

BOOK REVIEW — BUCHBESPRECHUNG

The Toxicology of Radioactive Substances

A. A. LETAVET und E. B. KURLIANSKAJA
Aus dem Russischen übersetzt von ELIZABETH LLOYD

Pergamon Press 1962, Oxford—London—New York—Paris, Preis: S 80.

Dieses Buch ist ein Sammelbericht über jene Versuche, die im Sowjetischen Institut für Arbeitshygiene durchgeführt wurden. Diese Versuche bezogen sich auf die Toxikologie der Radioisotope von Radon, Strontium, Zäsium und Ruthenium. Das Buch ist im Jahre 1957 in der Sowjetunion erschienen.

Der erste Abschnitt behandelt die Erscheinungen der Absorption, der Verteilung im Körper und der Ausscheidung des ^{89}Sr , ^{134}Cs , und ^{106}Ru . Die Untersuchungen wurden bei drei verschiedenen Dosierungsweisen durchgeführt: 1. einmalige Spuren-mengen, 2. einmalige große Dosen ($8\ \mu\text{c}$ pro g Körpergewicht), und 3. minimale Dosen bei dauernder Verabreichung. Bezüglich der Absorption von ^{106}Ru wurde festgestellt, daß dieses Isotop zu ca. 5% aus dem Darmkanal absorbiert wird. Diese Feststellung macht eine Korrektur der Schrifttumsangaben um ein bis zwei Größenordnungen erwünscht. Die Untersuchungen über die Absorption von ^{89}Sr ergaben ebenfalls höhere Werte als jene der Fachliteratur. Die Daten über die Absorption von ^{134}Cs stimmen mit denen der Literatur überein. Auch die Anreicherung von ^{106}Ru in den Knochen wurde untersucht. Diese Daten nötigen uns die Auffassung von der geringfügigen Toxizität des ^{106}Ru einer Revision zu unterziehen. Der Stoffwechsel der strahlenden Strontiumisotope wurde an trächtigen Tieren untersucht. Die Ergebnisse sind geeignet, die Frage der Beschäftigung von Schwangeren mit offenen Strontiumpräparaten zu beurteilen.

Der zweite Abschnitt behandelt die Wirkung großer Dosen von ^{106}Ru , ^{134}Cs und ^{89}Sr und von Radon. Es wurden Dosen von $3-20-40\ \mu\text{c/g}$ Körpergewicht verabreicht. Ebenso wurde die akute Strahlenerkrankung von Tieren bei subkutaner und peroraler Verabreichung untersucht. Sehr interessant waren ferner die Versuche, die sich auf das Nervensystem und auf die Störungen der bedingten Reflexe bezogen. Die Verände-

rung der bedingten Reflexe zeigte einen wellenartigen Verlauf u.zw. schon in den ersten Tagen der Dosierung. Zu Beginn der Strahlenerkrankung konnte man einen kortikalen Reizzustand feststellen. Ausführlich werden die durch die Strahlenerkrankung bedingten histologischen Veränderungen in den verschiedenen Organen behandelt. Man beschäftigte sich separat mit der Wirkung der intratrachealen Verabreichung von Rutheniumdioxid, auch wurde die lokale geschwulstbildende Wirkung geprüft. Man lenkte die Aufmerksamkeit verdient auf jener Teil, der sich mit der Radiotoxizität von Radon befaßt. Sehr viele Arbeiter kommen mit Radon in Berührung, so vor allem jene die mit dauerlumineszierenden Stoffen zu tun haben, ferner Grubenarbeiter, Angestellte in Krankenhäusern und anderen Instituten in denen mit Radium gearbeitet wird. Eben deshalb verdienen die hier angeführten Daten besonderes Interesse, da sie die Aufmerksamkeit der Forschung auf die ernstesten Folgen der Radonwirkung lenken. Die von der kombinierten Wirkung von pulverisiertem Quarz und Radon handelnden Abschnitte referieren über die Simultanwirkung der Silikose und des Isotops.

Der dritte Abschnitt behandelt die Folgen einer dauerhaften peroralen Dosierung von radioaktivem Strontium, Zäsium und Ruthenium. Die wesentlichste Wirkung zeigte sich in den blutbildenden Organen. Man versuchte vor allem die vorzeitige Veränderung des peripheren Blutbildes bei pathologischer Blutbildung, mit funktionellen Proben gleichzeitig festzustellen. In diesem Abschnitt wird auch festgestellt, daß ^{106}Ru bei einer in Wasser angegebenen maximal erlaubten Dosis, wie sie von einem westlichen Autor, Morgan angegeben wurde, bei dauernden Dosierungen schwere Schäden verursacht, die maximal zulässige Konzentration dieses Isotops beträgt also $1 \cdot 10^{-7}\ \mu\text{c/Liter}$.

