Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **72 (1954)**

Heft 28

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Wahl der Periodenzahl für den Einphasen-Bahnbetrieb vor 50 Jahren und heute

Von Prof. Dr. **W. Kummer**, Ingenieur, Zürich

DK 621.331.3

Gestern vor fünfzig Jahren ist hier der erste Beitrag von Dr. W. Kummer erschienen, der sich bereits mit dem elektrischen Bahnbetrieb befasste. In zahlreichen Aufsätzen hat sich unser Mitarbeiter seither hier und anderwärts immer wieder mit diesem Thema beschäftigt und sich dabei besondere Verdienste um die Einführung der Einphasentraktion mit 16⅔ Hz erworben. Darum freuen wir uns, heute dieses interne Jubiläum mit hierauf bezüglichen Betrachtungen aus seiner Feder begleiten zu können. *Die Redaktion*

Im Juli 1904 waren für den Ursprung des schweizerischen Einphasen-Bahnbetriebs, d. h. für den seitens der Maschinenfabrik Oerlikon vorbereiteten Versuchsbetrieb auf der SBB-Strecke Seebach-Wettingen vorhanden: Eine Umformerlokomotive für Einphasenbetrieb bei 15 000 V Fahrspannung und 50 Hz, ein für Einphasenspeisung bei 300 V Normalspannung und 15 Hz gebauter, eben den Versuchsstand erfolgreich verlassender Einphasen-Seriemotor mit dem von H. Behn-Eschenburg erfundenen, phasenverschobenen Wendefeld, sowie der Baubetrieb für die elektrische Fahrleitung auf der ersten Teilstrecke Seebach-Affoltern. Der genannte Einphasenmotor sowie ein zweiter von gleicher Bauart und Grösse wurden im Jahre 1905 in eine zweite Einphasenlokomotive gleicher Leistung (rund 400 PS) wie die erste, aber für Einphasenspeisung bei 15 000 V Fahrspannung und 15 Hz eingebaut. Damit konnte der Einphasen-Bahnbetrieb auf der Versuchsstrecke für Einphasenstrom von 50 Hz und auch für solchen von 15 Hz erprobt werden; das Ergebnis war ein Sieg der niedrigen Periodenzahl.

Es ist bemerkenswert, dass heute, besonders infolge der seit einigen Jahren bestehenden Möglichkeit, gut kommutierende Einphasen-Seriemotoren grösserer Leistung auch für eine Speisung bei 50 Hz zu bauen, wie den Lesern der «Bauzeitung» durch den Bericht von C. Bodmer bekanntgegeben wurde [1], neuerdings bei Projektierungen die Wahl dieser Periodenzahl erwogen wird.

Der Wunsch, aus den mit 50 Hz betriebenen Drehstrom-Netzen der allgemeinen Licht- und Kraftversorgung unmittelbar Einphasenstrom für den normalen Bahnbetrieb abzuzapfen, hatte im Ausland schon anfangs der dreissiger Jahre den Bau bezüglicher Einphasen-Bahn-Anlagen veranlasst, nachdem die Gesamtleistung der schon damals umfangreichen Drehstrom-Versorgungs-Anlagen die bei solcher Abzapfung unvermeidlichen Unsymmetrien im Drehstromnetz als annehmbar erscheinen liess. Heute ist eine solche Abzapfung erst recht aktuell, nachdem der erwähnte Fortschritt im Bau von Einphasen-Seriemotoren für 50 Hz gemacht wurde.

Schon die Versuchsanlage Seebach-Wettingen hatte zu einem mehrere Jahre dauernden, aber erfolgreich beendeten Kampf mit den vom Bahnstrom in benachbarten Telephonleitungen ausgelösten Störungen geführt. Nun ist heute derselbe Kampf von den Befürwortern des Einphasen-Bahnbetriebs mit 50 Hz neuerdings auszufechten. Bekanntlich hat unser schweizerischer, seit 1916 allgemein gewordener Einphasenbetrieb der Hauptbahnen mit 15 000 V Fahrspannung und 16⅔ Hz besonders dank der weitgehenden Verkabelung der Telephon-Fernleitungen eine so gut wie vollständige Störungsfreiheit des Telephonbetriebs ermöglicht. Gegenüber dem 50periodigen Fahrstrom hat jedoch die Verkabelung der dem Bahngleis benachbarten Telephonleitungen bisher noch keinen allgemein störungsfreien Telephonverkehr ergeben. Die für solche Störungen verantwortlichen Oberschwingungen im Fahrstrom sind für dessen Periodenzahl von 50 Hz eben auch von dreimal höherer Frequenz als für Fahrstrom mit der Periodenzahl 16⅔. Die führenden Männer der störenden Bahnbetriebe erwarten, dass das Zusammenarbeiten der Starkstrom- und der Telephoningenieure die Zugförderung mittels Einphasenstrom von 50 Hz von dieser Schwierigkeit befreien werde [2], ebenso wie es seinerzeit beim Versuchsbetrieb Seebach-Wettingen der Fall gewesen ist, wo ein Telephon-Freileitungsstrang von 28 Drähten neben dem Bahngleis erstellt war.

