

## Schwerzerspanung

# Der Hitze eiskalt trotzen

Titan ist aufgrund seines geringen Gewichts, hoher Festigkeit und guter Korrosionsbeständigkeit in allen Schlüsselindustrien auf dem Vormarsch, allerdings gestaltet sich die Zerspanung angesichts der hohen thermischen und mechanischen Belastungen schwer. Abhilfe soll die Kühlschmierstrategie cryolub des Schmier-spezialisten Rother Technologie in Kombination mit speziellen kryotauglichen Werkzeugen sowie angepassten Bearbeitungsverfahren schaffen.

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 aber nur ungenügend durch die Lamellenspäne abgeführt. Es besteht die Gefahr von Aufbauschneiden und dem „Verbacken“.

Reiner Rother, Geschäftsführer von Rother Technologie aus Bad-Urach: „Werkstoffe wie etwa Titan triple-five-three (Ti5553), wie es in der Fahrwerksproduktion von Luftfahrtunternehmen bearbeitet wird, aber auch das gängige Ti64 verlangen von den eingesetzten Maschinen und Werkzeugen alles ab.“ Moderne Bearbeitungsverfahren wie das trochoide Taumelfräsen in Ver-

bindung mit anwendungsoptimierten Tools bringen in vielen Applikationen bereits gute Ergebnisse. Sie geraten jedoch häufig wegen falscher Kühlstrategien an die Grenzen, obwohl in der Maschinen- und Toolperformance noch einiges herauszuholen wäre. Für die Erschließung dieser Potenziale bietet das Unternehmen die bedarfsorientierte und serienreife, kryogene Aerosolkühlung ATS cryolub.

Als Philosophie zählt für Rother: „Hitze verhindern statt bekämpfen.“ So verbirgt sich hinter der Aerosol-Trockenschmierung ATS ein feines Aerosol mit Schmierpartikeln im Mikrobereich. Es wird über die Spindel durch die IKZ des Werkzeugs oder extern über eine spezielle Aerosoldüse zugeführt. Dadurch sollen



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

Spindeldrehzahlen bis 45 000 min<sup>-1</sup> ohne Entmischung des Aerosols prozesssicher realisierbar werden. Zudem sind maximale Schmierung und optimale Reibwerte bei sehr geringem Ölverbrauch von etwa 3 bis 25 ml/h direkt am Schnitt gewährleistet. Prozesskritische Temperaturen sollen so erst gar nicht entstehen.

### Kontaktzone kühlen

Zur Prozesskühlung bei der Bearbeitung von hochwarmfesten 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, bedarfsgerecht bauteil- und materialspezifisch einstellen.

Mit cryolub und speziellen kryogentauglichen Tools lassen sich im Gegensatz zur klassischen Überflutungskühlung die Fertigungskosten drastisch senken. So können damit bereits rund 16 Prozent der Gesamtherstellungskosten entfallen. Die mögliche Produktivitätssteigerung ist enorm. ATS cryolub steigert bei gleichem Werkzeugeinsatz, je nach Applikation, das Zeitspannvolumen um bis zu 70 Prozent und senkt die Bearbeitungszeit pro Bauteil um bis zu 40 Prozent.

Zudem treten durch den „Kaltprozess“ nahezu keine Aufbauschneiden und Aufschweißungen auf der Werkstückoberfläche mehr auf, und niedrige Temperaturen schonen Spindel, Lager und Spannsysteme der Maschine. Durch das saubere Arbeiten werden Mitarbeiter, Ressourcen und Umwelt geschont.

### Fertigung effizienter gestalten

Während der 5. Machining Innovations Conference im Produktionstechnischen Zentrum 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 Zukunftspantasien mehr, wie Professor Berend Denkena, Leiter des IFW, während der gleichen Veranstaltung an Live-Beispielen veranschaulichte. Rother: „ATS und ATS cryolub sind der Schlüssel, die Performance von Maschinen und Werkzeugen bei der Bearbeitung von Titan und anderen Hightech-Werkstoffen weiter auszureizen und somit Fertigungs- oder Zerspanprozesse zu verkürzen.“ ○



Das Steuergerät Aero-sol-Master-4000cryolub steuert das Kühlsmiersystem und lässt sich problemlos in Neuanlagen sowie bestehende Bearbeitungszentren integrieren.

### Kontakt

Rother Technologie GmbH & Co. KG, D-72574 Bad Urach,  
Tel.: 07125/407905, [www.rother-technologie.de](http://www.rother-technologie.de)