Der vierte Abschnitt befaßt sich mit der Erforschung von Elementen, welche Aus-

scheidung von Sr und Cs aus dem Körper erleichtern sollen. Die Autoren führen literarische Angaben über verschiedene, die Ausscheidung fördernde Stoffen und berich-

ten über jene Versuche, aus denen hervorgeht, daß diese Stoffe eine sehr geringfügige Wirkung haben.

K. MIHÁLY

Electrical Engineering Design Manual

By M. G. SAY

London, Chapman and Hall Ltd, 1962. Third edition. Price 28\$.

The design of electrical machines, apparatus and devices plays a very important role in electrical engineering. Unfortunately, there are only few works dealing with the basic principles of the design of electrical and magnetic circuits.

This book has the intention to put an end to this deficiency and to introduce physical principles underlying design. The explanations of the design theories are supported by many numerical examples. The most important design data are summarized in tables. Frequently, when the analysis is too difficult, emphasis is made by graphical techniques.

Chapter one summarizes the fundamental laws of electrical engineering and the principles, factors and limitations of electrical machine design. Chapter two gives the specifications to which the machines must conform. The next chapter deals with the heating, cooling and ventilation problems. Then, the design principles and basic formulae of magnetic circuits are treated, and as a first demonstration the magnet coils are shown. Chapter six deals with the general features and the theory of armature windings. The following chapter is devoted to the treatment of electromagnetic forces.

Interesting is the chapter on complex

impedances, admittances and locus diagrams. In three successive chapters the reader can find the design of transformers, d.c. machines and induction motors, respectively. Chapter twelve treats the starters and field regulators. After this the speed-time curves and energy consumption diagrams are given.

Chapter fourteen deals with the vector diagrams and operating characteristics of synchronous machines including the dynamic stability calculations, too. Then the fundamental relations and diagrams of the transmission lines are demonstrated. In the last two chapters the methods of harmonic analysis and those of field plotting are summarized.

As follows from the previous review, the book in question is a very good and concise treatment of the most important design principles and themes. It summarizes in brief a relatively great material, while it contains only 312 pages.

The book is intended for students rather than for designers or specialists, but also experts can find some interesting points of view. For those, wishing to extend their knowledge further, the book also gives references, but only papers and books in English language are concerned.

F. CSÁKI

Static Power Convertors. Performance and Application

By R. WELLS

Chapman and Hall Ltd, London. 1962. Price 40\$.

With the development of chemical industries and branches of modern technology necessitating electric drives with variable speeds the direct current plays and will play an important part in the future. At the same time, the distribution of electrical energy is performed by alternating current. These circumstances make emphasis on the significance of the d.c. to a.c. convertors and particularly of the static convertors having high efficiency and safe operation.

The book in question deals with the static power convertors, taking into consideration

mainly the mercury arc rectifiers, while the germanium rectifiers are mentioned only in the last chapter. The attention is focused especially on the physical explanation of the processes and phenomena occurring in the rectifying devices and also in the d.c. shunt motor. The mathematical formulae and expressions are relatively few, instead of this numerous diagrams, characteristics, oscillograms and tables facilitate the understanding of the operating principles.

The introduction gives a short summary of the history, development and basic principles of operation of the mercury-arc

rectifier. Part one deals with the performance of rectifiers, taking into consideration the six-phase double-star connection with interphase transformer and treating such problems as no-load voltage rise and its suppression, parallel connection of anodes, voltage harmonics and current wave-forms, continuous and discontinuous conduction, grid-control. The second part is devoted to the applications. The rectifiers are compared with d.c. generators, then the variable-speed shunt motor is treated, and the rectifier control

of synchronous motor excitation is shown. Interesting are the chapters about the d.c. — to a.c. conversion and the electrical measurements, siting installation, maintenance giving many practical aspects.

As a deficiency of the book it must be mentioned, that some up-to-date devices such as silicon rectifiers, grid-controlled silicon rectifiers, transductors do not figure in it at all. The reviewer is sorry to say but the references are very few and poorish.

F. CSÁKI

Field Theory Handbook

Including Coordinate Systems, Differential Equations and their Solutions
by PARRY MOON and DOMINA EBERLE SPENCER

Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg 1961

The book is a useful manual for such physicists and research engineers who wish to investigate into various problems of electric, magnetic, electro-magnetic, thermic, gravitation and elasticity fields under different boundary conditions. The solution of these problems very often comes from solving partial differential equations. It consists of setting up the given equation in orthogonal coordinate system osculatory to the boundary conditions, of separating the partial differential equations into plain differential equations, of solving these equations and of satisfying these solutions to the boundary conditions. The manual renders help to the first four steps and thus the engineer in possession of this book will have his work simplified and limited only to the last step.

