

Sleutel tot modelgebaseerd bewerken: het slijtageverloop

13 juli 2022, 16:39

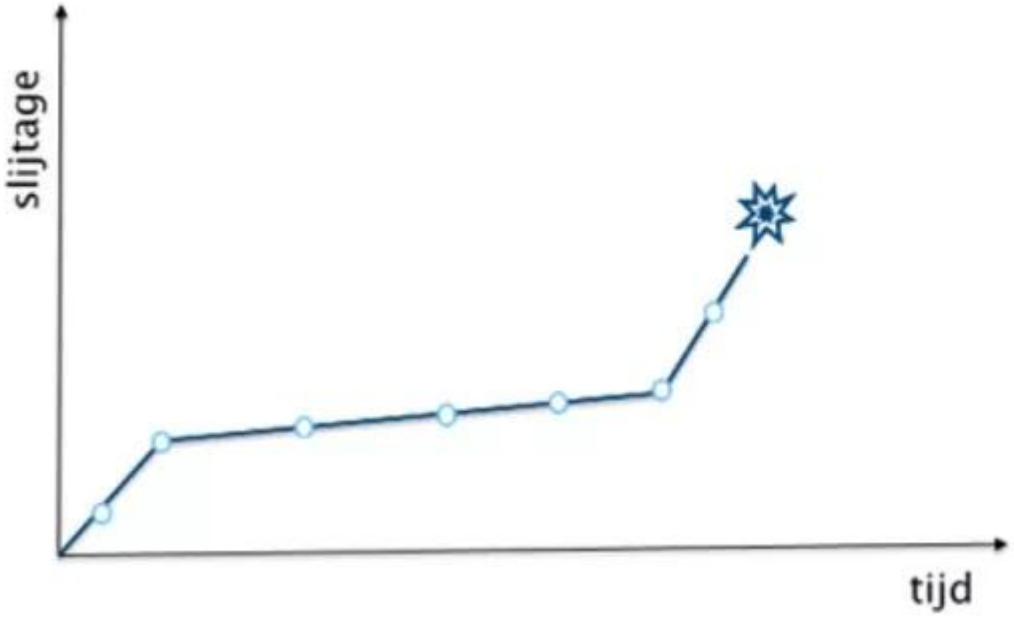
Peter ten Haaf

Het gebruik van (real-time) data productieprocessen aan- en bijsturen - in verspaning spreekt men van 'adaptief bewerken' - is de toekomst van productie. Dit wordt mogelijk door de toegenomen beschikbaarheid aan sensoren. Alles staat of valt echter met het beschikken over en begrijpen van een gestandaardiseerd en gestructureerd model, waarin de digitale informatie wordt verwerkt tot een fysieke actie. Dergelijke modellen vormen de sleutel tot een succesvolle digitalisering. In een reeks blogposts brengen we enkele basismodellen onder de aandacht. Dit vijfde deel behandelt het slijtageverloop.

Iedereen spreekt over 'Industrie 4.0' of het vergaande gebruik van (real-time) data om productieprocessen aan- en bij te sturen als de toekomst van productie. Binnen de verspaning wordt al jaren gesproken over 'adaptief bewerken', wat door de toegenomen beschikbaarheid aan sensoren binnen handbereik ligt. Dit alles hangt echter af van het beschikken over en begrijpen van een gestandaardiseerd en gestructureerd model, waarin de digitale informatie wordt verwerkt tot een fysieke actie. Dergelijke verspaningsmodellen zijn beschikbaar en worden nog steeds aangevuld met nieuwe wetenschappelijke inzichten. In de industrie zijn ze echter voor een stuk in onbruik geraakt. Vermits ze de sleutel vormen tot een succesvolle digitalisering, zullen we in deze artikelenreeks enkele basismodellen terug onder de aandacht brengen. In dit artikel: het slijtageverloop, een basisparameter om een verspaningsproces te beoordelen.

