

# حساسية الخضوع لمعدل الانفعال في المعادن

الطالب : عمار عبدالجليل عبدالمجيد الصلاحي

اشراف : د. رمزي عثمان

## المستخلص

دراسة الخواص الميكانيكية للمواد في تقدم مستمر بشكل اكثر تخصص ودقه. وهذا البحث هو لست نماذج معادلات اساسية استخدمت في الادبيات لوصف حساسية الخضوع لمعدل الانفعال وتمت مناقشتها هنا للتحقق من قابلية تطبيقها على المعادن بمقارنتها مع البيانات العملية للمعادن في الادبيات، كالتالي معادلة كوك أعطت افضل توافق مع البيانات العملية ولكنها تتضمن في صيغتها أربع ثوابت، معادلة جونسون كوك، معادلة جونسون كوك المعدلة، معادلة هوه كانق ثلاثتهم لم يظهروا توافق جيد والسبب في ان جونسون كوك ليس بها مطابقة للمنحنى مع النحاس او الحديد . جونسون كوك المعدله سلوك المنحنى بها ليس هندسي او طبيعي . ومعادلة هوه كانق أيضا المنحنى بها ليس ذا سلوكا هندسي بالإضافة الى نسبة الخطأ العالية ومعامل الارتباط المنخفض لمنحنيات الاجهاد. معادلتى ايرينق المعدلة و زربلي ارمسترونق اعطت قيم جيده لنسب الخطأ وافضل توافق في مطابقة منحنى الاجهاد بالإضافة الى انهم الأقل عددا في الثوابت المحتواه بالمعادلة وتم اختيارهم وتفضيلهم في المقارنة كأفضل معادلتين أساسية لوصف حساسية الخضوع الى سرعة الانفعال عند المعادن بأقل عدد في الثوابت المتضمنه بالمعادله بالإضافة الى معادلة كوك والتي تتضمن اربع ثوابت في صيغتها.

# **Yield stress sensitivity to Strain rate in Metals**

Student: Ammar Abduljalil Al salahi

Supervised by: Dr Ramzi Othman

## **Abstract**

The research on mechanical characteristics of materials keep improving continuously in a purpose to be more accurate and specific. This thesis studies six constitutive equations already used in literature to describe the sensitivity of the yield stress to strain rate, it was discussed on this thesis to verify its validity to be applied on the metals by comparing it with the available experimental data in the literature for metals as the following , Couqe equation shown the best agreement with the experimental data but it was used to four parameters, standard Johnson Cook, modified Johnson Cook and Huh-Kang equations three of them wasn't accepted to be applied on metals yield stress, because the standard Johnson cook haven't good curve fitting with the experimental data for both copper and steel, the modified Johnson Cook equation shown also not accepted curve fitting shape, and the Huh Kang equation shown high percentage error and low correlation coefficient to the yield stress curve in addition to the not accepted curve fitting shape. The modified Eyring and Zerilli Armstrong equations shown good error percentage and stress curve fitting in addition to its involved to the lowest number of parameter so it was preferred and chosen as the constitutive equations that can be applied to study Yield stress sensitivity to strain rate in Metals with the lowest parameters in addition to Couqe equation which is involved to four parameters in its form.