The book altogether reviews 40 coordinate systems. For each coordinate system it gives the relation to the rectangular coordinate system; in every system it gives the expression of Stäckel matrix, metric coefficients, the gradient, divergence, curl, Laplace operator, and the solution of the Helmholtz and Laplace equations. It discusses the three main groups of the coordinate systems. The first is the 11 orthogonal coordinate systems considered by Eisenhart. The second group is the 21-cylinder coordinate system

computed from functions derived with the help of complex function theory (two systems are identical with those considered in the preceding group). The third group contains 11 rotational coordinate systems.

The book gives the expressions of gradient divergence, curl, scalar and vector Laplace operator in general coordinate systems, expressed by scale coefficients. It contains the solutions of Laplace, Poisson, diffusion, wave, damped wave, transmission line and vector equations, their retracing to the solutions of the Helmholtz equations. It contains further some considerations of how to separate the Helmholtz equation with the aid of the Stäckel matrix. Finally, the book deals with the functions that can play a role in solving the equations, in particular the Bessel functions, the Weber functions, the Baer functions, the Lamé functions, the Mathieu functions, the Legendre functions, the Wangerin functions and the Heine functions. The handbook contains an ample bibliography. It comprises 236 pages, contains 59 figures and is published in an attractive form.

Summing up: this book required profound and thorough work from the authors and it presents great help to research engineers and physicists.

J. VÁGÓ

DR. D. GY. SZAKASITS:

Forschung und Entwicklung in der Industrie

(Verlag Wirtschaft und Recht, Budapest 1962, 340 S.)

Erstmalig in der sozialistischen Literatur gibt das vorliegende Buch eine Übersicht über die ökonomischen Probleme der industriellen Forschung und Entwicklung und legt zugleich die Fundamente für deren Planung und Organisation nieder.

Das Buch basiert auf der einschlägigen Weltliteratur sowie auf der kritischen Verarbeitung der ungarischen praktischen Erfahrungen. Es gliedert sich in drei Hauptteile:

Der erste Teil, der den Titel »Die industrielle Forschung als neue Triebfeder des technischen Fortschritts« trägt, stellt die eigentliche theoretische Grundlage des Werkes dar. Der genauen Definition des Begriffes und der Kriterien des technischen Fortschrittes folgt die wissenschaftliche Beschreibung jener Kräfte, die den technischen Fortschritt vorantreiben. Unter diesen Kräften hebt er besonders die wissenschaftliche Forschung hervor und prüft die Frage, welche Anforderungen die in der sozialen und ökonomischen Rolle der Wissenschaft seit zwei Jahrzehnten eingetretenen Veränderungen — unter den sozialistischen Produktionsverhältnissen — an die wirtschaftliche Führung und Lenkung stellen. Der Verfasser erörtert und konkretisiert sodann die Natur der Wissenschaft als Produktivkraft und geht in einer tiefeschürfenden Analyse auf die Tendenzen zur Verflechtung von Wissenschaft und Produktion ein.

Der zweite Teil behandelt in ausführlicher Weise die Rolle des sozialistischen Staates in der planmäßigen Lenkung von Forschung und Entwicklung. Dieser Teil enthält eine kritische Analyse des gegenwärtigen Systems der Planung für die technische Entwicklung und die aus dieser Analyse hervorgegangenen Vorschläge des Verfassers für die weitere Vervollkommnung der Lenkung auf höherer Ebene. In diesen Vorschlägen geht er vor allem auf die hierbei auftauchenden allgemeinen methodischen Probleme ein, um sich sodann dem Aufbau eines umfassenden Systems der planmäßigen, als Grundlage der einheitlichen technischen Politik dienenden Lenkung sowie jenen ökonomischen Berechnungen und Methoden zuzuwenden, die berufen sind, die perspektivischen Forschungs- und Entwicklungspläne der Volkswirtschaft wissenschaftlich zu untermauern. Insbesondere befaßt sich das Buch mit der Methodik für die Festlegung der Entwicklungsziele, mit der wirtschaftlichen Planung des Aufwand- und Kaderbedarfs von Forschung und

Entwicklung, ferner mit den Problemen einer proportionierten Verteilung der Aufwendungen im Interesse der komplexen Verwirklichung aller Entwicklungsziele.

