

T. Zwicker  
Leipzig

### **Variotherm temperierbare Werkzeugeinsätze über das Metall-Pulver-Auftragsverfahren**

Die stetig wachsende Zahl an Kunststoffformteilen sowie die zunehmende Funktionsintegration fordern eine konsequente Weiterentwicklung der Fertigungstechniken und Materialien in der kunststoffverarbeitenden Industrie und im Werkzeugbau. Diese steigenden Forderungen an die Bauteilentwicklung und -fertigung sind der Antrieb für ständige Innovationen, da bisher vorhandene und zuverlässige Technik an Grenzen stößt. Dem gegenüber stehen stetige Verkürzungen der Fertigungs- und Entwicklungszeiten, die insbesondere in den letzten zehn Jahren im Spritzgießwerkzeugbau abgefordert wurden. Für die Fertigung hochpräziser technischer Kunststoffteile mit gleichbleibendem Qualitätsstandard sowie die Übernahme von Zykluszeitgarantien, die immer häufiger in die Werkzeugspezifikationen einbezogen werden, sind kostensparende Temperiertechniken und eine Optimierung des Wärmehaushaltes im Spritzgießwerkzeug von großer Bedeutung.

Insbesondere neue Technologien bei der Fertigung von Werkzeugbauteilen helfen bei der Erfüllung der oben genannten Forderungen. Die Kombination einer elektrischen Widerstandsheizung mit einer mediumsgeführten Temperierung, verbunden mit dem Einsatz des neuartigen Fertigungsverfahrens des Metall-Pulver-Auftrags (MPA) mit der Möglichkeit verschweißte Materialübergänge zu realisieren, stellt für den variothermen Spritzguss eine neue interessante und vielversprechende Lösung dar. In aufeinander folgenden Arbeitsschritten vom Pulverauftrag und mechanischer Bearbeitung (Fräsen) konnten, mit dem neuartigen Fertigungsverfahren, Werkzeuge mit unterschiedlichen Kühlstrukturen und Materialien hergestellt werden. Eine interessante Möglichkeit gegenüber dem selektiven Laserstrahlschmelzen als generatives Verfahren für Werkzeugeinsätze bestand in der direkten Umhüllung von Einlegeteilen (z.B. Heizdrähten).

Innerhalb des Projektes wurden somit konturnahe Kühlgeometrien mit Heizelementen nahe der formgebenden Struktur eines Spritzgusswerkzeuges verwirklicht. Das für den Werkzeugbau neuartige Fertigungsverfahren des Metall-Pulver-Auftrags konnte für praxisnahe Untersuchungen zur Anwendung gebracht werden. Es wurden sowohl werkstoffliche als auch geometrische Aspekte untersucht. Unterstützt wurden die Untersuchungen durch den Aufbau von Versuchseinsätzen, an denen grundsätzliche Untersuchungen zur Kavitätstemperaturverteilung, zu den Wärmeübergangswiderständen und zu den Aufheiz- und Abkühlzeiten vorgenommen werden konnten. Die Untersuchungen ergaben die Eignung bestimmter für den MPA-Prozess handelsüblichen Werkstoffe für den Werkzeugbau. Die erfolgreich getesteten Einsatzvarianten untermauern die Aussage der Eignung des Fertigungsverfahrens zum Bau von Werkzeugeinsätzen. Insbesondere die Integration von elektrischen Widerstandsheizelementen in den Fertigungsprozess eröffnet neue werkzeugtechnische Möglichkeiten bei der Forderung einer variothermen Prozessführung beim Spritzgießen.

---

#### **Kontakt:**

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Zwicker

Firma: Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH

Telefon: +49 341 4941 705 Fax: +49 341 4941 555

E-Mail: [zwicker@kuz-leipzig.de](mailto:zwicker@kuz-leipzig.de)