Réduction du délai d'exécution grâce à un usinage de précision

16 septembre 2016, 02:00

Olivier Malek

Sirris et la KU Leuven ont développé une manière alternative de fabriquer des roues dentées à l'aide de fraiseuses cinq axes. Il est ainsi possible de réduire le délai d'exécution de composants de précision, ce qui offre des avantages dans de nombreux secteurs, dont l'industrie automobile.

En juin dernier, a eu lieu, à Chemnitz, en Allemagne, le congrès international concernant les opérations de coupe haute précision (high performance cutting). Ce congrès est organisé tous les deux ans par le CIRP (Collège International pour la Recherche en Productique). Sirris y était également présente avec deux présentations. Nous développons ci-après l'une d'entre elles, à savoir, la réduction du délai d'exécution de composants de précision à l'aide de fraiseuses cinq axes.

Pour de nombreux composants, il est important de pouvoir tester les performances dès la phase de développement, afin de pouvoir encore apporter des modifications de conception avant de passer à la version définitive. Ceci se fait à l'aide de prototypes. Pour les fabricants de chaînes cinématiques du secteur automobile, ces prototypes sont très importants, étant donné qu'ils doivent répondre à des exigences de plus en plus strictes en matière d'émission de bruit. Ceci est difficile à simuler ou à calculer, et nécessite donc de nombreux essais, et donc des prototypes. La manière classique pour fabriquer des roues dentées, le dévidage à l'aide d'un outil de meulage, prend beaucoup de temps. L'outil doit être réalisé sur mesure dans du métal trempé, ce qui dans beaucoup de cas fait grimper le délai d'exécution de ces roues dentées à 12 semaines. L'impact de ce délai sur le nombre possible de reprises de conception, est dès lors grand.



C'est pourquoi Sirris a envisagé, en collaboration avec la KU Leuven, à une manière alternative de fabriquer des prototypes de roue dentée, à savoir le fraisage direct. Cela peut sembler évident, mais l'état actuel des techniques de fraisage de pointe ne permet pas, pour les composants de haute précision, la qualité dimensionnelle nécessaire pour le secteur automobile. Les premiers essais ont montré qu'il était possible d'obtenir une bien meilleure qualité et une flexibilité plus grande qu'avec, par exemple, l'usinage par électroérosion ou des techniques additives, mais il restait néanmoins des défauts de géométrie.

Au cours de cette étude, l’accent a été mis fortement sur la compréhension des facteurs influençant la précision et la qualité de surface du composant. Le contrôle de ces facteurs a permis de fraiser en moins de 24 heures une roue dentée DIN 3960, avec une qualité ‘meulage’. En particulier, la mesure active du diamètre de la fraise crayon au cours de l’opération de finition, et la compensation de l’usure, ont semblé essentielles pour répondre aux exigences des normes de qualité de l’industrie automobile.

Pour plus de détails concernant l’étude, il est possible de consulter le document suivant (en anglais) : http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116302153

Source

- VIS-traject Precisie (Collaboration flamande pour l’Innovation - Précision)

Auteurs



Olivier Malek