

BOOK REVIEW — BUCHBESPRECHUNG

Dr. Imre Vörös: Maschinenelemente II.

Tankönyvkiadó, Budapest 1961
527 Seiten, 586 Abbildungen
und 13 Tabellen

Der letzte Band einer umfassenden Buchserie von Prof. I. Vörös, Kossuth-Preisträger, Leiter des Lehrstuhles für Maschinenelemente an der Technischen Universität zu Budapest. Diese Serie begann mit dem Band »Maschinzeichnen« (1954). Darauf folgte im Jahre 1956 »Maschinenelemente III.« (Zahnräder), dann im Jahre 1958, »Maschinenelemente I.« und mit dem jetzt erschienenen Band findet die Serie ihren Abschluß.

Diese Tatsache ist um so erfreulicher, weil in früheren Zeiten leider von den versprochenen und geplanten technischen Buchserien sehr oft nur der erste Band erschienen ist.

Das Buch behandelt, auf ähnliche Weise wie die bisher erschienenen, jene Maschinenelemente, die bis jetzt fehlten. Nachdem ich in No. 3. Vol. 1. 1957 der Periodica Polytechnica über »Maschinenelemente III.« und in No. 3. Vol. 3. 1959 über »Maschinenelemente I.« eine ausführliche Buchbesprechung erscheinen ließ und die im I. Band niedergelegten allgemeinen Methoden der Berechnung der Maschinenelemente sowie die Entstehungsgeschichte des III. Bandes würdigte, sind jene Ausführungen auch für diesen Band gültig; der II. Band kann als eine Fortsetzung des I. Bandes betrachtet werden.

Das vorliegende Buch erörtert 5 Abschnitte: Gleitlager, Wälzlager, Reibgetriebe samt Riementriebe, Kurbeltriebe und ihre Elementen, und schließlich die Federn. Heute ist der Themakreis jeder dieser Abschnitte bereits so umfangreich, und es sind sowohl im Auslande wie auch in Ungarn so viele zusammenfassende Bücher bzw. die Teilprobleme lösende Fachartikel erschienen, daß der Verfasser vor eine schwere Aufgabe gestellt war, als es galt auch innerhalb je eines Abschnittes ein zusammenfassendes Ganzes zu bieten. So hat Professor Vörös mit Hilfe der bereits früher angewendeten Methode auch in diesem Bande die Diskussion der mathematischen Erscheinungen vereinfacht und auf das nötigste beschränkt, zugleich hat er aber auf die ausführliche Beschreibung der Konstruktionslösungen und auf

die Betonung der Fabrikationsstandpunkte großes Gewicht gelegt.

Von dieser Methode können wir uns gleich im Abschnitt der Gleitlager eine Vorstellung machen, wo der Verfasser sehr richtig, zunächst aus der Behandlung der einfachen Dimensionierung ausgeht, und dadurch dem Leser die rasche Berechnung der wichtigsten Maße für einfachere Betriebsbedingungen ermöglicht. Nur dann geht er zur Erörterung der zur Behandlung komplizierterer Betriebsbedingungen erforderlichen Grundbegriffe der Schmiertheorie über. Von der berühmten hydrodynamischen Theorie gibt er wieder nur das, was für einem Ingenieur nötig ist. Er befaßt sich nämlich mit den Ausgangsbedingungen und mit den Endresultaten der Ableitung, wobei er auf die Folgerungen größeren Wert legt. Nach der Feststellung der Hauptmaße bei der Radial- und Axialgleitlager und nach der Frage der Auswahl des entsprechenden Schmiermaterials behandelt er die Frage der Wärmung, die Berechnungsmöglichkeiten der Schmiermaterialmenge; dann folgt die Erörterung der Konstruktionsgesichtspunkte. Zuerst werden die allgemeinen Lagerschalenformen samt Schmiermittelführungs- und Verteilungsmethoden besprochen, dann die häufigsten Lagerkonstruktionen mit umfangreichem Abbildungsmaterial beschrieben: Augenlager: Eisenbahnwagen- und Lokomotivlager; Lager mit geteiltem Gehäuse; feste und einstellbare Büchsenlager, Lager der Kolbenmaschinen; die Spurlagerkonstruktionen werden besonders behandelt. Dieser Abschnitt schließt mit der Besprechung der verschiedenen Lagerschalenmaterialien, sowie Kunststoff- und Sinterlager. Interessant ist in dem letzten Teil die Erörterung der Prüfungseinrichtungen für Gleitlager und die Angabe der sogenannten Grenztragfähigkeitsdiagramme für die verschiedenen Lagermaterialien.

Auch der Abschnitt der Wälzlager wird durch die zweckmäßige Erörterung gekennzeichnet. Die innerhalb der Lager stattfindenden Berechnungserscheinungen werden

daher nicht ausführlich dargelegt, sondern unter dem Begriff der Berechnung eigentlich die Probleme der zweckmäßigsten Auswahl behandelt. Wir werden besonders auf die Verschiedenheiten aufmerksam gemacht, die zwischen den verschiedenen Auswahlmethoden bestehen. Ganz abweichend von anderen derartigen Büchern wird in diesem Kapitel die Erzeugung der Wälzlagerteile dargestellt und dieses Vorgehen in der Einleitung des Buches mit dem großen Aufschwung dieses Industriezweiges während der letzten Jahre in Ungarn motiviert. Montierung, Passung, Schmierung und Abdichtung der Wälzlager werden eingehend behandelt. Hierauf folgt die Erklärung der Konstruktionslösungen mit einem reichen Abbildungsmaterial. Hier befindet sich auch ein Vergleich der Gleit- und Wälzlager, sowie eine Betrachtung der Hänge und Unterstützungsarten der verschiedenen Lager.

