

Kühlschmierstrategie als ein Wegbereiter zur Zerspanung von morgen

18. April 2017

Per Trockenschmierung zu mehr Performance

Um in Zukunft Hightech-Materialien produktiv und kostenoptimiert zu zerspanen, bedarf es neuer Kühlschmierstrategien. Herkömmliche KSS-Verfahren sind den steigenden Anforderungen oft nicht mehr gewachsen. Wege aus dieser Sackgasse ermöglicht die Aerosol-Trockenschmierung (ATS) bzw. ATS-cryolub zur kryogenen Kühlung. Ob Titan, Alu oder andere Leichtbauwerkstoffe – das System des Schmierspezialisten Rother Technologie GmbH funktioniert in einem breiten Materialspektrum mit souveränen Ergebnissen.

Globalisierung, Industrie 4.0, neue zu bearbeitende Hightech-Werkstoffe – laut einer aktuellen Studie verspürt ein Großteil von Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau sehr hohen Innovationsdruck, um im internationalen Wettbewerb weiter vorne mit dabei zu sein. Auch im Marktsegment Metallbearbeitung steigen die Ansprüche an Hersteller von Bearbeitungszentren stetig. Die reagieren auf immer kürzere Innovationszyklen und nehmen dabei ihre Zulieferer in die Pflicht, als Technologiepartner mitzugehen und das rasante Entwicklungstempo zu unterstützen.

Ein Beispiel ist die Aerosol-Trockenschmierung ATS bzw. ATS-cryolub des Schmierspezialisten Rother Technologie GmbH als „Scharnier“ zwischen Zerspanungsherausforderungen von morgen einerseits sowie den Ansprüchen an Wirtschaftlichkeit und Qualität andererseits. „Der Werkzeug-, Maschinen- und Anlagenbau erhält angesichts neuer Werkstoffe und fortschrittlicher Bearbeitungsverfahren starke Impulse zur Entwicklung innovativer Maschinenkonzepte“, erläutert Geschäftsführer Reiner Rother. „Ergebnis sind Bearbeitungszentren, die das Potenzial haben, mit auf die Applikation maßgeschneiderten Werkzeugen künftige Zerspanherausforderungen optimal zu lösen.

Limitierende Faktoren seien dabei oftmals „klassische“ Kühlschmierstrategien, die verhinderten, dass die gesamte Tool- und Maschinenperformance ausgereizt werden kann. Dank ATS beziehungsweise ATS-cryolub sei dieser Knoten gelöst, so Rother: „Bereits mehrmals wurde ATS für den hohen wirtschaftlichen, technologischen, gesellschaftlichen und ökologischen Nutzen des Prinzips

’Temperaturvermeidung statt Reduzierung’ ausgezeichnet.“

**KSKOMM Text Nr. 637_5800 -19790-
mav online 18.04.2017**

Problemlose Erstausrüstung von Maschinen

Die Aerosol Trockenschmierung ATS setzt an, wo herkömmliche MMS- sowie kryogene Systeme an ihre Grenzen stoßen: Das Steuerungsgerät Aerosol Master erzeugt ein äußerst feines Aerosol mit Schmierpartikeln im Mikrobereich. Die Devise – Hitze verhindern statt bekämpfen – hat großen Einfluss auf Produktivität und Qualität. Dazu reicht eine sehr geringe Menge mineralölfreien Öls (zirka 3 –

25 ml/h), das mittels eines Druckbehälters in einem Transportgas (Luft) in feinste Partikel zerstäubt wird. Der Öl-Nebel sorgt für eine spezielle und ausreichende Schmierung direkt an der Schnittstelle und verhindert so das Entstehen von Reibungswärme. Trotz des niedrigen Verbrauchs ist die optimale Schmierleistung gewährleistet.

„Mit geringem Adaptionaufwand kann die Produktivität in der zerspanenden Fertigung an Bearbeitungszentren, Transferstraßen, Dreh- und Fräsmaschinen sowie Bohrmaschinen mit unserer Zukunftstechnologie enorm gesteigert werden.“, erklärt Armin Smajilovic, Product Manager ATS/cryolub bei Rother. Bekannte Einschränkungen der MMS wie Entmischung, Dosierung, Regelung, Leitungslänge, Einsatz kleiner Werkzeuge mit Kühlkanaldurchmesser 0,5 mm gebe es mit ATS nicht. „Da wir mit allen renommierten Maschinenherstellern zusammenarbeiten, haben Anwender aus allen Bereichen der Metallbearbeitung bei Neumaschinen wie auch zur Nachrüstung von Anlagen Zugriff auf ATS.“

Eiskalt der Hitze begegnen

Während ATS in der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von herkömmlichem Metall- und NE-Metall bereits eine feste Größe ist, beeindruckt das System insbesondere bei der Zerspanung von schwierigen Materialien. Bei Titan sowie hochwarmfesten Legierungen etc. kann zusätzlich die Aerosolkühlung ATS-cryolub zugeschaltet werden. Dieses spezielle Gas (AKZ/IKZ) kühlt die Eingriffszone auf bis zu

-78 °C ab. Die Kühlleistung lässt sich, ebenso wie die Aerosolsättigung, bedarfsgerecht und somit bauteil- und materialabhängig einstellen. In Kombination mit speziellen kryotauglichen Zerspanwerkzeugen und dem Rother-Spezialöl Aerosol Master lubricant erhöht sich die Produktivität deutlich.

