

Principles of Polymer Composites. Von A. A. Berlin, S. A. Volfson, N. S. Enikolopian und S. S. Negmatov. Springer, Berlin 1986. X, 124 S., geb. DM 148.00. – ISBN 3-540-15051-X

Wer hinter diesem sehr breit gefaßten Titel eine weitere allumfassende Mammut-Monographie über das gesamte Gebiet der Verbundwerkstoffe vermutet, sieht sich angenehm enttäuscht, wenn er dieses handliche Buch erstmals durchblättert. Es setzt als Band 10 die Reihe „Chemie, Physik und Technologie der Kunststoffe in Einzeldarstellungen“ (jetzt mit „Polymers – Properties and Applications“ betitelt) fort und konzentriert sich auf die grundlegende Behandlung einiger wichtiger Aspekte von Polymeren, die mit Füllstoffen und Kurzfasern verstärkt sind. Die Autoren sind namhafte Wissenschaftler des Instituts für Physikalische Chemie der Akademie der Wissenschaften der UdSSR; sie wenden sich mit diesem Buch in erster Linie an Spezialisten aus den Bereichen der Polymerchemie, Polymerphysik und Verfahrenstechnik der Polymerverarbeitung in Industrie und an Universitäten.

Ziel des vorliegenden Werkes ist es, die Möglichkeiten und Grenzen der Verstärkungs- und Zähmodifizierungsmechanismen, der theoretischen Berechnung von Zahlenwerten wichtiger physikalischer und mechanischer Eigenschaften sowie alternativer Herstellungsverfahren für gefüllte und kurzfaserverstärkte Polymere aufzuzeigen.

Das Buch gliedert sich in drei Teile. Im ersten Teil werden die allgemeinen physikalischen Prinzipien der Verstärkung in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Verstärkungsmittels, der Polymermatrix und der Grenzfläche qualitativ behandelt. Eingeschlossen sind hier die Konzepte und Mechanismen der Schlagzähmodifizierung von Polymeren. Die Darstellung berücksichtigt die modernste Literatur und ist bemerkenswert detailliert und differenziert.

Im zweiten Teil werden die heute relevanten mikromechanischen Modelle und ihre Grenzen zur Beschreibung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften von Verbundwerkstoffen ausführlich diskutiert und die wichtigsten daraus abgeleiteten Gleichungen zur Berechnung dieser Eigenschaften angegeben. Die hier gebotene Darstellung der Grundlagen der Polymerverstärkung zielt dabei nicht nur auf die Vorausberechnung der Verbundeigenschaften, sondern vermittelt Voraussetzungen und Anregungen für die Weiterentwicklung der Verbundwerkstoffe.

Der dritte Teil des Buches befaßt sich mit verarbeitungstechnischen Aspekten gefüllter und kurzfaserverstärkter Polymere. Breiter Raum wird hier den Techniken der Oberflächenmodifizierung von Füllstoffen zur Verbesserung der Haftung am Matrixpolymer gewidmet. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Verbundherstellung durch in-situ-Polymerisationsverfahren, bei denen im Gegensatz zu vielen durch physikalisches Mischen hergestellten Verbundwerkstoffen hochgefüllte, hochsteife, aber trotzdem zähe Produkte erhalten werden können.

Das vorliegende Buch macht folgende Aspekte sehr deutlich: Das Potential polymerer Verbundwerkstoffe ist heute bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Bevor allerdings der zur Zeit prozentual am gesamten Polymerverbrauch noch sehr bescheidene Anteil der gefüllten und verstärkten Polymere nennenswert steigen wird, sind Werkstoffentwicklungen nötig, die weit über das heute oft praktizierte Abmischen von Polymeren mit Verstärkungskomponenten hinausgehen. Es müssen Verbundwerkstoffe durch gezielte Anpassung von Verstärkungsmaterial und Polymer maßgeschneidert werden. Die dabei zu beachtenden Prinzipien werden – soweit möglich – anhand von

Werkstoffbeispielen excellent herausgearbeitet und erläutert. Damit werden Chemikern, Physikern und Ingenieuren, die sich auf dem komplexen Gebiet der Forschung und Entwicklung verbesserter Polymerverbundwerkstoffe betätigen, in übersichtlicher, gedrängter Form der modernste Wissensstand und wertvolle Denkanstöße für ihre Arbeit vermittelt.

Manfred Heym [NB 791]

BASF Aktiengesellschaft,
Ludwigshafen

Trace Analysis. Spectroscopic Methods for Molecules, von G. D. Christian und J. B. Callis. Wiley, Chichester 1986. XII, 406 S., geb. £ 52.75. – ISBN 0-471-87583-X

Die Identifizierung und die quantitative Analyse molekularer Spurenkomponenten in komplizierten Mischungen gehören zu den wichtigsten Aufgaben der modernen Analytischen Chemie. Dies gilt insbesondere für die Umweltchemie, die Klinische Chemie, die Agrarchemie, die Lebensmittelchemie und die Biochemie. Um zuverlässige und richtige Ergebnisse zu erzielen, werden Trennungsmethoden (wie GC und HPLC) oft mit spektroskopischen Methoden kombiniert, wodurch man qualitative und quantitative Informationen erhält.

In diesem Buch werden vier dieser spektroskopischen Methoden – Photometrie, Lumineszenz-, IR- und NMR-Spektroskopie – vorgestellt. Die wichtigste Methode für die Spurenanalyse von Molekülen, die Massenspektrometrie, wird hier nicht behandelt. Auf die Beschränkung des Inhalts hätte im Titel hingewiesen werden sollen!

Die Kapitel wurden von verschiedenen Autoren geschrieben. Daher unterscheiden sie sich etwas im Stil und in der Struktur: Während das IR-Kapitel (A. L. Smith, Dow Corning) nicht auf die Grundlagen der IR-Spektroskopie eingeht, sondern sich auf die spurenanalytischen Aspekte dieser Methode konzentriert, vermitteln die anderen Kapitel über Photometrie (K. L. Ratzlaff, University of Kansas), Lumineszenz- (R. J. Hurtubise, University of Wyoming) und NMR-Spektroskopie (D. L. Rabenstein, University of California, und T. T. Nakashima, University of Alberta) mehr die Grundlagen und bieten generelle Information über Instrumentierung und Anwendung der jeweiligen Methode. Eine Beziehung zur Spurenanalytik wird dabei in unterschiedlichem Ausmaß hergestellt. So konzentriert sich das NMR-Kapitel hauptsächlich auf die Grundlagen der Methode, und nur zehn (!) der insgesamt 108 Seiten sind der Spurenanalytik gewidmet.

Die Kapitel sind für diejenigen interessant, die sich mit dem Prinzip und den Möglichkeiten dieser spektroskopischen Methoden vertraut machen wollen. Die Darstellungen sind klar und illustrativ, und man erhält viele Informationen über die Meßtechniken. Jüngste Fortschritte auf den einzelnen Gebieten, z. B. der Einsatz von Lasern in der Photometrie, sind ebenso enthalten wie Literaturhinweise (zwischen 86 und 395 pro Kapitel), die entweder auf Grundlagen oder auf spezielle Informationen verweisen.

Insgesamt handelt es sich um eine gute Darstellung von vier wichtigen spektroskopischen Methoden, die in der Spurenanalytik von Molekülen eingesetzt werden. Das Buch ist auch als begleitende Literatur für Photometrie-, Lumineszenz- und NMR-Kurse in der Analytischen Chemie relativ gut geeignet.

M. Grasserbauer [NB 851]

Laboratorium für Physikalische Analyse
Institut für Analytische Chemie
Technische Universität Wien