[1] SBZ 1951, Nr. 6 und 7.

[2] Einen bezüglichen Bericht hat Rolf Buckel 1953 in der Zeitschrift «Elektrische Bahnen» veröffentlicht, der im «Bulletin» des SEV vom 17. April 1954 (Bd. 45, S. 288) eingehend gewürdigt ist.

Nun müssen wir darauf hinweisen, dass deutsche und französische Bahnverwaltungen heute umfangreiche Aufträge auf Umformerlokomotiven für den Einphasenbetrieb mit 50 Hz ausführen lassen und so die Fortschritte im Bau von Einphasen-Serienmotoren für 50 Hz nicht berücksichtigen. Betriebstechnisch ist eben der Einphasen-Serienmotor für 50 Hz gegenüber jenem für 16⅔ Hz leicht minderwertig hinsichtlich des Wirkungsgrads, welcher Nachteil allerdings durch den besseren Wirkungsgrad des Transformators weitgehend ausgeglichen wird; er ist aber erheblich minderwertig hinsichtlich des Leistungsfaktors; ausserdem ist er in gewissen Fällen auch hinsichtlich seiner mechanischen Charakteristik, d. h. hinsichtlich seiner *Zugkraft*-Geschwindigkeits-Kennlinie, unbefriedigend. Die Geschwindigkeits-Kennlinien von Einphasen-Seriemotoren über der Zugkraft sind nämlich um so steiler, je höher die Periodenzahl des speisenden Einphasenstroms ist [3]. Bei 16⅔ Hz ist dies kaum von Bedeutung, aber bei 50 Hz bewirkt die grössere Steilheit dieser Kennlinien, dass etwa eine allseits befriedigende Arbeitsweise bei kleinen Geschwindigkeiten neben hohen im Dauerbetrieb unmöglich ist. Bahnverwaltungen, deren Fahrordnung diese Möglichkeit erheischt, wählen dann bei Betrieb mit 50-periodigem Einphasenstrom Umformerlokomotiven (neuerdings auch Umformer-Motorwagen, wie in England). Bei erträglichem Mehrpreis und bei erträglicher Dienst-Erschwerung können solche Fahrzeuge den Fahrmotoren die gewünschte Arbeitsweise bieten.

Für ausländische Bahnverwaltungen, die sich zur Zeit mit Plänen der Einführung des Einphasen-Bahnbetriebs auf ihrem Netz befassen, fällt also, wie oben schon bemerkt, eine Wahl der Periodenzahl wieder in Betracht. Bei uns in der Schweiz ist sie im Jahre 1916 endgültig und gut gelöst worden.

Es sei hier noch erwähnt, dass es in diesem Jahr ebenfalls 50 Jahre her sind, dass für unser Studium der Systemfrage des elektrischen Bahnbetriebs im allgemeinen eine wichtige Entscheidung fiel, nämlich die im Mai 1904 erfolgte endgültige Konstituierung der seit 1902 im Aufbau befindlichen «Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb». Die «Bauzeitung» hat ihre Leser über die Arbeiten und den Entscheid dieser Kommission für die Elektrifizierung unserer Hauptbahnen fortlaufend unterrichtet und dieser Kommission auch wieder anlässlich der im Februar 1942 erfolgten Neu-Inauguration der elektrischen Zugförderung auf der Strecke Seebach-Wettingen anerkennende Worte gewidmet [4].

Das in der Schweiz für den elektrischen Hauptbahn-Betrieb gewählte System ist weiterhin die klassische Form des Einphasen-Traktionssystems.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. Walter Kummer, Samariterstr. 12, Zürich 32.

[3] Diese Tatsache kann ohne weiteres aus der elementaren Theorie des Einphasen-Serienmotors, die der Verfasser 1907 in der SBZ Bd. 49, S. 247 und 256 entwickelte, erkannt werden, wenn man berücksichtigt, dass der in den Formeln auftretende Phasenwinkel φ_n des Nennbetriebes mit steigender Periodenzahl des Einphasenstroms ebenfalls grösser wird.

[4] SBZ Bd. 119, S. 97 (am 28. Februar 1942).