Nach der kurzgefaßten Erörterung der Reibungstriebtriebe können wir unter der Aufschrift unendliche Bandtriebe die flachen Riementriebe, Keilriementriebe, die Seiltriebe (aber nur mit Hanfseil), ferner die Kettentriebe studieren. Der zutreffende Grund der eingehenderen Behandlung des flachen Riements liegt darin, daß die Betriebserscheinungen eigentlich bei den flachen, kreisrunden und Keilriemen die gleichen sind, ja vom Gesichtspunkt der Besprechungen ist vielleicht der flache Riementrieb sogar der einfachste. Ein eigener Abschnitt befaßt sich mit dem modernen (Sespa) selbstspannenden Riementrieb. Ein anderer besonderer Abschnitt bespricht den stufenlosen Keilriementrieb. Die Literatur der Kettentriebe ist in Ungarn bisher noch mangelhaft, weshalb die in den Punkten 84—88 zusammengefaßten wissenswerten Erfahrungen zu begrüßen sind.

Das vierte Kapitel führt den Titel »Kurbeltriebe«. Die ersten Punkte des Kapitels behandeln die kinematischen und dynamischen Eigenschaften der bei den Dampfmaschinen und Verbrennungskraftmaschinen angewendeten Kurbeltriebe mit induktiver Methode. Hier gehen die dynamischen Untersuchungen aus einem Indikator-Diagramm aus und führen zur Konstruktion des sogenannten Tangentialdiagramms und schließlich zur Berechnung des Schwungrades. Nach einer etwas engbemessenen Behandlung des Massenausgleiches behandelt das Buch die Bestandteile der Kurbeltriebe, u. zw. Kolben, Kreuzkopf, Schubstange, Kurbelwelle, Hauptlager, Exzenter usw. mit zahlreichen Konstruktionsbeispielen vom Standpunkt der Dimensionierung.

In der ungarischen Maschineningenieurausbildung ist es eine Streitfrage, ob die Vorträge über Federn zur technischen Mechanik oder in den Bereich der Maschinenelemente gehö-

ren. Manchmal findet dieser Gegenstand in keinem dieser sowieso umfangreichen Themenkreise Platz. Um so erfreulicher ist das 5. Kapitel des Buches. Hier werden auf 34 Seiten Material, Eigenschaften, Berechnung und Einbaumstände dieses wichtigen Maschinenelementes zusammengefaßt.

Neben dem gebührenden Lob dieses vorzüglichen Buches darf man aber auch an gewisse Lücken nicht vorbeigehen, deren Ausfüllung allerdings wieder den Umfang des Buches vergrößert hätte. Am Ende der zeitgemäßen Dimensionierung der Gleitlager ist nicht nur die richtige Auswahl der Passung und die Übereinstimmung mit den anderen charakteristischen Merkmalen der Lager das Hauptziel, sondern die Überprüfung der Oberflächenrauigkeit für die Passung und ihre Verfeinerung. Die ansonsten sorgfältige Behandlung bezieht sich fast ausschließlich auf die Gleitlager mit konstanter Tourenzahl und Belastung. Es fehlen im Buche die Konstruktions- und Berechnungsmethoden der Lager für veränderlichen Betrieb. Außer den schon erwähnten Benennungs- und Einteilungsangaben wäre in diesem Buch auch ein Namen- und Sachverzeichnis sehr behilflich gewesen. Auch hätte der Übergang auf die Norm MSZ 4900 erwogen werden sollen. Einige Punkte sind zu gedrängt behandelt. Der Drahtseilantrieb mit seinen Elementen fehlt gänzlich. Übrigens ist die Begrenzung des Begriffes »Maschinenelemente« heutzutage eine schwere Frage. Professor Vörös ließ diese schwere Frage offen, doch muß in der Zukunft ein Verfasser eines Buches über Maschinenelemente sich auch mit dieser Frage auseinandersetzen.

Wenn wir den letzten Band dieser Serie anzeigen, ist es angebracht jene folgerichtige Arbeit zu würdigen, welche die nach der Ernennung des Verfassers zum Universitätsprofessor im Jahre 1940 nacheinander erschienenen Universitätskonspekte für die Entstehung dieser Serie bedeuteten. Die alljährlich oder zweijährig erfolgte Umarbeitung bedeutete im Anfang ohne Mitarbeiter eine ungemäße große Arbeitsleistung. Die in der zweiten Hälfte der Fünfziger-Jahre in zweijährigen Abständen zusammengestellten Bände stützten sich auf gereifte, teilweise erweiterte Universitätskonspekte, und bilden somit das abgeklärte, zusammengefaßte Endresultat einer zwanzigjährigen höheren Unterrichtsarbeit.

Der Schreiber dieser Zeilen begrüßt als gewesener Hörer zu Beginn der Vierziger Jahre und später Professor desselben Gegenstandes an einer anderen Universität den Verfasser gelegentlich der Beendigung seiner Bücherreihe mit herzlicher Anhänglichkeit und wünscht zu seiner weiteren Arbeit volle Gesundheit und ständige Erfolge.

Z. TERPLÁN