Hugo Krause

Maschinenkunde für Chemiker

Mit 476 Abbildungen

Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges., Braunschweig

1926

ISBN 978-3-663-00774-6 ISBN 978-3-663-02687-7 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-02687-7

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1926

Alle Rechte vorbehalten

Vorwort.

Der Chemiker muß als Betriebsmann mit den Grundzügen der Maschinenlehre vertraut sein, kann aber nicht viel Zeit auf deren Studium verwenden. Umfangreichere Werke werden meist nur als Nachschlagebücher verwendet, aber nicht in allen ihren Teilen durchgearbeitet.

Das vorliegende Buch soll deshalb nur das Wichtigste bringen und da der Chemiker wohl nur selten selbst Maschinen konstruieren wird, hauptsächlich das für den Betrieb Wichtigste.

Daß eine solche Auswahl des Stoffes sehr schwer zu treffen ist, liegt auf der Hand, noch schwerer ist es, in der Behandlung des Stoffes das in diesem Falle Richtige zu treffen. Der Verfasser hat während der Bearbeitung mehrfach den Plan für die Anlage des Buches geändert und auch manches noch ausgeschieden, um den Umfang nicht zu sehr anwachsen zu lassen. Anregungen zu Verbesserungen aus dem Leserkreise werden deshalb bei einer Neuauflage gern berücksichtigt werden.

Das mehr konstruktive Kapitel „Maschinenelemente“ wurde im Gegensatz zum ursprünglichen Plan an das Ende des Buches gestellt, weil der Chemiker nicht die dem Studium vorhergehende Praxis des Maschinenbaustudierenden mitbringt und für die Gestaltung der Maschinenteile erst Verständnis aufbringen kann, wenn er ihre Funktionen kennen gelernt hat. Fabrikbesichtigungen sind Hand in Hand mit dem Studium des Buches sehr zu empfehlen.

Von den zahlreichen Sondermaschinen und Apparaten für die chemische Industrie konnten nur die wichtigsten Gruppen an typischen Beispielen behandelt werden. Die Prospekte der Spezialmaschinenfabriken werden hier den Text ergänzen.

Außer der im Text aufgeführten Literatur und den Druckschriften der im Text genannten Firmen wurden folgende Quellen, zum Teil auch durch Hinübernahme von Abbildungen, benutzt:

Schneider, Die Maschinenelemente — Scholl, Führer des Maschinisten — Bethmann, Die Hebezeuge — Güldners Betriebskalender und Handbuch für praktischen Maschinenbau — Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure — Zeitschrift „Maschinenbau“, früher „Betrieb“ — Achema Jahrbuch — Montanus, Industrie-Handbuch — Zeitschrift für angewandte Chemie.

Mit Erlaubnis des Verlages Julius Springer, Berlin, wurden wiedergegeben:

Die Abb. 133 aus Dubbel „Taschenbuch für den Maschinenbau“,
„ „ 164, 166, 168, 169, 373—77 aus Freytag, „Hilfsbuch
für den Maschinenbau“,
„ „ 173, 174, 175, 178, 180—82, 236, 398, 405, 419, 420
aus Meyer, „Technologie des Maschinentechnikers“.

Eine Reihe weiterer Abbildungen sind dem Werke des Verfassers „Maschinenelemente“ entnommen worden.

Iserlohn, im April 1926.

Hugo Krause.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Die Baustoffe	1
II. Die wichtigsten Bestimmungen der Deutschen Industrienormen (DIN.) über die Herstellung technischer Zeichnungen	10
III. Die Dampfkesselanlagen	14
Allgemeines	14
Feuerungen	17
Dampfkesselbauarten	28
Überhitzer	42
Vorwärmer	46
Dampfkesselausrüstung	48
Genehmigung der Aufstellung und Prüfung der Dampfkessel	52
Besondere Einrichtungen für den Dampfkesselbetrieb	54
Speisewasserreinigung	55
Wartung der Dampfkessel	56
Inbetriebsetzung, Instandsetzung und Wartung von Rohrleitungen	58
Dampffässer	59
Dampf- und Wärmespeicher	63
IV. Die Kraftmaschinen	67
A. Die Dampfkraftmaschinen	67
Wirkungsweise	67
Indikator und Indikatordiagramm	76
Bauarten und Steuerungen	83
Schwungrad und Regler	91
Kondensatoren	97
Lokomobilen	101
Dampfturbinen	103
Wahl, Aufstellung und Betrieb der Dampfkraftanlagen	109
Untersuchung der Dampfmaschinen	113
B. Die Verbrennungskraftmaschinen	114
Bau und Wirkungsweise der Verbrennungskraftmaschinen	114
Regelung der Verbrennungskraftmaschinen	118
Betrieb der Verbrennungskraftmaschinen	119
Gaskraftmaschinen	120
Kraftgaserzeugung	125
Explosionsmotoren für flüssige Brennstoffe	130
Gleichdruckmotoren	130
C. Die Wasserkraftmaschinen	132
Allgemeines	132
Wassersäulenmotor	133
Wasserräder	134
Turbinen	137
Anlage und Betrieb der Wasserkraftmaschinen	142
D. Die Windkraftmaschinen	145