MITTEILUNGEN

Internationale Zusammenarbeit in der Ziegelindustrie. Die Ziegelindustrien der europäischen Länder haben im Jahre 1952 eine Vereinigung gebildet, um die wissenschaftliche Forschung und den gegenseitigen Austausch der Erfahrungen gemeinsam durchzuführen. Die Vereinigung umfasst heute zwölf Länder West-Europas mit 3500 Ziegeleibetrieben, die ihrerseits rund 250 000 Arbeiter beschäftigen. Im Juni 1954 traten in Wien die Vertreter aus zehn europäischen Ländern zu einer Arbeitstagung zusammen. Dabei durfte bei der Beratung verschiedener technischer Fragen festgestellt werden, dass die schweizerische Ziegelindustrie in der Entwicklung ihrer Einrichtungen und ihrer Produkte in vorderster Reihe steht. Sie konnte mit ihrem neuen, in Zusammenarbeit mit der EMPA entwickelten hochisolierenden Grossformatstein ein Produkt vorlegen, das allgemeines In-

teresse fand und dessen aussergewöhnliche Isolationswerte auch von den Versuchsanstalten des Auslandes bestätigt wurden. Die schweizerische Delegation durfte ferner feststellen, dass sich das Volk Oesterreichs für seine Freiheit und seinen Wiederaufbau wehrt und jedes Zeichen der Solidarität über die Landesgrenzen hinweg mit grosser Genugtuung und Freude empfindet.

Tätigkeitsbericht 1953 der Dechema. Der vorliegende Bericht der Deutschen Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen (Dechema-Haus, Rheingau-Allee 25, Frankfurt a. M.) gibt einen guten Ueberblick über die ausserordentlich umfassende Tätigkeit dieser Gesellschaft. Unter den Vorträgen finden wir u. a. eine Orientierung, die Prof. Dr. P. Scherrer, ETH Zürich, am 8. Mai 1953 im Dechemahaus in Frankfurt a. M. vor leitenden Persönlichkeiten der Forschung und der Industrie über das Thema: «Die wissenschaftliche Entwicklung der Kernphysik und die Ziele des Europäischen Institutes für Kernphysik» hielt. An der Dechema-Hauptversammlung, die vom 21. bis 23. Juni 1953 in Paris stattfand, sprach in der Vortragsreihe «Europäische Tagung für Chemie-Ingenieurwesen» neben je einem Fachmann aus Frankreich, Deutschland und Italien Prof. Dr. A. Guyer, ETH Zürich, über: «Die Adsorption in der verfahrenstechnischen Forschung». Im Bericht findet sich ferner der Abdruck eines Vortrages, den Prof. Dr. P. Grassmann, ETH Zürich, anlässlich der Uebergabe des Dechema-Instituts für Apparate- und Stoffkunde an die Oeffentlichkeit am 4. Dez. 1953 im Dechema-Haus gehalten hatte und dessen Titel lautete: «Die Bedeutung der Apparatekunde für den Chemiker und den Ingenieur».

Persönliches. Am heutigen Tag feiert der auch in unserem Lande durch seine Neukonstruktionen auf dem Gebiete des Waggonbaues (Leichtstahlwagen, Ringfeder-Leichtradsatz) bekannte Dr. h. c. *Ernst Kreissig* in Krefeld-Uerdingen seinen 75. Geburtstag. — Die Universität Clermont-Ferrand hat anlässlich ihrer 100. Gründungsfeier Prof. Dr. *A. Guyer* (ETH, Zürich) den Titel eines Ehrendoktors verliehen. — Als Nachfolger des altershalber zurücktretenden Dipl. Ing. *R. Meyer* ist Dipl. Ing. *Werner Pfiffner,* bisher Adjunkt des Kantonsingenieurs Zürich, zum Kantonsingenieur von St. Gallen gewählt worden. — Am 15. Juli begeht Arch. *R. Gaberel,* früher in Davos, jetzt in Minusio, seinen 75. Geburtstag, zu dem wir ihm herzlich gratulieren.

Der Schweiz. Autostrassenverein führt seine Generalversammlung am 14. Juli in Hergiswil, 10.30 h, im Hotel Pilatus durch. Um 9.30 h, also vorgängig, wird die Baustelle der ersten schweizerischen Nur-Autostrasse Luzern-Ennethorw besichtigt, und nach der Erledigung der Vereinsgeschäfte spricht Regierungsrat *R. Joller* (Stans) über die Gotthardroute als Nord-Süd-Transversale der Schweiz. Nach dem Mittagessen und der Vorführung eines Farbfilms von der im Frühling 1954 durchgeführten Studienreise nach Marokko wird noch die Lopperstrasse besichtigt.

Warnung. Bei vielen schweizerischen Architekturbüros hat ein Mann, der sich als L. R. Cotte vorstellt, Abonnementsbeträge für «L'Architecture d'aujourd'hui» und andere französische Zeitschriften einkassiert, ohne dazu berechtigt zu sein und ohne die Zeitschriften liefern zu können. Er ist etwa 175 cm gross und ungepflegt. Sachdienliche Mitteilungen, die dazu helfen, dem Betrüger das Handwerk legen zu können, werden erbeten an die Stadtpolizei Zürich, Detektiv Keller 3.

Das Gewerbemuseum Basel zeigt bis am 18. Juli eine Ausstellung «Neue Bauten von Basler Architekten».

BUCHBESPRECHUNGEN

Höhere Mathematik vom technischen Standpunkt. Von *H. Blasius.* 294 S. mit 168 Abb. und 78 Aufgaben. Hamburg 1954, Boysen & Maasch Verlag. Preis kart. 8 DM, geb. 10 DM.

