

Projekt „Dünnschichtsensorik“

Verfahren und Methoden zur Prozessüberwachung mittels Dünnschichtsensorik

Steigende Herstellungskosten erfordern in Spritzgießbetrieben eine rationelle und reproduzierbare Fertigung bei hoher Produktqualität. Dies verlangt nach transparenten Prozessen und exakter Prozessbeherrschung der qualitätsrelevanten Parameter, die allein durch die Spritzgießmaschine oftmals nicht dargestellt werden können. Daher streben Kunststoffverarbeiter bei komplexen Fertigungsprozessen zunehmend an, die Prozessgüte über kontinuierlich erfasste Prozessinformationen zu überwachen. Primäres Ziel ist dabei, anhand sensorisch ermittelter Prozesssignale Qualitätsschwankungen zu identifizieren. Durch zusätzliche Sensoren im Spritzgießwerkzeug zur Bestimmung des Werkzeuginnendruckes und der Werkzeugwandtemperatur während der Formteilherstellung können alle relevanten Informationen erfasst werden, die einerseits eine hundertprozentige Qualitätsüberwachung ermöglichen und andererseits eine Basis für zeitnahe, qualitätsabhängige Eingriffe in den Prozess bieten. Mit diesem Themenkomplex beschäftigt sich die KIMW-F gGmbH in einem Konsortium mit sechs weiteren Partnern im Rahmen des vom BMWi geförderten ZIM-Projektes „Dünnschichtsensorik“. Dazu werden Sensoren mittels Beschichtungs- und Strukturierungsverfahren in dünnenschichtiger Form direkt auf die formgebende Oberfläche des Spritzgießwerkzeuges aufgebracht, um Druck und Temperatur in der direkten Einwirkzone der Kunststoffschmelze zu messen. Die Sensoren werden mittels Oberflächenbeschichtungsverfahren auf die formgebenden Werkzeugelemente aufgebracht. Der gesamte Schichtaufbau besitzt dabei eine Dicke von weniger als 10 µm und besteht aus einer elektrischen Isolationsschicht, der Aufnehmerschicht und einer darüber liegenden Schutzbeschichtung (siehe Abbildung).

Wesentlicher Vorteil der zur Herstellung eingesetzten PVD-Technik besteht darin, dass sich in einem einzigen Beschichtungsprozess mehrere Sensoren gleichzeitig über dem Fließweg verteilt herstellen lassen.

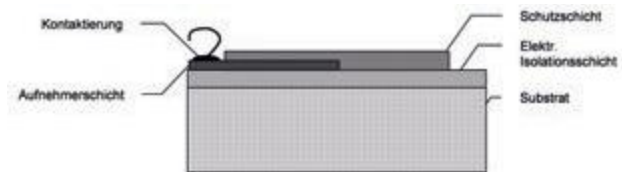


Abbildung 1: Schematischer Aufbau eines Dünnschichtensors

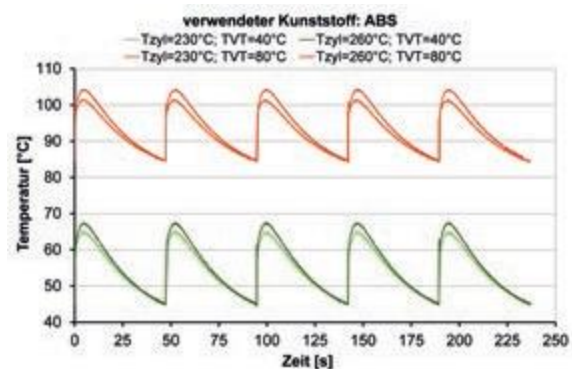


Abbildung 2: Temperaturverlauf mittels Dünnschichtsensor

Derzeit werden Voruntersuchungen innerhalb eines Testwerkzeuges durchgeführt. Nachstehende Grafik zeigt beispielhaft den Temperaturverlauf an der Werkzeugwand, gemessen mit einem Dünnschichtthermoelement, für mehrere aufeinanderfolgende Spritzgießzyklen.

Im weiteren Projektverlauf werden die gewonnenen Erkenntnisse der Voruntersuchungen auf Serienwerkzeuge zur Herstellung von Mikrobauteilen und optischen Kunststoffkomponenten gemeinsam mit den KMU-Partnern übertragen.

Weitere Informationen

Dr.-Ing. Angelo Librizzi
 Tel.: +49 (0) 23 51.10 64-134
 Fax: +49 (0) 23 51.6 79 99-66
 librizzi@kunststoff-institut.de



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages