ARABIC SUMMARY

بسم اللة الرحمن الرحيم

الملخص العربى

تتناول هذة الرسالة فى مضمونها استخدام تحويل لابلاس لإيجاد حل لمعادلة الانتقال الحرارى فى الأهداف اللانهائية السمك وكذا فى الشرائح الرقيقة المرسبة على مواد لانهائية السمك. وذلك بفرض أن التسخين ينتج من امتصاص أشعة الليزر على السطح المبرد المواجه لمنبع الضوء وأن معامل الامتصاص يتغير بتغير درجة الحرارة. أما باقى المعاملات الأخرى فقد اعتبرت ثابتة ولاتتغير بتغير درجة الحرارة. كما تناول وصف عملية الانصهار التي قد تنتج عندما تتعرض العينة الى أشعة ليزر ذات كثافات ضوئية عالية لمدة طويلة أخذا فى الاعتبار عدم تعدى درجة غليان السائل.

وتنقسم الرسالة إلى جزءين: يتناول الجزء الأول منها تأثير التوزيع الزمنى لنبضات شعاع الليزر على كل من:-

أ) شريحة من مادة لا نهائية السمك

ب) شريحة من مادة رقيقة مترسبة على شريحة لانهائية السمك.

و يكرس الجزء الثانى لحل مشكلة الانصهار لشريحة رقيقة مترسبة على شريحة لانهائية السمك.

حيث قد تم فى الجزء الأول استنباط العلاقات الرياضية الواصفة للتوزيع الزمنى والمكانى لدرجة الحرارة خلال شريحة لانهائية السمك وأيضا خلال شريحة رقيقة مترسبة على شريحة لانهائية السمك عند تسخينها بواسطة نبضات أشعة الليزر ذات التوزيعات الزمنية المختلفة وكذا تم بحث تأثير العديد من نبضات شعاع الليزر على عملية التسخين.

وقد أظهرت النتائج أن اعتمادية الامتصاص على درجة الحرارة يغير التوزيع الحرارى بشكل واضح بينما تأثير التبريد ضعيف جدا يمكن اهمالة. وأن درجة حرارة السطح لها قيمة عظمى لكل أشكال النبضات فيما عدا النبضة المربعة الشكل. حيث تحدث هذه القيمة العظمى عند أزمنة مختلفة بعد

وصول شكل نبضة الليزر إلى قيمته العظمى. و أن عمق انتشار الحرارة المقاسة عند نهاية نبضة الليزر يعتمد على زمن النبضة ولايعتمد على شكل النبضة.

أما فى الجزء الثانى قد تمت دراسة مشكلة تسخين طبقة رقيقة مترسبة على شريحة لانهائية السمك وصولا الى درجة التبخير حيث تم تقسيم زمن نبضة شعاع الليزر الى ثلاثة أقسام.
يقوم الجزء الأول منها بعملية التسخين حتى يصل بسطح الشريحة الرقيقة الى درجة حرارة الانصهار. ويحدث الجزء الثانى من النبضة بدأ عملية الانصهار حيث ينهى فترته بالانصهار التام للشريحة الرقيقة. وقد اعتبرت درجة الحرارة فى الطبقة المنصهرة ثابتة أثناء هذه الحقبة الزمنية.

أما الجزء الثالث من النبضة فيقوم بعملية تسخين الفيلم المنصهر حتى درجة التبخير أخذا فى الاعتبار وجود توزيع حرارى فى الفيلم المنصهر.
وحصيلة لهذا التقسيم فقد استنتجت علاقات رياضية لانتشار درجة الحرارة خلال الفيلم والقاعدة وكذلك سمك الطبقة المنصهرة. وقد تم حساب هذه العلاقات على طبقة رقيقة من الألومنيوم مرسبة على قاعدة من الزجاج ومعرضة لشكل مقاس لنبضة الليزر. حيث أظهرت النتائج أن الزمن اللازم للوصول إلى درجة حرارة الانصهار، زمن الانصهار الكامل وكذلك زمن الوصول إلى درجة الغليان يزيد كلما كان امتصاص السطح لايعتمد على درجة الحرارة مع وجود تبريد وأن تأثير الأزمنة السابقة لعلاقة معامل الامتصاص بدرجة الحرارة أكبر بكثير من تأثرها بالتبريد. وأن عمق الانتشار الحرارى داخل القاعدة وصولا إلى ($\frac{1}{100}$) من درجة حرارة السطح لايعتمد عمليا على معامل الامتصاص.