

CARL HANSER VERLAG

Gottfried Wilhelm Ehrenstein, Gabriela Riedel, Pia Trawiel

Praxis der Thermischen Analyse von Kunststoffen

3-446-22340-1

www.hanser.de

Vorwort zur 2. Auflage

Kunststofftechnik ist das Zusammenwirken von Kunststoffkunde, Verarbeitungstechnik und Bauteilgestaltung. Von diesen drei Säulen hat die Verarbeitungstechnik in den letzten Jahren die größten Fortschritte und Innovationen zu verzeichnen. Entwicklungsschwerpunkte sind neben den klassischen Verfahren, neue Techniken wie die Mehrkomponententechnik, das Verarbeiten hochgefüllter Polymere mit gezielten Funktionseigenschaften, aber auch die Bemühungen um Materialschonung während der Verarbeitung und genauere Aussagen über dessen Gebrauchstauglichkeit.

Dementsprechend haben sich auch die Schwerpunktssetzungen bei den thermoanalytischen Methoden im vorliegenden Buch ergänzt und deutlich erweitert. Neu aufgenommen wurden die Kapitel zur pvT-Messung, die die gleichzeitige Messung von Druck (p), spezifischem Volumen (v) und Temperatur (T) aber auch der Wärmeleitfähigkeit im schmelzflüssigen und festem Zustand ermöglicht, und die μ TA besonders geeignet für Analysen der Topographie, der Wärmeleitfähigkeit und qualitativ auch als TMA und DTA im Mikrobereich.

Die Beschreibung der Anwendungsmöglichkeiten der DMA und der TMA wurden entsprechend erweitert. Die Bedeutung der Hochtemperaturthermoplaste zur Zeit der 1. Auflage hat zugunsten der höherwertigen technischen Thermoplaste weiter nachgelassen. Sie wurden in der neuen Auflage ebenso stärker beachtet, wie die duroplastischen Reaktionsharze.

Die Kurzzusammenstellung wichtiger allgemein kennzeichnender Eigenschaften der wichtigsten Kunststoffe wurden deutlich erweitert. Sie sollen dem weniger versierten Kunststoff-Anwender einen schnellen Überblick über die verschiedenen Kunststofftypen geben.

Nach wie vor wollen wir 2 Gruppen ansprechen, zum einen die mit Kunststoffen befassten Techniker, Wissenschaftler und Laboranten, die sich schnell und unkompliziert mit den Möglichkeiten der Thermischen Analyse vertraut machen und selbst Messungen durchführen wollen, zum anderen die Anwender von Kunststoffen, die mit thermoanalytischen Messergebnissen konfrontiert werden und diese sinnvoll und kritisch werten möchten.

Neben den zahlreichen Helfern bei der 1. Auflage, die auch bei der Überarbeitung der 2. Auflage immer gute Ratgeber waren, möchten wir uns zusätzlich bei Frau Juditha Hudi, Frau Doreen Frei, Herrn Norbert Müller M. Sc., Frau Dipl.-Ing. Gabriela Hejja und Herrn Dipl.-Ing. Marko Wacker für die Unterstützung und Hilfestellung bedanken. Herrn Dr. Ingolf Hennig gilt unser besonderer Dank für seine Ratschläge zum Kapitel 5, dem pvT-Messverfahren.

Gottfried W. Ehrenstein

Gabriela Riedel

Pia Trawiel

Vorwort zur 1. Auflage

Im Rahmen von Forschungsarbeiten im Bereich der Verarbeitung von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren, von anwendungsnahen Entwicklungen und Prüfungen, von Tribologie und Fügetechnik, Elektronik und Werkstoffverbunden, Werkstoffprüfungen und schadenskundlichen Untersuchungen wird am Lehrstuhl für Kunststofftechnik der Universität Erlangen - Nürnberg seit Jahren die Thermische Analyse als nützliches, vielfältiges und aussagekräftiges Prüfverfahren erfolgreich eingesetzt.

Die Fülle der Untersuchungen, der Einsatz von Geräten verschiedener Hersteller und die begleitenden Prüfungen mit anderen Methoden haben uns einen Einblick in die Vorteile, aber auch in die vielen kleinen täglichen Probleme dieser Verfahren verschafft. Es sind dies die Messtechnik selbst, die Probenpräparation, die Durchführung der Messung und die Interpretation der Ergebnisse, aber auch Fragen der Übertragbarkeit auf die praktischen Problemstellungen unserer Arbeiten und wissenschaftliche Erklärungen der Zusammenhänge.

An unseren Aufgaben arbeiten Fertigungstechniker, Maschinenbauer, Werkstoffprüfer, Chemieingenieure, Physiker und Chemiker, Wissenschaftler, Projekt Ingenieure und Laboranten, fachbezogen und interdisziplinär, für die die Thermische Analyse im wesentlichen ein sinnvolles Hilfsmittel und kein Selbstzweck ist. Für sie und die vielen anderen, die ähnliche Probleme haben, haben wir das Buch geschrieben, als eine Anleitung zum praktischen Handeln, zur Handhabung der Geräte, zur Probenpräparation, zur Abschätzung der Einstellparameter, zur Interpretation der Ergebnisse, zur Beurteilung deren Genauigkeit und Reproduzierbarkeit, zur Warnung vor Überschätzung, zur kritischen Sicht der Aussagen, aber auch, um die vielen Vorzüge und die Chancen, die diese Verfahren bieten, kennenzulernen und zu nutzen.

Sicherlich ist unsere Zusammenstellung noch nicht vollständig, hier und dort gibt es Lücken und mögliche Verbesserung. An Hinweisen sind wir interessiert. Besonders möchten wir uns aber bei den vielen Freunden, Kollegen und Helfern bedanken, die uns kritisch und anregend begleitet haben, denen wir viele Hinweise und Vorschläge verdanken und ohne die dieses Buch ärmer wäre.

Unser aufrichtiger und herzlicher Dank gilt Herrn Prof. Dr. József Varga, Herrn Prof. Dipl.-Ing. Helmut Vogel, Frau Dr.-Ing. Eva Bittmann, Herrn Dr. Mark Wingfield, Herrn Dr.-Ing. Erich Kramer, Herrn Dr. Klaus Könecke, Herrn Dr. Jens Rieger, Herrn Dr. Herbert Stutz, Herrn Dr. Ingolf Hennig, Herrn Dr. Gerhard Ramlow, Herrn Dr. Erhard Seiler und vom Lehrstuhl für Kunststofftechnik Frau Dipl.-Ing. Sonja Pongratz, Herrn Dipl.-Phys. Stefan Stampfer, Herrn Dipl.-Ing. Johannes Wolfrum, Herrn Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Karsten, Herrn Dr.-Ing. Jian Song, Herrn Dr.-Ing. Michael Schemme und Herrn Dipl.-Ing. Mattias Klinger. Sie alle haben uns in irgendeiner Weise geholfen, geraten und nützlich kritisiert.

Nicht zuletzt danken wir der Grande Dame der Thermoanalyse, Frau Prof. Dr. Edith Turi, die uns gut zugeredet und in unserem Konzept bestärkt hat.