

Turbinenläufer erfolgreich getestet

Durch Laserstrahlschmelzen hergestelltes Bauteil hält extremen Lasten Stand



Erfolgreiche Zusammenarbeit

Gemeinsam mit der Fa. JetCat, Ingenieurbüro CAT M.Zipperer GmbH, Staufen, hat das Fraunhofer IFAM, Bremen, erfolgreich den Turbinenläufer einer Strahltriebwerke mit 100 N Schubleistung getestet (siehe Abbildung).

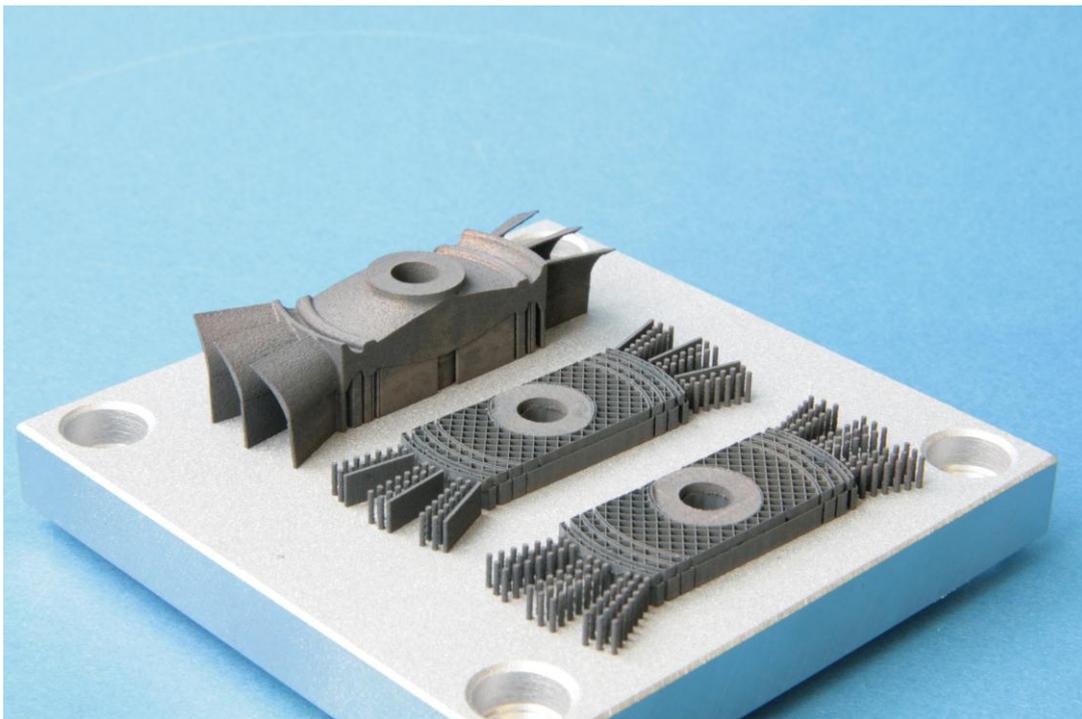
Die kerosinbetriebene Kleinsttriebwerke erreicht dabei Drehzahlen von 154.000 min^{-1} bei Abgastemperaturen von 730°C . Trotz dieser extremen Anforderungen hielt der aus einer hochwarmfesten Ni-Basis-Legierung hergestellte Turbinenläufer den auftretenden mechanischen und thermischen Belastungen Stand.

Direkte Konkurrenz zum Feinguss

Die hier umgesetzte Herstellung des Läufers per Laserstrahlschmelzen steht in direkter Konkurrenz zum bisher eingesetzten Herstellverfahren Feinguss. Die Vorteile hierbei sind wie bei allen generativ arbeitenden Verfahren, die werkzeuglose Herstellung nur auf Basis des CAD-Modells; damit der Entfall von Formwerkzeugen und die dadurch bedingte schnelle Umsetzbarkeit von Prototypen und/oder Design-Änderungen.

Umfangreiche Vorversuche notwendig

Für die Herstellung des Läufers per Laserstrahlschmelzen waren umfangreiche Vorversuche notwendig um den während des Bauprozesses auftretenden Materialverzug zu beherrschen und die notwendige geometrische Genauigkeit zu erreichen. Die Beherrschung gelingt durch eine entsprechende Auswahl geeigneter Stützstrukturen (siehe Abbildung) in Kombination mit einer thermischen Nachbehandlung der Bauteile.



Die prozessbedingte – im Vergleich zu anderen Herstellverfahren, große – Oberflächenrauheit spielt hier zunächst nur eine untergeordnete Rolle. Geplante, weitere Tests werden zeigen, inwieweit für diesen Einsatzzweck Verbesserungen überhaupt notwendig sind. Selbstverständlich besteht die Möglichkeit in Nacharbeitsschritten die Oberflächenqualität den jeweiligen Anforderungen anzupassen.

Autoren: Claus Aumund-Kopp, Juan Isaza, Christain Butt – Fraunhofer IFAM

Kontakt:



Claus Aumund-Kopp

Projekt Manager Pulver Technologie/
Generative Fertigung

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und
Angewandte Materialforschung IFAM

Wiener Straße 12 | 28359 Bremen
Tel + 49 421 2246 - 226 | Fax -300

claus.aumund-kopp@ifam.fraunhofer.de

www.ifam.fraunhofer.de

weitere Bilder:

