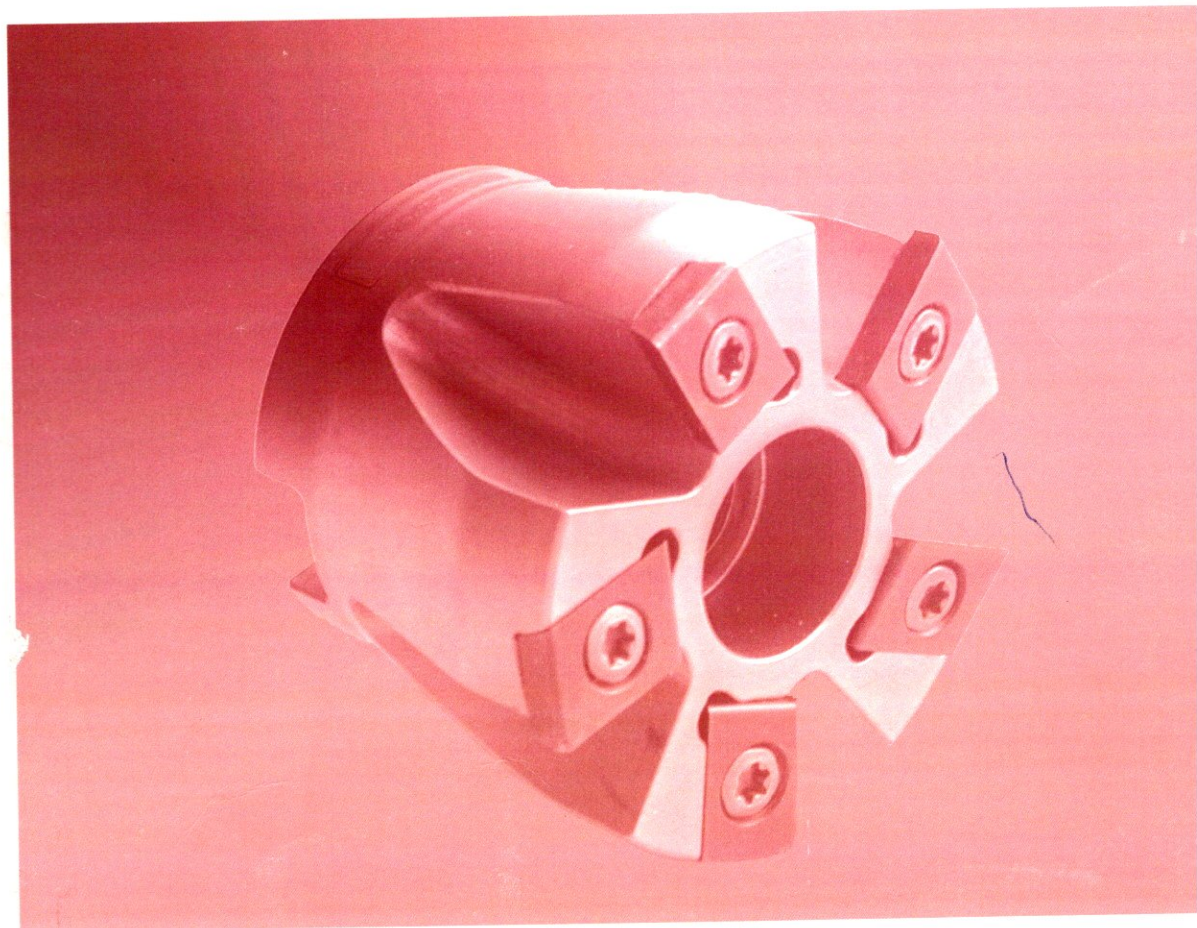


232

Résultats des actions collectives

NOUVELLES STRATÉGIES D'USINAGE EN ÉBAUCHE TROCHOÏDE ET TRÉFLAGE

STÉPHANE GUÉRIN, INGÉNIERIE DE LA PERFORMANCE INDUSTRIELLE



2.620.148.EX.1

Performance

Sommaire

LES PREMIERS ESSAIS RÉALISÉS	
La stratégie d'usinage trochoïdal	
La stratégie d'usinage en tréflage	
Définition des essais de caractérisation.....	
LES NOUVEAUX ESSAIS.....	
L'usinage trochoïdal.....	
L'usinage par tréflage	
PARTIE A : CYCLE TROCHOÏDAL	
1. ESSAIS COMPLÉMENTAIRES D'OUTILS EN USINAGE TROCHOÏDAL :.....	
1.1. - Rappel des essais de caractérisation réalisés dans la seconde phase de notre étude : le Z38CDV5 à 1 600 MPa.....	
1.2. - Essais avec les nouveaux outils :	
1.3. - Conclusion	
2. - ÉVOLUTION DES CYCLES TROCHOÏDAUX EN FAO : USINAGE 2D.....	
2.1 - Présentation des cycles	
2.1.1. <i>Delcam - PowerMill</i>	
2.1.2. <i>Ficam - MasterCam</i>	
2.1.3. <i>Sescoi - WorkNC</i>	
2.1.4. <i>Dassault Systèmes Catia NC</i>	
2.1.5. <i>Openmind - HyperMill</i>	
2.1.6. <i>Cimatron</i>	
2.2. - Essais dans la poche en AU4G sur centre UGV classique Huron KX10.....	
2.2.1. <i>Stratégie conventionnelle UGV</i>	
2.2.2. <i>Nouvelle stratégie - Delcam</i>	
2.2.3. <i>Nouvelle stratégie - Ficam</i>	
2.2.4. <i>Nouvelle stratégie - Sescoi</i>	
2.2.5. <i>Nouvelle stratégie - Dassault Systèmes</i>	
2.3. - Résumé des essais sur l'Huron KX10.....	2
2.4. - Essais dans la poche en AU4G sur centre UGV à moteur linéaire Skymill	2
2.5. - Essais dans l'AU4G sur centre UGV à moteur linéaire Urane	2
2.6. - Comparaison des machines.....	2
2.7. - Conclusion des essais dans la poche en AU4G	2
Machine.....	2
2.8. - Essais dans la poche en Z38CDV5 à 1 600 MPa - machine Huron KX10	2
2.8.1. <i>Stratégie conventionnelle UGV</i>	2
2.8.2. <i>Nouvelle stratégie - Delcam</i>	2
2.8.3. <i>Nouvelle stratégie - Ficam</i>	2
2.8.4. <i>Nouvelle stratégie - Dassault Systèmes</i>	3
2.9. - Essais dans le Z38CDV5 à 1 600 MPa - machine Urane à moteur linéaire.....	3
2.11. - Conclusion des essais dans le Z38CDV5 à 1 600 MPa	3
3. - APPLICATION DES ÉVOLUTIONS DES CYCLES À UN INSERT DE MOULE.....	3
3.1. - Présentation de la pièce étudiée	3
