ملخص رسالة ماجستير بعنوان

الاختيار الأمثل لهياكل الآلات وفق الحمولات المؤثرة باستخدام النمذجة الحاسوبية

اسم الطالب

م. نور عدنان الصكر

المشرف

أ. م. د. عبدالوهاب الوتار

المشرف المشارك

لا يوجد

القسم والاختصاص

قسم الهندسة التصميم الميكانيكي

ماجستير تصميم وبناء الآلات

الملخـــــص

من المكونات الرئيسية أو الجزء الرئيس لأي آلة هو هيكلها؛ إذ يعد هيكل الآلة بمثابة القاعدة التي تُثبت فيها الأجزاء المختلفة، وإن الطلب على آلات ذات مواصفات عالية (السعر المنخفض، والقدرة العالية على الصمود عند التشغيل)، يطلب من أجل الحصول على تصميم مبتكر للآلات المصنعة. تتعرض هياكل الآلات إلى حمولات مختلفة واهتزازات متعددة ما يؤدي إلى تشوه كبير جداً في معدن الآلة نتيجة تعرضها لهذه الإجهادات وقد يؤدي إلى انهيارها؛ لذا يُستحسن القيام بدراسة لهياكل الآلات، وأخذ النتائج ومقارنتها مع الدراسة التحليلية الرقمية التي تتم بواسطة برامج حاسوبية لا سيما بالبحث العلمي، التي توفر الجهد والوقت والتكلفة على الباحثين والمهندسين، مما يُعطي المهندسين رؤية أوضح عن الإجهادات التي تتعرض لها هياكل الآلات، ليتمكنوا من تصميمها تصميماً سليماً واقتصادياً.

في هذا البحث أجري تحليل وتحسين لهيكل مكبس هيدروليكي 100 ton موجود، ومن ثم مقارنة التصميم الأصلي للمكبس الهيدروليكي مع التصميم الذي حُسّن باستخدام أداة البرنامج (ANSYS)، وقد ثبت أنه في ظروف التحميل نفسها والقيود والغرض التصميمي المقصود بأن ال (ANSYS) يحدد تصميما أخف وزنا بتكلفة مخفضة للمواد؛ إذ تبين أنه تم تقليل وزن هيكل المكبس الهيدروليكي الجديد بنسبة تصل إلى 33.31%، وخفض التكلفة بنسبة تصل إلى 39.31%، وقد تم تحقيق ذلك من خلال تغيير تصميم المكبس الهيدروليكي الموجود، ودراسته في حالتي الحمولات الستاتيكية والديناميكية ال modal، وذلك باستخدام ال topology، مع الحفاظ على التوازن الهيكلي للضغط الهيدروليكي دون التأثير على الأداء.

Master's thesis summary entitled

Optimal selection of machine structures according to affected loads Using Modeling

Student Name

Eng. NOUR Al-SAKER

Co-Supervisor

Nobody

Supervisor

Dr. Abed Al Wahab Al- Wattar

Department

Department of Mechanical Design Engineering

Design and construction of Machine

Summary

One of the main components or the main part of any machine is its structure, as the structure of the machine is the base on which the various parts are installed.

And the demand for machines with high specifications (low price, high capacity to withstand when operating), is required in order to obtain an innovative design of the manufactured machines.

The structures of the machines are exposed to different loads and multiple vibrations, which leads to a very large deformation in the metal of the machine as a result of exposure to these stresses, and may lead to its collapse. Therefore, it is advisable to carry out a study of the structures of the machines, and take the results and compare them with the digital analytical study that is carried out using computer programs for scientific research, which saves effort, time and cost for researchers and engineers, which gives engineers a clearer vision of the stresses that the structures of the machines are exposed to, so that they can design them properly. and economically.

In this research, it was done Perform an analysis and optimization of an existing 100-ton hydraulic press structure, and then compare the original design of the hydraulic press with the design that was improved using the software tool (ANSYS), and it is demonstrated that under the same loading conditions, constraints, and intended purpose of the design, ANSYS specifies a lighter design with reduced Material cost.

In this project, it has been shown a 33,31 % weight reduction & 33.39% cost reduction This was achieved by changing the design of the existing hydraulic piston, and studying it in the case of modal static and dynamic loads, using topology, while maintaining structural balance of the hydraulic press and without affecting on performance.