

Inhalt.

	Seite
I. Einleitung	1
1. Gegenstand der technischen Wärmelehre	3
2. Entstehung und Wesen des gasförmigen Zustandes	6
3. Maßeinheiten und ihre Messung	9
II. Thermodynamik der Gase	9
A. Das Gasgesetz und der erste Hauptsatz	9
1. Die Zustandsgleichung der vollkommenen Gase	11
2. Beziehungen verschiedener Gase zueinander	16
3. Gasmischungen	19
4. Zustandsänderungen	26
5. Die besonderen Zustandsänderungen	26
a) Die Zustandsänderung bei gleichbleibendem Volumen (Isoplere) ..	26
b) Die Zustandsänderung bei gleichbleibendem Druck (Isobare)	27
c) Die Zustandsänderung bei gleichbleibender Temperatur (Isotherme)	28
d) Die Zustandsänderung ohne Wärmezufuhr- oder -abfuhr (Adiabate)	30
6. Die polytrophe Zustandsänderung	35
7. Anwendung der Gasgesetze auf den Kolbenverdichter	41
B. Der zweite Hauptsatz	41
1. Kreisprozesse	47
2. Erörterung einiger technischer Kreisprozesse	47
a) Der Luftmaschinenprozeß	48
b) Der Vergasermotorenprozeß (Otto-Prozeß)	51
c) Der Dieselmotorenprozeß	54
d) Der geschlossene Gasturbinenprozeß (Escher-Wyß-Prozeß)	57
e) Der Carnot-Prozeß	58
3. Umkehrbare und nichtumkehrbare Vorgänge	65
4. Die Entropie	71
5. Das Wärmeschaubild	74
C. Die wirklichen Gase	76
1. Die Veränderlichkeit der spezifischen Wärmen	81
2. Die Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme	82
3. Die spezifische Wärme von Gasmischungen und die mittlere spezi-	85
fische Wärme	87
4. Die spezifische Wärme bei konstantem Volumen und der Adiabaten-	85
Exponent κ	87
5. Die Druckkorrektur der Gasgleichung und der spezifischen Wärme ..	91
III. Thermodynamik der Dämpfe	91
1. Der flüssige Zustand	92
2. Der Naßdampfzustand	93
a) Die Zustandsgleichungen	93
b) Die besonderen Zustandsänderungen im Naßdampfgebiet	97
3. Der Heißdampf	99
a) Die Zustandsgleichungen	99
b) Die besonderen Zustandsänderungen im Heißdampfgebiet	110
c) Die Drosselung und ihre Anwendung auf die Gasverflüssigung	112
4. Die Kolbendampfmaschine	114
5. Die Kältemaschine	120
6. Mischung von Gasen und Dämpfen	124

	Seite
7. Gleichgewichte von Mehrstoffgemischen und ihre Anwendung auf die Rektifizierung	130
a) Zusammensetzung von Mehrstoffgemischen	130
b) Das Gleichgewicht vollkommen löslicher idealer Gemische	133
c) Vollkommen lösliche, nicht ideale Gemische	137
d) Vollkommen unlösliche Gemische	140
e) Teilweise lösliche Gemische	142
f) Anwendung auf die Destillation und Rektifikation	143
IV. Die Wärmeerzeugung	147
1. Der Heizwert	147
2. Der Zündvorgang	149
a) Die Zündung fester Brennstoffe	149
b) Die Zündung flüssiger und gasförmiger Brennstoffe	150
3. Die zur Verbrennung erforderliche Sauerstoffmenge	153
4. Die Abgasmenge und ihre Zusammensetzung	161
a) Bestimmung der Abgasmenge und Zusammensetzung aus der Brennstoff- analyse	161
b) Bestimmung des Luftüberschusses und der Abgasmenge aus der Ab- gaszusammensetzung	163
c) Die unvollständige Verbrennung	166
5. Die Verbrennungstemperatur und der Taupunkt der Verbrennungsgase ..	171
a) Die theoretische Verbrennungstemperatur	171
b) Der Taupunkt der Abgase	172
V. Die Wärmeübertragung	174
1. Die Wärmeleitung	174
2. Der Wärmeübergang durch Berührung	177
3. Der Wärmeübergang durch Strahlung	183
4. Der Wärmedurchgang	184
5. Die mittlere Temperaturdifferenz bei Parallelstrom, Gegenstrom und Kreuzstrom	189
6. Anwendung auf den Oberflächenkondensator und den Wärmeaustauscher	197
VI. Thermodynamik der Vorgänge in strömenden Gasen und Dämpfen .	201
1. Die Strömung durch Düsen	201
2. Die Berechnung der Durchflußmenge	209
3. Der Einfluß des Druckverhältnisses auf die Gestalt der Düse	211
4. Das Verhalten der Düsen bei Änderung der Betriebsbedingungen	218
5. Anwendung auf die Turbine und ihre Regelung	221
6. Anwendung auf die Mengenmessung mittels Drosselgeräten	226
Anhang: Tafeln	
Tafel 1. Stoffwerte technischer Gase	234
Tafel 2. Analytische Fassung der spez. Wärme einiger technischer Gase ..	236
Tafel 3a. Mittlere spez. Wärmen bei konstantem Druck	238
Tafel 3b. Wahre spez. Wärme	240
Tafel 4. Wärmeleitzahlen	244
Tafel 5. Wärmeleitzahlen von Isolierstoffen	246
Tafel 6. Zusammenstellung einiger gebräuchlicher Formeln für die Wärme- übergangszahl	248
1. Allgemeines	248
2. von Flüssigkeiten	249
3. von Gasen und überhitzten Dämpfen	252
4. bei der Verdampfung von Flüssigkeiten	256
5. bei der Kondensation von Dämpfen	258
Tafel 7. Strahlungszahl C verschiedener Stoffe	261