Normaal slijtageverloop

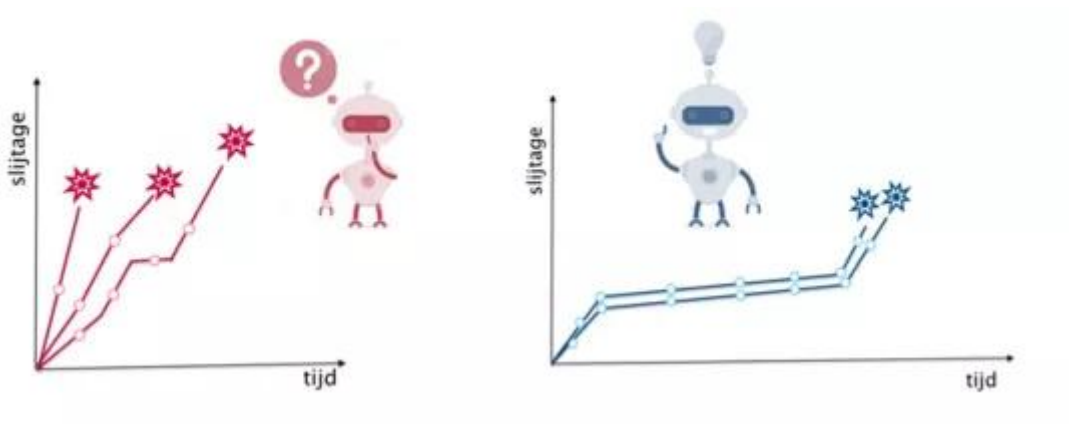
Verspanen is een bewerking waarbij gereedschap en werkstuk fysiek met elkaar in contact komen en bijgevolg is er sprake van slijtage vanaf het eerste moment. Er zijn verschillende vormen van slijtage waarvan wrijvend slijtageverloop wordt en waarvan



Het slijtageverloop omwille van wrijving kent drie fasen zoals in bovenstaande grafiek weergegeven wordt. In een eerste fase is er een versnelde toename van slijtage: de initiële scherpte van de snijkant zal vanaf het eerste contact met het werkstuk snel verdwijnen. De volgende fase kenmerkt zich door een gestage toename van de slijtage. Op een zeker ogenblik (gereedschap- en procesafhankelijk) is de snijkant in die mate verzwakt dat opnieuw een fase van versnelde slijtagetoename intreedt, wat uiteindelijk resulteert in gereedschapsfalen of -breuk. Dit verloop zal steeds wederkeren en voor een bepaalde combinatie 'gereedschap-snijcondities' kan dan ook het tweede omslagpunt bepaald worden.

Standaardisering, automatisering en digitalisering

Het realiseren van een verspanend proces, waarbij de slijtage door wrijving wordt bepaald en bijgevolg leidt tot een repetitief slijtagepatroon, is een sleutelelement om de stap naar standaardisering, automatisering en digitalisering te zetten. Immers, bij deze stap dienen processen voorspelbaar te zijn om te dure, complexe oplossingen te vermijden. Stel dat de verspanende processen zo opgezet zijn dat gereedschappen een grillig slijtageverloop kennen (onderstaand figuur, links) dan wordt het onmogelijk om de machinesturing te voorzien van een standaard gereedschapswisseltijd en zullen hulpmiddelen noodzakelijk zijn om gereedschappen tijdig te wisselen. In een repetitieve situatie (figuur onderaan, rechts) kan er wel een beroep gedaan worden op een eenvoudige trigger.



Ook binnen de nieuwe ontwikkelingen rond 'machine learning' en artificiële intelligentie (AI) is het beschikken over een repeteerbaar proces een voordeel. Uiteraard zijn dergelijke technieken bedoeld om zelf te leren van verschillende situaties en (uiteindelijk) de correcte acties te ondernemen, maar de leercurve zal vele malen korter zijn in een situatie zoals aan de rechterkant dan aan de linkerkant van bovenstaande figuur. Ook de kans op het nemen van de juiste beslissing zal vele malen hoger zijn, want zowel voor mens als machine blijft het gedrag van het gereedschap links steeds een gok.

Online platform

Op het online platform 'modelgebaseerdbewerken.be' kan u verschillende modellen raadplegen en inzetten voor het optimaliseren van uw verspaningsprocessen. Toegang tot het platform is kosteloos, maar u dient zich wel te registreren.

Op het platform vindt u ook de nodige toelichting over het werken met de modellen, maar hou zeker ook de Sirris-agenda in het oog te houden, want we zullen zowel fysieke als online toelichtingssessies organiseren.

Meer info? Neem contact met ons op!

Het online platform kadert binnen het COOCK-project 'Modelgebaseerd bewerken' dat werd

Auteurs



Peter ten Haaf