In diesem Teil widmet sich der Verfasser auch einigen anderweitigen Elementen der planmäßigen Lenkung, wie etwa dem System der Finanzierung, der technischen Entwicklung, den Zusammenhängen zwischen Preispolitik und technischer Entwicklung, der Frage des erhöhten materiellen Anreizes und schließlich dem System der wissenschaftlich-technischen Orientierung und Unterrichtung.

Der Abschnitt schließt mit Darlegungen des Verfassers über die gegenwärtige Organisation der industriellen Forschung und Entwicklung in Ungarn und über ihre materielle und technische Basis.

Der dritte und umfangreichste, am gründlichsten ausgearbeitete Teil des Buches handelt von der thematischen Planung der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit sowie von der Einführung ihrer Ergebnisse in die industrielle Fertigung.

In diesem Teil klärt der Verfasser vor allen Dingen die Stellung der Forschungs- und Entwicklungsorganisation innerhalb der Industrie, ferner die Frage, wie diese Organisation beschaffen sein soll. Er ist hierbei bestrebt, für die Wahl der geeigneten Organisationsformen für Forschung und Entwicklung objektive Kriterien festzulegen, u. zw. je nachdem, welche Art von Tätigkeit die Organisation auszuüben hat (Grundlagenforschung, industrielle Forschung, Entwicklungsarbeit).

Nach Erarbeitung der zweckmäßigen Arbeitsteilung gibt das Buch Richtlinien für die Organisation einer unmittelbaren Verknüpfung der Produktions- und Forschungstätigkeit in der Industrie.

Abschließend macht der Verfasser in diesem Kapitel — auf Grund zahlreicher praktischer Erfahrungen — Vorschläge für die Ausgestaltung der internen Organisation der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit.

Das zweite Kapitel des dritten Teiles beschreibt in aller Ausführlichkeit das ideale Verfahren zur Ausarbeitung des technisch-wirtschaftlichen Programms der Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Dieses Verfahren ist grundlegend auf die in in- und ausländischen Forschungsinstituten bisher zustande gekommene Praxis aufgebaut und berücksichtigt weitgehend die Anforderungen der sozialistischen Planwirtschaft, ohne sich mit einer Synthese der zur Zeit besten praktischen Erfahrungen zu begnügen. In mehreren Fragen weist der Verfasser vielmehr auch neue Wege.

In diesem Kapitel finden sich auch die Ausführungen über die Überprüfung der Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsarbeit und über die Bewertung der Laboratoriumsarbeit.

Das dritte Kapitel ist den Problemen der Einführung der neu gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse sowie der neuen Technik und Technologie in die industrielle Fertigung gewidmet. Obzwar der Verfasser die Wirtschaftlichkeit der Forschung auch in den früheren Kapiteln stets eingehend prüft, so unterzieht er diese Frage dennoch in diesem Kapitel einer besonders gründlichen Untersuchung. Seine Begründung findet dieser Umstand in der Tatsache, daß sich einerseits der wirtschaftliche Effekt einer Forschungsarbeit mit exakteren Methoden erst anhand der Ergebnisse ermitteln läßt, und daß andererseits die wirtschaftliche Entscheidung über die Einführung eines neuen Resultates in die industrielle Fertigung die Rentabilität seiner Verwendung grundlegend determiniert. Mit einer der Wichtigkeit der Frage angemessenen Ausführlichkeit befaßt sich hier der Verfasser mit den prinzipiellen und methodischen Problemen der Rentabilitätsuntersuchungen, mit den Fragen der Aus-

arbeitung der für derartige Untersuchungen erforderlichen Unterlagen und schließlich mit den auf diese Daten aufgebauten Untersuchungsmethoden.

Den Rentabilitätsberechnungen muß sich selbstredend die Sicherung der technisch-wirtschaftlichen Voraussetzungen für die Einführung anschließen und ebenso eine gründliche Organisation derselben. Im abschließenden Teil dieses Kapitels gibt Verfasser eine Übersicht über diese Fragen.

Das letzte Kapitel des Buches handelt von den Problemen, die sich ergeben, sobald neue, in die Produktion bereits eingeführte, erprobte und zur Fertigung gelangende technische Mittel auf weite Gebiete der Industrie angewendet werden sollen. Besonders hebt Verfasser aus diesem Problemkreis die wirtschaftlichen Fragen hervor, die sich im Zusammenhang mit der Festlegung der richtigen Reihenfolge und des Umfangs der Anwendung neuer technischer Verfahren ergeben. Zum Abschluß befaßt sich das Buch ferner mit den Untersuchungsmethoden zur Prüfung der Frage, inwieweit Mechanisierung und Automatisierung begründet erscheinen, sowie mit Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

J. KLÁR