

Oznaczenia i jednostki miary ważniejszych wielkości termodynamicznych

1. Stan termodynamiczny
 - 1.1. Zakres i metody termodynamiki
 - 1.2. Określanie stanu termodynamicznego
 - 1.3. Zerowa zasada termodynamiki
 - 1.4. Ciśnienie
 - 1.5. Równanie stanu gazów doskonałych
 - 1.6. Wnioski z prawa Avogadra
 - 1.7. Przykłady
2. Bilansowanie energii
 - 2.1. Przemiany termodynamiczne
 - 2.2. Praca
 - 2.3. Pierwsza zasada termodynamiki
 - 2.4. Bilans energii dla ruchomego układu zamkniętego
 - 2.5. Zastosowanie pierwszej zasady termodynamiki do obiegów
 - 2.6. Ciepło właściwe
 - 2.7. Bilanse substancji oraz energii dla nieruchomego układu otwartego
 - 2.8. Bilans energii dla ruchomego układu otwartego
 - 2.9. Przykłady
3. Druga zasada termodynamiki
 - 3.1. Właściwości wyrażań Pfaffa
 - 3.2. Entropia
 - 3.3. Zasada wzrostu entropii
 - 3.4. Statystyczna interpretacja entropii oraz drugiej zasady termodynamiki
 - 3.5. Zastosowanie drugiej zasady termodynamiki do obiegów
 - 3.6. Potencjały termodynamiczne
 - 3.7. Kierunek przebiegu samorzutnych zjawisk nieodwracalnych
 - 3.8. Egzergia
 - 3.9. Przykłady
4. Właściwości gazów doskonałych
 - 4.1. Ciśnienie, temperatura, energia wewnętrzna, entalpia, ciepło właściwe gazów doskonałych w interpretacji teorii kinetycznej
 - 4.2. Zależność ciepła właściwego gazów doskonałych od temperatury
 - 4.3. Przyrosty energii wewnętrznej, entalpii, entropii gazów doskonałych
 - 4.4. Przemiany gazów doskonałych
 - 4.4.1. Przemiany izotermiczne
 - 4.4.2. Przemiany izochoryczne
 - 4.4.3. Przemiany izobaryczne
 - 4.4.4. Przemiany adiabatyczne
 - 4.4.5. Przemiany politropowe
 - 4.5. Opróżnianie i napełnianie zbiorników
 - 4.6. Procesy sprężania
 - 4.7. Obiegi silników spalinowych tłokowych
 - 4.8. Obiegi silników spalinowych turbinowych
 - 4.9. Gazowe obiegi chłodnicze
 - 4.10. Przykłady
5. Właściwości rzeczywistych substancji jednoskładnikowych
 - 5.1. Zastosowanie jacobianów w termodynamice
 - 5.2. Współczynniki termodynamiczne
 - 5.3. Równania stanu gazów rzeczywistych
 - 5.4. Energia wewnętrzna, entalpia, entropia, ciepło właściwe gazów rzeczywistych
 - 5.5. Efekt zjawiska Joule'a-Thomsona
 - 5.6. Warunki równowagi i stabilności równowagi substancji jednoskładnikowej
 - 5.7. Przejścia fazowe
 - 5.8. Wytwarzanie pary wodnej przy stałym ciśnieniu
 - 5.9. Przemiany pary wodnej
 - 5.10. Obiegi siłowni parowych
 - 5.11. Obiegi parowe urządzeń chłodniczych
 - 5.12. Skraplanie gazów
 - 5.13. Przykłady
6. Termodynamika przepływów ściśliwych
 - 6.1. Podstawowe równania dla przepływów ściśliwych
 - 6.2. Parametry krytyczne
 - 6.3. Dysza zbieżna
 - 6.4. Dysza de Laval
 - 6.5. Przepływ adiabatyczny przez dysze
 - 6.6. Zasady działania maszyn wirnikowych
 - 6.7. Zasada działania silników odrzutowych
 - 6.8. Przykłady
7. Układy wieloskładnikowe bez reakcji chemicznych
 - 7.1. Roztwory gazów doskonałych

- 7.2. Właściwości gazów wilgotnych
- 7.3. Przemiany wilgotnego powietrza
- 7.4. Równania stanu roztworów gazów rzeczywistych
- 7.5. Potencjał chemiczny
- 7.6. Aktywność ciśnieniowa
- 7.7. Bilanse substancji oraz energii w układzie wieloskładnikowym otwartym bez reakcji chemicznych
- 7.8. Warunki równowagi i stabilności równowagi w układzie wieloskładnikowym bez reakcji chemicznych
- 7.9. Właściwości roztworów doskonałych i rzeczywistych
- 7.10. Przykłady

8. Termodynamika procesów spalania

- 8.1. Bilansowanie ilości substancji w procesach spalania
- 8.2. Zapotrzebowanie powietrza do spalania
- 8.3. Ilość i skład spalin
- 8.4. Opracowanie wyników analizy spalin
- 8.5. Bilansowanie substancji, energii i entropii układów równowagowych z reakcjami chemicznymi
- 8.6. Bilans energii przy spalaniu
- 8.7. Praca maksymalna reakcji chemicznej
- 8.8. Trzecia zasada termodynamiki
- 8.9. Warunki równowagi i stabilności równowagi w układzie z reakcjami chemicznymi
- 8.10. Zgazowanie paliw stałych
- 8.11. Dysocjacja termiczna
- 8.12. Przykłady

9. Termodynamika układów specjalnych

- 9.1. Ujemne temperatury bezwzględne
- 9.2. Termodynamika gazu fotonowego
- 9.3. Właściwości termodynamiczne ciał w polu magnetycznym
- 9.4. Zależności termodynamiczne dla nadprzewodników
- 9.5. Termodynamika napięcia powierzchniowego
- 9.6. Termodynamika sprężystego ciała stałego
- 9.7. Przykłady

10. Termodynamika procesów nierównowagowych

- 10.1. Postulaty liniowej termodynamiki procesów nierównowagowych
- 10.2. Właściwości stanów ustalonych
- 10.3. Równania bilansu wielkości ekstensywnych dla płynów wieloskładnikowych
- 10.4. Przepływ prądu elektrycznego i ciepła przez przewodniki
- 10.5. Bezpośrednia konwersja energii wewnętrznej w elektryczną
- 10.6. Przykłady

Literatura

Skorowidz