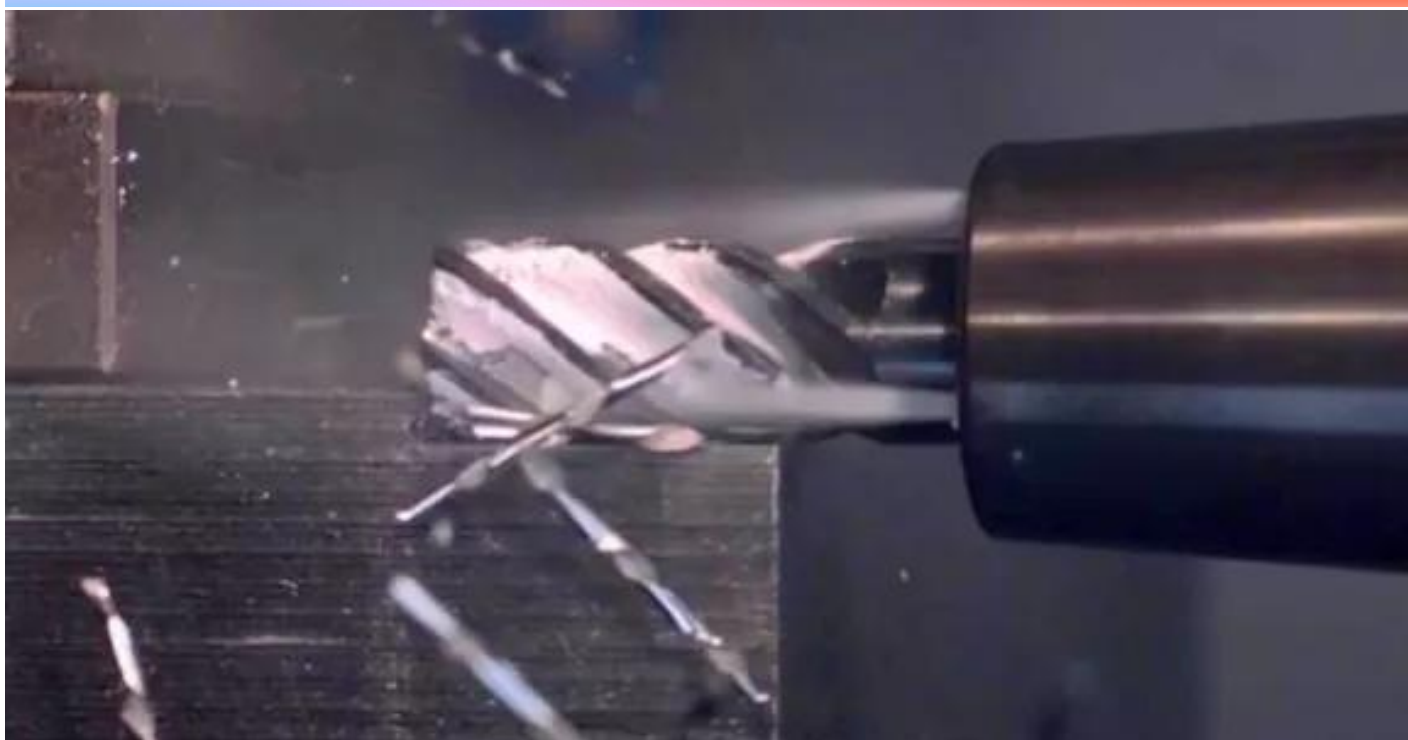




Nouvelle avancée dans le refroidissement des processus d'usinage à l'aide de CO₂

23 mars 2022, 01:00

Tom Jacobs

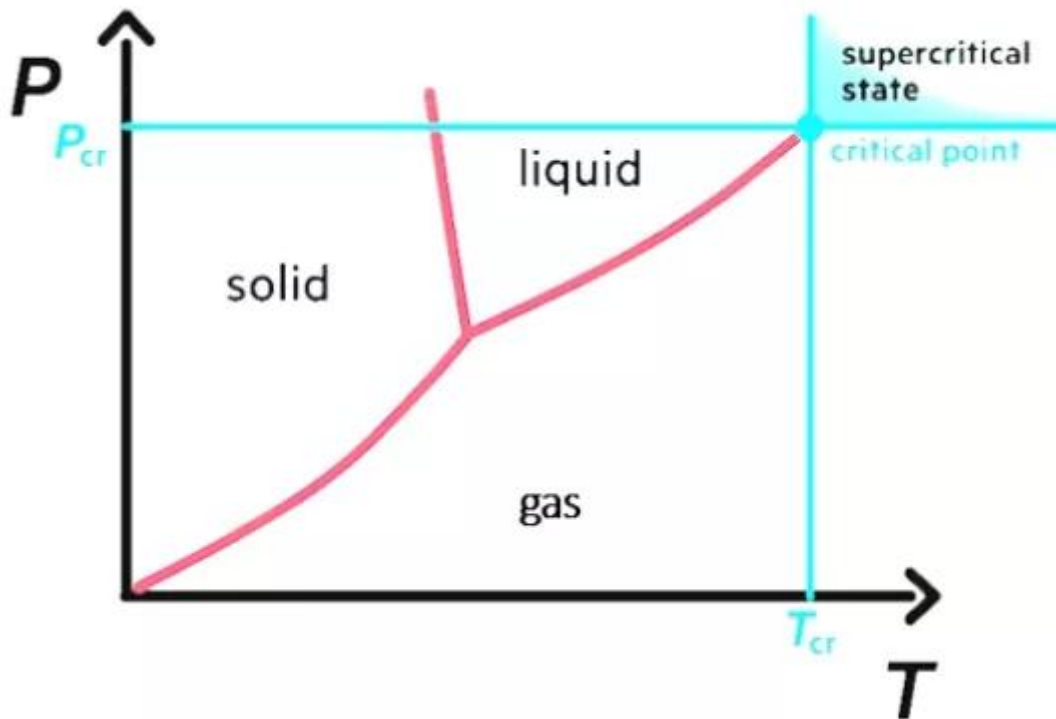
Dans les processus d'usinage, une méthode de refroidissement récemment mise au point à l'aide de CO₂ supercritique peut rendre le refroidissement cryogénique compétitif par rapport aux réfrigérants conventionnels. Cette méthode présente d'importants avantages.

Avec sa méthode de refroidissement brevetée à l'aide de CO₂ supercritique, l'entreprise américaine Fusion Coolant permet désormais au refroidissement cryogénique, qui consiste à refroidir à des températures extrêmement basses, de concurrencer les liquides de refroidissement classiques. Ainsi, la méthode de refroidissement présente désormais non seulement les avantages de la basse température, mais aussi un effet lubrifiant.

Principe de refroidissement du CO₂ supercritique

Lors du refroidissement au CO₂ supercritique, le gaz est porté à une pression extrêmement élevée (jusqu'à 120 bars) et à la température ambiante. Il aboutit ainsi à ce que l'on appelle une quatrième phase, après la forme classique solide, liquide ou gazeuse. Dès que ce liquide de refroidissement est libéré de l'outil ou du canal de refroidissement, la pression chute et il se dilate sous forme gazeuse. Une énorme chute de température, allant jusqu'à -78 °C, assure un fort effet de

refroidissement. Contrairement au CO₂ liquide classique, elle offre également un effet lubrifiant. Les inconvénients sur des matériaux tels que l'aluminium ou l'acier inoxydable sont par conséquent



Impact positif multiple

