

ZIM Kooperationsnetzwerk

Spritzgießwerkzeuge zur Fertigung von Präzisionsfreiformflächen für optische Anwendungen



Projektskizze – F&E Projekt

„HybridTemp“ Entwicklung von Werkzeugkernen mit hybriden Werkstoffeigenschaften zur konturhomogenen Temperierung von Spritzgießwerkzeugen

Projektlaufzeit ca. 2 Jahre

Projektstart 01.03.2016 bis 28.02.2018

Zielsetzung des F&E Projektes „HybridTemp“

Das Projekt verfolgt das Ziel geometrisch komplexe Werkzeugkerne mit hybriden Werkstoffeigenschaften zu entwickeln, die die Vorteile der generativen Verfahren (siehe A3) mit den werkstofflichen Eigenschaften der Weichmetalle (siehe A1+A2) miteinander verbinden, um für nichtrotations-symmetrische (komplexe) Werkzeugkerngeometrien idealere thermische Abkühlbedingungen zu erreichen. Die hybriden Werkzeugkerne sollen folgende Eigenschaften aufweisen:

- A1) Bessere Wärmeleitfähigkeit ($\gg 25-40 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) des Werkzeugmaterials als Werkzeugstahl
- A2) höhere Festigkeit und Verschleißbeständigkeit als Weichmetalle im Vergleich zu Kupferlegierungen und Aluminium
- A3) Möglichkeit zur Einbringung konturnaher Kühlkanäle

Hierzu sollen auf **Basis des Elektronenstrahlschweißens** Konstruktionskonzepte und fertigungstechnische Systematiken entwickelt werden, um für geometrisch komplexe Werkzeugkerne möglichst optimale physikalische Abkühlbedingungen (homogene) zu erreichen.

Werkzeugkomponenten sollen so konzipiert und gebaut werden, dass in der Kavität, wo höchste Wärmeleitfähigkeit die Zykluszeit und die Bauteileigenschaften (Kristallisation, Verzug etc.) bestimmen, spezielle Kupferlegierungen, und in mechanisch beanspruchten Bereichen (Festigkeit, Verschleiß) gehärtete Werkzeugstähle zum Einsatz kommen. Zusätzlich können Kühlkanäle in den Werkzeugkernen großzügig dimensioniert und absolut konturnah zur Kavität integriert werden.

Dies bedingt die Erarbeitung von umfangreichem Know-how, um hybride Werkzeugkomponenten in Abhängigkeit von füge- und fertigungstechnischen Randbedingungen, die sich aus dem Verfahren des Elektronenstrahlschweißens ergeben, zu konzipieren. Hierzu ist ein tiefgreifendes Verständnis der in Spritzgießwerkzeugen auftretenden thermischen und mechanischen Belastungen notwendig.

GEFÖRDERT DURCH



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

WI.SWF Werkzeugbau-Institut Südwestfalen GmbH | Oststraße 9 | 58553 Halver | Telefon 02353 708 5330