

Performances



Guide méthodologique des vibrations en UGV

Le fraisage à haute performance et le fraisage à grande vitesse permettent d'obtenir des gains de productivité intéressants et de réaliser certaines pièces irréalisables auparavant en usinage classique (voiles minces, fonds minces, etc.). Ils ont cependant l'inconvénient de provoquer des vibrations importantes qui réduisent fortement la productivité de la machine, et dans certains cas rendent impossible la réalisation de certaines opérations.

Les conséquences de ces phénomènes sont une dégradation de l'état de surface de la pièce usinée, une altération de la durée de vie de l'outil, une usure prématurée de la broche voire une détérioration de la machine.

Le but de notre rapport est d'apporter des éléments de réponses dans la compréhension des problèmes rencontrés en atelier, et de proposer quelques pistes pour les résoudre.

Centre technique des industries mécaniques
52, avenue Félix-Louat • B.P. 80067
60304 Senlis cedex
Tél. : 03 44 67 36 82

N° CETIM : 9Q35

ISSN : 1767-2546

ISBN : 2-85400-748-4



Sommaire

<i>Définitions</i>	5
<i>I. Notions fondamentales</i>	6
1.1 Caractéristiques statiques d'un système mécanique	6
1.2 Caractéristiques dynamiques d'un système mécanique	8
1.3 Détermination des caractéristiques d'un système réel	10
1.4 Comment analyser le comportement d'un système vibrant	12
1.5 Modélisation d'un système vibrant avec boucle	14
1.6 Les efforts de coupe en fraisage	15
<i>II. Vibrations : diagnostic et remèdes</i>	17
2.1 Vibrations sans usinage ni déplacement, et sans rotation de la broche	17
2.2 Vibrations dues à la rotation seule de la broche avec son outil	18
2.3 Vibrations dues au déplacement seul de la machine	21
2.4 Vibrations dues à l'usinage : état de surface régulier et bruit en usinage « normal »	22
2.5 Vibrations dues à un « broutement » de l'outil de la pièce ou de la machine ..	24
<i>III. Méthodes modernes d'optimisation de la coupe</i>	26
3.1 Application aux métaux tendres avec outil-carbure de diamètre 12 en pince ..	27
3.2 Mise en œuvre de la méthode	28
3.3 Application aux métaux durs	33
3.4 Résultats sur machine	34
<i>IV. Conclusion</i>	34