„So etwa in der Turbinenschaufelfertigung“, berichtet Smajilovic. „Dort reduziert ATS-cryolub in speziellen Applikationen die Werkzeugtemperaturen im Schrappprozess um über 100 °C. Verglichen mit herkömmlichen Kühlmethoden erhöht ATS-cryolub bei gleicher Werkzeugmenge das Zeitspanvolumen um bis zu 70 Prozent und senkt die Bearbeitungszeit pro Bauteil um bis zu 50 Prozent.“

Spezielle Croytec-Präzisionswerkzeuge der Walter AG in Kombination mit ATS-cryolub reduzieren etwa bei einem Bauteil aus hochlegiertem Werkzeugstahl (X12CrNiWB16–13) im Vergleich zur bisherigen Trockenbearbeitung die Herstellungszeit des Bauteils signifikant – und dies bei deutlich besserer Qualität.

Ein weiteres Beispiel ist das Vollnutschruppen von hochwarmfestem Stahl 22CrMoV12.1. Hier schafft das gleiche 10er VHM-Schruppwerkzeug laut einer Vergleichsstudie der Westsächsische Hochschule Zwickau (Institut für Produktionstechnik IfP, Forschungsgruppe Spannungstechnik) mit ATS-cryolub gegenüber MMS ein vierfach höheres Gesamtspanvolumen und gegenüber Vollstrahlkühlung. Mit Emulsion ist es sogar sechsfach höher.

„Bei der Titanbearbeitung steigert ATS-cryolub bei gleichem Werkzeugeinsatz – je nach Applikation – das Zeitspanvolumen um bis zu 70 Prozent und senkt die Bearbeitungszeit pro Bauteil um bis zu 40 Prozent“, so Smajilovic. „Solche Performancesprünge erreichen wir in vielen Applikationen und Materialien, denn mit einer optimalen Gesamtstrategie lassen sich nun ganz andere Schnittparameter als bisher realisieren. Auch bei Composites sind die Ergebnisse vielversprechend.“ ■

Rother Technologie GmbH & Co. KG www.rother-technologie.de

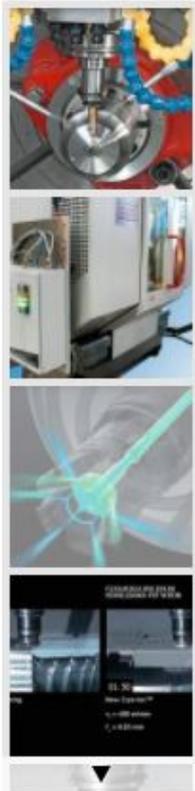




ATS lässt sich mit geringem Adaptionaufwand und ohne nennenswerte Störung der Produktion nachrüsten beziehungsweise auf allen gängigen Bearbeitungszentren in Erstausrüstung integrieren. Bild: Rother

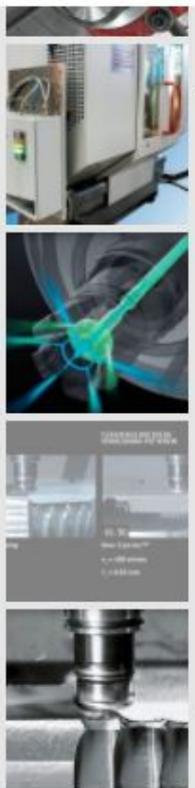


ATS lässt sich mit geringem Adaptionaufwand und ohne nennenswerte Störung der Produktion nachrüsten beziehungsweise auf allen gängigen Bearbeitungszentren in Erstausrüstung integrieren. Bild: Rother



CO₂
Air
MQL

Spezielle kryotaugliche Werkzeuge, wie etwa die der Walter AG, sind optimal darauf ausgelegt, in Kombination mit ATS-cryolub die Maschinenperformance auch bei sehr schwierig zu zerspanenden Werkstoffen optimal auszureizen. Bild: Walter



Starrag LX 251

F2334R.B22.050.Z05.06
ROHX1204M0-F67 W3536

03:07 Existing: Dry machining
 $v_c = 320$ m/min
 $f_t = 0,4$ mm

01:50 New: Cryo-tec™
 $v_c = 400$ m/min
 $f_t = 0,55$ mm

X12(ATS-cryolub gegen Trockenbearbeitung – beim Zerspän hochwarmfester (1.4962)

Legierungen lassen sich gekühlt höhere Schnittwerte fahren, und die Bearbeitungszeit pro Bauteil sinkt deutlich. Bild: Walter

