

Bewertung der Möglichkeiten & Grenzen von Materialien für das Papierspritzgiessen

Student



Michael Hässig

Ausgangslage: Bei Bauteilen mit einmaliger Verwendung oder mit kurzzeitiger Einsatzdauer und ausserhalb eines funktionierenden Recyclingkreislaufs sind Kunststoffe mit ihren Eigenschaften häufig überqualifiziert. Für diese Anwendungen wäre ein preisgünstiges Material, das biologisch abbaubar oder sogar kompostierbar ist, sich jedoch auf herkömmlichen Spritzgiessmaschinen verarbeiten lässt, wünschenswert.

Diese Lücke wird durch eine Kombination aus kompostierbaren Kunststoffen und Zellulosefasern geschlossen. Der Anteil an diesen Fasern ist so hoch, dass man auch von Papierspritzgiessen spricht. Ziel dieser Projektarbeit ist es, die Möglichkeiten und Grenzen mit solchen Materialien zu ermitteln. Untersucht werden zwei verschiedene Materialien.

Vorgehen: Die beiden Materialien wurden in einem ersten Schritt rheologisch charakterisiert. Anschliessend wurden Füllsimulationen durchgeführt und deren Ergebnisse mit Hilfe von experimentellen Spritzgiessversuchen verifiziert. Dadurch konnte auch die Verarbeitung dieser Materialien im Vergleich zu heute standardmässig eingesetzten Materialien (z.B. PP) beurteilt werden. Abschliessend wurde auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse ein geeignetes Demobauteil entwickelt und das dazugehörige Werkzeug konstruiert.

Ergebnis: Mit Hilfe von DSC-Messungen und Untersuchungen mit dem Hochdruck-Kapillarrheometer konnten alle für eine Füllsimulation notwendigen Materialparameter ermittelt werden. Die Parameter sind vergleichbar mit ähnlichen, in der Datenbank vorhandenen Materialien. Mit Hilfe von experimentellen Spritzgiessversuchen konnten die Simulationsergebnisse und somit auch die gemessenen Materialwerte verifiziert werden. Im Füllbild zeigte sich eine sehr gute Übereinstimmung. Bei Betrachtung des maximalen Spritzdrucks zeigten sich insbesondere bei dünnwandigeren Bauteilen doch gewisse Abweichungen, jedoch vergleichbar mit anderen Materialien.

Mit Hilfe der in den Versuchen gewonnenen Erkenntnisse wurde abschliessend ein Demobauteil entwickelt. Dabei handelt es sich um ein Namensschild, welches sowohl an der Brusttasche aber auch an der Hemdmitte getragen werden kann. Das dazugehörige Werkzeugkonzept wurde ebenfalls abgeleitet und mit Hilfe von Füllsimulationen konnte die Angussposition und die Lage der Bindenähte optimiert werden.

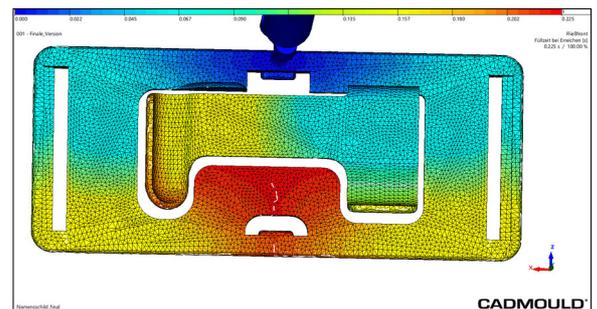
Examinator
Curdin Wick

Themengebiet
Mechanical
Engineering

Spritzgegossene Bauteile aus beiden Materialien
Eigene Darstellung



Füllsimulation des Demobauteils "Namensschild"
Eigene Darstellung



Bauteillage im Spritzgiesswerkzeug
Eigene Darstellung

