# الخلاصة

يهدف البحث الى دراسة تأثير المعاملة الحرارية السطحية بالليزر في الخواص الميكانيكية سبيكة الفولاذ منخفض الكاربون ، سبيكة الالمنيوم – سليكون ، والالمنيوم – نحاس ولقدرات ليزرية مختلفة . وقد أهتم البحث بتدريس المفاهيم الاساسية للمعاملة الحرارية السطية بالليزر .

وصممت لكل سبيكة أربع مجاميع ، المجموعة الالولى بدون معاملة حرارية ،والمجموعة الثانية والثالثة والرابعة مع المعاملة الحرارية السطحية بالليزر ولقدرات ليزرية مختلفة (4.3,3.3 , 2.7) watt . وتضم كل مجموعة من المجاميع الاربعة ثلاث عينات ، ولقد أجريت أختبارات ميكانيكية ( استاتيكية وديناميكية) مثل أختبار الشد ، اختبار الصلادة الدقيقية وتحديد عمق التصليد ، وأختبار الصدمة ، وقد أظهرت نتائج اختبار الشد للسبائك المستخدمة في البحث (فولاذ منخفض الكاربون ، بيكة الالمنيوم – سليكون ، سبيكة الالمنيوم – نحاس ) زيادة في مقاومة الخضوع ومقاومة الشد القصوى عند أعلى قدرة ليزر watt (4.3) ، 46.25% ، 56% على التوالي . بينما الزيادة في مقاومة 2.5%وكما يلي :الزيادة في المقاومة الخضوع الشد القصوى فهي 24.59% ، 21.6% ، 31.29% على التوالي . وأن نتائج قيم الصلادة الدقيقة فقد تم الحصول عليها عند قدرة الليزر (4.3) watt ونفس السبائك وكما يلي: 23% ، 35.2 % ، 10.8% وعلى التوالي اظهرتنتائج أختبار الصدمة للسبائك الثاثة تحسن واضح في مقاومة الصدمة وأن أعلى قيمة تم الحصول عليها عند قدرة ليزر watt(4.3) وكما يلي :

(10.8%،300% ،34%.) وعلى التولي . كما وبين البحث كفاءة البرنامج التدريبي الحاسوبي في ربط مفاهيم المعاملة الحرارية السطحية بالليزر مع الجانب التطبيقي وتطوير المهارات والخبرات الهندسية لدى المتعلمين .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

# Abstract

The research aims to study the effect of laser swface heat treatment on me chanical properties of three different alloys ( low carbon steel,Al – Si , Al - cu ).The specimens were hardened by using( CW)Nd:( YAG) laser. With three different powers (2.7, 3.3, 4.3 watt) at. The research studies also the concept and the principal of surface heat treatment laser. Many mech anical tests (static, dynamic) were done, as tensile test, impact test. Also micro hardness examination, definition depth of hardening was done.

The results of teusile test for the alloys using in this research ( low Carbn steel ,Al –Si , Al –cu) show that in creasing in yield strength and ultimate tensile strength at higest laocr powcr (4.3 watt )as follow : the in creasing in yield strength 25.5% , 46.25% , 56% successively . While the increasing in ultimale tcusile strength 24.59 %, 21.6%, 31.29% successively. Also the higest value of microhardness was obtained at the higest laser power (4.3 watt) for the same alloys as follow: 23%, 35.2% , 10.8% successively .

The results of impact test show that improvcment in impact streugth obviousely, and the higest value was obtained at higest power (4.3 watt) as follow :( 27.8, 2.4, 3.1).

Also the photomicrographs show that improvement in microsructure obviously, as refinig in grain increases with increasing in laocr power in turn to lead improvement in mechanical properties as mentioned previousfy. The condusion of training computer, that it efficiency in the correlation of concepts of surface heat treatment by laser with particle sides and development of engineering skills and experiencc of the beneficiaries.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com