

## SPIS TREŚCI

	Str.
<i>Od redakcji wydania polskiego</i> . . . . .	3
<i>Przedmowa autora</i> . . . . .	4
Wstęp . . . . .	7
1. Krótki przegląd rozwoju silników . . . . .	7
2. Zasady pracy silników cieplnych . . . . .	9
3. Dziedziny zastosowania silników cieplnych . . . . .	10

### *Część pierwsza*

#### SILNIKI SPALINOWE (TŁOKOWE)

<b>Rozdział I — Klasyfikacja silników spalinowych</b> . . . . .	13
1. Klasyfikacja silników według sposobu realizacji obiegu . . . . .	13
2. Klasyfikacja silników według sposobu wytwarzania mieszanki . . . . .	18
3. Klasyfikacja silników według rodzaju paliwa . . . . .	23
4. Klasyfikacja silników według ich przeznaczenia . . . . .	23
<b>Rozdział II — Paliwa stosowane w silnikach spalinowych i reakcje spalania</b>	27
1. Węglowodory . . . . .	27
2. Rodzaje paliw i ich skład . . . . .	31
3. Własności fizyko-chemiczne paliw . . . . .	34
4. Reakcje spalania . . . . .	50
<b>Rozdział III — Teoretyczne obiegi silników spalinowych</b> . . . . .	63
1. Obieg Carnota . . . . .	63
2. Obieg z doprowadzeniem ciepła przy $V = \text{const}$ . . . . .	64
3. Obieg z doprowadzeniem ciepła przy $p = \text{const}$ . . . . .	67
4. Obieg mieszany . . . . .	69
<b>Rozdział IV — Procesy rzeczywiste w silnikach spalinowych</b> . . . . .	71
1. Proces ssania w silniku czterosuwowym . . . . .	71
2. Zmiana współczynnika napełniania w zależności od parametrów i konstrukcji silnika . . . . .	83
3. Proces sprężania . . . . .	89
4. Proces spalania w silnikach o zapłonie wymuszonym . . . . .	90
5. Proces spalania w silnikach samozapłonowych . . . . .	106
6. Obliczenia termiczne procesu spalania . . . . .	116
7. Proces rozprężania . . . . .	132
8. Proces wydechu . . . . .	135
9. Wykresy indykatorem silnika . . . . .	136
<b>Rozdział V — Obliczenia silnika</b> . . . . .	139
1. Średnie ciśnienie indykowane . . . . .	139
2. Obliczenie termodynamiczne średniego ciśnienia indykowanego . . . . .	141
3. Określenie średniego ciśnienia indykowanego według wykresu zdjętego z silnika . . . . .	146

4. Moc indykowana silnika	146
5. Ekonomiczność procesu roboczego	148
6. Zależności między $p_i$ , $N_i$ , $\eta_i$ oraz $C_i$	150
7. Moc stracona na tarcie	163
8. Moc efektywna silnika	169
9. Ekonomiczność silnika	171
10. Określenie zasadniczych wymiarów silnika	174
11. Obliczenia cieplne silnika	176
12. Cechy szczególne obliczeń termodynamicznych silników dwusuwowych	183
13. Bilans cieplny silnika	185
<b>Rozdział VI — Zwiększenie mocy silnika</b>	<b>188</b>
1. Doładowanie silnika	189
2. Proces dwusuwowy	192
<b>Rozdział VII — Regulacja silników</b>	<b>209</b>
1. Regulacja ilościowa	209
2. Regulacja jakościowa	211
3. Regulacja mieszana	212
<b>Rozdział VIII — Charakterystyki silnika</b>	<b>214</b>
1. Charakterystyka zewnętrzna silnika	214
2. Charakterystyka śmigłowa silnika	218
3. Charakterystyka obciążeniowa silnika	222
<b>Rozdział IX — Wytwarzanie mieszanki w silnikach</b>	<b>225</b>
1. Wytwarzanie mieszanki w gaźnikach	226
2. Sprężarkowe rozpylanie paliwa w silnikach samozapłonowych	236
3. Strumieniowe (bezsprężarkowe) rozpylanie paliwa w silnikach samozapłonowych o bezpośrednim wtrysku	237
4. Bezsprężarkowe rozpylanie paliwa w silnikach samozapłonowych o komorze wstępnej	252
5. Bezsprężarkowe rozpylanie paliwa w silnikach samozapłonowych o komorze wirowej	263
6. Rozpylanie paliwa (bezsprężarkowe) w silnikach samozapłonowych z zasobnikiem powietrza	265
<b>Rozdział X — Układ paliwowy silników samozapłonowych</b>	<b>269</b>
1. Pompy wtryskowe	271
2. Obliczanie pompy wtryskowej	281
3. Wtryskiwacze	284
4. Obliczanie wtryskiwaczy	289
<b>Rozdział XI — Konstrukcje tłokowych silników spalinowych</b>	<b>290</b>
1. Silniki żarowe	290
2. Silniki gazowe	292
3. Silniki gaźnikowe	296
4. Silniki samozapłonowe (wysokoprężne)	300
5. Szybkobieżne silniki wysokoprężne	305

## Część druga

## SILNIKI PAROWE

<b>Rozdział XII — Proces roboczy silnika parowego</b>	<b>313</b>
1. Krótki przebieg rozwoju silników parowych	313
2. Obiegi doskonałej instalacji parowej	314
3. Teoretyczny wykres indykatorowy	317
4. Rzeczywisty wykres indykatorowy silnika parowego	318
5. Wstępne skraplanie	321
6. Metody zwiększenia ekonomiczności silników parowych	321

