

KIS

(Konturgenaue Impulserwärmung von Spritzgießwerkzeugen zur Qualitätssteigerung und Prozessoptimierung)

Zur Herstellung von in optischer und mechanischer Hinsicht optimalen Spritzgießteilen ist es nötig, das Werkzeug vor dem Einspritzvorgang kurzfristig auf Temperaturen oberhalb Glasübergangs-, bzw. Kristallschmelztemperaturen zu bringen. In der vorliegenden Arbeit wurde gezeigt, dass eine variable Erwärmung eines Spritzgießwerkzeugs durch Heißluft möglich ist.

Es wurde eine Vorgehensweise entwickelt, die eine schnelle Erwärmung der formgebenden Oberfläche von Spritzgießwerkzeugen erlaubt. Mit einem Prototyp eines Heizelements wurde die nötige Temperaturerhöhung beider Werkzeughälften nachgewiesen. Um die Erwärmung innerhalb einer wirtschaftlich sinnvollen Zeit zu erreichen, wurde die konventionelle Werkzeugtemperierung während des Aufheizvorgangs durch eine Bypass-Steuerung deaktiviert. Der dafür erforderliche Umbau der Leitungsführung und der Steuerung durch Magnetventile wurde durchgeführt.

Als Ergebnis des Projekts können wichtige Grundannahmen bestätigt werden, mit der neuartigen Wechseltemperierung durch Heißluft Spritzgießteile mit erheblichen Verbesserungen zu fertigen.

Es wurde ein Versuchselement entwickelt, mit dem die Heißluftherwärmung für flächige Bauteile unter Labor- und seriennahen Bedingungen erprobt und optimiert wurde. Insbesondere wurde festgestellt:

- Mit einer Heißlufttemperatur von ca. 600 °C ist die oberflächennahe Erwärmung von Werkzeugen in kurzer Zeit ohne Beeinträchtigung der Werkzeugeigenschaften und -funktionen möglich.
- Mit geeigneter Führung der Heißluft, aufgezeigt am Beispiel der Prallströmung, ist erhebliche Steigerung des Wärmeübergangskoeffizienten möglich. Dieser ist neben der Höhe der Temperatur die wichtigste Größe für den Temperaturübergang zwischen Luft und Werkzeugoberfläche.
- Die für die geforderte Qualität der Spritzgießteile notwendige Temperaturerhöhung in der entscheidenden Einspritzphase ist innerhalb sehr kurzer Zeit (ca. 10 Sek.) möglich. Die für den wirtschaftlichen Einsatz entscheidende Zykluszeit steigt nur unwesentlich.

Mit verschiedenen Teilen konnte eine deutliche Verbesserung der Bauteilqualität durch die Verhinderung einer sichtbaren Bindenaht nachgewiesen werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

