

Luftfahrt: Der dreifach-Effekt von Kühlschmierstoffen

Punktlandung bei Bauteilqualität, Instandhaltung und Ausschussreduktion

Pressebüro Rhenus Lub
c/o earnesto GmbH
Marco Wunsch
Hildebrandtstr. 24 D
40215 Düsseldorf
Tel: +49 (0)211 - 385 44 447
wuensch@earnesto.de

Präzision und Hightech, Stabilität und Gewichtsreduktion: die Anforderungen an Bauteile für die Luftfahrtindustrie sind extrem hoch. Damit einhergehend sind entsprechend hohe Leistungsansprüche in der Produktion der Teile – sowohl für Werkstoffe wie Aluminium, Titan und Composites, als auch für Maschinen und Werkzeuge bei Zerspanungsprozessen. Besonders wichtig dabei ist der reibungslose Fertigungsablauf: Mit seinen speziell für die Bearbeitung von Luftfahrtbauteilen entwickelten und freigegebenen Kühlschmierstoffen (KSS) sorgt der Schmierstoff-Experte Rhenus Lub für bessere Bauteilqualität bei gleichzeitig reduzierten Werkzeugkosten.



Bild 1: Bauteilqualität hoch, Werkzeugkosten runter: entscheidende Faktoren für Flugzeugbauer und Zulieferer (Quelle: Rhenus Lub)

Hersteller von Flugzeugbauteilen setzen immer mehr auf innovative Leichtbauwerkstoffe wie carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK), Aluminium und Titan – mit dem klaren Ziel, effizientere, Kerosin-einsparende Flugzeuge zu bauen. Von höchster Priorität in der

Fertigung ist neben der Prozesssicherheit und genauen Taktung der Prozesse insbesondere die Bauteilqualität. Entsteht zum Beispiel beim Bearbeitungsprozess zu viel Hitze, können Mikrorisse, Fleckenbildung oder Restporositäten an den bearbeiteten Bauteilen auftreten und vorgegebene Fertigungstoleranzen nicht eingehalten werden. Die Konsequenz: ein hoher Ausschuss und – ebenso wie zu schnell verschleißende Werkzeugmaschinen – ein entscheidender Kostentreiber. Und wenn aufgrund fehlerhafter oder fehlender Bauteile der Flugzeugbau sogar ganz zum Erliegen kommt, entstehen für alle ab diesem Zeitpunkt in der Fertigungs- und Zuliefererkette Beteiligten in Kürze immense Kosten.

Für qualitativ und wirtschaftlich beste Ergebnisse ist deshalb einerseits die genaue Kenntnis des Fertigungsprozesses und der resultierenden Bauteileigenschaften bei der Herstellung sicherheitskritischer Flugzeugbauteile unverzichtbar. Andererseits liegt die Lösung zum Optimieren des Bearbeitungsprozesses aber auch im Einsatz spezieller Kühlschmierstoffe (KSS).

Aircraft: Zerspanen mit geringsten Fertigungstoleranzen

Mit Spezial-KSS werden bei Zerspanungsprozessen nachweislich geringere Abweichungen und eine erhöhte Maßhaltigkeit erreicht. Sie tragen zum signifikanten Verbessern der Oberflächengüte bei, reduzieren den Nachbearbeitungsaufwand und erhöhen die Bauteilqualität. Ein zusätzlicher, ganz entscheidender Vorteil für Hersteller entsteht auf der Seite der Werkzeugmaschinen: Mit dem Einsatz von speziellen Kühlschmierstoffen werden wesentlich bessere Werkzeugstandzeiten erreicht, wodurch die Ausgaben für Werkzeuge sinken. Besonders bei den in der Luftfahrtindustrie bearbeiteten hochfesten Werkstoffen wie Titan oder Nickelbasislegierungen, ist das ein entscheidender Kostenfaktor. Denn hier verursachen Zerspanungsoperationen häufig extrem hohe Werkzeugkosten.

Gezielte Qualitätssteigerung: richtiger Einsatz von Kühlschmierstoffen

Ob Fräsen, Drehen, Bohren oder Schleifen von Bauteilen für Rumpf, Rippen, Turbinen, Fahrwerk oder Tragflächen: „Dass Kühlschmierstoffe bei allen klassischen Zerspanungsarbeiten in der Luftfahrtindustrie eingesetzt werden, ist üblich“, schildert Daniele Kleinmann, Leiterin Produktmanagement Kühlschmierstoffe bei Rhenus Lub. „Maßgeblich entscheidend ist jedoch die Auswahl des richtigen Kühlschmierstoffs. Erst dann erreichen Fertiger höchste Produktionssicherheit und verbesserte Qualität bei mehr produktiven Zeiten.“ Als einer der federführenden Schmierstoffhersteller verfügt Rhenus Lub über mehr als 20 Jahre Branchenexpertise in der Luftfahrtindustrie. Erfahrung, durch die sich die passenden Produkte für die vielfältigen Operationen und Materialien in dieser anspruchsvollen Branche entwickeln lassen und Kunden zuverlässig beraten werden.

