

PRESSEINFORMATION

19. Mai 2016 || Seite 1 | 2

ILA 2016: Blisk-Fertigung für Flugzeugtriebwerke

Kosten senken: Großes Potenzial in der Blisk-Fertigung

Fraunhofer-Forscher haben unterschiedliche Prozessketten für die Blisk-Fertigung untersucht und in einer Vergleichsstudie drastische Einsparpotenziale identifiziert. Grund genug, sich künftig mit der Weiterentwicklung entsprechender innovativer Verfahren zu befassen, um sie langfristig in der Serienfertigung anzuwenden.

Mit effizienzsteigernden Entwicklungen an modernen Triebwerken nehmen die Hersteller von Fluggasturbinen entscheidenden Einfluss auf die Verbesserung der Ressourceneffizienz des gesamten Luftverkehrs. Integrierte Bauweisen, wie sie sich am Beispiel der Blisk (blade integrated disk) in den letzten Jahren etabliert haben, führen zu deutlich komplexeren Geometrien und wesentlich anspruchsvolleren Bearbeitungsaufgaben. Ebenso erfordert die Anwendung neuer Werkstoffe eine ständige Weiterentwicklung der Fertigungsverfahren. Um die Wirtschaftlichkeit der Fertigungsprozesse nachhaltig abzusichern, müssen die Anwendungsmöglichkeiten relevanter Fertigungsverfahren immer wieder überprüft und die resultierenden Fertigungskosten miteinander verglichen werden.

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT in Aachen verglichen verschiedene Prozessketten in wirtschaftlicher und technologischer Hinsicht – gemeinsam mit ihren Kollegen des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen und der EMAG ECM GmbH. »Anhand einer aus Nickel gefertigten Blisk haben wir insgesamt sieben verschiedene Prozessketten betrachtet«, erläutert Daniel Heinen, Geschäftsfeldleiter am IPT. Um ein objektives Ergebnis zu erzielen, verglich das Forscherteam das konventionelle Fräsen aus dem Vollen mit vielversprechenden Alternativen: Das Elektrochemische Abtragen (Electrochemical Machining ECM), die Wasserstrahlbearbeitung sowie das drahtbasierte Laserauftragschweißen – ein Fertigungsprozess zum schichtweisen Aufbau der Schaufeln. Bei jedem dieser Prozesse müssen die Oberflächen allerdings nachbearbeitet werden, etwa durch automatisiertes Polieren oder durch das elektrochemische Abtragsverfahren Precise Electrochemical Machining PECM.

Eine eigens entwickelte Software ermöglichte es, den Ressourcenbedarf der verschiedenen Fertigungsprozessketten und -technologien vergleichbar zu berechnen. Hier nahmen die Forscher alle Daten für jede Prozesskette auf: Ökonomische und ökologische Randbedingungen, beispielsweise die Kosten für den Maschinenpark, den Aufwand für CAD/CAM-Programmierung, die Fertigungszeiten oder die Anzahl der zu

Redaktion

Beate Koch | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Carola Dellmann | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT | Telefon +49 241 8904 316 |
Steinbachstraße 17 | 52074 Aachen | www.ipt.fraunhofer.de | carola.dellmann@ipt.fraunhofer.de

fertigenden Bauteile – somit lassen sich nicht nur die Herstellungskosten identifizieren, sondern auch der Primärenergiebedarf und die CO₂-Bilanz.

PRESSEINFORMATION

19. Mai 2016 || Seite 2 | 2

Herstellungskosten könnten durch innovative Prozessketten um die Hälfte reduziert werden

»Der Vergleich zeigt: Je nach Stückzahl könnten bei einer idealisierten oder innovativen Prozesskette die Kosten um die Hälfte reduziert werden«, fasst Daniel Heinen zusammen. Einen großen Anteil haben die fixen Maschinenkosten: Sie variieren je nach Prozesskette zwischen 20 und 70 Prozent. Die Bewertungsmethodik ist unabhängig von der Gestalt der Bauteile, sie lässt sich leicht an verschiedene Geometrien und Fertigungsprozesse sowie veränderte Stückzahlenszenarien anpassen. Indem die Forscher die Einzelprozesse technologisch untersuchen, können sie auch den Ressourcenbedarf für die Fertigung von alternativen Bauteilgeometrien konkreter ermitteln, Abhängigkeiten von verschiedenen Produktionsprozessen ableiten und so den Unternehmen eine Entscheidungshilfe für die geeignete Prozessauswahl bieten.

Auf der Berlin Air Show ILA vom 1. bis 4. Juni stellen die Forscher ihre Untersuchungen vor (Halle 4, Stand 202).



Eine neue Studie vergleicht die unterschiedlichen Prozessketten für die Blisk-Fertigung in wirtschaftlicher und technologischer Hinsicht. © Fraunhofer IPT | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.