Wie die bekannten früheren Werke des Verfassers über Mechanik und Wärmelehre ist auch die vorliegende Einführung in die höhere Mathematik kein systematisches Lehrbuch, sondern eine geschickt zusammengestellte Sammlung von meist praktischen Beispielen und Uebungsaufgaben. An Hand eines inhaltlich leicht verständlichen Problems werden jeweils die zu seiner Lösung notwendigen Begriffe und Methoden entwickelt, wobei mehr auf Anschaulichkeit als auf Strenge Wert gelegt wird. Die Lösungsansätze sowie wichtige Punkte der Rechnung sind ausführlich beschrieben. Hier findet man wertvolle Hinweise für die mathematische Behandlung technischer Probleme. Es ist zu begrüssen, dass meistens mit Grössen und nicht nur mit Masszahlen gerechnet wird. Dank guter Platzausnützung konnte erstaunlich viel Material auf relativ engem Raum gebracht werden, doch muss man dafür eine gewisse Unübersichtlichkeit in Kauf nehmen. Das Büchlein ist besonders für Studierende an Technischen Mittelschulen geeignet; in Verbindung mit einem guten Lehrbuch kann es aber auch zum Selbststudium gute Dienste leisten. Prof. Dr. *Ernst Trost,* Winterthur

Das physikalische Rüstzeug des Ingenieurs. Von *W. Zeller* und *A. Franke.* 473 S. mit 447 Abb. Leipzig 1953, Fachbuchverlag GmbH. Preis geb. Fr. 17.50.

Die Verfasser wenden sich in erster Linie an die jüngeren Ingenieure in der Praxis, um ihnen den Weg zur Auffrischung ihrer physikalischen Kenntnisse und deren Aktivierung für technische Zwecke zu erleichtern. Das Buch setzt die Bekanntschaft mit der Physik voraus. Die Darstellung bedient sich der dem Ingenieur geläufigen Mittel. Sie geht auf die möglichst systematische Erfassung des Wesentlichen aus und bringt die Ergebnisse und Erkenntnisse unter Verzicht auf Versuchsbeschreibungen physikalisch einwandfrei, aber auf die Bedürfnisse des Ingenieurs ausgerichtet zur Darstellung. Auf eine umfangreiche Sammlung von praktischen Aufgaben wurde besonderer Wert gelegt. Diese bringen wesentliche Beiträge zur technischen Anwendung der Physik.

In den Vorbemerkungen werden die verschiedenen technischen und physikalischen Einheiten zur Darstellung gebracht. Hierauf folgen die einzelnen Abschnitte über Mechanik, allgemeine Wellenlehre und Akustik, Wärmelehre, Optik, Elektrizitätslehre und Aufbau der Materie. Das Buch enthält in übersichtlicher Darstellung die wichtigen und hauptsächlichen Begriffe und Regeln (Sätze und Formeln), wie sie der Ingenieur in der Praxis braucht. Es füllt damit in der technischen Literatur eine Lücke aus und kann jedem Ingenieur zur Anschaffung bestens empfohlen werden.

Dipl. Ing. *G. Gruner,* Basel

Zahlen beweisen. Anleitung zum Beurteilen und Auswerten von Statistiken. Von *Arnold Schwarz.* 110 S. mit Abb. Zürich 1954, Orell Füssli Verlag. Preis geb. Fr. 11.25.

In diesem Buche will Schwarz nicht in erster Linie zeigen, wie man Statistiken ausführt und bearbeitet, sondern wie man sie beurteilt und benützt. Zu diesem Zwecke wendet er sich vor allem den logischen Grundlagen der statistischen Verfahren zu. Dabei gelingt ihm das Kunststück, den Leser auf jeder Seite durch seine enzyklopädischen Kenntnisse zu verblüffen und durch seine anregende Darstellung zu entzücken. Seine Interessen reichen von Plato zu Croce, von Laplace zu Heisenberg, von Napoleon zu Churchill, von Jacob Burckhardt zu Dostojewsky, von Gallup zu Kinsey. Eine anregende Einführung in die Grundlagen der neuzeitlichen statistischen Verfahren! Prof. Dr. *A. Linder,* Genf

Bauhandbuch. Redaktor: *Walter Hauser.* 639 S. mit Abb. **Ingenieurhandbuch.** Redaktor: *Curt F. Kollbrunner.* 1014 S. mit Abb. **Anhang zum Bau- und Ingenieurhandbuch.** Redaktor: *Walter Hauser* und *Curt F. Kollbrunner.* 659 S. mit Abb. Zürich 1954, Schweizer Druck- und Verlagshaus AG. Preis alle Bände zusammen geb. Fr. 41.60.