Wie wichtig das ist, verdeutlicht Jörg Kummerow, Leiter Vertrieb KSS Deutschland Süd und Spezialist für die Luftfahrtbranche bei Rhenus Lub, am Herstellungsprozess einer Turbine:

„Turbinen-Schaufeln aus Nickelbasislegierungen (z. B. Inconel 718), Lüfterscheiben aus Titan und Motorgehäuse aus Waspaloy werden alle unterschiedlich zerspant. Um jeden Bearbeitungsprozess durch den richtigen KSS zu optimieren, ist es wichtig, alle Faktoren zu berücksichtigen. Expertise ist daher unser Schlüssel zum Erfolg. Denn nur, wenn wir alles über den Fertigungsprozess und die Eigenschaften von Materialien und Bauteilen wissen, können wir passgenau auswählen.“

Beispielsweise sollte ein Kühlschmierstoff für die Zerspantung von Nickelbasislegierungen (wie z. B. Inconel oder Waspaloy) besonders effektive Schmiereigenschaften aufweisen. Bei der Titan-Zerspantung kommt es auf eine leistungsstarke Kombination von Kühl- und Schmierwirkung an – hier empfiehlt sich besonders rhenus TU 560.

Genau das ermitteln die Experten von Rhenus Lub durch intensive Abstimmung von Werkzeugmaschine, Werkzeugen und KSS, um letztlich den Kunden substanziell und nachhaltig weiterzubringen.



Bild 2: In der Flugzeugbauteil-Fertigung besonders anspruchsvoll: Turbinen-Schaufeln aus Nickelbasislegierungen. (Quelle: Adobe Stock, bbbastien)

Qualitätssicherung in der Luftfahrt – hohe Anforderungen und Freigaben

Für das Verwenden von KSS bei der Produktion einiger Bauteile stellen Flugzeughersteller klar spezifizierte Anforderungen an die Hochleistungsschmierstoffe. Dazu zählen

1. lange Standzeiten, um wirtschaftlich bestmögliche Ergebnisse zu erzielen.

2. ein wirtschaftliches Ablaufverhalten, das einen effizienten Verbrauch des Kühlschmierstoffs gewährleistet.
3. ein gutes Wasch- und Spülvermögen, das die Sauberkeit von Bauteilen sowie Maschinen verbessert.

Und häufig darf ein KSS erst verwendet werden, wenn er eine sogenannte Luftfahrt-Freigabe vorweisen kann. „Für eine Freigabe werden unsere Kühlschmierstoffe in Kombination mit den Werkstoffen genauestens geprüft, dass sie keine Schäden an Bauteilen verursachen, die zum Ausschuss führen würden“, erläutert der Luftfahrtexperte Kummerow. Durch das Procedere der Luftfahrt-Freigaben können sowohl Zulieferer als auch Hersteller sichergehen, dass die eingesetzten Kühlschmierstoffe keine negativen Auswirkungen auf die verarbeiteten Materialien haben.

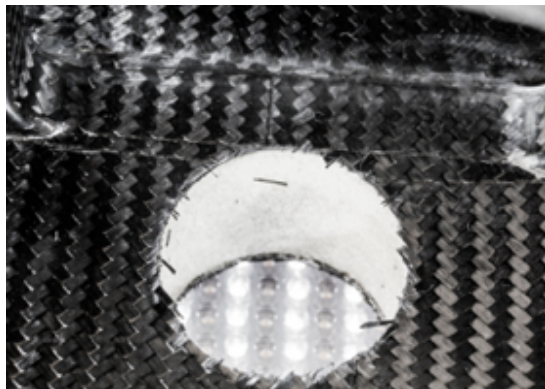
Eine Vielzahl der Hochleistungsschmierstoffe von Rhenus Lub verfügt über solche Luftfahrt-Freigaben verschiedener Branchenvorreiter wie Airbus, Rolls-Royce, MTU, Safran, Premium Aerotec oder Embraer – „und wir sind im ständigen Ausbau unserer Freigaben“, fügt Kleinmann hinzu.

Noch ein Plus von rhenus KSS: Umwelt- und Arbeitsschutz

Auch in puncto Sicherheit und Schutz zeigt der Einsatz von Kühlschmierstoffen positive Resonanz – besonders bei der Composite-Bearbeitung. Sie erfolgt in der Regel trocken, was erhebliche Nachteile aufweist: unter anderem kurze Werkzeugstandzeiten, unzureichende Bauteilqualität und gesundheitsschädliche Feinstaubbildung. Auch hier bietet Rhenus Lub beispielhafte Lösungen für die Composite-Bearbeitung: seine Spezial-KSS rhenus XT 46 FC und rhenus XY 190 FC für die Nassbearbeitung von Carbon und anderen kombinierten Leichtwerkstoffen.

Beim Zerspanen wird freigesetzter Feinstaub automatisch durch den Kühlschmierstoff gebündelt und weggespült. Das erspart zusätzliche Abluft- und Filteranlagen, die beim trockenen Zerspanen installiert werden müssten – eine kostenintensive Ausstattung, die für ausreichenden Schutz vor Faserstaub jedoch notwendig und vorgeschrieben ist.