Le CO₂ liquide est déjà exploité dans l'usinage du titane, où les températures augmentent fortement et entraînent de lourdes charges sur l'outillage. Ceci explique que dans le secteur aéronautique, un certain nombre d'acteurs majeurs utilisent déjà cette méthode de refroidissement. Désormais, nous observons également l'utilisation du CO₂ supercritique dans des applications d'autres secteurs, comme le secteur médical. Les produits doivent en effet être propres après le traitement des métaux et la présence d'une émulsion de refroidissement résiduelle est indésirable.

Grâce à sa capacité de refroidissement, le CO₂ supercritique améliore considérablement la consommation des outils, gage d'un impact environnemental global positif. Le CO₂ utilisé provient de sous-produits d'autres processus et est donc de toute façon présent dans l'atmosphère.

En outre, son utilisation peut améliorer la qualité de finition (par exemple en raison d'une moindre formation de bavures). La santé de l'opérateur en bénéficiera également à long terme, car il n'aura plus à rester exposé à des vapeurs d'huile nocives.

Intégration sur les machines

En collaboration avec Air Liquide, Fusion Coolant dispose de systèmes qui permettent d'équiper les machines existantes de la nouvelle technologie de refroidissement, avec des modifications minimales de la broche. Sur plusieurs machines, certains composants peuvent être centralisés. Il existe sur le marché une version employant du CO₂ pur, ainsi qu'une version où, comme pour la lubrification minimale, une gouttelette d'huile est dissoute dans le gaz afin de créer un effet

lubrifiant supplémentaire. Pour certaines marques de machines CNC, il existe déjà une option standard permettant de l'intégrer directement dès l'achat de la machine.

Auteurs



Tom Jacobs