عنوان الرسالة: شبكة العنكبوت كممتص للطاقة الصدمية

اسم الطالب :تركي سمير محمد بستاني

اسم المشرف : أ.د. عبد الملك بن علي الجنيدي

المستخلص

هذه الأطروحة تعرض تصميم مبتكر لاستخدامه كممتص للطاقة الناتجة عن الاصطدام. شكل الممتص مستمد من شبكة العنكبوت وتم تصميه على شكل ثلاثي الابعاد. يتركب الممتص من عدد مختلف من القضبان الدائرية المقطع والأضلاع ويكون امتصاص الطاقة عن طريق مقاومة الشبكة للقوة العامودية المتصادمة به من الأعلى. تم استخدام عدة عوامل مختلفة اثناء التصميم مثل طول قطر ضلع الشبكة، طول ضلع الشبكة، المادة المصنوعة منها الشبكة، عدد اضلاع التي تتكون منها الشبكة، وعدد حلقات الشبكة لزيادة الطاقة الممتصة لكل وحدة كتلة. وقد بينت النتائج بوضوح كمية القوة المؤثرة على الممتص وحجم الطاقة الممتصة بما في ذلك استقرار معدل الامتصاص للشبكة.

Thesis Title: Spider web as Impact Energy Absorber

Student Name: Turki Sameer Mohammed Bustani

Supervisor Name: Prof. Abdulmalik Ali Aljinaidi

Abstract

This thesis presents an innovative device to be used as an energy absorber in the internal structure of automobiles and aircrafts. The absorber shape estimated from spider web structure and modelled as a three-dimensional shape. The device consists of different number of circular cross section rods, vertices and edges are connected together. It receives the axial loading normal to the plan of web in Finite Element Analysis (FEA) using ANSYS Software Version 15. Different variables used in finite element model such as; diameter of web element, length of each web element, materials, number of web sides, and number of loops to maximize the absorbed energy per unit mass. The load-displacement diagrams showed the effect of each variable with highlighting the energy absorption capacity. The results illustrated the favorable absorption capacity of the device, and demonstrated the controllability and stability of the absorption rate.