ملخص رسالة ماجستير بعنوان

تطوير آلة اختبار الشد الديناميكي لرصد استطالة عينات الاختبار بالزمن الحقيقي

اسم الطالب

لميس ديوب

المشرف

د.عبد الوهاب الوتار

المشرف المشارك

د.ماجد حيبا

القسم والاختصاص

قسم هندسة التصميم الميكانيكي

تصميم وبناء آلات

الملخـــــص

عُمِل بالبحث الحالي على تطوير وإنتاج حساس استطالة لا تلامسي، ليُستعمَل مع آلة اختبار شد ديناميكي معدل انفعالها من مرتبة 200 (1/ Sec).وضمن ذلك السياق، عُمِل على تصميم وإنتاج نظام إلكترو-بصري يُقدِّر الاستطالة الحاصلة بطول عينة الاختبار، بالزمن الحقيقي، من خلال قياس التغيرات الحاصلة على استطاعة حزمة ليزرية مسطحة تمر بالفراغ الواقع بين فكي الآلة الحاملين للعينة. ونظراً للطبيعة المعقدة للمسألة المطروحة، استدعى العمل بالبحث الحالي تنفيذ دراسات تصميمية وأعمال تصنيع لمكونات وكتل بصرية والكترونية وميكانيكية ومعلوماتية. كما استدعى أيضاً، تنفيذ اختبارات للتعرف على الأداء الفعلي للمكونات المختلفة التي استعملت والتي طُوِّرت، كلاً على حدا، ومن ثم اختبارات للتعرف على الأداء الفعلي لتلك المكونات بعد أن جُمِّعت وضبطت بمواقعها النسبية بعضها بالنسبة للبعض الآخر من جهة وبالنسبة لآلة الاختبار المعنية من جهة أخرى. بينت النتائج المستخلصة من العمل بالبحث أن 1) البيئة البحثية المحلية تمتلك المعارف والخبرات والتجهيزات اللازمة لنمذجة وتصميم وإنتاج واختبار أنظمة إلكترو-بصري نوعية، تستخدم ليزر صمام ثنائي منخفضة الاستطاعة ودارات إلكترونية سريعة التحصيل، بما يحقق وظائف مهمة مثل قياس الانتقالات النسبية والتغيرات الحاصلة بأبعاد الأجسام الخاضعة للتحميل، 2) مقياس الاستطالة المطور والمنتج محلياً قابل للاستعمال مع آلة اختبار شد ديناميكي مطورة محلياً، ما يسمح بقياس لا تلامسي لاستطالات مجموعة العينات المختبرة، 3) الحاجة قائمة لمزيد من أعمال التطوير بما يضمن القدرة على تحصيل قيم الاستطالة بمعدلات دقة أعلى مما تم تحقيقه.

Master's thesis summary entitled

Integreable A Dynamic Tensile Testing Instrument To Monitor Elongation Of Test Samples In Real Time

Student Name

Eng.Lamis Dayoub

Co-Supervisor

Dr.Majed Haiba

Supervisor

Dr.Abd Alwahab Alwattar

Department

Department of Mechanical Design Engineering

Summary

The current research has been working on the development and production of a contactless elongation sensor, to be used with a dynamic tensile testing machine whose strain rate is of the order of 200 (1/Sec). In this context, an electro-optical system was designed and produced that estimates the elongation of the length of the test sample in real time by measuring the changes in the capacity of a flat laser beam passing through the space between the jaws of the machine carrying the sample. Due to the complex nature of the issue at hand, the work of the current research necessitated the implementation of design studies and manufacturing works for optical, electronic, mechanical and information components and blocks. He also called for conducting tests to identify the actual performance of the various components that were used and developed separately, and then tests to identify the actual performance of those components after they were assembled and adjusted to their relative positions relative to each other on the one hand and to the test machine concerned on the other hand. The results obtained from the research work showed that 1) the local research environment possesses the necessary knowledge, experience and equipment for modeling, designing, producing and testing high-quality electro-optical systems, using low-power diode lasers and fast-collection electronic circuits, achieving important functions such as measuring relative transitions and changes in the dimensions of objects under load, 2) the locally developed and produced elongation meter is usable with a locally developed dynamic tensile testing machine, allowing contactless measurement of the elongations of the test sample set, 3) there is a need for more this ensures the ability to obtain elongation values at higher accuracy rates than has been achieved.