

$$\dot{v}^2 = (-\omega^2 R + \ddot{r})^2 + \dot{z}^2 \quad (3)$$

zu setzen ist. r und z sind die Abweichungen der Bahn vom Sollkreis, sie genügen den Gleichungen

$$\begin{aligned} \ddot{r} + (1 - n) \omega^2 r &= 0, \quad \dot{z} + n \omega^2 z = 0, \\ n &= -(\mathrm{d} \log B(R)/\mathrm{d} \log R)_{R=R_s}, \end{aligned} \quad (4)$$

wo $B(R)$ die magnetische Flußdichte an der Stelle R ist. Für das mittlere Beschleunigungsquadrat ergibt sich also allgemeiner

$$\bar{v}^2 = \omega^4 (R_s^2 + (1 - n)^2 r^2 + n^2 z^2). \quad (5)$$

Falls $n \gg 1$, $\bar{z}^2 \approx \bar{r}^2 \lesssim r_{\max}^2/2$ gesetzt wird (stark fokussierendes Synchrotron mit abschnittsweise konstantem n , Courant, Livingston und Snyder²), folgt

$$\bar{v}^2 \lesssim \omega^4 (R_s^2 + n^2 r_{\max}^2). \quad (6)$$

Eine obere Schranke für r_{\max} erhält man aus dem Ansatz $B(R_s + r) = B(R) - n \cdot B(R_s) r/R_s$ für das Magnetfeld, indem man $B(R_s + r_{\max}) = 0$ setzt:

$$n r_{\max} \lesssim R_s. \quad (7)$$

² E. D. Courant, M. S. Livingston u. H. S. Snyder, Phys. Rev. 88, 1190 [1952].

Die Berücksichtigung der radialen Inhomogenität des Magnetfeldes erzeugt also in Gl. (2) eine Zusatzdämpfung, welche die Größenordnung der auf Grund des Umlaufes auf der Sollkreisbahn zu erwartenden Strahlungsdämpfung erreichen kann. Welche Strahlungsdämpfung tatsächlich zu berücksichtigen ist, ergibt sich erst aus den Einzeldaten des Beschleunigers. Insbesondere ist der halbe Kammerdurchmesser im allgemeinen wohl kleiner als das nach Gl. (7) abgeschätzte r_{\max} und die Schwingungsamplitude der Teilchen hängt gegen Ende der Beschleunigung davon ab, wie weit während der Beschleunigung die adiabatische Bahnkontraktion (sog. Schwingungsdämpfung) über die durch die Feldfehler erzwungene Diffusion der Teilchen nach außen überwiegt.

Die Zusatzdämpfung ist vom azimutalen Verlauf der Funktion $n(\theta)$ weitgehend unabhängig und wegen der notwendig endlichen Öffnung des Teilchenstrahles ebenso unvermeidbar wie die „Grunddämpfung“ der Gl. (2).

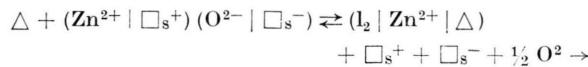
Für das Betatron mit $0 < n < 1$ gibt es keine ebenso allgemeine Abschätzung wie Gl. (7) für das stark fokussierende Synchrotron, vielmehr ist gegen Ende der Beschleunigung $r_{\max} \ll R_s/n$, weshalb der Anteil der Zusatzdämpfung hier wesentlich kleiner wird.

BESPRECHUNG

Chemistry of the Defect Solid State. Von A. L. G. Rees. Verlag Methuen & Co., London 1954. VIII, 126 S. mit 42 Abb.; Preis geb. 8 s. 6 d. net.

Der Verfasser, Mitglied der Chemical Physics Section der Commonwealth Research Organisation in Melbourne, bringt u. a.: 1. Ideale, unvollkommene und defekte kristallisierte Festkörper. 2. Elemente der Theorie des defekten festen Zustands. 3. Experimentellen Zugang zu diesem Gebiet. 4. Chemische Konsequenzen der Existenz von Defekten. 5. Anlauf- und einfache Zerfallsreaktionen. 6. Heterogene Katalyse.

Im 1. Kapitel wird von bekannten Beispielen aus (Schottky und Frenkel — Fehlordnung; F-Zentren in NaCl; AgCl — CdCl₂ anomale Mischkristalle usw.) ein Überblick gegeben. Der Autor stellt eine neue Symbolik des Fehlordnungszustandes von Kristallen zur Diskussion, in der z. B. die Dissoziation von ZnO bei hohen Temperaturen so aussieht:



(Δ Zwischengitterplatz, \square Gitterplatz — ähnlich von Schottky eingeführt — Index s bezieht sich auf Oberfläche, surface).

Kapitel 2 bringt neben der Schottky-Wagnerschen Theorie der Fehlordnung die Behandlung von Verbindungen mit starken Abweichungen von der stöchiometrischen Zusammensetzung, die Quantentheorie des fehlgeordneten Kristalls und die Theorie der Ionenleitung und Diffusion.

Im 3. Kapitel werden u. a. Lichtabsorption, Ionenleitung, Strukturen defekter Kristalle besprochen. In den beiden folgenden Kapiteln werden die üblichen Darstellungen insbesondere ergänzt durch Besprechung der beteiligten Elektronenübergänge.

Im ganzen wird ein großes theoretisches und experimentelles Material auf knappem Raum behandelt, mit hinreichenden Literaturangaben für ein weiteres Studium, vielleicht nicht immer eine leichte Lektüre.

W. Jost, Göttingen.

BERICHTIGUNG

Zu G. Herrmann und F. Strassmann, Suche nach 6–10 d Sr → > 100 d Y in der Uranspaltung, Band 10a, 146 (1955).

S. 150, rechte Spalte, 5. Zeile von unten muß es heißen „keine“ statt „eine“.

Nachdruck — auch auszugsweise — nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags gestattet

Verantwortlich für den Inhalt: A. Klemm

Satz und Druck H. Laupp jr Tübingen



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.