	Seite
V. Die elektrischen Maschinen und Anlagen	147
A. Stromerzeuger	147
Gleichstromerzeuger (Dynamomaschine)	147
Wechselstrom- (und Drehstrom-) Erzeuger	151
B. Die Motoren	155
Gleichstrommotoren	155
Wechselstrom- (und Drehstrom-) Motoren	157
C. Umformer (Transformatoren) und Gleichrichter	160
D. Leitungssysteme und Nebenapparate	163
E. Elektrische Beleuchtung und Heizung	166
VI. Die allgemeinen Arbeitsmaschinen	168
A. Heb- und Transportmaschinen	168
Hebemaschinen für flüssige Körper	169
Kolbenpumpen	169
Membranpumpen und Flügelumpen	177
Rotierende Pumpen mit Verdrängerwirkung	178
Kreiselpumpen (Zentrifugalpumpen)	180
Strahlpumpen	183
Sonstige Vorrichtungen zur Hebung von Flüssigkeiten	186
Gebälse und Kompressoren, Luftpumpen	189
Hebemaschinen für feste Körper	197
Flaschenzüge und Winden	197
Krane	205
Aufzüge	213
Transporteinrichtungen	219
B. Die Werkzeugmaschinen	222
Metallbearbeitungsmaschinen	222
Holzbearbeitungsmaschinen	230
Sonstige Werkzeugmaschinen	231
Pressen	233
VII. Die Sondermaschinen und Apparate für die chemische Industrie	238
A. Zerkleinerungsmaschinen	238
B. Mischmaschinen	252
C. Maschinen und Vorrichtungen zum Trennen fester und flüssiger Körper	257
D. Maschinen und Apparate zum Schmelzen, Erhitzen, Auflösen, Konzentrieren, Kristallisieren, Extrahieren, Destillieren, Sublimieren und Trocknen	271
E. Kältemaschinen und Maschinen zur Verflüssigung von Gasen.	288
VIII. Die Maschinenteile	291
Über allgemeine Konstruktionsgrundsätze	291
Über die wichtigsten Festigkeitsberechnungen	292
A. Verbindende Maschinenelemente	294
1. Unlösbare Verbindungen	294
Nietverbindungen	294
Verbindungen durch Schrumpfen usw.	305
2. Lösbare Verbindungen	306
Schraubenverbindungen	306
Keile und Keilverbindungen	317
B. Maschinenteile der drehenden Bewegung	321
Zapfen	321
Achsen und Wellen	324
Kupplungen	328
Lager	339
Übertragung der Drehbewegung	351
1. Direkte Übertragung der drehenden Bewegung	351
Reibungsräder	351
Zahnräder	353
Andere Getriebe für hohes Übersetzungsverhältnis	362

	Seite
2. Indirekte Übertragung der drehenden Bewegung	362
Riementrieb	362
Stahlbandtriebe	370
Seiltriebe	371
Kettentriebe	375
C. Maschinenteile der geradlinigen Bewegung	376
Seile und Ketten, deren Rollen und Trommeln	376
Sperr- und Bremswerke	382
Kolben und Kolbenstangen	384
Zylinder	389
D. Maschinenteile zur Umänderung der geradlinigen Bewegung in eine drehende und umgekehrt	395
Allgemeines	395
Kurbeltrieb	396
(Kreuzkopf, Gleitbahn, Schubstangen, Kurbel, Exzenter)	
Andere Getriebe	407
E. Maschinenteile zur Fortleitung von Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen einschl. der Abschlußorgane	409
F. Rohre	409
Kondenswasserableiter usw.	417
Absperrvorrichtungen	419
Sonstige Maschinenteile	429
Namen- und Sachregister	432