ملخص رسالة ماجستير بعنوان

اسم الطالب

حسام علي

المشرف

د. وسيم ديب

القسم والاختصاص

قسم هندسة التصميم الميكانيكي

علم المواد

الملخـــــص

تناول هذا البحث إجراء اختبار الشد على عينات محضرة من مواد مركبة بولميرية والتي تتألف من راتنج الإيبوكسي كمادة رابطة والألياف الصناعية (كربون- زجاج-كيفلر-هجين بين الكربون والكيفلر) كمادة تقوية، كما تم إجراء اختبار الانحناء على عينات تتكون من نفس صفائح المواد المركبة البولميرية المستخدمة في اختبار الشد كطبقة علوية وسفلية وبينهما مادة الستريوبور كمادة حشو.

من اختبار الشد تم استنتاج الخواص الميكانيكية لصفائح المواد المركبة حيث بلغت أعظم قوة شد 10425 Mpa لصفيحة الإيبوكسي مع ألياف الكربون وأعظم استطالة ناتجة عن الشد لصفيحة الإيبوكسي مع ألياف الكيفلر وتبلغ 5.02 mmووجدنا أن جميع العينات تسلك سلوك شبه خطي.

من اختبار الانحناء تم استنتاج أعظم مقاومة للانحناء للعينات الأربعة والتي بلغت 97 Mpaللعينة المقواة بألياف الكربون وبلغت العينة المقواة بألياف الكربون أعظم استطالة وتبلغ 6.15.mm

تناول هذا البحث أيضا اجراء محاكاة عددية عن طريق برنامج الـــ Ansysلاختباري الشد والانحناء لعينة واحدة من كل نوع من الأنواع الأربعة ذات الألياف المختلفة، ووجدنا بعد مقارنة نتائج المحاكاة مع النتائج التجريبية بأن النتائج متقاربة بنسب مقبولة للكثير من العينات.

من خلال المحاكاة أيضا تمت دراسة الانهيار لطبقات المواد المركبة لعينات الشد والانحناء واستنتاج معاملات الانهيار لأكثر من معيار من معايير انهيار المواد المركبة في برنامج الـــ Ansys، وكانت قيم معامل الانهيار متقاربة إلى حد كبير بين العينات المختلفة.

Master's thesis summary entitled

Student Name

Hussam Ali

Supervisor

Wassim Dib

Department

Department Of Mechanical Design Engineering

Summary

This research dealt with conducting tensile tests on samples prepared from polymeric composite materials consisting of epoxy resin as a binding material and synthetic fibers (carbon-glass-Kevlar-hybrid between carbon and Kevlar) as a reinforcing material. The bending test was also conducted on samples consisting of the same polymeric composite material sheets used in the tensile test as an upper and lower layer and between them Styropor as a filler material. From the tensile test, the mechanical properties of the composite material sheets were deduced, where the maximum tensile strength reached 10425 MPa for the epoxy sheet with carbon fibers and the maximum elongation resulting from tension for the epoxy sheet with Kevlar fibers was 5.02 mm. We found that all samples behave quasi-linearly. From the bending test, the maximum bending resistance for the four samples was deduced, which reached 97 MPa for the sample reinforced with carbon fibers, and the sample reinforced with carbon fibers reached the maximum elongation of 6.15 mm. This research also included a numerical simulation using the Ansys program for the tensile and flexural tests of one sample of each of the four types of different fibers, and after comparing the simulation results with the experimental results, we found that the results were close to acceptable percentages for many samples. Through the simulation, the collapse of the composite material layers of the tensile and flexural samples was also studied and the collapse coefficients were deduced for more than one of the composite material collapse criteria in the Ansys program, and the collapse coefficient values were very close between the different samples.