

BOOK REVIEWS

LANDOLT-BÖRNSTEIN, Zahlenwerte und Funktionen aus Physik, Chemie, Astronomie, Geophysik und Technik. Herausgegeben von H. HAUSEN, 6. Auflage. Springer, Berlin. IV. Band: Technik. 4. Teil: Wärmetechnik. Bandteil a: Wärmetechnische Meßverfahren. Thermodynamische Eigenschaften homogener Stoffe. Mit 283 Abb. XII, 944 S. (1967). Preis: 510,- DM (127,50 US \$).

DAS SYSTEMATISCHE Sammeln und kritische Sichten des immer mehr anschwellenden Zahlenmaterials über die thermodynamischen Eigenschaften der Materie ist eine grosse und mühevoll Aufgabe. Man wird daher das Erscheinen eines neuen Bandes des weltbekannten "Landolt-Börnstein" dankbar begrüßen.

Sein erster Teil ist den Temperaturmessverfahren und der Feuchtemessung gewidmet. Hier haben J. Otto und W. Thomas die Daten für die Internationale Temperaturskala und die verschiedenen Thermometer übersichtlich zusammengestellt. Die optische Temperaturmessung mit einer umfangreichen Tabelle der für die Pyrometrie wichtigen Strahlungseigenschaften der Stoffe haben C. Tingwaldt und H. Kunz bearbeitet. H. Ebert behandelt die Verfahren zur Feuchtigkeitsmessung mit einer Zusammenstellung von Psychrometertafeln.

Im Hauptteil dieses Bandes (ca. 600 Seiten) findet man die Angaben für die thermodynamischen Eigenschaften reiner Stoffe, nämlich ihre thermischen Zustandsgrößen Druck, Temperatur, Volumen und ihre Enthalpien, Entropien und spez. Wärmekapazitäten. Hier musste eine Auswahl der technisch wichtigen Substanzen getroffen werden, weswegen der Benutzer auf die physikalischen Bände verwiesen wird, wenn er in diesem Band keine Angaben findet. Besonders ausführlich werden Wasserdampf (Bearbeiter: E. Schmidt) und die Kältemittel (Bearbeiter: H. Steinle und W. Dienemann) behandelt.

Eine sinnvoll geordnete, systematische und für die Praxis brauchbare Darstellung der thermodynamischen Eigenschaften eines Stoffes in Tabellen, Diagrammen oder Gleichungen setzt eine eingehende Bearbeitung des vorliegenden experimentellen Materials voraus, um die Genauigkeit und die thermodynamische Konsistenz der gemessenen Werte beurteilen zu können. Dies ist eine grosse und mühevoll Aufgabe, der sich die Bearbeiter dieser Abschnitte nicht unterziehen wollten oder konnten. Mit Ausnahme des Abschnitts über Wasserdampf, in dem E. Schmidt auf die neuesten international vereinbarten Zustandsgleichungen zurückgreifen konnte, findet man daher nur unkorrelierte Zusammenstellungen einzelner Messreihen, Formeln oder Diagramme verschiedener Forscher. Hier fällt es dem Benutzer schwer, sich ein Urteil über die Genauigkeit der angegebenen Daten zu bilden, und das Problem der thermodynamischen Konsistenz bleibt ungelöst. Dieser Teil des "Landolt-Börnstein" enthält zwar eine Fülle von Informationen, doch vermisst man die kritische Bearbeitung der Daten und ihre systematische Darstellung.

Die Bearbeitung der beiden Abschnitte über die Wärmeausdehnung und über die spezifischen Wärmekapazitäten fester und flüssiger Substanzen war wesentlich einfacher, denn diese Grössen brauchen nur in Abhängigkeit von der Temperatur dargestellt zu werden. Hier findet man eine grosse Anzahl von Daten für reine Stoffe, Gemische und Legierungen in übersichtlicher Anordnung.

Besonders wertvoll sind natürlich die ausführlichen Literaturangaben. Leider ist dabei häufig die neuere Literatur nicht berücksichtigt worden. In manchen Abschnitten findet man nur Angaben aus der Zeit vor 1961. Dieser Mangel rührt sicher daher, dass wegen der langen Herstellungszeit eines solchen umfangreichen Bandes viele Beiträge schon vor längerer Zeit abgeschlossen wurden.

H. D. BAEHR

Bochum

E. M. SPARROW and R. D. CESS, Radiation Heat Transfer. Brooks/Cole, Belmont, Calif. (1966)

This book appears at a time of a wide-spread need for realistic and accurate analysis of energy transport rates by thermal radiation. Its content will be of use to practicing engineers in many areas of technology. The emphasis is on methods of treating problems falling into the more classical and conventional systems of abstraction and idealization. The book presents little information on the fundamental physical mechanisms whereby various characteristics of radiant emission and absorption are explained.

The book is in three parts. The first concerns properties, the second exchange *in vacuo*, the third treats interacting media. Charts are presented in an appendix for diffuse radiation angle factors.

The first part considers the spatial aspects of radiant emission and reflection. Spectral characteristics of materials are discussed and a considerable amount of detailed emittance information is given.

The second part, concerning exchange *in vacuo*, has chapters on black and gray surfaces, on angle factors, on specular surfaces and on methods for other boundary conditions than that of a simple temperature specification. This part is a compendium of useful information concerning specific results. However, this reviewer thinks that a suggestion of continued reliance on the integral method for any such problem solution is unfortunate. That method has no practical utility in such problems. In each of the many published papers in which the integral method has been applied to every possible symmetric geometry, the integral equations have been replaced by numerical approximating procedures. It has been shown repeatedly (see, e.g.

A. R. Gilchrist, M.S. Thesis Cornell University, 1963) that much more expeditious and simple numerical procedures follow directly by surface sub-division, from any one of the several well-known methods of analysing gray surface exchange.

The third part, concerning inter-acting media, has chapters on the basic equations, on calculated results for media in radiative equilibrium, on combined convection and radiation. All solutions relate to the infinite slab configuration, except for a boundary case with a gray gas, in the last chapter. This part of the book forms a very good summary of what has and can be done in analysing problems which lie within the range of the assumptions of radiation interaction characteristics.

The book, in its subject matter content, would serve as a good text in an engineering oriented radiation analysis course. For this use it would have to be supplemented by additional material on the physics of radiative processes. There are no problems given in the book, perhaps this is because the solutions of almost all sufficiently simple problems are given in the book.

It is a well produced book and the level of errors must be very low.

B. GEBHART

*Sibley School of Mechanical Engineering
Cornell University
Ipsen Hall, Ithaca
New York, U.S.A.*