

- ملخص البحث -

تم في هذا البحث دراسة انسيابية المعدن خلال عملية بثق الاسطوانات المجوفة العكسي. بعد ان تم تصميم وتصنيع جهاز البثق الخاص بهذه العملية حيث استخدمت مفاهيم نظرية في تصميم الشكل الهندسي للمخرم (Punch) كمفهوم ثابت نسب الانفعال المتجانس (CRHS) ومفهوم ثبات متوسط معدل الانفعال (CMSR) ومقارنتها مع مخرم مسطح (FLAT). وقد استخدم الرصاص النقي (نسبة نقاوته ٩٩٪) في العملية كمادة نموذجية لدراسة انسيابية الفولاذ في درجات الحرارة العالية. وتم اجراء العملية بنسب تخرم مختلفة (١٦٪ و ١٢٪). وقد استخدمت تقنية الدونة المرئية في تحليل النتائج المستحتملة من اجزاء التجارب على سبعة مخارم حيث صممت ثلاثة منها بطريقة (CRHS) وثلاثة اخرى بطريقة (CMSR) وذلك بتغيير معامل التشوه لكل مخرم، اما المخرم السابع فقد صنع بشكل مسطح لغرض اجراء المقارنة ومن خلال هذه الدراسة تم ايجاد توزيع الانفعالات ومعدل الانفعال وتوزيع معدلات الانفعال الفعالة في المعدن اثناء العملية. وكذلك تم رسم المخططات الكنتورية ومخططات متجهات السرعة ومسارات اجهادات القص القصوى لكل حالة. اظهرت النتائج ان المخرم المسطح يتعرض الى اعلى معدل انفعال واعلى معدل انفعال قص نسبة الى باقي المخارم بينما كان المخرم المصمم على اساس (CMSR). بمعدل تشويه منتظم (uniform) يتعرض الى اقل معدل انفعال قص ومعدل انفعال فعال من باقي المخارم الاخرى.