

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einführung	1
A. Festigkeitsberechnung der Rohre	3
I. Allgemeine Grundlagen	3
1. Grundbegriffe der Festigkeitslehre	3
2. Einfluß der Temperatur. Dauerstandfestigkeit	9
3. Kerbschlagzähigkeit	13
II. Rohrwerkstoffe und ihre Eigenschaften	14
1. Unlegierte und legierte Rohrstähle	14
2. Elastizitätsmodul	18
3. Begriff der Sicherheit	19
III. Einfluß von Druck und Temperatur auf die Rohrwand	20
1. Ermittlung der Wandstärke für einfache Fälle	21
2. Wandstärkenberechnung für Sonderfälle und bei starkwandigen Rohren	26
3. Einfluß der Wärmespannungen im Rohr	36
IV. Die Wärmedehnung und ihr Ausgleich	38
1. Allgemeine Grundlagen	38
2. Künstlicher Dehnungsausgleich	40
a) Stopfbüchsenausgleicher	41
b) Linsenausgleicher	42
c) Metallschlauchausgleicher	42
d) Kugelgelenkkompensatoren	44
e) Lyrabogenausgleicher	44
3. Natürlicher Dehnungsausgleich	44
4. Rechnerische Grundlagen für die Wärmedehnung	47
5. Begriff der Vorspannung	50
B. Elastizitätsberechnung der Rohrleitungen	51
I. Berechnungsgrundlagen	51
1. Biegmomment und Biegungsspannung im Rohr	51
2. Drehmoment und Drehspannung im Rohr	56
II. Berechnung der Elastizität von ebenen Rohrsystemen	59
1. Grundbegriffe der Berechnung	59
a) Ebene Rohrsysteme mit Gelenkfestpunkten	60
b) Ebene Rohrsysteme mit Einspannfestpunkten	71
c) Ebene Systeme einerseits eingespannt, andererseits mit Gelenkfestpunkt	74
d) Zusammenfassender Vergleich der bisherigen Annahmen	77
2. Biegungsverhältnisse im gekrümmten Rohr	79
a) Theorie der gekrümmten Träger	79
b) Querschnittsabplattung und KÁRMÁNSche Zahl	81
c) Einfluß der KÁRMÁN-Theorie auf die Spannungsverhältnisse in Bogenrohren	87
d) LORENZsche Zahl	96
e) Berechnungsgrundlagen für Bogenrohre	96

	Seite
3. Verschiedene Berechnungsverfahren ebener Rohrsysteme	101
a) Berechnungsvorschlag des Verfassers	102
b) Berechnungsverfahren nach MARBEC	135
c) Berechnungsart nach M. CUTCHAN und S. CROCKER	147
d) Verfahren nach C. T. MITCHELL	169
e) Verfahren nach F. PEITER und M. J. FISH	176
f) Berechnung von Sonderfällen	178
g) Kritischer Vergleich der behandelten Berechnungsverfahren .	187
III. Berechnung der Elastizität räumlicher Systeme	192
1. Berechnungsgrundlagen	193
2. Berücksichtigung der Bogen in räumlichen Systemen	196
3. Verschiedene Berechnungsverfahren für räumliche Rohrsysteme	201
a) Berechnung nach ABEL	201
b) Berechnungsvorschlag des Verfassers	215
c) Berechnung nach M. CUTCHAN und S. CROCKER	241
d) Berechnung nach MITCHELL	259
e) Kritischer Vergleich der Berechnungsverfahren	263
IV. Zusammenfassende Beurteilung der Elastizitätsberechnung .	264
1. Einfluß von Druck und Temperatur	265
2. Zusammensetzung der Beanspruchungen	266
a) Größtspannungshypothese	269
b) Größtdehnungshypothese	269
c) Größtschubspannungshypothese	270
d) Gestaltsänderungsenergiehypothese	271
e) Praktische Anwendung	272
C. Berechnung der Flansche und Flanschverbindungen	278
I. Allgemeine Grundlagen	278
1. Grundsätzliche Bauarten	278
2. Vorspannung und Betriebsbelastung	280
a) Belastungsfall mit gleichen Federwerten	283
b) Belastungsfall mit ungleichen Federwerten	285
3. Der Dichtungsdruck	290
4. Werkstoffauswahl und Eigenschaften	293
5. Temperaturverteilung innerhalb der Flanschverbindung .	298
II. Elastizität innerhalb der Flanschverbindung	302
1. Federwert der Schrauben	302
2. Federwert des Gewindes	303
3. Federwert der Flansche	306
a) Lose Flanschen	307
b) Feste Flanschen	309
4. Federwert der Dichtung und der sonstigen Teile	316
III. Beanspruchung innerhalb der Flanschverbindung	323
1. Beanspruchung der Schrauben	323
2. Beanspruchung der Flanschen	330
a) Berechnung nach DIN 2506 bzw. 2505	330
b) Vorschlag von TIMOSHENKO	332
c) Vorschlag von WATERS und TAYLOR	334
d) Vorschlag von HOLMBERG und AXELSON	336
3. Wärmespannungen in einem Flansch	340
4. Lebensdauer der Flanschverbindung	343
Weiteres Schrifttum	352