

SPIS TREŚCI

	Str.
PRZEDMOWA DO PIERWSZEGO WYDANIA	5
PRZEDMOWA DO OBECNEGO WYDANIA	6
1. PODSTAWOWE POJĘCIA	7
1.1. Przedmiot i podział termodynamiki	7
1.2. Energia	8
1.3. Substancja	11
1.4. System termodynamiczny	13
1.5. Stan termodynamiczny	14
1.6. Przemiana	19
1.7. Praca	21
1.8. Ciepło	27
1.9. Energia a ciepło i praca	34
2. PIERWSZA ZASADA TERMODYNAMIKI	37
2.1. System zamknięty	38
2.2. System otwarty (przepływowy)	40
3. WŁAŚCIWOŚCI GAZÓW	45
3.1. Modele gazów	45
3.2. Równanie stanu	46
3.3. Prawo Avogadra	55
3.4. Energia cieplna i entalpia	58
3.5. Związek między ciepłami właściwymi	65
3.6. Ciepła molowe gazów doskonałych według teorii kinetycznej	69
3.7. Ciepła molowe gazów półdoskonałych	71
3.8. Mieszanki gazów doskonałych lub półdoskonałych	74
4. PRZEMIANY GAZÓW	83
4.1. Przemiany charakterystyczne	83
4.2. Ogólna przemiana ogólna gazów doskonałych — Politropa	84
4.3. Praca w charakterystycznych przemianach gazów doskonałych	94
4.4. Obiegi termodynamiczne	101
4.5. Dławienie adiabatyczne	118
4.6. Adiabatyczne napełnianie i opróżnianie zbiorników	121
5. DRUGA ZASADA TERMODYNAMIKI I JEJ KONSEKWENCJE	130
5.1. Sformułowania werbalne	130
5.2. Odwracalność i nieodwracalność procesów	131
5.3. Praca w procesach odwracalnych i nieodwracalnych	133
5.4. Sprawności obiegów odwracalnych i nieodwracalnych	138
5.5. Entropia i wykres T-s	141
5.6. Zastosowania fizyczne entropii	163
5.7. Ogólne wyrażenie analityczne II zasady termodynamiki	167
5.8. Termodynamiczna skala temperatury	168
5.9. Warunki stabilności systemów termodynamicznych	173
5.10. Równania termodynamiczne Maxwella	180
5.11. Molekularno-statystyczny sens entropii	183

6. EGZERGIA	Str.
6.1. Egzergia substancji i ciepła	188
6.2. Prawo Gouy–Stodoli	188
6.3. Bilans egzergii	192
6.4. Sprawność egzergetyczna	194
7. WŁAŚCIWOŚCI JEDNOSKŁADNIKOWYCH PAR NASYCONYCH	195
7.1. Proces izobarycznego parowania	200
7.2. Energia cieplna i entalpia w procesie parowania	205
7.3. Równanie Clausiusa–Clapeyrona	214
7.4. Stan i funkcje stanu pary mokrej	215
7.5. Przemiany charakterystyczne pary mokrej	220
8. WŁAŚCIWOŚCI PAR PRZEGRZANYCH	228
8.1. Równanie stanu	229
8.2. Energia cieplna, entalpia i ciepła właściwe	238
8.3. Użytkowe wykresy entalpowe	240
9. TERMODYNAMICZNE OBIEGI PAROWE	244
9.1. Prawobieżne obiegi Clausiusa–Rankine’a	245
9.2. Obieg rzeczywistej siłowni parowej	260
9.3. Lewobieżny obieg Lindego	265
9.4. Obieg rzeczywistej pompy ciepła	274
10. ZJAWISKO JOULE’A–THOMSONA	277
10.1. Miary ilościowe zjawiska	277
10.2. Praca przemiany izotermicznej gazów niedoskonałych	285
10.3. Skraplanie gazów	286
11. GAZY WILGOTNE	294
11.1. Podstawowe pojęcia	294
11.2. Równanie stanu	299
11.3. Entalpia i energia cieplna	301
11.4. Wykres entalpia – zawartość wilgoci	304
11.5. Przemiany sprężania i rozprężania	308
11.6. Przemiany izobaryczne	311
11.7. Zmiany temperatury wody zawartej w powietrzu przesyconym wynikające ze zmieszania z powietrzem nienasyconym	325
12. TERMODYNAMIKA SPALANIA	332
12.1. Ogólne wiadomości o spalaniu	332
12.2. Bilans ilości substancji przy spalaniu paliw stałych i ciekłych	334
12.3. Bilans ilości substancji przy spalaniu paliw gazowych	345
12.4. Stechiometryczna kontrola spalania	349
12.5. Efekty energetyczne spalania	355
12.6. Bilans energii urządzeń spalających	366
12.7. Energetyczna kontrola spalania	369
12.8. Temperatura spalania	373
13. TERMODYNAMIKA PRZEPŁYWÓW	378
13.1. Podstawowe równania i pojęcia	378
13.2. Adiabatyczny przepływ przez dysze	385
13.3. Analiza przepływu izentropowego w kanale o zmiennym przekroju	403
13.4. Dysze w przypadku zmiany ciśnienia	407
13.5. Adiabatyczny przepływ przez kanał o stałym przekroju	410
BIBLIOGRAFIA	414