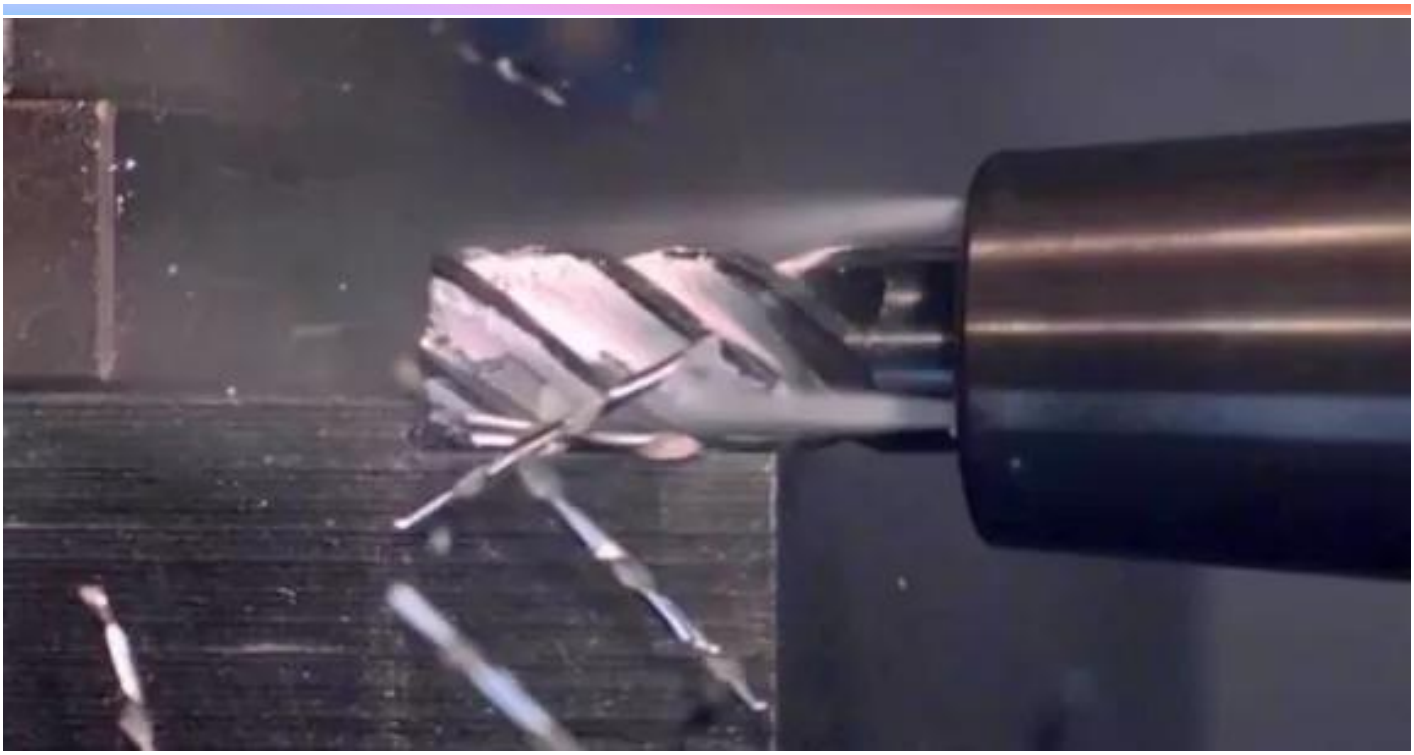


Nieuwe stap vooruit in koeling van verspaningsprocessen met CO2

23 maart 2022, 01:00

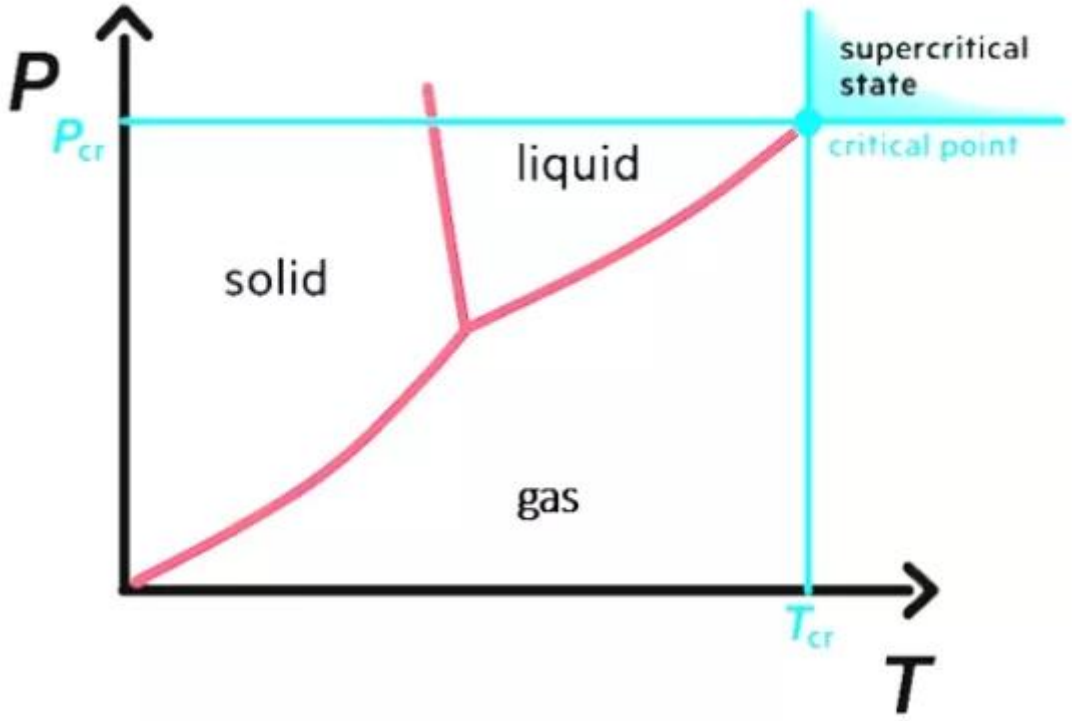
Tom Jacobs

Een recent ontwikkelde koelmethode die gebruik maakt van superkritische CO2 kan ervoor zorgen dat cryogeen koelen competitief is met klassieke koelmiddelen in de verspaningsprocedés. De methode brengt enkele belangrijke voordelen met zich mee.

De Amerikaanse firma Fusion Coolant heeft het met haar gepatenteerde koelmethode met superkritische CO2 nu mogelijk gemaakt om cryogeen koelen, waarbij gekoeld wordt aan uiterst lage temperaturen, te laten concurreren met klassieke koelmiddelen. Daardoor heeft de koelmethode nu niet enkel de voordelen van lage temperatuur, maar is er ook een smerend effect.

Koelingsprincipe van superkritische CO2

Bij koeling met superkritische CO2 brengt men het gas onder een extreem hoge druk (tot 120 bar) en op kamertemperatuur. Hierdoor komt dit in een zogenaamde vierde fase, na de klassieke vaste, vloeibare of gasvorm. Van zodra dit koelmiddel uit het gereedschap of koelkanaal vrijkomt, valt de druk weg en expandeert het tot een gas. Een enorme temperatuurval tot -78 °C zorgt voor een sterk koelend vermogen en, in tegenstelling tot bij de klassieke vloeibare CO2, is er hier ook een smerend effect. Dit maakt dat de nadelen bij materialen zoals aluminium of roestvast staal veel



Veelvoudige positieve impact