Unter Hinweis auf unsere Besprechung im Jahrgang 1953, S. 299 der SBZ, ist über die Ausgabe 1954 dieser Handbücher folgendes zu sagen:

Im *Bauhandbuch* vermissen wir immer noch ein übersichtliches Gesamt-Inhaltsverzeichnis, welches an den Anfang des Buches gehört, wogegen der richtige Ort für das alphabetische Register und das Inserentenverzeichnis der Schluss des Bandes ist. Ueberhaupt macht die Gestaltung des Buchanfangs den Eindruck des Zufälligen und Unbeholfenen; es würde dem Wert des Buches entsprechen, hierin Abhilfe zu schaffen. Als neues, von einem kompetenten Fachmann verantwortlich bearbeitetes Kapitel ist zu verzeichnen «Hauskläranlagen» von Ing. *M. Bärlocher.*

Im *Ingenieurhandbuch* verfolgt Dr. C. F. Kollbrunner den eingeschlagenen Weg sachlich-objektiver Neubearbeitung. Die Kapitel Tunnelbau von Ing. *A. Weber* und Stahl im Hochbau von Ing. *H. Hiltebrand* sind teilweise neu abgefasst worden. Ganz neu sind: Wasserversorgung, von Ing. *A. Haas;* Abwas-

serreinigung, von Ing. *M. Wegenstein;* Erdung ans Wasserleitungsnetz, von Ing. *W. Ryf.* Der Gesamtumfang ist von 828 auf 1014 S. angewachsen; die Verbesserung des Werkes soll in den nächsten Jahren weitergeführt werden.

Der *Anhang* wird nunmehr eröffnet durch einen kurzen Beitrag von Dr. *M. Hottinger* über Baurecht. Die übrigen Kapitel sind grundsätzlich unverändert geblieben, aber in verbesserter Reihenfolge angeordnet worden. *W. J.*

Le dessin industriel et son application à la construction métallique. Par *André Paduart.* 96 p. avec 201 fig. Bruxelles 1954, Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier. Prix broch. 100 Frs. belges.

Cette publication met à la portée de l'enseignement professionnel, des renseignements précis et bien ordonnés basés sur une activité industrielle et scientifique étendue. Elle répond à un besoin actuel réel, une amélioration de la formation des apprentis dessinateurs de constructions métalliques devant s'intégrer dans les efforts permettant l'amélioration de la productivité. Mais cet ouvrage rendra surtout les plus grands services aux jeunes ingénieurs sortis des Ecoles polytechniques et les facilitera dans leur tâche de chef et de conseiller. *M. Cosandey,* ing., prof., EPUL, Lausanne

Stauanlagen und Wasserkraftwerke. II. Teil: Wehre. Von *Heinrich Press.* 204 S. mit 326 Abb. Berlin 1954, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 30 DM.

Dieses Frühjahr ist nun bereits der II. Teil des dreibändigen Lehrganges von Prof. H. Press, behandelnd die Wehre, erschienen. Aehnlich wie im ersten Band (besprochen auf S. 329 lfd. Jahrganges) handelt es sich auch im zweiten Teil um eine ausführlichere Darstellung der im deutschen Normenentwurf enthaltenen Richtlinien für den Entwurf und den Bau von Wehren. Nach einer Einführung mit kurzem Abriss über die Hydraulik des offenen Gerinnes mit fester und beweglicher Sohle werden sämtliche Wehrbauarbeiten beschrieben. Der Unterbau beim festen und beweglichen Wehr sowie die grosse Zahl von Wehrverschlüssen werden an Hand vieler Skizzen, Zeichnungen und Photographien charakterisiert, ihre Wirkungsweise aufgezählt und jeweilen kurz die Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme einander gegenüber gestellt. Die Fülle des gebotenen Stoffes und der beschränkte Raum brachten es mit sich, dass einzelne Probleme nicht eingehend behandelt werden konnten, was der Rezensent bedauert. Die blosse Wiedergabe von fertigen Formeln (z. B. im Abschnitt Hydraulik), teilweise ohne genaue Angabe der Bedeutung der einzelnen Formelzeichen oder der den Formeln zu Grunde liegenden Annahmen, kann in der Hand des Ungeübten leicht zu Fehlschlüssen führen. Das Buch ist sehr schön und reich ausgestattet und wird insbesondere dem Studierenden und jungen Ingenieur eine willkommene Hilfe sein und ist zum Studium zu empfehlen.

Prof. *Gerold Schnitter,* ETH, Zürich

Liants Hydrocarbonés. Par *M. Duriez* et *J. Arrambide.* 728 p. avec 200 fig. Paris 1954, Dunod. Prix relié 6300 ffrs.

Ce volume publié par Monsieur *Duriez,* ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, professeur et directeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, en collaboration avec Monsieur *J. Arrambide,* ingénieur en chef des Services Techniques de la Ville de Paris, constitue, sans aucun doute, un ouvrage de grande valeur pour l'ingénieur en génie civil. Mettant à profit leurs expériences réciproques, les auteurs ont réussi à créer un chef-d'œuvre en la matière qui, tout en étant didactique permet à l'ingénieur de trouver les éléments d'ordre laboratoire et pratique dont il a besoin.

