

VALIDATION DU RESUME

Nom & Prénom(s)	HABIBI Samir
E-mail	habibismr@yahoo.com
Spécialité	Génie mécanique OPTION : MECANIQUE DES STRUCTURES
Titre	Etude comparative des méthodes de l'algorithme génétique et des plans d'expériences pour la caractérisation des matériaux ductiles par l'essai nano-indentation (Small punch test).
Type de soutenance	Doctorat
Date de soutenance	Mercredi le 25/06/2014

Résumé :

Dans un premier temps, le dispositif expérimental est présenté. Ensuite, on procède à une caractérisation mécanique et métallographique relative aux cinq aciers ductiles de type Dual Phase (DP). Par la suite, en s'appuyant sur l'étude des propriétés locales de cette famille d'aciers testés par des essais d'indentation (Small Punch Test), nous estimons la relation entre la résistance mécanique à la traction et la charge ultime d'indentation. Les courbes caractéristiques (F-d) par SPT pour différentes combinaisons des variables d'essai (épaisseur du spécimen, diamètre du punch et matrice inférieure) ont été examinées. L'objet de cette étude est la mise en œuvre d'une méthodologie d'optimisation susceptible d'évaluer et de concevoir le dimensionnement du dispositif d'indentation qui répond à la fois aux exigences des modèles implémentés et au modèle proposé par le plan d'expériences. On a adopté une démarche fondée sur l'approche comparative entre les plans d'expériences et les deux méthodes de référence; le code de pratique européenne [1] et le modèle de Norris et Parker [2]. Le modèle mathématique élaboré par plan d'expériences est implémenté sous Matlab, permet à partir d'un espace de recherche considéré (données de références), une optimisation des paramètres du dispositif, en minimisant l'écart entre les modèles étudiés, sous contraintes pratiques liées au système d'indentation "Pièce-Outil-Machine". Les résultats obtenus à une erreur de $0.5 \cdot 10^{-3}$ permettent de nombreuses possibilités d'application industrielle. La mise en œuvre d'algorithme génétique recherche le ou les extrema d'une fonction définie sur un espace des données. Ces procédés permettent de tendre rapidement vers une solution optimale. D'où, la comparaison d'opportunités de techniques d'optimisation entre plan d'expériences et algorithme génétique.

Mots clés : Small punch test, plan d'expériences, algorithme génétique, modélisation, optimisation, dimensionnement.

ملخص

في البداية، نستعرض الإعداد التجريبي. ثم، نشرع في التوصيف الميكانيكي والمعدني لخمس عينات الفولاذ اللين من نوع ثنائي الحالة (DP). بعد ذلك، استناداً إلى دراسة الخصائص المحلية من هذه العائلة من الفولاذ المدروسة بواسطة اختبارات الطعج الكروي النانومتري، نقدر في نهاية المطاف العلاقة بين دروة المقاومة الميكانيكية وقوة التحميل القصوى. يتم فحص المنحنيات المميزة لعملية الطعج (SPT) لمجموعات مختلفة من متغيرات الاختبار (سمك العينة، قطر لكمة الطعج، الفتوة السفلى لألة الطعج). الغرض من هذه الدراسة هو تطبيق منهجية ترشيد الاستغلال التي من شأنها تقييم وتطوير تصميم جهاز الطعج الذي يأخذ بعين الاعتبار كل النماذج التي تبنيها كمرجع دراسية والنموذج المقترح من طرفنا بواسطة خطة التجارب. اعتمادنا نهجا يستند إلى المنهج المقارن بين خطة تصميم التجارب والطريقتين المرجعيتين الأولى نموذج التجريب الأوروبي [1] والثانية نموذج نورييس وباركر [2]. يتم نمذجة رياضية للحالة المدروسة بواسطة خطة تصميم التجارب المدرج في برمجيات Matlab 2013، ويسمح من خلال فضاء البحث (البيانات المرجعية)، من مراجعة متغيرات الاختبار المذكورة سلفاً، عن طريق تقليل الفرق بين النماذج المدروسة، تحت القيود التجريبية المتعلقة بنظام الطعج "عينة - أداة الطعج - جهاز الطعج". النتائج المتحصل عليها بنسبة ارتياب $0.5 \cdot 10^{-3}$ e-3 تتيح العديد من الفرص للتطبيق الصناعي لتطوير معدات الطعج. إن تنفيذ الخوارزمية الجينية يتحرى البحث عن القيمة أو القيم القصوى للدالة المدروسة المعرفة في فضاء البيانات. هذه الأساليب تسمح للوصول بسرعة الحل الأمثل. وبالتالي، فإن جدوى المقارنة تتجلى بين الفرص المتاحة من خطة تصميم التجارب والخوارزمية الجينية.

كلمات مفتاحية: الطعج الكروي النانومتري، خطة التصميم التجريبي، الخوارزمية الجينية، النمذجة، الاستغلال الأمثل، تحديد الأبعاد.



UNIVERSITE DJILLALI LIABES SIDI BEL ABBES

FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

VALIDATION DU RESUME

Candidat	Encadreur : Je valide par ma signature les résumés ci-dessus	A/chef dépt. chargé PG : J'atteste que le CD contient les résumés ci-dessus
Date et signature : HABIBI Samir	Date et signature : ZIADI Abd-El-Kader	Date et signature :