

EMO 2019: 3D-Druckern von TRUMPF gelingt nachhaltige Fertigung hitzebeständiger Materialien

Hitzebeständiger Werkstoff Inconel® lässt sich mit 3D-Druck mühelos bearbeiten // 3D-Drucker TruPrint 3000 eignet sich ideal für hitzebeständige Materialien // TRUMPF zeigte auf der EMO ein Gaskompressor-Laufrad für Drohnen und ein Leitschaufelsegment für Flugzeuge

Ditzingen / Hannover, 17. September 2019 – Auf der Leitmesse für Metallbearbeitung EMO in Hannover zeigte TRUMPF, wie 3D-Druck die Fertigung von hitzebeständigen Materialien verbessert. Diese bestehen oft aus der Nickelbasislegierung Inconel®. Das Material hält Temperaturen von bis zu 1000 Grad stand, ohne sich zu verziehen. Zum Einsatz kommt der Werkstoff zum Beispiel bei Gasturbinen, Verbrennungsmotoren oder Heizgeräten. Allerdings lässt sich Inconel® mit konventionellen Verfahren nur mühsam bearbeiten. Fräswerkzeuge bleiben darin oft stecken, brechen ab oder werden stumpf. Auf der EMO 2019 präsentierte TRUMPF, wie sich Bauteile aus Inconel® mit 3D-Druck schneller, günstiger und in besserer Qualität herstellen lassen.

3D-Druck spart Zeit, Material und Werkzeuge

Gegenüber spanenden Verfahren wie Fräsen oder Drehen verschwendet ein 3D-Drucker kein Material, da er nur so viel Pulver aufschmilzt, wie es das Bauteil erfordert. Manuelle Nacharbeit ist kaum nötig, wodurch die Werkzeugkosten erheblich sinken. Außerdem erzielt der 3D-Druck eine bessere Qualität, da sich komplexe Formen einfach umsetzen lassen. Innenliegende Kühlkanäle, die die Leistung und Lebensdauer der Bauteile steigern, lassen sich einfach herstellen. „Hitzebeständige Materialien spielen in vielen industriellen Branchen eine tragende Rolle, etwa in der Luft- und Raumfahrt oder in der Energiebranche. Mit unseren Anwendungsfällen auf der EMO möchten wir Unternehmen aus diesen Bereichen sowie Job-Shops dazu ermutigen, in die Technologie einzusteigen“, sagte Volkan Düğmeci, Mitarbeiter im Branchenmanagement für Luft- und Raumfahrt bei TRUMPF Additive Manufacturing. Der 3D-Drucker TruPrint 3000, den TRUMPF auf der EMO zeigte, eignet sich optimal für klassische Anwendungen aus Inconel®. Im 40 Zentimeter hohen und 30 Zentimeter breiten

Presse-Information

zylinderförmigen Bauraum lassen sich mehrere Teile gleichzeitig fertigen. Außerdem verfügt die Anlage über Lösungen zur automatischen Qualitätssicherung, etwa Powder Bed Monitoring oder Melt Pool Monitoring. „In Branchen mit hohen Sicherheitsvorschriften wie der Luft- und Raumfahrt ist das ein wichtiger Mehrwert“, sagte Düğmeci. Mit konventionellen Verfahren ist die Inconel®-Bearbeitung mühsam und teuer. Da die Fräser schnell verschleißt, entstehen hohe Werkzeugkosten. Teilweise leidet die Qualität der Bauteile, da die Fräsmaschine bereits verschlissene Werkzeuge nicht erkennt. Außerdem verschwenden Hersteller viel Material. Denn Bauteile aus Inconel® wie zum Beispiel Turbinenschaufeln sind meistens komplex. Mitarbeiter müssen oft bis zu 80 Prozent der Rohmasse mit der Fräsmaschine zerspanen, um die Form herauszuarbeiten. Dadurch entstehen mit zirka 100 Euro pro Kilogramm Inconel® hohe Kosten.

Zwei Beispiele, bei denen TRUMPF mit 3D-Druck hitzebeständige Bauteile verbessert hat:

1. Schnell und materialsparend: Laufräder für Gaskompressoren

TRUMPF zeigte auf der EMO ein 3D-gedrucktes Laufrad für einen Gaskompressor aus Inconel®, der im Antrieb von Postdrohnen und Modellflugzeugen sowie bei kleineren Turbinen zum Einsatz kommt. „Das Laufrad zeigt beispielhaft, wie wir die Stärken des 3D-Drucks bei der Inconel®-Bearbeitung ausspielen können“, sagte Projektleiter Andreas Margolf von TRUMPF Additive Manufacturing. Die konventionelle Herstellung ist zeit- und ressourcenaufwendig. Insgesamt dauert es acht Tage, das Bauteil aus dem Inconel®-Block herauszufräsen und es nachzubearbeiten. Dabei fallen hohe Werkzeugkosten an. Außerdem verschwenden Hersteller viel Material. Über 80 Prozent des Rohlings sind Abfall in Form von Spänen. TRUMPF hat den Herstellungsprozess mit dem 3D-Drucker TruPrint 3000 verbessert. Die Anlage baut drei Laufräder auf einer Plattform gleichzeitig auf. Inklusive Nacharbeit beträgt die Herstellungszeit pro Stück nur noch vier Tage. Da die Fräsmaschine nur noch bei der Nacharbeit erforderlich ist, reduziert sich der Materialverlust auf

Presse-Information

weniger als 20 Prozent. 3D-Messungen haben gezeigt, dass der gedruckte Gaskompressor über die gleiche Qualität verfügt wie das Original.