Un glossaire avec index alphabétique complète l'ouvrage et facilite la compréhension des termes scientifiques utilisés dans cet exposé. Un index des auteurs permet, en outre, de trouver facilement un choix intéressant de références bibliographiques.

Le chapitre I comprend «Les généralités» rappelant les notions indispensables dont il est souvent question dans ce livre: Viscosité et structures, Plasticité et adaptation; Phénomènes de surface; Phénomènes internes; Les colloïdes.

Le chapitre II concernant les liants de base comprend une étude sur les liants hydrocarbonés, dont font partie d'une part les goudrons et brais de houille et d'autre part les bitumes et brais de pétrole. Les auteurs présentent dans ce chapitre les questions de terminologie, de classification, d'origine et de préparation ainsi qu'une étude sur la constitution et les caractères physico-chimiques des liants hydrocarbonés, et en particulier les rapports que ces liants ont avec la chimie des colloïdes.

Dans le chapitre III sont étudiés les dérivés des liants hydrocarbonés ayant pour base les goudrons ou les bitumes, c'est-à-dire en particulier les bitumes fluides ou cut-backs, les émulsions directes ou inverses d'une part, et les émulsions positives ou négatives d'autre part. On y trouve également l'étude des mélanges de goudron et de bitume ainsi que quelques indications sommaires sur les liants fillérisés tels que bitumes-caoutchouc et les émulsions latex.

Le chapitre IV comprend une étude de la rhéologie des liants routiers, chapitre important qui a trait aux caractères relatifs à la viscosité et aux caractères similaires des liants hydrocarbonés, sous l'influence de la température, des solvants et d'autres facteurs. Le comportement rhéologique des liants est surtout important dans deux domaines de températures, d'une part aux températures ambiantes normales où les liants ont a remplir leur fonction agglutinante (température inférieure à 50° c.) et en second lieu, à la température de mise en œuvre.

Le chapitre V traite la question de l'adhésivité des liants aux minéraux, problème d'importance capitale au point de vue de la technique routière; c'est une question difficile et complexe dont dépend en grande partie la durabilité des revêtements. Les auteurs présentent une étude sur les phénomènes de mouillage et d'adsorption ainsi que les méthodes pratiques permettant de renforcer la stabilité à l'eau des liants d'enrobage par l'emploi de dopes ou d'activants, ce qui est essentiel pour améliorer l'adhésivité des liants sur les agrégats siliceux ou quartzeux. Ils insistent particulièrement sur le rôle de la viscosité dans les déplacements par l'eau.

Le chapitre VI est consacré à l'influence du temps, de la chaleur et des ambiances, sur les caractéristiques rhéologiques des liants hydrocarbonés, et le comportement des liants au cours du vieillissement. L'étude se rapporte à la prise, au durcissement et au vieillissement des goudrons et des bitumes dans différents cas, notamment dans celui de surchauffe.

Le chapitre VII comprend toute la gamme des essais, analyses et spécifications concernant les liants routiers.

Le chapitre VIII est consacré aux associations de liants et de matériaux durs, autres que les mortiers et bétons compacts préparés à chaud, étude se rapportant au répandage superficiel et aux récents progrès réalisés dans ce domaine. Il traite également de manière approfondie la question du tarmacadam et les enrobés ouverts ou semi-denses ainsi que les enrobages à froid et les enrobages «in situ» comprenant les méthodes de pénétration, semi-pénétration et «mix in place» en utilisant comme liants les émulsions de bitume, le cutback ou le goudron.

Le chapitre IX passe en revue les mortiers et bétons bitumineux compacts préparés et utilisés à chaud, aussi bien en technique routière qu'en technique d'aviation. Un sous-chapitre est consacré à l'étude de la résistance à la déformation des bétons bitumineux, en fonction des caractéristiques rhéologiques des bitumes utilisés, et en fonction de la vitesse de déformation lorsqu'elle est notable.

Le chapitre X concerne un genre de matériaux plus récemment utilisés en France, tels que enrobés denses à chaud et les sand-asphalt. Les enrobés denses, dérivés des bétons bitumineux, sont de granulométries moins étudiées, ce qui permet la mise en œuvre de produits naturels, convenant à la construction de chaussées de qualité, mais de prix de revient moins élevé que celui des chaussées construites en béton bitumineux proprement dit.

Le chapitre XI étudie les possibilités d'applications des liants bitumineux dans le domaine de l'étanchéité, tant dans les travaux publics que dans le bâtiment. L'étude des auteurs s'étend aux produits pour joints de dalles en béton et aux méthodes d'essais de ces produits; elle comprend, en outre, des renseignements utiles sur les rapports entre les essais de laboratoire et les applications pratiques. Ce chapitre traite également les bétons bitumineux d'étanchéité de parement amont de barrages en enrochement et en matériaux tout-venant compacts, assurant aux grands barrages une étanchéité aussi complète que possible. Etant donné l'importance du sujet et le peu de documentation dans ce domaine dans la littérature technique, les renseignements en question peuvent servir soit de base pour la rédaction d'un cahier des charges d'exécution,

soit à titre documentaire pour les ingénieurs sur le choix du type de revêtement à construire. L'utilisation des liants hydrocarbonés et des mélanges bitumineux dans les travaux maritimes de même que dans les revêtements de canaux et de rivières complète ce chapitre avec l'emploi des liants hydrocarbonés en étanchéité dans les travaux publics.

