

UNIVERZA V LJUBLJANI

Fakulteta za strojništvo

MERJENJE SPECIFIČNIH TOPLOT TRDIH TELES

Termodinamika – 2. laboratorijska vaja

Miha Zibelnik

Ljubljana, 2004

1. UVOD

Namen naše vaje je bil, da ugotovimo specifično toploto trdega telesa (bakra) s pomočjo 1. zakona termodinamike.

2. POSTOPEK:

Imeli smo dve posodi z vodo in kos bakra. Baker vstavimo v eno izmed posod in to segrevamo, dokler ne zavre. Počakamo še malo, da tudi baker dobi temperaturo vrele vode ϑ_2 . Nato baker prenesemo iz te posode v drugo posodo, kjer je voda s temperaturo okolice ϑ_1 . Počakamo, da se temperatura ustali in tako dobimo končno temperaturo ϑ_m .

3. PODATKI IN IZRAČUNI:

tlak okolice:	$P_{ok} = 980 \text{ mbar}$
temperatura vrenja:	$\vartheta_2 = 99,1 \text{ }^\circ\text{C}$
masa bakra:	$m_{cu} = 297,5 \text{ g}$
masa vode v drugi posodi:	$m_{H_2O} = 928,7 \text{ g}$
temperatura okolice:	$\vartheta_1 = 19,8 \text{ }^\circ\text{C}$

Končna temperatura: $\vartheta_m = 21,9 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\vartheta_{C_{H_2O}} = \frac{\vartheta_1 + \vartheta_m}{2} = 20,85 = 21^\circ\text{C}$$

Pogledamo specifično toploto vode za $21 \text{ }^\circ\text{C}$

$$c_{H_2O} = 4,181 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

Iz enačbe:

$$m_{cu} \cdot c_{cu} \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_m) = m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} \cdot (\vartheta_m - \vartheta_1)$$

lahko izračunamo specifično toploto bakra:

$$c_{cu} = \frac{m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} \cdot (\vartheta_m - \vartheta_1)}{m_{cu} \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_m)} = \frac{928,7 \cdot 4181 \cdot 2,1}{297,5 \cdot 77,2} = 355 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$$

4. Zaključek:

Iz podatkov v strojniškem priročniku smo prebrali, da je specifična toplota bakra:

$$c_{cu} = 382 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$$

Tako je bila naša napaka enaka $7,1 \%$, kar pa ni veliko. Veliko toplote smo izgubili med prenašanjem bakra iz ene posode v drugo.