3.2. - Programmation en stratégie conventionnelle UGV	3
3.2.1. <i>Gamme de programmation de la pièce en stratégie conventionnelle à l'état traité</i>	3
3.2.2. <i>Résultats</i>	3
3.2.3. <i>Coûts d'outils de l'empreinte en stratégie conventionnelle UGV</i>	3

3.3. - Programmation avec la stratégie d'usinage « fort Ap faible Ae + trochoïde ».....	35
3.3.1. Gamme de programmation de la pièce avec la stratégie « fort Ap faible Ae + trochoïde ».....	35
3.3.2. Résultats.....	35
3.3.3. Résultats.....	36
3.3.3. Coûts d'outils de l'empreinte avec la stratégie « fort Ap faible Ae + trochoïde ».....	36
3.4. - Analyses comparatives et bilans technico-économiques.....	37
3.4.1. Analyse des débits de copeaux.....	37
3.4.2. Analyse des coûts et temps d'usinage.....	37
3.5 - Conclusion sur la pièce.....	38
PARTIE B : OPÉRATION DE TRÉFLAGE.....	40
1. - ESSAIS DE TRÉFLAGE AVEC DES OUTILS À PLAQUETTES DE PETIT DIAMÈTRE.....	40
1.1. - Essais comparatifs avec le 40CMD8 à 1 100 MPa.....	41
1.2. - Conclusion.....	44
2. - ESSAIS DE TRÉFLAGE AVEC DES OUTILS EN CARBURE MONOBLOC DE PETIT DIAMÈTRE.....	45
2.1. - Essais comparatifs de rainurage dans le Z38CDV5 à 1 600 MPa.....	46
2.1.1. Essais de référence en rainurage classique.....	46
2.1.2. Essais de rainurage par tréflage.....	46
2.1.3. Conclusion.....	47
2.2. - Essais de tréflage dans des rainures plus profondes.....	48
2.2.1. Essais de tréflage au diamètre 12.....	48
2.2.2. Conclusion.....	49
2.3. - Essais de tréflage avec des diamètres plus importants.....	49
2.3.1. Essais de tréflage en diamètre 3.....	49
2.3.2. Essais de tréflage en diamètre 4.....	49
2.3.3. Essais de tréflage en diamètre 6.....	50
2.3.4. Essais de tréflage en diamètre 8.....	51
2.3.5. Conclusion.....	51
PARTIE C : RÉPERCUSSION DES NOUVELLES STRATÉGIES D'USINAGE SUR MACHINES-OUTILS.....	52
1. - STRATÉGIE TROCHOÏDALE.....	52
1.1. - Essais dans le 40CMD8 à 1 100 MPa : influence des engagements Ap et Ae.....	53
1.2. - Essais dans le Z38CDV5 à 1 600 MPa : influence de l'engagement radial Ae.....	54
2. - STRATÉGIE DE TRÉFLAGE.....	55
Remarques.....	55
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	56