

# SPIS TREŚCI



<b>Przedmowa</b>	<b>7</b>
<b>1. Wiadomości ogólne</b>	<b>9</b>
1.1. Opis typowych urządzeń, w których zachodzą procesy spalania	9
1.2. Historia i literatura przedmiotu	36
1.3. Charakterystyczne cechy i klasyfikacja procesów spalania	39
1.4. Podstawowe charakterystyki komór spalania	45
<b>2. Termodynamika spalania</b>	<b>54</b>
2.1. Własności paliw i mieszanek palnych	54
2.2. Analiza egzergetyczna procesów spalania	88
<b>3. Aerodynamika komór spalania</b>	<b>98</b>
3.1. Swobodna struga izotermiczna	98
3.2. Swobodna struga nieizotermiczna	102
3.3. Struga w nieograniczonym ośrodku poruszającym się współosiowo	104
3.4. Struga w nieograniczonym ośrodku przemieszczającym się pod kątem do jej osi	108
3.5. Układ strug poprzecznych w ograniczonej przestrzeni	110
3.6. Przepływ w kanale za ciałem o kształcie nieopływowym	111
3.7. Struga zawirowana w przestrzeni nieograniczonej	113
3.8. Struga zawirowana w przestrzeni ograniczonej	116
3.9. Charakterystyczne cechy przepływu turbulentnego	124
<b>4. Tworzenie mieszanki palnej</b>	<b>143</b>
4.1. Zjawisko dyfuzji w procesie tworzenia mieszanki palnej	143
4.2. Rozpylanie cieczy	151
4.3. Zasilanie komór spalania i palenisk paliwem stałym	187
4.4. Rozkład rozpylanej cieczy po wyjściu z rozpylacza	200
4.5. Balistyka niepracujących kropeł oraz cząstek paliwa stałego w ośrodku gazowym	203
4.6. Parowanie kropeł cieczy w ośrodku gazowym	209
4.7. Określenie pola koncentracji mieszanki paliwa i powietrza w komorze spalania	216
<b>5. Teoria zapłonu</b>	<b>221</b>
5.1. Uwagi o przebiegu reakcji chemicznych	221
5.2. Teoria cieplna samozapłonu	222
5.3. Teoria łańcuchowa samozapłonu	227
5.4. Samozapłon mieszanki w przepływie	229
5.5. Samozapłon paliwa stałego	231
5.6. Zapłon wymuszony	232
5.7. Granice zapłonu	236
5.8. Gaszące oddziaływanie ścianki na płomień	238
<b>6. Gazodynamika spalania</b>	<b>241</b>
6.1. Krzywa Rankina-Hugoniota	241
6.2. Normalna prędkość spalania	249
6.3. Turbulentne spalanie mieszanki jednorodnej	259

6.4. Przejście spalania w detonację i struktura fali detonacyjnej . . . . .	269
6.5. Stabilizacja płomienia . . . . .	275
6.6. Rozprzestrzenianie się płomienia w komorze spalania . . . . .	293
6.7. Spalanie pulsujące . . . . .	299
<b>7. Spalanie paliw gazowych . . . . .</b>	<b>316</b>
7.1. Kinetyka reakcji spalania paliw gazowych . . . . .	316
7.2. Spalanie dyfuzyjne . . . . .	319
7.3. Spalanie kinetyczne . . . . .	324
7.4. Spalanie bezpłomieniowe . . . . .	330
7.5. Spalanie kinetyczno-dyfuzyjne . . . . .	332
7.6. Spalanie paliwa gazowego z niedomiarem utleniacza . . . . .	334
7.7. Promieniowanie ciepłe płomienia gazowego . . . . .	336
7.8. Spalanie w spalinowych silnikach tłokowych z zapłonem iskrowym . . . . .	337
7.9. Spalanie paliw gazowych w paleniskach kotłowych . . . . .	342
7.10. Jonizacja płomieni i spalin . . . . .	346
<b>8. Spalanie paliw ciekłych . . . . .</b>	<b>348</b>
8.1. Przebieg spalania paliw ciekłych . . . . .	348
8.2. Spalanie paliw ciekłych na swobodnej powierzchni . . . . .	349
8.3. Spalanie pojedynczej kropli paliwa ciekłego . . . . .	350
8.4. Spalanie paliwa rozpylonego w powietrzu . . . . .	355
8.5. Charakterystyczne cechy spalania olejów opałowych . . . . .	359
8.6. Zapłon mieszanki rozpylonego paliwa ciekłego w powietrzu za pomocą iskry elektrycznej . . . . .	361
8.7. Detonacja w mieszance dwufazowej . . . . .	362
8.8. Spalanie w spalinowym silniku tłokowym o zapłonie samoczynnym . . . . .	363
8.9. Komory spalania turbin spalinowych . . . . .	370
<b>9. Spalanie paliw stałych . . . . .</b>	<b>375</b>
9.1. Spalanie węgla naturalnego . . . . .	375
9.2. Spalanie stałych materiałów pędnych i wybuchowych . . . . .	397
9.3. Pożary . . . . .	406
<b>Zakończenie . . . . .</b>	<b>413</b>
<b>Literatura . . . . .</b>	<b>415</b>
<b>Skorowidz . . . . .</b>	<b>419</b>