<b>Rozdział XIII — Obliczanie silnika parowego</b>	333
1. Średnie ciśnienie indykowane	333
2. Moc indykowana silnika parowego	334
3. Moc efektywna silnika parowego	335
4. Sprawność indykowana, efektywna i ekonomiczna	335
5. Zużycie pary i paliwa	336
<b>Rozdział XIV — Charakterystyki silnika parowego</b>	338
1. Współzależności ogólne	338
2. Charakterystyka zewnętrzna silnika parowego	339
3. Charakterystyka silnika parowego o stałym godzinowym zużyciu pary $D$	341
4. Charakterystyka silnika parowego przy stałych parametrach pary dółowej i stałym godzinowym zużyciu pary	344
<b>Rozdział XV — Stawidła</b>	347
1. Suwak zwykły	347
2. Suwak z przysłonkami	348
3. Wykres suwakowy	349
4. Stawidła zaworowe	352
<b>Rozdział XVI — Konstrukcja silników parowych</b>	354

## Część trzecia

## TURBINY PAROWE

<b>Rozdział XVII — Wiadomości podstawowe</b>	363
1. Krótki przegląd rozwoju turbin parowych	363
2. Podstawowe wiadomości z teorii wypływu pary	365
3. Działanie pary na łopatki robocze turbiny	368
<b>Rozdział XVIII — Proces roboczy turbin akcyjnych</b>	371
1. Zasada działania jednostopniowej turbiny akcyjnej	371
2. Sprawność obwodowa jednostopniowej turbiny akcyjnej	372
3. Turbiny akcyjne ze stopniowaniem prędkości	376
4. Sprawność obwodowa turbiny ze stopniowaniem prędkości	378
5. Turbiny akcyjne ze stopniowaniem ciśnienia	380
6. Turbiny akcyjne ze stopniowaniem prędkości i ciśnienia	384
<b>Rozdział XIX — Proces roboczy turbin reakcyjnych</b>	385
1. Zasada reakcyjnego działania pary	385
2. Zasada reakcyjnego działania pary w turbinach	386
3. Sprawność obwodowa turbiny reakcyjnej	388
4. Turbiny reakcyjne ze stopniowaniem ciśnienia	389
5. Turbiny kombinowane	393
<b>Rozdział XX — Ekonomiczność turbin parowych</b>	395
1. Straty w turbinach	395
2. Sprawność turbiny	398
3. Zużycie pary i paliwa	400
4. Metody ekonomizacji siłowni turbinowych	400
<b>Rozdział XXI — Konstrukcja turbin parowych</b>	406

## Część czwarta

## TURBINY GAZOWE

<b>Rozdział XXII — Zespoły turbin gazowych</b>	412
1. Właściwości zespołu turbin gazowych	412
2. Turbiny o spalaniu przy stałym ciśnieniu	413

3. Turbiny o spalaniu przy stałej objętości	415
4. Turbiny z regeneracją ciepła	418
5. Turbiny o spalaniu stopniowym	421
6. Turbiny o obiegu zamkniętym	423
<b>Rozdział XXIII — Podstawowe typy turbin gazowych i ich procesy robocze</b>	425
1. Zasada działania turbiny jednostopniowej	425
2. Praca i sprawność obwodowa wirnika	427
3. Sprawność obwodowa a moc turbiny	432
4. Sprawność efektywna i moc zespołu turbiny gazowej	434
5. Wpływ ogólnego sprężu $\pi^*$ i temperatury gazu przed turbiną $T_3^*$ na pracę turbiny i jej sprawność efektywną	440
6. Turbiny wielostopniowe	442
<b>Rozdział XXIV — Podstawowe dane i konstrukcja turbin gazowych</b>	444
<i>Część piąta</i>	
<b>SILNIKI ODRZUTOWE</b>	
<b>Rozdział XXV — Podstawowe typy silników odrzutowych</b>	447
1. Właściwości silników odrzutowych	447
2. Podział silników odrzutowych	454
3. Dziedziny zastosowania różnych silników odrzutowych	455
<b>Rozdział XXVI — Silniki rakietowe na paliwo ciekłe</b>	458
1. Podstawowe wiadomości	458
2. Sprawność efektywna i efektywne jednostkowe zużycie mieszanki	459
3. Ciąg i zużycie jednostkowe mieszanki $C_1$ odniesione do ciągu	460
4. Sprawność ogólna silnika	462
5. Sprawność napędowa silnika	463
<b>Rozdział XXVII — Silniki strumieniowe</b>	465
1. Zasada działania	465
2. Proces dynamicznego sprężania powietrza	467
3. Sprawność efektywna i efektywne jednostkowe zużycie paliwa	470
4. Ciąg i jednostkowe zużycie paliwa $C_1$ odniesione do ciągu	471
5. Sprawność ogólna i napędowa silnika	473
<b>Rozdział XXVIII — Silniki turbinowo-odrzutowe</b>	475
1. Schemat i zasada działania	475
2. Doskonały i rzeczywisty obieg silnika	476
3. Sprawność efektywna i efektywne jednostkowe zużycie paliwa	478
4. Ciąg silnika	480
5. Zużycie jednostkowe paliwa $C_1$ odniesione do ciągu	482
6. Sprawność ogólna silnika	484
7. Obliczenia cieplne silnika turbinowo-odrzutowego	484
8. Obliczenie ciągu i jednostkowego zużycia paliwa	496
9. Charakterystyki eksploatacyjne silnika	498
10. Zasady regulacji silników turbinowo-odrzutowych	500
11. Charakterystyki przelotowe	506
12. Zwiększanie ciągu w silnikach turbinowo-odrzutowych	510
<b>Rozdział XXIX — Konstrukcje silników turbinowo-odrzutowych</b>	514
1. Silnik turbinowo-odrzutowy ze sprężarką osiową	514
2. Silnik turbinowo-odrzutowy ze sprężarką odśrodkową	517
Wykaz literatury w języku rosyjskim	520

