

Przemiany powietrza wilgotnego

Zad. 1. Powietrze o zawartości wilgoci 1,6 g H₂O/kg p.s. i temperaturze 50 °C znajduje się pod ciśnieniem 101 kPa. Określić na drodze rachunkowej pozostałe parametry tego powietrza, tj. jego: wilgotność względną, entalpię, ciśnienie cząstkowe pary wodnej, temperaturę punktu rosy, temperaturę termometru wilgotnego.

Zad. 2. Rozwiązać **zad. 1.** przy wykorzystaniu wykresu psychrometrycznego (W_A - T_A) oraz wykresu suszarniczego (i_A - W_A).

Zad. 3. W komorze izobarycznej o objętości 2 m³ panuje ciśnienie 100 kPa. Komora wypełniona jest powietrzem, a wskazania umieszczonego w niej psychrometru wynoszą: termometr suchy 40 °C, termometr mokry 25 °C. Jak zmieniają się wskazania termometrów, jeżeli w komorze rozpylone zostanie 0,01 kg wody o temperaturze 20 °C. Do rozwiązania zadania wykorzystać wykres suszarniczy i - W .

Zad. 4. Zamknięty i izolowany cieplnie od otoczenia zbiornik o objętości 2 m³ wypełniony jest powietrzem wilgotnym. Parametry powietrza w zbiorniku mierzone są tarczowym manometrem sprężynowym, termometrem z suchą końcówką i higrometrem. Wskazania tych przyrządów wynoszą odpowiednio: 0 Pa, 20 °C i 80%. Jak zmieni się wskazanie higrometru jeżeli na skutek działania umieszczonej wewnątrz zbiornika grzałki elektrycznej mierzona temperatura powietrza wzrośnie do 50°C ?

Zad. 5. Powietrze w ilości 2 m³/s o temperaturze 40 °C i wilgotności 10 g H₂O/kg p.s. jest nawilżane wodą o temperaturze 20 °C. Jaka ilość wody należy dodawać, aby powietrze nawilżane było nasycone wilgocią. Obliczyć również temperaturę, gęstość oraz strumień objętościowy powietrza nasyconego. Nawilżanie zachodzi pod ciśnieniem 101 kPa.

Zad. 6. Pod ciśnieniem atmosferycznym przemianom ulega strumień powietrza powstały w wyniku zmieszania 1 m³/s powietrza o wilgotności względnej 40 % i temperaturze 298 K oraz 3 m³/s powietrza o wilgotności 5·10⁻² kg H₂O/kg p.s. i temperaturze 315 K. Powietrze po zmieszaniu jest ogrzewane w „kaloryferze” do temperatury 323 K, a następnie nawilżane wodą o tej samej temperaturze do osiągnięcia stanu nasycenia wilgocią. Wyznaczyć:

- strumień powietrza suchego w mieszaninie,
- temperaturę końcową powietrza i bezwzględną zawartość w nim wilgoci,
- strumień wody nawilżającej.

Do rozwiązania zadania wykorzystać wykres suszarniczy i - W .

Zad. 7. Komora klimatyczna zasilana jest powietrzem, którego parametry ustalane są na drodze mieszania strumienia powietrza suchego o parametrach: $P=100$ kPa, $t=20$ °C ze strumieniem powietrza nasyconego wilgocią. Wiedząc, że w komorze mają panować następujące warunki: $P=100$ kPa, $t_s=30$ °C, $\varphi=0,8$ określić:

- wymagane parametry powietrza nasyconego,
- wymaganą relację wielkości strumienia powietrza suchego do strumienia powietrza nasyconego,
- ilość ciepła, którą należy odbierać w zewnętrznym rekuperatorze od każdego m³ powietrza opuszczającego komorę, w celu osiągnięcia przez nie stanu nasycenia.

LITERATURA

[1] Notatki z wykładów

[2] Cz. Strumiłło, *Podstawy teorii i techniki suszenia*, WNT W-wa 1983