

2017

Traitement mécanique de surface- Approche par la dimension fractale

M. BOUREBIA, L. Laouar, H. Bounezour

Abstract : L'obtention d'une surface de qualité réside dans le choix du processus de finition le mieux adapté et le plus efficace à long terme, [18]. En effet, les traitements mécaniques de surface (TMS) sont des procédés de finition, qui opèrent sans perte de matière et contribuent énormément dans l'amélioration de la qualité des surfaces. Le brunissage à la bille est l'un de ces procédés, très simple et peu coûteux, il agit par déformation plastique des couches superficielles engendrant une amélioration des caractéristiques mécaniques et micro-géométriques de la surface. En conséquence les paramètres caractérisant l'état de surface sont directement liés aux processus de fabrication et de finition des surfaces. Souvent, la qualité de surface est caractériser par le paramètres statistique "Ra". Cependant l'inconvénient majeur de ce paramètre est qu'il n'est pas un bon indicateur pour les différents types de surfaces (aucune distinction n'est faite entre les pics et les vallées), et ne reflète pas une image fidèle et physique du profil de la surface réelle. Pour remédier ce problème, l'état de surface a été appréhendé par la dimension fractale "Dfs", ce paramètre permet de mesurer le degré des régularités de surface et reste constant à toute les échelles. Il prend des valeurs fractionnaires ($2 < Df < 3$), plus "Dfs" tend vers 2 plus la surface est régulière et lisse. Afin d'observer l'effet des paramètres du régime de traitement sur la dimension fractale, un travail expérimental a été mené au moyen d'un procédé de traitement mécanique de surface (brunissage à la bille) appliqué sur un matériau en alliage d'aluminium commercial. Trois paramètres du régime ont été considérés à savoir : l'avance "f", la force de pression "Py" et le diamètre de la bille "Db". Des modèles mathématiques ont été dégagés en utilisant les plans d'expériences multifactorielles de "Box-Behenken" pour la prédiction de la dimension fractale "Dfs" .

Keywords : Brunissage, état de surface, dimension fractale, plans d'expériences