

Einzelkonstruktionen aus dem Maschinenbau
Herausgegeben von Ingenieur C. Volk-Berlin □ □ □ Zweites Heft

Kolben

I. Dampfmaschinen- und Gebläsekolben

von

Ingenieur C. Volk,
Berlin

II. Gasmaschinen- und Pumpenkolben

von

A. Eckardt,
Betriebsingenieur der Gasmotorenfabrik Deutz

Mit 247 Textfiguren



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

ISBN 978-3-662-35727-9 ISBN 978-3-662-36557-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-36557-1

Copyright by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1912
Ursprünglich erschienen bei Julius Springer in Berlin 1912
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1912

Zur Einführung.

Mit dem Sammelnamen „Maschinen-Elemente“ bezeichnet man jene Konstruktionsteile, die sich an einer Reihe von Maschinen in ähnlichen Formen vorfinden und die — losgelöst von diesen Maschinen — berechnet und entworfen werden können.

Zunächst verstand man darunter eigentlich nur die Schrauben, Nieten und Keile, die Triebwerksteile, die Elemente der Dampfmaschine, die Rohre und Absperr-Vorrichtungen. Erst später kamen auch die Einzelkonstruktionen der Hebe- und Verlademaschinen hinzu und in der neuesten Zeit schenkt man auch den Elementen der Werkzeugmaschinen gebührende Beachtung, während noch viele Zweige des Maschinenbaues der gleichen Berücksichtigung harren. Aber nicht nur die Grenzen, die dem Begriff der „Maschinen-Elemente“ zukommen, haben sich so beträchtlich erweitert, daß kein geringerer als Bach sagen mußte, es sei „dem einzelnen einfach unmöglich, sich auf allen in Betracht kommenden, zum Teil sehr weit ausgedehnten Gebieten vollständig auf dem Laufenden zu erhalten“, sondern auch die einzelnen Elemente haben eine so reiche Ausgestaltung erfahren, verlangen zu ihrem sachgemäßen Entwurf die Verwertung so mannigfacher Erfahrungen, daß neben den zusammenfassenden Büchern über Maschinenteile auch Sonderhefte am Platze sein dürften, die sich nur mit einem Konstruktionsteil beschäftigen.

Dabei wird die Behandlung eine andre sein müssen, je nachdem Konstruktionen in Frage kommen, die immer wieder — unter Anpassung an die verschiedensten Bedingungen — berechnet und entworfen werden müssen, oder die, wie z. B. die Kugellager, eigentlich nur von wenigen Ingenieuren konstruktiv behandelt werden, während die größere Zahl der Fachgenossen mit der Auswahl, dem Einbau und dem Betrieb zu tun hat, oder ob es sich endlich um Teile handelt, für deren Entwurf in erster Linie die praktischen Erfahrungen und bewährte Ausführungen maßgebend sind. Daraus geht hervor, daß es verfehlt gewesen wäre, den Sonderheften irgendeine Einheitlichkeit aufzuzwingen, eine äußere Übereinstimmung in bezug auf den Inhalt und die Anordnung. Es war im Gegenteil die Aufgabe der Verfasser, stets jene Darstellung zu wählen, die dem zu behandelnden Gegenstand am besten zu entsprechen schien. So war einmal die rechnerische, dann wieder die betriebstechnische oder die technologische Seite der Aufgabe stärker zu betonen. Und während z. B. eines der Sonderhefte nur die Zylinder ortsfester Dampfmaschinen behandelt und die Zylinder anderer Motoren den folgenden Heften zuweist, versucht das Heft über Kolben die Wandlungen zu zeigen, die dieses eine Element erfährt, je nachdem es für eine Dampfmaschine oder ein Gebläse, für eine Pumpe oder eine Gasmaschine bestimmt ist.

In den einzelnen Heften haben die Verfasser nicht nur ihre eigenen, zum Teil auf langjähriger Praxis beruhenden Erfahrungen niedergelegt, sondern auch die Mitteilungen und Anregungen von Ingenieuren verwertet, die auf dem gleichen Gebiete tätig sind. Allen Heften gemeinsam ist die Verwendung eines reichen Figurenmaterials, für dessen sorgfältige Wiedergabe ich der Verlagsbuchhandlung zu besonderem Dank verpflichtet bin.

Möchten die „Einzelkonstruktionen“ überall dort gute Dienste leisten, in Schulen und in Fabriken, wo junge Fachgenossen abwägen und aufbauen, wo sie sich mühen und sich üben im Dienste der Technik.

Berlin, im Herbst 1911.

C. Volk.

Vorwort.

Die Kolben gehören zu jenen Maschinenteilen, die die konstruktive Anpassung an die mannigfaltigen Betriebsbedingungen besonders klar erkennen lassen.

Es dürfte daher von Wert sein, an vielen Figuren ausgeführter Kolben zu zeigen, in welcher Weise der gestaltende Ingenieur die immer gleichbleibende Aufgabe, zwei Räume mit verschiedenem Druck voneinander zu trennen, lösen muß, je nachdem die treibenden oder die getriebenen Stoffe, die Pressungen, die Temperaturen, die Geschwindigkeiten usw. sich ändern.

Auf die Herstellung und Bearbeitung wird vielfach eingegangen; hingegen sind die Gesichtspunkte für die Berechnung nur an einigen Stellen angegeben, da die Berechnung nur im Zusammenhang mit den Anforderungen der Elastizitäts- und Festigkeitslehre in wünschenswerter Ausführlichkeit behandelt werden kann.

Zum Schlusse danken die Verfasser noch den Herrn Direktor Dr.-Ing. Pfleiderer, Mülheim-Ruhr, Oberingenieur Engelhardt, Wurzen, und Ingenieur Karger, Brünn, für ihre wertvolle Mitarbeit und den Firmen, die die Wiedergabe ihrer neuesten Konstruktionen gestattet haben, für dies lebenswürdige Entgegenkommen.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
A. Dampfmaschinen- und Gebläsekolben	1
1. Allgemeine Regeln	1
2. Läderungsringe aus Metall	3
3. Verbindung des Kolbens mit der Stange	13
4. Form des Kolbenkörpers	14
5. Verschluß der Kernöffnungen	26
6. Herstellung	26
7. Berechnung des Kolbenkörpers	27
B. Gasmaschinen- und Ölmaschinenkolben	33
1. Kolben für einfachwirkende Viertaktmaschinen	33
2. Kolben für doppeltwirkende Viertakt- und für Zweitaktmaschinen	42
C. Pumpenkolben	48
1. Kolben zum Fördern von Flüssigkeiten	49
a) Rohrkolben	49
b) Scheibenkolben	58
c) Ventilkolben	63
2. und 3. Kolben zum Absaugen und Verdichten von Gasen oder Dämpfen, sowie von Gemischen aus Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten	64
a) Tauchkolben und Stufenkolben für Kompressoren und trockene Luftpumpen	65
b) Scheibenkolben für Kompressoren, trockene und liegende, nasse Luftpumpen	70
c) Kolben stehender Naß-Luftpumpen	73
