

L’usinage sur base de modèles : une réaction à la situation de production actuelle

21 février 2022, 01:00

Peter ten Haaf
Samuel Milton

L'usinage adaptatif permet de prendre des mesures spécifiques dans l'usinage sur la base de la situation de production actuelle. Le succès de l'application dépend de la disponibilité de données correctes (en temps réel) et des méthodes de travail structurées et numérisées correspondantes. Pour ce dernier point, nous avons développé plusieurs modèles que nous proposerons via une plate-forme en ligne dans le cadre du projet « Usinage sur base de modèles ».

L'industrie manufacturière est confrontée à des défis majeurs dans plusieurs domaines. Citons l'adaptation flexible à la demande des clients, l'augmentation de la productivité, la recherche des talents adéquats et l’utilisation optimale des technologies de production. Pour répondre à ces défis, l’on se tourne vers les concepts d’« Industrie 4.0 » : une numérisation poussée de la production, où les données (de production) sont utilisées pour compenser (de manière autonome) les variations, intégrer la connaissance des processus, garantir la qualité, etc.

Le secteur de l'usinage emploie souvent le terme d’« usinage adaptatif », c'est-à-dire qu'elle prend des mesures précises en fonction de la situation de production actuelle. Le succès de l'application dépend d'une part de la disponibilité de données correctes (en temps réel) et d’autre part des méthodes de travail structurées et numérisées correspondantes. Le premier de ces facteurs est de

plus en plus accessible grâce à la gamme toujours plus vaste de matériels et de logiciels. Pour le second, il faut franchir le pas vers l'« usinage sur base de modèles », où des modèles paramétrés (formules) sont utilisés pour identifier le processus d'usinage optimal.

Dans le cadre du projet « Usinage sur base de modèles » lancé récemment, de tels modèles (académiques) sont élaborés et convertis en outils pratiques : des applications en ligne (apps) qui utilisent les connaissances disponibles dans l'atelier afin de rendre ces modèles d'usinage largement utilisables et accessibles. Plus précisément, on envisage des applications qui fourniraient une aide à la détermination des conditions de coupe. Chacune des applications sera accompagnée d'un dossier de formation et de démonstrations pour faciliter le transfert et l'adoption sur le lieu de travail.

Les modèles

Modèle « Zone d'usinage optimale », pour des coûts d'outillage réduits

Le modèle détermine de manière structurée la ou les zones d'usinage optimales pour un matériau spécifique. Il comprend une combinaison de conditions de coupe, d'outillage et de méthode de refroidissement. Le modèle peut être utilisé d'une part en cas de problèmes d'usure prématurée ou excessive des outils, un problème aigu qui peut faire la différence entre le profit ou la perte dans le cadre d'une commande, et d'autre part pour optimiser l'utilisation globale des outils.

Modèle « Quick accurracy check », pour un résultat final garanti

Pour une fraiseuse à cinq axes, un modèle et une procédure « quick accurracy check » sont fournis afin de vérifier régulièrement la précision de la machine.

Modèle « Courbes de stabilité », pour un usinage plus rapide sans vibrations

Le profil vibratoire d'une combinaison « machine/outil/pièce à usiner » spécifique est déterminé au moyen d'un essai au marteau aisément accessible. Cela permet de déterminer des conditions d'usinage sans vibrations.

Modèle « Forces de coupe », pour un débit de copeaux optimal

Pour les outils en carbure monobloc, une « heat map » est générée afin de montrer les conditions de coupe possibles dans un matériau donné. Il est ainsi possible de connaître les conditions de coupe optimales pour les différentes opérations (ébauche, contournage, etc.).

Modèle « Productivité », pour un processus rentable

En fin de compte, les éléments ou modèles individuels s'associent pour former un processus ou une opération d'usinage dont ils déterminent la productivité. Le modèle de productivité combine les résultats des modèles ci-dessus, complétés par des données financières telles que les amortissements et le coût de l'outillage.

Plate-forme en ligne

Les différents modèles peuvent être consultés gratuitement sur une plate-forme en ligne. Après un simple enregistrement, vous recevrez un lien vers la plate-forme. Vous y trouverez des explications sur la manière de travailler avec les modèles, mais surveillez également l'agenda de Sirris, car

nous organiserons des sessions d'explication physiques et en ligne.

La plate-forme est encore en construction, mais vous pouvez déjà vous inscrire afin que nous puissions vous envoyer le lien lorsqu'elle sera en ligne.

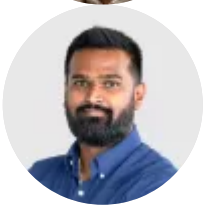
En savoir plus ? Contactez-nous !

Le projet COOCK « Usinage sur base de modèles » a été lancé avec le soutien de VLAIO.

Auteurs



Peter ten Haaf



Samuel Milton