

Inhalt

1	Einführung in das Konstruieren und Gestalten von Maschinenteilen	
1.1	Allgemeine Gesichtspunkte für das Konstruieren	11
1.2	Grundlagen der Gestaltung	13
	Literatur	26
1.3	Werkstoffe	28
	Literatur	44
2	Grundlagen der Festigkeitsberechnung	
2.1	Spannungszustand und Beanspruchungsarten	45
2.2	Festigkeitsannahmen	56
2.3	Grenzspannungen	59
2.4	Ermitteln unbekannter Kräfte und Momente (Freischneiden von Bauteilen)	79
	Literatur	89
3	Normen	
3.1	Normzahlen	92
3.2	Toleranzen und Passungen	92
3.3	Technische Oberflächen	108
	Literatur	114
4	Nietverbindungen	
4.1	Werkstoffe für Bauteile und Niete	117
4.2	Herstellung von Nietverbindungen, Nietformen, Nahtform	118
	4.2.1 Setzkopf, Schaft, Schließkopf	118
	4.2.2 Warmnietung	120
	4.2.3 Kaltnietung	121
	4.2.4 Nahtformen	121
4.3	Berechnungsgrundlagen	122
	4.3.1 Berechnen von Nietverbindungen im Stahlbau	123
	4.3.2 Nietverbindungen im Leichtmetallbau	134
	Literatur	138

5 Stoffschlüssige Verbindungen

5.1 Schweißverbindungen	139
5.1.1 Technologie des Schweißens	140
5.1.2 Bezeichnung von Schweißnähten	144
5.1.3 Gestalten von Schweißteilen	151
5.1.4 Nennspannungen	155
5.1.5 Zulässige Spannungen und Spannungsnachweis	167
5.1.6 Berechnungsbeispiele	186
Literatur	197
5.2 Lötverbindungen	197
5.2.1 Technologie des Lötens	198
5.2.2 Berechnen und Gestalten	202
Literatur	206
5.3 Klebverbindungen	206
5.3.1 Klebstoffe und Verfahren	207
5.3.2 Berechnen und Gestalten	210
Literatur	216

6 Reib- und formschlüssige Verbindungen

6.1 Reibschlüssige Verbindungen	217
6.1.1 Reibungsschluss	219
6.1.2 Klemmverbindung	222
6.1.3 Kegolverbindung	225
6.1.4 Spannverbindung	227
6.1.5 Pressverbindung	234
6.1.6 Gestalten und Fertigen	250
6.1.7 Keilverbindung	252
Literatur	254
6.2 Formschlüssige Verbindungen	255
6.2.1 Sicherungen gegen axiales Verschieben	257
6.2.2 Passfederverbindungen	262
6.2.3 Profilwellenverbindungen	265
6.2.4 Bolzen- und Stiftverbindungen	272
Literatur	278

7 Schraubenverbindungen

7.1 Allgemeines	283
7.1.1 Gewindenormen	283
7.1.2 Gewindetolerierung	284
7.1.3 Schraubenwerkstoffe	287
7.1.4 Schrauben- und Mutterarten	289

7.2	Kräfte in der Schraubenverbindung	291
7.2.1	Kräfte im Gewinde	291
7.2.1	Anziehdrehmoment	296
7.2.3	Verspannungsschaubild	297
7.2.4	Elastische Nachgiebigkeit	299
7.2.5	Krafteinleitung	302
7.2.6	Setzen der Schraubenverbindung	304
7.2.7	Selbsttätiges Lösen	306
7.3	Berechnen von Schrauben	308
7.3.1	Bemessungsgrundlagen	308
7.3.2	Rechnungsgang	313
7.3.3	Berechnen im Stahlbau	319
7.3.4	Berechnen im Druckbehälterbau	323
7.3.5	Bewegungsschrauben	324
7.4	Ausführungen von Schraubenverbindungen	326
7.4.1	Gestaltung von Gewindeteilen	330
7.4.2	Gestaltung von Schraubenverbindungen	331
7.5	Berechnungsbeispiele	334
	Literatur	343
8	Federn	
8.1	Allgemeine Berechnungsgrundlagen	346
8.2	Bemessen und Gestalten der verschiedenen Bauformen	352
8.2.1	Metallfedern	352
8.2.2	Gummifedern	379
8.3	Gasfedern	384
8.3.1	Allgemeine Grundlagen	385
8.3.2	Ausführungsformen	387
	Literatur	390
9	Rohrleitungen und Armaturen	
9.1	Aufgabe und Darstellung von Rohrleitungen	393
9.2	Rohre	394
9.2.1	Berechnen von Rohrleitungen	394
9.2.2	Rohnormen	402
9.2.3	Berechnungsbeispiel	406
9.3	Rohrverbindungen	408
9.3.1	Schweißverbindung	408
9.3.2	Schraubverbindung für Gewinderohre	410
9.3.3	Muffenverbindung	410
9.3.4	Flanschverbindung	410

9.3.5 Verschraubung	411
9.4 Rohrleitungsschalter (Armaturen)	413
9.4.1 Hahn	413
9.4.2 Ventil	413
9.4.3 Schieber	418
9.4.4 Klappe	419
Literatur	420
10 Dichtungen	
10.1 Aufgaben und Einteilung	421
10.2 Dichtungen an ruhenden Maschinenteilen	422
10.2.1 Unlösbare und bedingt lösbare Berührungsdichtungen	422
10.2.2 Lösbare Berührungsdichtungen	423
10.3 Berührungsdichtungen an bewegten Maschinenteilen	427
10.3.1 Packungen	428
10.3.2 Selbsttätige Berührungsdichtungen	430
10.4 Berührungsfreie Dichtungen	451
10.4.1 Strömungsdichtungen	451
10.4.2 Dichtungen mit Flüssigkeitssperrung	454
10.4.3 Berührungsfreie Schutzdichtungen	456
10.4.4 Membrandichtungen	457
Literatur	459
Sachverzeichnis	460