارنة مع الاختبارات القياسية يتطلب اختبار اللي الثنائي تكوين أسهل للعينة، كذلك يقلل فى الوقت و فى التكلفة، علاوة على ذلك يستطيع اختبار اللي الثنائي قياس متانة الكسر عند سمك صغير. تحرت الدراسات العديدة تأثير هندسة نموذج اللي الثنائي على قيمة متانة الكسر الناتجة. وجد من هذه الدراسات ان سمك الكسر هو العنصر الرئيسى الذى يتحكم فى قيمة متانة الكسر.

الهدف من العمل الحالى هو تحرى سلوك الكسر لعينة اللي الثنائي باستخدام طريقة العناصر المحدودة. يشمل ذلك محاكاة ثلاثية الأبعاد لكلا من عينات اللي الثنائي أحادية التدرج و عينات اللي الثنائي متعددة التدرج. بشكل محدد، فحص تأثير عدد التدرج و سمك الكسر على قيمة عامل كثافة الإجهاد الناتج. البرنامج المستخدم هو ANSYS10 المتعدد الأغراض. تم دراسة تشكيل جبهة الشق المقوسة الثلاثية الأبعاد. العينات أحادية التدرج، العينات ثلاثية التدرج، و العينات خماسية التدرج تمت دراستها فى هذا العمل.

تنبؤات طريقة العناصر المحدودة تمت مقارنتها بنتائج سابقة تم الحصول عليها نتيجة استخدام الحمل الناتج عن الكسر عمليا لعينات اللي الثنائي أحادية التدرج و عينات اللي الثنائي متعددة التدرج باستخدام المعادلة التى تربط العوامل المختلفة التى تؤثر على قيمة متانة الكسر فى المرجع (٧). نتائج مطابقة تم الحصول عليها بين الطريقتين. المحاكاة باستخدام طريقة العناصر المحدودة تنبأت بالعلاقة الكاملة بين سمك الكسر و عامل كثافة الإجهاد الناتج.