Zudem tragen bei vielen KSS von Rhenus Lub die gute Hautverträglichkeit, der Verzicht auf SVHC-Inhaltsstoffe sowie auf GHS-Piktogramme und die Einordnung in die Wassergefährdungsklasse (WGK) 1 zum Umwelt- und Arbeitsschutz und damit zu hoher Akzeptanz in der Luftfahrtindustrie bei. „Außerdem werden in der Luftfahrt gerne Kühlschmierstoffe eingesetzt, die keine Borsäure und kein Formaldehyd enthalten. Denn diese Stoffe können ebenfalls gesundheitsschädlich sein“, ergänzt Kummerow.



Bilder 3a (links) und 3b (rechts): Mit Spezial-KSS können Leichtbaumaterialien wie CFK qualitativ und wirtschaftlich bearbeitet werden (3a), hier im Vergleich mit herkömmlicher Trockenzerspanung (3b).

Von Produktion bis Montage – Rhenus Lub als ständiger Begleiter

Vom Einsatz beim Zerspanen der stabilen Leichtwerkstoffe über die Verbesserung für mikrometergenaues Fräsen bis zum leichteren Handling bei letzten Montagearbeiten begleiten Hochleistungsschmierstoffe von Rhenus Lub den gesamten Fertigungsweg eines Flugzeugs. So tragen Kühlschmierstoffe von Rhenus Lub einen erheblichen Anteil zur Qualitätssicherung der Flugzeugbauteile bei und sichern Herstellern sowie Zulieferern gleichzeitig wirtschaftliche Einsparungen, die sie wettbewerbsfähiger machen.

www.rhenuslub.de

Ansprechpartner



Daniele Kleinmann
Leiterin Produktmanagement KSS
Tel.: +49 2161 5869-45
E-Mail: kleinmann@rhenusweb.de



Jörg Kummerow
Leiter Vertrieb KSS Deutschland Süd
Tel.: +49 2161 5869-320
E-Mail: Kummerow@rhenusweb.de

Ergänzende Informationen

rhenus TU 560

rhenus TU 560 ist ein wassermischbarer Kühlschmierstoff, der sich besonders für den Einsatz bei der Titan-, Aluminium- und Stahlbearbeitung eignet. Er zeichnet sich durch seine für die Luftfahrt optimierten Eigenschaften aus:

- Sehr gute Werkzeugstandzeiten
- Sehr schaumarm in der Anwendung
- Materialverträglichkeiten geprüft, z. B. gemäß Airbus- und Safran-Spezifikationen
- Gute Hautverträglichkeit
- WGK 1

rhenus XT 46 FC und rhenus XY 190 FC

rhenus XT 46 FC ist ein wassermischbarer, rhenus XY 190 FC ist ein wasserlöslicher, vollsynthetischer Spezial Kühlschmierstoff. Beide KSS werden für die effiziente Zerspanung von Composite-Materialien wie kohlefaserverstärkter Kunststoffe (CFK) und glasfaserverstärkter Kunststoffe (GFK) sowie kombinierten Leichtbauwerkstoffen (Stacks) eingesetzt.

- Sehr guter Schaumzerfall
- Ausgezeichnete Spülwirkung
- Hohe Stabilität, gute Standzeiten, geringer Wartungsaufwand
- Borsäure- und formaldehydfrei
- Gute Hautverträglichkeit
- Angenehm im Geruch
- WGK 1

Über Rhenus Lub

Rhenus Lub ist ein international operierender Systemanbieter von Spezialschmierstoffen, Anwendungsberatung und Prozesslösungen für die Metallbe- und -verarbeitung. Das 1882 in Mönchengladbach gegründete Unternehmen entwickelt und produziert wassermischbare und nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe für die anspruchsvolle Zerspanung, Spezialprodukte für die Umformung sowie Spezialfette und Spezialöle zum Schmieren von Wälzlagern und anderen industriellen Bauteilen. Kunden sind führende Unternehmen im Maschinenbau, in der Automobil- und Autozuliefererindustrie, in der Wälzlager- und Lebensmittelindustrie sowie in der Luft- und Raumfahrt.

Als Innovationsführer investiert Rhenus Lub überdurchschnittlich in Forschung & Entwicklung. Mehr als 20 Prozent der Mitarbeiter sind in diesem Bereich beschäftigt. Rhenus Lub ist mit Tochterunternehmen und Auslandsvertretungen in mehr als 40 Ländern weltweit präsent.



www.linkedin.com/company/rhenuslub



www.xing.com/companies/rhenuslubgmbh%26cokg

Pressebilder dürfen für redaktionelle Zwecke unter Anbringung der jeweiligen Quellenangabe verwendet werden. Die Verwendung ist honorarfrei. Wir bitten jedoch um ein Belegexemplar (bei Printmedien) bzw. um Benachrichtigung (andere Medien, Internet). Bei der Verwendung auf Internetseiten erbitten wir das Anbringen eines Links zu „www.rhenuslub.de“ bzw. die Nennung unserer Internetseite „www.rhenuslub.de“.