Le chapitre XII constituant les dernières pages de l'ouvrage est consacré aux essais sur les mastics, mortiers et bétons bitumineux. Il comprend d'une part, les essais relatifs aux produits routiers et d'autre part les essais concernant les mastics, mortiers et bétons pour étanchéité. L'étude s'étend, en outre, sur d'autres essais particuliers, tels que les essais du «Centrifuge Kérosène» (C. K. E.) en usage dans certaines régions des USA et tels que ceux effectués à l'aide de l'appareil Marshall, destiné à déterminer les granulométries et les dosages des bétons et des mortiers bitumineux.

En conclusion qu'il nous soit permis de féliciter les auteurs pour la rédaction de ce bel ouvrage qui constitue un apport précieux à la littérature technique du genre et mérite d'être signalé à l'intention des ingénieurs en génie civil.

G. Wuhrmann, ing., Genève

Hütte. Teil A: **Maschinenbau.** Des Ingenieurs Taschenbuch. 28. Auflage. 1292 S. mit 2024 Abb. und 406 Tafeln. Berlin 1954, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 25 DM.

Die seit dem 2. Weltkrieg erfolgte sprunghafte Entwicklung aller Gebiete der Technik hat eine durchgreifende Neuordnung nötig gemacht. So sind anstelle von vier Bänden nunmehr deren acht herausgegeben worden. Der vorliegende Band II A umfasst neun Hauptabschnitte, die die Titel tragen: Maschinenelemente, Getriebe, Maschinendynamik, Rohrleitungen und Absperrorgane, Energiewirtschaft, Kolbenmaschinen, Strömungsmaschinen, Werkzeugmaschinen und Regelungstechnik. Alle Abschnitte sind nach dem heutigen Stand der Technik neu bearbeitet und ergänzt worden. Auch viele Bilder, darunter vor allem wertvollste Darstellungen konstruktiver Einzelheiten, sind neu und teilweise in grossem Massstab wiedergegeben. Das noch sehr junge Gebiet der Gasturbinen, insbesondere auch der long life Turbinen, findet eine ausführliche Würdigung. Aehnliches gilt für die Windkraftmaschinen.

Besonders vorteilhaft wirkt sich die neue Aufteilung in Kolbenmaschinen und Strömungsmaschinen aus. Sie ermöglicht eine weitgehende Zusammenfassung und eine einheitliche Behandlung sowohl der Theorie als auch der Konstruktion. Sie bringt es mit sich, dass im vorangehenden Abschnitt über Energiewirtschaft Dampferzeugung, Wärmekraftwerke und Kondensation bearbeitet werden müssen. Dass dabei dem thermischen Kraftwerk ein besonders grosser Raum gewidmet wird, entspricht den Verhältnissen in den Ländern, in denen hauptsächlich Brennstoffe zur Energieerzeugung verwendet werden. Für unser Land sind andere Gesichtspunkte massgebend.

Die «Hütte» bedarf bei unseren Lesern keiner besonderen Empfehlung. Dass das, was sie bringt, gut und zuverlässig ist, darüber besteht kein Zweifel. Auch die knappe sachliche Art der Darstellung, die hervorragende Uebersichtlichkeit und die einwandfreie Ausgestaltung entspricht den hohen Erwartungen, die der Fachmann an sie stellt. Aber auch die Anforderungen hinsichtlich Aktualität des behandelten Stoffes und Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften werden mit der neuen Auflage befriedigt. *A. O.*

Die Blechabwicklungen. Eine Sammlung praktischer Verfahren und ausgewählter Beispiele. Von *J. Jaschke*. 17., umgearbeitete Auflage. 110 S. mit 365 Abb. und 1 Tafel. Berlin 1954, Springer-Verlag. Preis kart. DM 4.80.

Das Werk von Jaschke über Blechabwicklungen ist für Konstrukteur, Fachlehrer und Anreisser seit Jahren ein Begriff. Die vorliegende siebzehnte Auflage ist etwas erweitert worden. Begrüssenswert ist die erstmals durchgeführte Trennung in Grundaufgaben und Beispiele. Die letztgenannten sind gut ausgesucht, doch könnten einzelne noch vermehrt der Praxis angepasst werden. So würde das Verteilrohr Abb. 78 auf Seite 27 gewinnen, wenn das Rohrstück A den doppelten Querschnitt aufweisen würde wie die Rohre B und C. In gleicher Weise sollte das Uebergangsstück Abb. 191—194 auf Seite 61 so abgeändert werden, dass es einem Kondenser-Aufsatz entsprechen würde. Vermisst wird die Darstellung von Abwicklungen an Spiralgehäusen, wie sie im Gross-Wasserturbinenbau vorkommen. Wie in früheren Auflagen wird das einzuschlagende Vorgehen genau dargestellt und erklärt; den Abbildungen wird viel Raum zugemessen. Die Beschreibungen sind allgemein verständlich und präzis gefasst. Das überaus wichtige Dreieckverfahren erfährt eine gute Beschreibung. Im Abschnitt «Aus der Praxis des Abwickelns» werden Verfahren gezeigt, die beim Fehlen geeigneter Hilfsmittel mit Vorteil anwendbar sind. Das Buch ist als Hilfswerk für Konstrukteur und Anreisser aufgefasst, für die es unentbehrlich ist, doch werden es auch die Schüler technischer Lehranstalten mit Gewinn studieren. Masch.-Ing. *E. Benninger*, Zürich

