

Die Steuerungen der Dampfmaschinen

Von

Prof. Heinrich Dubbel
Ingenieur

Dritte
umgearbeitete und erweiterte Auflage

Mit 515 Textabbildungen



Berlin
Verlag von Julius Springer
1923

ISBN 978-3-642-51305-3 ISBN 978-3-642-51424-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-51424-1

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung
in fremde Sprachen, vorbehalten.

Copyright by Julius Springer, Berlin.
Softcover reprint of the hardcover 3rd edition 1923

Vorwort zur dritten Auflage.

Die Vereinheitlichung der Ausführungsformen hat im Kolbendampfmaschinenbau unter dem Drucke des starken Wettbewerbes von Dampfturbine und Gasmaschine große Fortschritte gemacht. Diese vereinfachende Entwicklung macht sich besonders im Entwurf der Steuerungen geltend. Die Anwendung hochgespannten Heißdampfes und hoher Umlaufzahlen hat zunächst die Anzahl der verwendbaren Steuerungsorgane sehr beschränkt, als welche fast ausschließlich Kolbenschieber und Ventile — diese in Verbindung mit Flachregler und Schwingdaumen — in Betracht kommen. Dieser Sachlage entsprechend sind die beiden genannten Steuerungsarten in der vorliegenden Auflage besonders eingehend behandelt worden.

Eine weitere Beschränkung der schon in den früheren Auflagen nur in geringer Anzahl dargestellten älteren Steuerungen erschien hingegen nicht angebracht, da diese noch zahlreich in Betrieben zu finden sind. Neben der Verbreitung war für die Auswahl dieser Steuerungen die leichte Erkennung ihrer Wirkungsweise maßgebend. Ausländische Bauarten, wie die Steuerung mit mehrfach geteiltem Flachschieber und die auslösenden Corliß-Steuerungen, sind nur soweit behandelt, als zur Erklärung ihrer Eigenart und Wirkungsweise nötig ist.

Der Abschnitt „Umsteuerungen“ ist ebenfalls erheblich erweitert worden, auf dem hiermit in Verbindung stehenden Gebiet — Bau von Lokomotiven, Walzenzugs- und Fördermaschinen, Schiffsmaschinen — hat die Dampfmaschine am wenigsten von ihrer Stellung verloren, wengleich diese auch hier stark bestritten wird.

Die Einstellung der Steuerungen und namentlich die Mittel zum Füllungsausgleich sind bei den einzelnen Gruppen angegeben.

Für die Überlassung von Unterlagen dankt Unterzeichneter den im Buche überall angegebenen Firmen und Ingenieuren, für die Ausstattung des Buches der Verlagsbuchhandlung.

Berlin, im Juni 1923.

H. Dubbel.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Dampfverteilung und Bemessung der Kanäle	1
II. Die Steuerungen	15
I. Die Schiebersteuerungen	20
A. Die Steuerungen mit einem Schieber	20
1. Der Muschelschieber	20
2. Füllungsausgleich	30
3. Die Abarten des Muschelschiebers	41
a) Der Trick-Schieber	41
b) Der Pennsche Schieber	44
c) Der Überströmschieber von Weiß	45
d) Der Hochwald-Schieber	46
e) Der E-Schieber	48
4. Die entlasteten Schieber	48
a) Schieber mit Gegenplatte	49
b) Schieber mit Entlastungsraum	51
c) Kolbenschieber	51
5. Die Ausführung der Zylinder und Schieber	61
6. Einstellung des Schiebers und Befestigung desselben auf der Stange. Aufkeilung des Exzenters	72
7. Die Einschieber-Expansionssteuerungen	74
B. Die Expansions-Steuerungen mit zwei Schiebern	81
1. Steuerungen mit veränderlicher Entfernung der steuernden Kanten	81
2. Füllungsausgleich	101
3. Steuerungen mit Veränderung von Hub und Voreilwinkel des Ex- pansionsschiebers	105
4. Die Ausführung und Einstellung der Doppelschieber-Steuerungen	111
C. Die Steuerungen mit mehrfach geteilten Schiebern	115
1. Die Rundschieber-Steuerungen	115
2. Die Kolbenventil-Steuerungen	132
3. Die Flachschieber-Steuerungen	135
II. Die Ventilsteuerungen	137
1. Ventil und Zylinder	137
2. Ventilantrieb	149
a) Wälzhebel	151
b) Unrunde Scheiben	160
c) Schwingdaumen	167
3. Die Luft- und Ölpuffer der ausklinkenden Steuerungen	189
4. Die Anordnung und Einstellung der äußeren Steuerung	192
5. Die zwangsläufigen und paarschlüssigen Ventilsteuerungen	199

	Seite
a) Die Steuerungen mit Flachregler	199
b) Die Steuerungen mit Verstellung der übertragenden Teile	220
1. Steuerungen mit verstellbarem Lenker	221
2. Steuerungen mit verstellbarer Führung eines Exzenterstangen-	
punktes	227
3. Steuerungen mit zwei Exzenterantrieben	234
4. Steuerungen mit veränderlicher Lage des Antriebspunktes	238
5. Steuerungen mit verstellbaren unrundern Scheiben	239
6. Bemessung und Entwurf	241
7. Einstellung der Steuerungen	243
6. Die freifallenden Ventilsteuerungen	244
a) Steuerungen mit kleinem Einfallweg der Klinke	244
b) Steuerungen mit großem Einfallweg der Klinke	244
c) Steuerungen mit zwangsläufiger Klinkenbewegung	250
d) Aufkeilung der Exzenter	255
e) Füllungsausgleich	258
f) Ausführung	260
g) Anwendungsgebiet der Ventilsteuerungen	263
III. Steuerung des Auslasses durch den Dampfkolben	265
IV. Die Umsteuerungen	276
1. Die inneren Umsteuerungen	277
2. Umsteuerungen mit direkter Exzenterverstellung	278
3. Die Kulissen-Steuerungen	286
a) Steuerung von Stephenson	286
b) Steuerung von Gooch	295
c) Steuerung von Allan	296
d) Steuerung von Heusinger-Waldegg	302
e) Verhoop-Steuerung	309
f) Die Baker-Umsteuerung	311
g) Die Umsteuerung der Drillingslokomotiven	312
h) Einstellung des Schiebers. Füllungsausgleich	314
i) Einfluß des Federspiels und Springen des Steines	322
k) Ausführung	325
4. Die Lenker-Umsteuerungen	329
a) Zerlegung der Exzenterbewegung	329
b) Steuerung von Hackworth-Bremme	331
c) Steuerung von Hackworth-Klug	333
d) Die Joy-Steuerung	334
e) Die Scheitelkurve	335
f) Füllungsausgleich	336
g) Ausgleich der Kanaleröffnungen	341
h) Entwurf und Untersuchung am Schema	342
i) Ausführung und Gesamtanordnung	347
5. Umsteuerungen mit Exzenterverstellung durch den Regulator	361
6. Die Steuerungen der Umkehr-Walzenzugmaschinen	363
7. Die Nockensteuerungen der Fördermaschinen	373
Sachverzeichnis	391