

SPIS TREŚCI

Przedmowa	8
Ważniejsze skróty i oznaczenia	12
Rozdział 1. Wprowadzenie do zagadnień komór spalania silników turbinowych	17
1.1. Spalanie – jedna z najstarszych dziedzin wiedzy stosowanej	17
1.2. Ogólne informacje o komorach spalania silników turbinowych	18
1.3. Podstawowe rodzaje komór spalania	22
1.4. Główne zespoły komory spalania	24
1.5. Podawanie paliwa	29
1.6. Paliwa	37
1.7. Układy konstrukcyjne komór spalania	40
Bibliografia	51
Rozdział 2. Wprowadzenie do teorii spalania	52
2.1. Elementy teorii spalania	52
2.2. Chemiczne aspekty spalania	53
2.3. Granice zapłonu	58
2.4. Odparowanie	59
2.5. Opóźnienie samozapłonu	59
2.6. Stechiometria	60
2.7. Adiabatyczna temperatura płomieni	61
2.8. Czynniki wpływające na wielkość adiabatycznej temperatury płomienia	61
Bibliografia	64
Rozdział 3. Dyfuzory	65
3.1. Geometria dyfuzora	65
3.2. Reżim (rodzaj) przepływu	66

3.3. Kryteria efektywności	67
3.4. Charakterystyki dyfuzorów	69
3.5. Rozważania konstrukcyjne	72
3.6. Charakterystyki dyfuzorów z nagłym rozwarciem przekroju	74
Bibliografia	77
Rozdział 4. Aerodynamika komory spalania	78
4.1. Wprowadzenie	78
4.2. Parametry charakteryzujące straty ciśnienia całkowitego	79
4.3. Zależność między stratami ciśnienia a rozmiarem przekroju poprzecznego kadłuba komory spalania A_{ref} i charakterystycznym przekrojem komory żarowej A_L	82
4.4. Przepływ w kanale pierścieniowym	84
4.5. Przepływ przez otwory w komorze żarowej	86
4.6. Trajektoria strugi	89
4.7. Wymieszanie strugi	89
4.8. Aerodynamika zawirowywaczy	90
4.9. Rozmiary strefy recyrkulacji	91
4.10. Eżekcja gazu	93
4.11. Stabilizacja przez przeciwnie skierowany strumień	93
4.12. Rozdział powietrza w komorze żarowej	95
Bibliografia	102
Rozdział 5. Zapłon, stabilizacja płomieni, sprawność spalania	103
5.1. Zapłon	103
5.2. Stabilizacja płomieni	109
5.3. Sprawność spalania	111
Bibliografia	116
Rozdział 6. Emisja toksycznych składników spalin – normy i pomiary	117
6.1. Emisja toksycznych składników spalin	117
6.2. Normowanie emisji zanieczyszczeń	119
6.3. Emisja zanieczyszczeń, normy EPA	120
6.4. Emisja zanieczyszczeń, normy ICAO	121
6.5. Pomiary emisji gazowych składników toksycznych	130
6.6. Pomiar zadymienia	132
Bibliografia	134
Rozdział 7. Emisja i mechanizmy powstawania toksycznych składników spalin oraz problemy konstrukcji komór spalania o niskiej emisji	136
7.1. Mechanizm powstawania składników toksycznych	136
7.2. Zadymienie spalin	144

7.3. Problemy konstrukcji komór spalania o niskiej emisji	144
Bibliografia	152
Rozdział 8. Wymiana ciepła	153
8.1. Wprowadzenie	153
8.2. Procesy wymiany ciepła	154
8.3. Obliczenia temperatury ścianki komory żarowej	156
8.4. Model chłodzenia warstwowego	162
8.5. Chłodzenie ścianek	166
Bibliografia	170
Rozdział 9. Metoda wstępnego cieplno-gazodynamicznego obliczania komory spalania	172
9.1. Założenia i dane wyjściowe do obliczeń	173
9.2. Obliczenia gazodynamiczne zespołu dyfuzora wlotowego	174
9.3. Obliczenia ogólnego współczynnika nadmiaru powietrza α_0 i natężenia przepływu paliwa G_p	177
9.4. Obliczenie objętości komory żarowej V_{KZ}	177
9.5. Szacunkowe przewidywania wartości współczynnika sprawności spalania η_s	178
9.6. Obliczenia niezbędnej objętości komory żarowej dla warunków ponownego rozruchu silnika na wysokości H	180
9.7. Określenie pola powierzchni przekroju poprzecznego komory spalania (kadłuba) A_{ref} i przekroju poprzecznego komory żarowej A_L	183
9.8. Dobór geometrii dyfuzora mechanicznego i gazodynamicznego oraz obliczenia profili parametrów P_{Cii} , P_{ii} , T_{Cii} , T_{ii} , p_i na wylocie z dyfuzorów (przekroje $i = 3.1, 3.2$)	185
9.9. Dobór zasadniczych wymiarów komory spalania	190
9.10. Obliczenia cieplno-gazodynamiczne komory żarowej	195
9.11. Sprawdzenie rozmiarów otworów dla powietrza rozcieńczania (R) w oparciu o względną drogę mieszania strug powietrza i spalin	207
9.12. Obliczenia temperatury ścianki komory żarowej	208
Bibliografia	215
Rozdział 10. Badania komór spalania	216
10.1. Wprowadzenie	216
10.2. Tematyka badań komór spalania	217
10.3. Badania modelowe	243
10.4. Ogólne wymagania do badań stoiskowych komór spalania	244
Bibliografia	249