

Clé de l’usinage modélisé : types d’usure de l’outil de coupe

04 novembre 2022, 09:31

Peter ten Haaf

L’avenir de la production réside dans l’utilisation de données (en temps réel) pour conduire et ajuster les procédés de production – ce qu’on appelle « usinage adaptatif » dans le monde de l’usinage. Cette approche est à portée de main grâce à la diversification de l’offre de capteurs. Mais pour devenir réalité, un modèle structuré et standardisé pour traduire les données numériques en action physique doit être disponible et compréhensible. De tels modèles sont la clé d’une numérisation réussie. Dans une série d’articles de blog, nous mettons un coup de projecteur sur différents modèles de base. Ce 6e article aborde les différents types d’usure de l’outil.

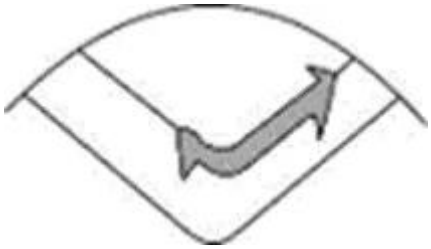


L’Industrie 4.0 – c.-à-d. l’utilisation en temps réel et à grande échelle de données pour conduire et ajuster les procédés de production – est perçue par tout le monde comme étant l’avenir de la production. Dans le monde de l’usinage, on parle depuis des années de l’usinage adaptatif, qui est aujourd’hui à portée de main du fait de la disponibilité accrue des capteurs. Mais pour devenir réalité, l’usinage adaptatif requiert d’avoir et de comprendre un modèle standardisé et structuré pour traduire les données numériques en action physique. De tels modèles d’usinage, tombés aujourd’hui partiellement en désuétude dans l’industrie, sont disponibles et continuent de s’enrichir de nouvelles connaissances scientifiques. Comme ils sont la clé d’une numérisation réussie, nous remettons un coup de projecteur sur différents modèles de base dans cette série d’articles. Nous abordons ici les différents types d’usure de l’outil, leurs causes et leurs remèdes.

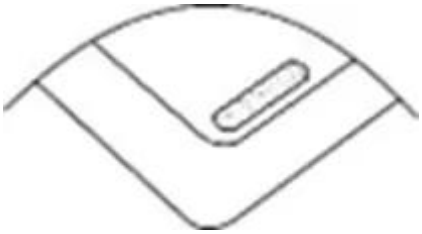
Usure par frottement

L’usinage est un procédé dans lequel outil et pièce usinée entrent physiquement en contact, de sorte qu’une usure se produit dès le premier contact. L’usure de l’outil est par conséquent (hélas) indissociable du procédé d’usinage. Il est toutefois possible de distinguer différentes formes d’usure, et aussi d’éviter les formes indésirables.

Lorsque l’outil et la pièce à usiner entrent en contact, il y a toujours un frottement entre l’outil et le copeau, ainsi qu’entre l’outil et la pièce usinée. Le frottement est une forme d’usure inévitable, mais qui heureusement progresse de façon très prévisible (sa progression a été traitée dans un article précédent). L’usure par frottement porte des noms différents en fonction de l’endroit où elle se produit : **l’usure en dépouille** (appelée aussi **usure frontale**) apparaît à l’endroit où l’arête de coupe frotte contre le matériau usiné, tandis que **l’usure en cratère** apparaît là où le copeau frotte contre la face de coupe et frise. Pour la plupart des opérations, l’usure en dépouille est plus marquée, et aussi plus facile à mesurer. L’usure en dépouille maximale est donc souvent utilisée comme critère de tenue de l’outil (c.-à-d. le paramètre utilisé pour déclarer un outil en fin de vie).