Vloeibare CO2 heeft reeds zijn weg gevonden naar het bewerken van titanium, waarbij temperaturen sterk oplopen en voor zware belasting op het gereedschap zorgen. In de luchtvaartsector waren er daarom ook al een aantal grote spelers die gebruik maken deze manier van koelen. Nu zien we echter ook bij toepassingen in andere sectoren het gebruik van superkritische CO2 opduiken, zoals bijvoorbeeld in de medische sector waar producten na de metaalbewerking proper moeten zijn en achterblijvende koelemulsie niet gewenst is.

Door het koelende vermogen zorgt superkritische CO2 voor aanzienlijke verbeteringen in het verbruik van gereedschappen. Dit zorgt op zijn beurt dan weer voor een positieve totale milieu-impact. De CO2 die ingezet wordt, is afkomstig van bijproducten van andere processen en is dus sowieso aanwezig in de atmosfeer.

Daarnaast kan het gebruik ook leiden tot een betere afwerkingskwaliteit (bijv. door minder braamvorming). De gezondheid van de operator zal er op lange termijn ook wel bij varen, aangezien die niet meer boven schadelijke oliedampen moet hangen.

Integratie op machines

Fusion Coolant heeft samen met Air Liquide systemen voorhanden die toelaten om bestaande machines met de nieuwe koelingstechniek uit te rusten, met minimale aanpassingen aan de spindel. Bij meerdere machines kunnen bepaalde componenten gecentraliseerd worden. Er is een versie met pure CO2 op de markt, naast een versie waarbij, zoals bij minimaalsmering, een druppeltje olie wordt opgelost in het gas, om een extra smerend effect te creëren. Voor een aantal merken van CNC-machines bestaat er vandaag al een standaard optie om dit direct te integreren bij aankoop van de machine.

Auteurs



Tom Jacobs