

Kalorymetryczna zasada pomiaru

Kalorymetryczna zasada pomiaru polega na transporcie ciepła z ogrzanego ciała do otaczającego środowiska (np. powietrze albo woda).

Transport ciepła jest zależny w znacznym stopniu od dwóch wielkości:

1. Prędkości substancji (droga do czasu, jednostka np. m/s)
Przykład: Ochłodzenie poprzez wentylatory. W czasie ruchu powietrze jest odczuwane jako chłodniejsze. (temperatura Windchill)
2. Gęstości substancji (masa do objętości, jednostka np. g/m³ albo kg/m³)
Przykład: W tej samej temperaturze (np. 20°C) woda zdaje się być wyraźnie chłodniejsza niż powietrze.
Powód: Gęstość wody jest około 770 razy większa niż gęstość powietrza.

Drugi punkt ma duże znaczenie dla zasady mierniczej w przypadku pomiaru zużycia sprężonego powietrza. Jeden kalorymtr określona, na podstawie ilości oddawanego ciepła oraz wewnętrznego przekroju rury:

1. przepływ masowy (np. w kg/h) oraz
2. standartową objętość strumienia (np. w m³/h)

Gęstość jest zawarta w wyniku pomiaru strumienia masy, w związku z czym dodatkowe pomiary ciśnienia i temperatury są nie konieczne.

Do pomiaru szybkości oraz objętości przepływu roboczego, konieczne jest określenie gęstości. Gęstość oblicza się za pomocą dodatkowego manometru oraz czujnika temperatury w kalorymetrze.

W przypadku wody nie jest konieczne podanie gęstości, wynosi ona około 1 g/cm³ i bardzo nieznacznie zmienia się przy różnej temperaturze i ciśnieniu. (Może być ona jednak ważna np. przy kupnie oleju opałowego, szczególnie latem; olej mierzony jest w cysternie objętościowo, jednak w wyniku niewielkiej gęstości przy ogrzaniu otrzyma się mniej oleju (odnośnie masy) niż w zimie przy tej samej objętości. Ten błąd powinien być wzięty pod uwagę przez dostawców, w odniesieniu do gęstości w temperaturze 15°C).

W przypadku powietrza wpływ gęstości jest o wiele bardziej wyraźny .

W przeciwności do wody powietrze pozwala się sprężyć. Z tego powodu przy pomiarach masy i objętości strumienia powinno się podać zawsze względną gęstość.

Norma w Europie wynosi: 0°C i 1,01325 bar.

W tych warunkach powietrze ma gęstość 1,293 kg/m³.

Norma w Ameryce (standard density) wynosi: 20°C i 1,01325 bar.

W tych warunkach powietrze ma gęstość 1,2 kg/m³.