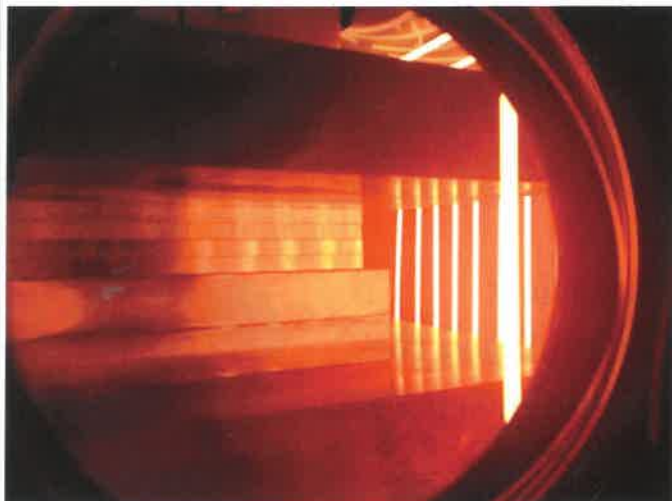


Noch besser gekühlt

Innovatives Herstellungsverfahren für den Werkzeugbau



Aufheizphase beim Diffusion Bonding
(Bild: Neue Materialien Bayreuth GmbH)

Geschwindigkeit und Wirksamkeit des Kühlprozesses bestimmen Taktzeit und resultierende Formteilqualität beim Spritzgießen. Der Werkzeugbau ist daher immer auf der Suche nach neuen Lösungen, die eine kosteneffiziente Herstellung hochwirksamer Werkzeuge eröffnen.

Die konventionelle Werkzeugfertigung stößt bei dem Einbringen der einfach gestalteten Kühlkanäle verfahrensbedingt an Grenzen, wodurch das Potenzial technisch realisierbarer Abkühlraten mit entsprechend gesenkten Taktzeiten nicht ausgeschöpft werden kann. Eine weitere Herausforderung ist die oftmals inhomogene Temperaturverteilung im Werkzeug. Diese führt zu thermischen Spannungen im gespritzten Bauteil mit entsprechenden Qualitätseinbußen, die aber auch das Werkzeug selbst belasten, was letztendlich dessen Lebensdauer reduziert. Ein weiteres Manko schließlich ist die lange Herstellungsdauer von meist über acht Wochen. Neue Fertigungsverfahren, wie beispielsweise

Die Neue Materialien Bayreuth GmbH erforscht in einem Kooperationsprojekt, wie Spritzgießwerkzeugeinsätze mit deutlich verbesserter Kühlleistung kostengünstig hergestellt werden können. Im Mittelpunkt steht die Integration von wärmeleitfähigem Material.

die pulverbasierte Additive Fertigung, ermöglichen zwar die Integration konturnaher Kühlkanäle und verbessern so Zykluszeit, die Kehrseite hiervon sind jedoch deutlich höhere Fertigungskosten.

Eine alternative Lösung für diese Herausforderungen

zu entwickeln ist das Ziel eines aktuellen Kooperationsprojekts der Neue Materialien Bayreuth GmbH. Ausgangspunkt ist der Einsatz eines neuartigen diffusion bonding-Verfahrens zum Aufbau des Werkzeugeinsatzes. Dieses Verfahren beruht auf einem plattenbasierten Schichtaufbau, bei dem mittels einfacher Fräsarbeiten zur Formgebung der einzelnen Platten auch komplexe Kühlkanalsysteme realisiert werden können. Ergebnis sind kostengünstig hergestellte, stabile Werkzeugeinsätze mit konturnaher Kühlung. Um aber noch effektivere und homogenere Abkühlraten realisieren zu können, wird in dem Projekt ein Ansatz verfolgt, der darauf beruht, in dem hergestellten Werkzeugeinsatz lokal gezielt einen weiteren Werkstoff zu integrieren, der einen deutlich höheren Wärmeleitkoeffizienten aufweist, als das Material des Einsatzes. Eine solchermaßen optimierte Kühlung bringt deutliche Vorteile hinsichtlich Zykluszeiten, Bauteilqualität und Standzeit des Werkzeugeinsatzes.

Hauptanwendungsgebiet des neuen Verfahrens ist zunächst der Werkzeugbau.

Der innovative Ansatz, funktionsoptimierte Werkstoffe lokal gezielt zu integrieren, eröffnet aber darüber hinaus auch weitere Anwendungsfelder im Automobil-, Luftfahrt- und Verkehrs- sowie Nuklearsektor.

Die Arbeiten erfolgen im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) geförderten Kooperationsprojekts „PulsTool – Entwicklung eines kosteneffizienten Fertigungsverfahrens von Spritzgusswerkzeugen mit konturnahen Kühlkanälen basierend auf druckgepulstem Diffusionsschweißen zur 30-50 % schnelleren Herstellung von Spritzteilen erhöhter Qualität“ (KK5027505LL0). Kooperationspartner ist die KDS Radeberger Präzisions-, Formen und Werkzeugbau GmbH.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

