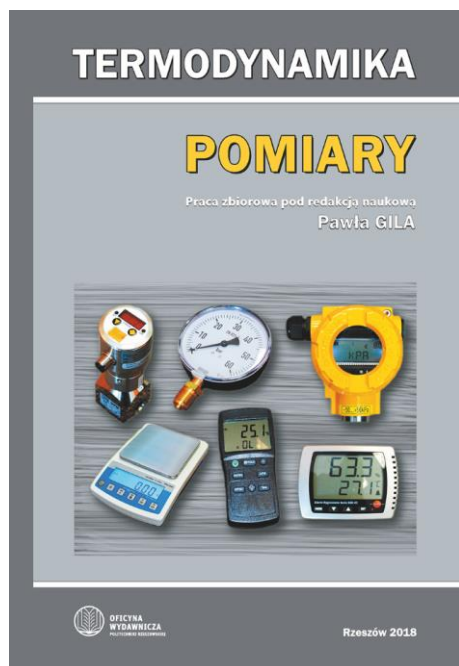


TERMODYNAMIKA. Pomiar

Praca zbiorowa pod redakcją naukową Pawła Gila



skrypt

słowa kluczowe: *termodynamika, termodynamika techniczna, pomiary termodynamiczne*

© Copyright by Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2018

ISBN 978-83-7934-239-6

279 stron

format B5

oprawa miękka

cena 26,00 zł

SPIS TREŚCI

Przedmowa

Spis głównych oznaczeń

1. Analiza niepewności pomiarowej

- 1.1. Pomiar wielkości fizycznych
- 1.2. Źródła błędów pomiarowych
- 1.3. Rozkład Gaussa (rozkład normalny)
- 1.4. Niepewność pomiaru – o rozkładach i liczebności próby
- 1.5. Niepewność całkowita pomiaru wielkości bezpośredniej
- 1.6. Niepewność przypadkowa pomiaru wielkości bezpośredniej
- 1.7. Niepewność systematyczna pomiaru wielkości bezpośredniej
- 1.8. Niepewność stabilizowanych wartości wielkości fizycznych
- 1.9. Niepewność wielkości pośredniej
- 1.10. Błędy koncepcyjne metody pomiarowej
- 1.11. Niepewność metody pomiarowej a niepewność obiektu
- 1.12. Metody określania niepewności pomiarowych
- 1.13. Przedstawianie wyników pomiarów

Literatura

2. Pomiar masy, objętości, gęstości oraz strumienia przepływu substancji

- 2.1. Pojęcia podstawowe
- 2.2. Pomiar masy
- 2.3. Pomiar objętości
- 2.4. Pomiar gęstości
- 2.5. Pomiar strumienia przepływu substancji
- 2.6. Liczniki przepływu
- 2.7. Anemometry
- 2.8. Przepływomierze pływakowe
- 2.9. Przepływomierze zwężkowe
- 2.10. Przepływomierze ultradźwiękowe
- 2.11. Przepływomierze elektromagnetyczne
- 2.12. Przepływomierze Coriolisa

Literatura

3. Pomiar ciśnienia
 - 3.1. Wiadomości wstępne
 - 3.2. Pojęcia podstawowe
 - 3.3. Zjawiska fizyczne i przyrządy wykorzystywane do pomiaru ciśnienia
 - 3.4. Ciśnieniomierze hydrostatyczne
 - 3.5. Ciśnieniomierze z elementem sprężystym
 - 3.6. Ciśnieniomierz obciążnikowo-tłokowy
 - 3.7. Ciśnieniomierze elektryczne – przetworniki ciśnienia
 - 3.8. Rzadziej używane sposoby pomiaru ciśnienia
 - 3.9. Pomiar ciśnienia podczas przepływu płynuLiteratura
 4. Pomiary temperatury
 - 4.1. Wiadomości wstępne
 - 4.2. Zerowa zasada termodynamiki
 - 4.3. Termodynamiczna skala temperatury
 - 4.4. Termometr gazowy
 - 4.5. Międzynarodowa praktyczna skala temperatury
 - 4.6. Podział przyrządów do pomiaru temperatury
 - 4.7. Termometry termoelektryczne
 - 4.8. Termometry rezystancyjne
 - 4.9. Termometry dylatacyjne
 - 4.10. Termometry bimetalowe
 - 4.11. Termometry cieczowe
 - 4.12. Bezkontaktowy pomiar temperatury
 - 4.13. Charakterystyki dynamiczne czujników temperatury
 - 4.14. Wzorcowanie i sprawdzanie termometrówLiteratura
 5. Wyznaczanie wilgotności powietrza
 - 5.1. Powietrze atmosferyczne
 - 5.2. Parametry termodynamiczne powietrza wilgotnego
 - 5.3. Metody pomiaru wilgotności gazówLiteratura
 6. Wyznaczanie wykładnika adiabaty
 - 6.1. Przemiana adiabatyczna – ciepło właściwe i wykładnik κ
 - 6.2. Ciepło właściwe gazów doskonałych i półdoskonałych
 - 6.3. Doświadczenie Clementa-Desormesa
 - 6.4. Adiabata odwracalna
 - 6.5. Adiabata nieodwracalnaLiteratura
- Załączniki

Z Przedmowy

Niniejszy skrypt został opracowany dla studentów Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej. Jest przeznaczony do wspomaganie i ułatwienia realizacji zajęć laboratoryjnych prowadzonych w Zakładzie Termodynamiki na kierunkach:

- lotnictwo i kosmonautyka,
- transport,
- mechatronika,
- zarządzanie i inżynieria produkcji.

Skrypt może być również przydatny dla naukowców oraz inżynierów zajmujących się pomiarami z zakresu termodynamiki.

Autorzy starali się w możliwie zwięzły sposób podać najpotrzebniejsze metody pomiarowe z zakresu pomiarów: masy, gęstości i strumienia przepływu, ciśnienia, temperatury i wilgotności powietrza oraz metody wyznaczania wykładnika adiabaty. Dodatkowo w obszerny sposób zaprezentowano analizę niepewności pomiarowej wraz z metodami jej szacowania.