

MoldReact

Methodenentwicklung zur ultraschallbasierten Überwachung von reaktiven Spritzgießprozessen

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023	Status	laufend
Projektstart	01.06.2023	Projektende	31.07.2024
Zeitraum	2023 - 2024	Projektlaufzeit	14 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Methodenentwicklung zur ultraschallbasierten Überwachung von reaktiven Spritzgießprozessen.

Neben dem Spritzgießen von Thermoplasten, für das von Moldsonics bereits ultraschallbasierte Sensorlösungen im Rahmen des FFG Spin-off Fellowships Programms entwickelt wurden, gibt es auch Sonderverfahren für das Spritzgießen von reaktiven Formmassen, wie z. B. Flüssigsilikon, Duroplaste oder Elastomere, für die im vorliegenden Projekt Sensoren entwickelt werden.

Die Verarbeitung von reaktiven Materialien in der Spritzgießmaschine beinhaltet die nötigen chemischen Reaktionen der molekularen Vernetzung, welche üblicherweise im Spritzgießwerkzeug stattfinden. Zur Bestimmung der optimalen Prozessparameter für die Verarbeitung spielt die Reaktionskinetik der jeweiligen Materialien eine wesentliche Rolle. Ist diese bekannt, z. B. aus Labormessungen mittels Dynamischer Differenzkalorimetrie (DSC), kann die für die vollständige Vernetzung nötige Verweilzeit-Temperatur-Kombination im Werkzeug zumindest abgeschätzt und so die Prozesseinstellung erleichtert werden. Üblicherweise werden derartige Prozesse jedoch empirisch eingestellt. Das Ergebnis sind oft zu lange Reaktionszeiten und zu hohen Reaktionstemperaturen, was zu unnötig langen Zykluszeiten und damit verbunden zu unnötig hohen Energiekosten führt.

Zur Prozessoptimierung und -überwachung bzw. zur Inline-Qualitätskontrolle der Bauteile wäre es also wünschenswert, den momentanen Reaktionsgrad der Formmasse im Spritzgießwerkzeug zu kennen. Aktuell ist eine direkte Messung des Vernetzungsgrad im Spritzgießwerkzeug nur in Ausnahmefällen möglich. Daher werden oft Druck und Temperatursensoren im Werkzeug verwendet, um diese zentrale, materialspezifische Größe zumindest abzuschätzen.

Das übergeordnete Ziel des vorliegenden Projektes ist die Entwicklung eines industrietauglichen Prototypens eines ultraschallbasierten Sensorsystems für die Überwachung bzw. Steuerung reaktiver Spritzgießprozesse.

Die Motivation dieses für den Markt einzigartiges Monitoringinstrument zu entwickeln, ergibt sich aus der Kenntnis der generellen Machbarkeit. Aus Vorversuchen und der wissenschaftlichen Literatur ist bekannt, dass die Schallparameter eng mit der Reaktionskinetik verknüpft sind. Des Weiteren sind keine derartigen Systeme am Markt vorhanden, wodurch es vermehrt zu Anfragen durch LSR- und Duroplast-Verarbeiter an unser Unternehmen bzgl. Lösungen in diesem Bereich kommt.

Projektpartner

- Moldsonics GmbH