Einwandfreier Formguss. Von *E. Kothny*. Heft 30 der Werkstattbücher. 3. Auflage. 64 S. mit 79 Abb. Berlin 1953, Springer-Verlag. Preis kart. DM 3.60.

Das Heft berücksichtigt Grauguss, Hartguss, Temperguss, Stahlguss, Schwermetallguss, Leichtmetallguss und Druckguss. Die Eigenschaften der wichtigsten gegossenen Metalle sowie die Gestaltung der Formgusstücke werden beschrieben. Im Kapitel über die Giessbarkeit werden die Vorgänge beim Erstarren und Abkühlen behandelt. An Beispielen werden die Bedingungen für den giessgerechten Entwurf besprochen. Das Kapitel über Massnahmen der Giesserei für das Schmelzen und Giessen und über sonstige Vorkehrungen zur Erzielung von einwandfreien Gusstücken wird dem Giesser ebenso wie dem Konstrukteur nützlich sein. Das Buch gibt gute Richtlinien für den Konstrukteur und kann empfohlen werden. Dipl. Masch. Ing. *Fritz Hübscher*, Schaffhausen

Neuerscheinungen:

Spannbeton. Richtlinien für Bemessung und Ausführung, Fassung Oktober 1953. Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton. Ergänzungsheft zur 5. Auflage. 27 S. Berlin 1953, Verlag Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 2 DM.

Industriezonen-Richtplan. Herausgegeben von der Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich. 20 S. mit 20 Abb. und 3 Plänen. Zürich 1954, Selbstverlag. Preis kart. 5 Fr.

Wohnungen und Wohnverhältnisse im Kanton Zürich 1950. Statistische Mitteilungen des Kantons Zürich, Heft 30, dritte Folge. 131 S. Zürich 1954, herausgegeben vom Statistischen Bureau des Kantons Zürich. Preis kart. 4 Fr.

Technische Bauhygiene. Von W. Cords-Parchim. 428 S. mit 181 Abb. und 95 Tafeln. Leipzig 1953, B. G. Teubner-Verlag. Preis geb. 25 DM.

Klima und Wetter in Arosa. Von F. W. Paul Götz. 148 S. mit 65 Abb. und 64 Tabellen. Frauenfeld 1954, Verlag Huber & Co. AG. Preis geb. Fr. 18.70.

Das Occasions-Auto. Was Käufer und Verkäufer technisch und rechtlich wissen sollten. Von E. Probst und W. Althaus. 88 S. mit 16 Kunstdrucktafeln. Basel 1954, Verlag für Wissenschaft, Technik und Industrie. Preis kart. Fr. 7.50.

Der Krankenhausbau der Gegenwart. Von Hubert Ritter. 3., neubearbeitete Auflage. 152 S. mit 389 Abb. und 10 Tabellen. Stuttgart 1954, Verlag Julius Hoffmann. Preis geb. 38 DM.

Sonderdrucke der Schweiz. Bauzeitung

Wir möchten aufmerksam machen auf die Sonderdruckliste im Inseratenteil der heutigen Nummer.

VORTRAGSKALENDER

Zur Aufnahme in diese Aufstellung müssen die Vorträge (sowie auch nachträgliche Aenderungen) jeweils bis spätestens Dienstagabend der Redaktion mitgeteilt werden.

13. Juli (Dienstag). SVMT und Kolloquium für Mechanik an der ETH Zürich. 16.15 h im Maschinenlaboratorium (Sonneggstrasse 3), Auditorium I, Prof. *D. C. Drucker*, Chairman, Division of Engineering, Brown University, Providence, Rhode Island (USA): «The Mechanics of Brittle Fracture in Laboratory Specimens». 17.10 h: Ing. Dr. *W. Felix*, Abteilung für Materialprüfung der Gebr. Sulzer AG., Winterthur: «Untersuchungen zur Frage des Steilabfalls der Kerbschlagzähigkeit von Stählen, insbesondere über den Mechanismus von Sprödbrüchen in der Tieflage».

Nachdruck von Bild oder Text nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:
Dipl. Bau-Ing. W. JEGHER, Dipl. Masch.-Ing. A. OSTERTAG
Dipl. Arch. H. MARTI