

Spis treści

	Wykaz oznaczeń	5
1.	Wprowadzenie	7
2.	Podstawowe równania termodynamiki	10
2.1.	Termiczne równanie stanu	10
2.2.	Kaloryczne równania stanu	11
2.3.	Równanie energii układu zamkniętego	12
2.4.	Równanie energii układu otwartego	12
2.5.	Przemiana izentropowa	13
3.	Rozchodzenie się drobnych zaburzeń. Prędkość dźwięku	15
4.	Ocena wpływu pominięcia ściśliwości na dokładność obliczeń ciśnienia dynamicznego i prędkości przepływu	21
5.	Adiabatyczne rozprężanie gazu – parametry krytyczne	27
6.	Przepływ przez kanał o stałym przekroju. Linia Fanno	32
7.	Zależności parametrów termodynamicznych od liczby Macha	38
7.1.	Temperatura	38
7.2.	Ciśnienie	38
7.3.	Gęstość	39
7.4.	Ciśnienie dynamiczne	40
8.	Fale uderzeniowe	44
8.1.	Prostopadłe fale uderzeniowe	47
8.2.	Skośne fale uderzeniowe	54
9.	Przepływ gazu przez kanały	55
9.1.	Przepływ gazu ściśliwego przez kanał o zmiennym przekroju	55
9.2.	Charakterystyka przelotowości kanału zbieżnego	60
9.3.	Charakterystyka przelotowości kanału zbieżno-rozbieżnego	64
9.4.	Przepływ gazu rzeczywistego przez dysze i otwory	75
10.	Charakterystyki przelotowości kanału z kilkoma przewężeniami – uszczelnienia labiryntowe	83
11.	Wyznaczenie przepływu gazu rzeczywistego w dyszy de Laval’a z użyciem metody CFD	92
	Literatura	104