

Zusammenfassung

IGF-Vorhaben-Nr.: 16214 N

Quantitative Ermittlung von Eigenspannungen in Spritzgussteilen und deren Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften

Eigenspannungen sind bei spritzgegossenen Kunststoffbauteilen besonders ausgeprägt. Deren Ermittlung kann jedoch nur indirekt durchgeführt werden, wobei sich bislang kein praxisgeeignetes, quantitatives Messverfahren für die Untersuchungen an Kunststoffbauteilen durchsetzen konnte. Beispielsweise überlagern sich bei polarisationsoptischen Untersuchungen die Effekte der Molekülorientierungen und der Eigenspannungen, so dass diese Methode nur bedingt geeignet ist und zudem auf transparente Kunststoffe beschränkt ist. Dadurch stellen Eigenspannungen nach wie vor eine Quelle der Unsicherheit bei der Dimensionierung von Kunststoffbauteilen dar.

Ein im Bereich der Metallprüfung entwickeltes Verfahren, die sog. inkrementelle Bohrlochmethode, konnte im Rahmen dieser Forschungsarbeit durch gezielte Anpassung auch bei Kunststoffbauteilen erfolgreich eingesetzt werden. Damit wurden Eigenspannungstiefenprofile, d. h. die Verteilung der Eigenspannungen über die Bauteilwanddicke, lokal an verschiedenen Stellen bestimmt. Die Methode ist auch für gekrümmte Bauteile einsetzbar und es besteht keine Einschränkungen bezüglich der Transparenz. Unterschiedliche Eigenspannungszustände, welche auf den Verarbeitungsbedingungen und der komplexen Bauteilgeometrie zurückzuführen waren, konnten sowohl qualitativ als auch quantitativ bewertet werden. Diese Zusammenhänge zwischen Verarbeitung und Eigenspannungsverteilung wurden im oberflächennahen Bereich mit den mechanischen Bauteileigenschaften korreliert.

Durch die quantitative Bestimmung des Eigenspannungszustands mit der inkrementellen Bohrlochmethode ergeben sich für die Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie konkrete Möglichkeiten den Verarbeitungsprozess gezielt anzupassen und so die Eigenschaften von Spritzgussteilen positiv zu beeinflussen. Eine Automatisierung der Prüfung würde zugleich neue Anwendungsmöglichkeiten in der produktionsbegleitenden Qualitätssicherung eröffnen.

Insgesamt gilt damit:

„Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht“

Danksagung und Bestellhinweis

Das IGF-Vorhaben 16214 N der Forschungsvereinigung FSKZ e. V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der zum Selbstkostenpreis beim SKZ bestellt werden kann. Die Rechnung wird mit dem Bericht zugeschickt.