

Bewerkingsdynamica, deel 3: gereedschapsslijtage en invloed ervan

05 mei 2023, 11:42

Samuel Milton

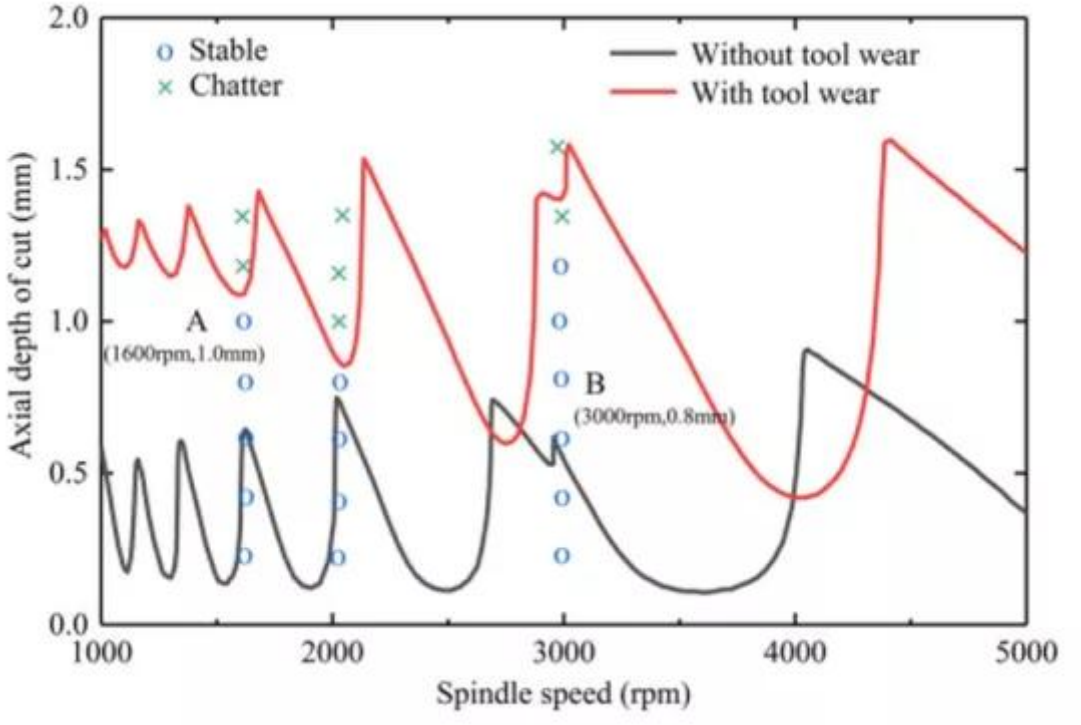
Gereedschapsslijtage is een van de tijdgerelateerde factoren tijdens bewerkingen die de procesparameters en de kwaliteit van de uiteindelijke werkstukken beïnvloeden. Gewoonlijk verloopt het slijtageproces bij snijgereedschappen als volgt: initiële slijtage, graduele degradatie, versnelde slijtage en uiteindelijk volledige uitval. Dit slijtageproces kan ook de dynamische stabiliteit van het proces beïnvloeden.

Er is een verband tussen dynamische onstabiliteit tijdens het bewerken, zoals vibraties en ‘chatter’ (trillingen), gereedschapsslijtage en de levensduur van het gereedschap. Die onstabiliteit is steeds gelinkt aan het negatieve effect ervan op de oppervlaktekwaliteit en de dimensionale nauwkeurigheid, maar het is ook belangrijk het effect ervan op de slijtage van het gereedschap te begrijpen. De door gereedschapsslijtage veroorzaakte procesinstabiliteit omvat variaties (afwijkingen) in snijkrachten en draaimomenten, en chatter.

Chatter

De oorzaak van chatter tijdens het bewerken zit in zelf opgewekte trillingen die regeneratief van aard zijn en ontstaan door instabiliteit in het proces. Gewoonlijk is het algemene stabiliteitsgedrag

van een bepaalde bewerking gekenmerkt door stabiliteits- of lobbendiagrammen. Dit diagram toont de gebieden van stabiel en onstabiel gedrag als functie van bewerkingsparameters, zoals spindelsnelheid en snijdiepte. Met voorspellende modellen en stabiliteitslobben worden chattervrije zones geïdentificeerd. Het is echter bekend dat het optreden van chatter-instabiliteit verandert naarmate de gereedschapsslijtage toeneemt. De snijkrachten nemen toe naarmate de gereedschapsslijtage toeneemt. Door deze variatie in krachten kan het proces van een stabiele zone naar een onstabiele zone gaan en omgekeerd. Bij toenemende gereedschapsslijtage, wordt het contactoppervlak tussen gereedschap en werkstuk groter, wat procesdemping veroorzaakt.



ng met een nieuw en

Stabiliteitslob met en zonder slijtage tijdens het bewerken van een titaniumlegering (Bron: International Journal of Advanced Manufacturing Technology)

Dit betekent dat gereedschapsslijtage in aanmerking moet worden genomen bij het bepalen van de stabiliteit van snijparameters of tijdens procesoptimalisaties om een hogere processtabiliteit te waarborgen. Dit kan helpen om een theoretische basis te leggen voor online monitoring van het bewerkingsproces met sensoren.

Online platform

Op het 'modelgebaseerdbewerken' online platform kunt u al de snijkrachten voor uw processen simuleren. U hebt ook toegang tot modellen, zoals een economisch freesmodel, en kunt deze gebruiken om uw bewerkingsprocessen te optimaliseren. De toegang tot het platform is gratis, maar u moet zich wel registreren.

U vindt ook de nodige uitleg over het werken met de modellen op het platform, maar houd zeker de Sirris-agenda in de gaten, want we zullen zowel fysieke als online-evenementen organiseren, zoals webinars en workshops.

Meer weten? Neem contact met ons op!

Het onlineplatform maakt deel uit van het COOCK-project 'Modelgebaseerdbewerken', dat gelanceerd werd met steun van VLAIO.

Bron:

'Investigation of tool flank wear effect on system stability prediction in the milling of Ti-6AI-4 V thin-walled workpiece' - International Journal of Advanced Manufacturing Technology 122, pages3937–3956 (2022)

Auteurs



Samuel Milton