

Kryogen kühlen, Hitze verhindern

KSS – Mit der Kühlschmierstrategie »Cryolub« von Rother Technologie in Kombination mit speziellen kryotauglichen Werkzeugen sowie angepassten Bearbeitungsverfahren lassen sich hochwarme Legierungen und Titan prozesssicher und effizient zerspanen.

Die hohe Festigkeit von Titanwerkstoffen führt während der Zerspanung zu starker Temperatur- und Verschleißbeanspruchung der Werkzeugschneiden. Aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit des Materials wird die Hitze nur ungenügend durch die Lamellenspäne abgeführt. Es besteht die Gefahr von Aufbauschneiden und dem »Verbacken«.

Reiner Rother, Geschäftsführer von Rother Technologie, erklärt: »Werkstoffe wie etwa Titan 5553, wie es in der Fahrwerksproduktion von Luftfahrtunternehmen bearbeitet wird, aber auch das gängige Ti64 verlangen den eingesetzten Maschinen und Werkzeugen alles ab. Moderne Bearbeitungsverfahren wie das trochoide Taumelfräsen in Verbindung mit anwendungsoptimierten Tools bringen in vielen Applikationen gute Ergebnisse.«

Sie geraten jedoch häufig wegen falscher Kühlstrategien an die Grenzen, obwohl in der Maschinen- und Toolperformance noch einiges herauszuholen wäre. Diese Potenziale erschließt Rother mit seiner bedarfsorientierten und serienreifen kryogenen Aerosolkühlung »ATS Cryolub«.

Mehr Produktivität

Die Philosophie von Rother lautet: »Hitze verhindern statt bekämpfen«. Hinter der Aerosol-Trockenschmierung ATS verbirgt sich ein feines Aerosol mit Schmierpartikel-

keln im Mikrobereich. Es wird über die Spindel dem Bearbeitungsprozess zugeführt, durch die IKZ des Werkzeugs oder extern über eine spezielle Aerosoldüse.

Spindeldrehzahlen von 45 000 rpm ohne Entmischung (Wandöl) des Aerosols sind prozesssicher realisierbar. Damit sind maximale Schmierung und optimale Reibwerte bei sehr geringem Öl-Verbrauch (circa 3–25 ml/h) direkt am Schnitt gewährleistet. Prozesskritische Temperaturen entstehen laut Rother erst gar nicht. Zur Prozesskühlung bei Bearbeitung von hochwärmefesten Legierungen sowie Titan wird das Kühlgas »Cryolub« zugesetzt.

Es kühlt die Kontaktzone je nach Bedarf auf bis zu –78 °C ab. Die Kühlleistung lässt sich, ebenso wie die Aerosolsättigung, be-

darfsgerecht bauteil- und materialspezifisch einstellen.

KSS einsparen

Laut Rother lassen sich dank Cryolub und speziellen kryotauglichen Tools im Gegensatz zur klassischen Überflutungskühlung die Fertigungskosten drastisch senken. Die Rolle des Kühlschmierstoffes wird bei der Titanbearbeitung oftmals unterschätzt, obwohl KSS-Mittel im Vergleich zur Überflutungskühlung nahezu komplett eingespart und damit bereits rund 16 Prozent der Gesamtherstellungskosten entfallen – ganz abgesehen von den Energie-, Lager-, und Entsorgungskosten, die die Überflutungsstrategie mit sich bringt.

Reiner Rother erklärt: »Richtungsweisend ist die Produktivitäts-

steigerung: ATS Cryolub steigert bei gleichem Werkzeugeinsatz – je nach Applikation – das Zeitspanvolumen um bis zu 70 Prozent und senkt die Bearbeitungszeit pro Bauteil um bis zu 40 Prozent.«

Weitere Vorteile sind laut Rother: Durch den »Kaltprozess« treten Aufbauschneiden und Aufschweißungen auf der Werkstückoberfläche nahezu nicht mehr auf. Niedrige Temperaturen schonen Spindel, Lager und Spannsysteme der Maschine. Saubere und trockene Späne reduzieren die Maschinenverschmutzung und optimieren beziehungsweise verbilligen das Recycling.

Darüber hinaus bleiben die Arbeitsplätze sauber, Mitarbeiter, Ressourcen und Umwelt werden geschont. Während der »5. Machi-

»Richtungsweisend ist die Produktivitätssteigerung in der Titanbearbeitung: ATS Cryolub steigert bei gleicher Werkzeugmenge das Zeitspanvolumen um bis zu 70 Prozent.«

Reiner Rother, Geschäftsführer von Rother Technologie



Die kryogene Kühlschmierstrategie »ATS Cryolub« von Rother Technologie reizt in Kombination mit speziellen kryotauglichen Werkzeugen sowie angepassten Bearbeitungsverfahren Maschinen- und Toolperformance aus.

ning Innovations Conference – Neue Fertigungstechnologien in der Luft- und Raumfahrt« im Produktions- und Technologiezentrum Hannover stand hinsichtlich der These von Jens Grafls, Vizepräsident Forschung & Technologie der Airbus Operations, zur Diskussion, dass sich das Luftverkehrsaufkommen alle 15 Jahre verdoppeln werde. Um den entsprechenden Bedarf an Flugzeugen zu decken, müsse die Fertigung – auch im Zuge von Industrie 4.0 – effizienter gestaltet und optimiert werden.

Dabei sind die Möglichkeiten der digitalen Fabrik und virtuellen Prozessplanung zur Beschleunigung und Verkürzung des Produktionsablaufs längst keine Zukunftsphantasien mehr, wie Professor Berend Denkena, Leiter des IFW, während der gleichen Ver-

anstaltung an Live-Beispielen veranschaulichte.

Reiner Rother führt dazu aus: »ATS und ATS Cryolub sind einerseits Schlüssel, die Performance von Maschinen und Werkzeugen bei der Bearbeitung von Titan und anderen Hightech-Werkstoffen weiter auszureizen und somit Fertigungs- bzw. Zerspanprozesse zu verkürzen. Andererseits lässt sich die ATS-Technologie problemlos auf allen gängigen Bearbeitungsmaschinen entweder in Neuanlagen direkt einbauen oder in ein bestehendes System adaptieren. Dort erfüllt es dann als Teil in einem System von vernetzten Produktionseinheiten seine Aufgabe als Hitze-Vermeider sowie Produktivitäts- und Wirtschaftlichkeits-Booster.«