



GENERATIVE FERTIGUNG VON KUPFERBAUTEILEN MIT SELECTIVE LASER MELTING

Selective Laser Melting

Selective Laser Melting SLM ist ein generatives Fertigungsverfahren, das die Herstellung von komplexen Bauteilen, die beispielsweise über innenliegende Strukturen verfügen, erlaubt. Beim SLM werden metallische Serienwerkstoffe in Pulverform mittels Laserstrahlung schichtweise zu Bauteilen verarbeitet, die sich in ihren mechanischen Eigenschaften von denen konventionell hergestellter Bauteile nicht unterscheiden. Standardanlagen verfügen üblicherweise über eine maximale Ausgangsleistung von 200 W, die die Verarbeitung von Werkstofflegierungen aus Aluminium, Kobalt-Chrom, Titan, und eine Vielzahl an Stählen ermöglicht.

Ergebnisse

Aufgrund der im Vergleich zu z. B. Stahl geringen Absorption der Laserstrahlung und der großen Wärmeleitfähigkeit von Kupfer und Kupferlegierungen ist für die Verarbeitung dieser Werkstoffe eine größere Laserleistung erforderlich als für die oben angeführten, bereits verarbeitbaren Werkstoffe. Am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT wurde ein Lasersystem mit einer maximalen Laserleistung von 1000 W durch Anpassung von Optik, Mechanik und Steuerung in eine bestehende SLM-Anlage integriert. Mit dieser Anlage gelingt es erstmals, Bauteile aus verschiedenen Kupferlegierungen mit einer Dichte von ca. 99,9 % generativ herzustellen.

Anwendungen

Durch die generative Fertigung von Bauteilen aus Kupfer kann die große Wärmeleitfähigkeit des Werkstoffs Kupfer mit beliebig komplexen innen liegenden Strukturen wie z. B. Kühlkanälen kombiniert werden. Dies ermöglicht die Herstellung von effizient zu kühlenden Bauteilen mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. So können in Spritzgusswerkzeugen sogenannte Hot Spots durch generativ gefertigte Einsätze aus Kupfer schneller gekühlt werden. Dadurch wird die Zykluszeit reduziert und ebenso auftretender Verzug minimiert. Weitere Anwendungsfälle, in denen auftretende Wärme effektiv abtransportiert werden soll, finden sich beispielsweise bei der Kühlung von Hochleistungshalbleiterbauelementen.

Unser Leistungsangebot

- Anpassung des Verfahrens an Ihre Werkstoffe und Bauteilgeometrien
- Anwendungserprobung des Verfahrens für Ihre Fertigung
- Technische und wirtschaftliche Bewertung

Kontakt

Dipl.-Ing. David Becker
Telefon +49 241 8906-568
david.becker@ilt.fraunhofer.de

Dr. Wilhelm Meiners
Telefon +49 241 8906-301
wilhelm.meiners@ilt.fraunhofer.de

1 *Werkzeugeinsatz mit internen Kühlstrukturen
gefertigt aus Hovadur K220 mit SLM.*