2. Weniger Kosten und kurze Lieferzeit: Vanes für Flugzeuge

Im Auftrag von Toolcraft hat TRUMPF ein Leitschaufelsegment für Flugzeuge, auch Vane genannt, für den 3D-Druck optimiert. Das Bauteil sitzt im Antrieb und leitet Luft- und Abgasströme weiter. Es besteht aus 16 gebogenen Schaufelblättern, die kreisförmig um eine Achse herum angeordnet sind. Aufgrund der komplexen Geometrie des Ringraums dauert der Zerspanprozess 15 Stunden. Die Mitarbeiter müssen aufwendig programmieren, damit die Fräsmaschine die Schaufelblätter des Vane erreicht. Erst nach drei Bearbeitungsdurchgängen ist die Form herausgearbeitet. 85 Prozent des Ausgangsmaterials werden dabei zerspant. Hinzu kommen hohe Werkzeugkosten, denn bei Nickelbasislegierungen sind die Werkzeugkosten etwa 40 Prozent höher als bei traditionellen Stählen. 3D-Druck ist hier deutlich effizienter. Die Anlage TruPrint 3000 von TRUMPF baut sechs Vanes in einem Durchgang auf. Die Druckzeit beträgt pro Stück nur noch sechs Stunden. Nacharbeit an der Fräsmaschine ist kaum noch erforderlich. Aufgrund der geringeren Werkzeug- und Materialkosten reduzieren sich die Gesamtkosten um 20 Prozent. Stefan Auernhammer, Bereichsleiter Metall-Laserschmelzen bei Toolcraft, schätzt die Vorteile des 3D-Drucks vor allem bei Ersatzteilen und Kleinserien. „Bei schwer zerspanbaren Materialien wie Nickelbasislegierungen geht der Trend dahin, dass konventionell gefertigte Ersatzteile in der Regel teurer werden, während die Kosten für gedruckte Teile immer weiter sinken. Außerdem können wir schneller liefern, was für den Kunden oft entscheidend ist.“ Das Vane lässt sich mit 3D-Druck weiter verbessern. Es ist zum Beispiel denkbar, Hohlstrukturen in die Schaufelblätter einzubringen, um damit die Kühlwirkung des Bauteils zu erhöhen.

Zu dieser Presse-Information stehen passende digitale Bilder in druckfähiger Auflösung bereit. Diese dürfen nur zu redaktionellen Zwecken genutzt werden. Die Verwendung ist honorarfrei bei Quellenangabe „Foto: TRUMPF“. Grafische Veränderungen – außer zum Freistellen des Hauptmotivs – sind nicht gestattet. Weitere Fotos sind im [TRUMPF Media Pool](#) abrufbar.

Presse-Information



TruPrint 3000

Der 3D-Drucker TruPrint 3000 von TRUMPF eignet sich ideal für die Fertigung hitzebeständiger Materialien. TRUMPF zeigte die Anlage auf der Weltleitmesse für Metallbearbeitung EMO 2019.



Gedrucktes Laufrad für Gaskompressoren

TRUMPF hat das Laufrad für einen Gaskompressor mit 3D-Druck gefertigt und dabei die Bearbeitungszeit halbiert.



Vane von Toolcraft

Im Auftrag von Toolcraft hat TRUMPF ein Vane, das bei Flugzeugmotoren zum Einsatz kommt, mit 3D-Druck hergestellt. Gesamtkostensparnis: 20 Prozent.

Über TRUMPF

Das Hochtechnologieunternehmen TRUMPF bietet Fertigungslösungen in den Bereichen Werkzeugmaschinen und Lasertechnik. Die digitale Vernetzung der produzierenden Industrie treibt das Unternehmen durch Beratung, Plattform- und Softwareangebote voran. TRUMPF ist Technologie- und Marktführer bei Werkzeugmaschinen für die flexible Blechbearbeitung und bei industriellen Lasern.

2018/19 erwirtschaftete das Unternehmen mit rund 14.500 Mitarbeitern einen Umsatz von 3,8 Milliarden Euro (vorläufige Zahlen). Mit mehr als 70 Tochtergesellschaften ist die Gruppe in fast allen europäischen Ländern, in Nord- und Südamerika sowie in Asien vertreten. Produktionsstandorte befinden sich in Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Österreich und der Schweiz, in Polen, Tschechien, den USA, Mexiko, China und Japan.

Weitere Informationen über TRUMPF finden Sie unter: www.trumpf.com

Pressekontakt:

Ramona Hönl
Media Relations, Sprecherin Additive Manufacturing
+49 7156 303-31251
Ramona.Hoenl@trumpf.com

TRUMPF GmbH + Co. KG, Johann-Maus-Straße 2, 71254 Ditzingen, Deutschland