



Stefan
Hofstetter



Yves
Müller

Relaxationsverhalten bei hoher Abkühlrate

Studierende	Yves Müller, Stefan Hofstetter
Dozent	Prof. Dr. Frank Ehrig
Co-Betreuer	Msc ETH ME Mario Studer
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	IWK
Studienarbeit im Herbstsemester 2011	



Apparatur für die Torsionsprüfung

Aufgabenstellung: Bei der Simulation des Formfüll- und Abkühlverhaltens von Spritzgussformteilen treten grosse Abweichungen von der Realität auf. Zu diesem Thema wurde in einer vorhergehenden Arbeit eine Apparatur gefertigt, mit welcher das Relaxationsverhalten von Kunststoffen bei hoher Abkühlrate ermittelt werden kann. Bisherige Messungen offenbarten noch ein deutliches Manko hinsichtlich der Reproduzierbarkeit.

Ziel der Arbeit: In der vorliegenden Arbeit waren durch weitere Experimente an der vorhandenen Apparatur und dem bereits vorliegendem Prüfmaterial die Ursachen für die immer noch unbefriedigende Reproduzierbarkeit zu eruieren und durch Optimierung des Messablaufs sowie gegebenenfalls Änderungen an der Apparatur zu eliminieren.

Anschliessend war die experimentelle Datengrundlage durch weiterführende Experimente und Variation der Einstellgrössen zu erweitern.

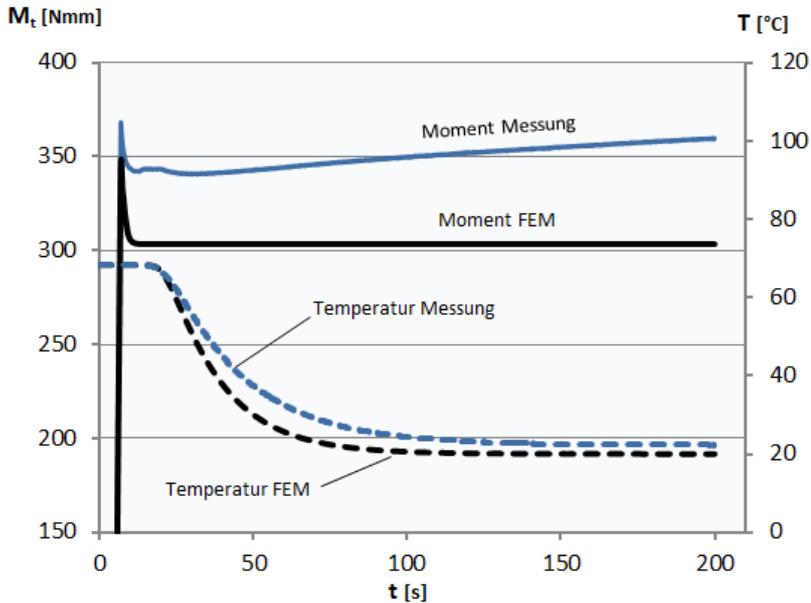


Diagramm Vergleich FEM-Messung

Parallel dazu waren die Experimente mittels einer Finite Element Methode nachzubilden und das linear-viskoelastische Materialmodell zu erweitern, um eine qualitative und quantitative Übereinstimmung zu erreichen.

Lösung: Die Reproduzierbarkeit mit gedrehten PMMA Proben liegt im geforderten Bereich. Mit spritzgegossenen PMMA 7N Proben konnte dieses Kriterium nicht erfüllt werden. Dort sind noch weitere Versuche notwendig um ein breiteres Band an Ergebnissen zu erhalten.

Über alle Messreihen mit gedrehten Proben zeigt sich ein leicht ansteigendes Verhalten des Moments. Die Folgerung daraus ist, dass die Temperaturabhängigkeit des elastischen Teils des Materialverhaltens keinen unwesentlichen Einfluss auf das Relaxationsverhalten des Werkstoffs PMMA hat.