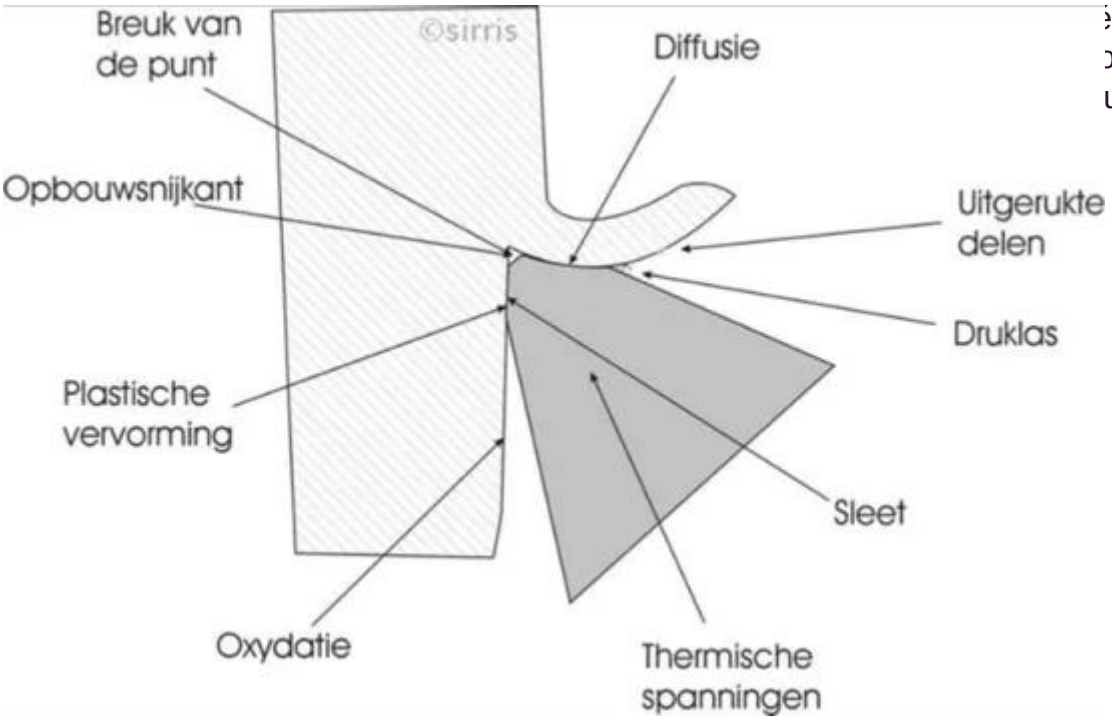
l’usure en dépouille



l’usure en cratère

Bien que l’usure par frottement soit inévitable, il est cependant possible d’ajuster la vitesse de sa progression. Premièrement, réduire la vitesse de coupe permet de ralentir la progression de l’usure et, deuxièmement on peut utiliser un matériau de coupe plus résistant à l’usure.

Autres formes d’usure

La figure ci-dessous donne un aperçu des formes d’usure pouvant exister durant le procédé d’usinage. En plus du frottement, une série d’autres phénomènes peuvent se produire. Ces autres


ératoire. Ainsi, par
oment imprévisible,
upe.

Il convient donc d’éviter les formes d’usure indésirables et pour ce faire il existe des directives. Les différentes formes d’usure ont en effet leurs propres causes spécifiques, sur lesquelles il est possible d’agir. La plupart des fournisseurs d’outils joignent ces directives à leur catalogue (en ligne), mais vous pouvez également les trouver sur notre plateforme en ligne dans la section « Aan de slag / Au travail ». Egalement très utile : l’application Tool Wear de Sandvik (à télécharger sur Android ou iOS), qui permet, à partir d’une photo prise avec un appareil mobile, de mesurer l’usure, de la comparer avec des exemples concrets et d’obtenir les directives correspondantes.

Plateforme en ligne

Pour optimiser vos procédés d’usinage, différents modèles sont à votre disposition sur la plateforme en ligne modelgebaseerdbewerken.be. L’accès à la plateforme est gratuit, mais vous devez par contre vous inscrire.

La plateforme donne également les explications nécessaires pour utiliser les modèles, mais gardez quand même un œil sur le programme de Sirris, car nous allons organiser des sessions d’information (à la fois physiques et en ligne).

La plateforme en ligne a été développée dans le cadre du projet COOCK intitulé « Usinage modélisé », lancé avec le soutien de la VLAIO.

Auteurs



Peter ten Haaf