

Rok: Grupa: Zespół:	Temat: Wymiana ciepła na drodze promieniowania	Data:
Nazwisko i imię:		Ocena:

1. Cel ćwiczenia:

2. Opis wykonywania ćwiczenia:

3. Pomiary i opracowanie wyników:

Rozgrzać piec oporowy

Pomiary przy użyciu termometru:

Temperatura wewnątrz pieca T_1 :

Temperatura otoczenia T_2 :

Ustalić wskazania emisyjności ϵ na pirometrze na odczytaną na termometrze T_1 wartość temperatury i odczytać na wyświetlaczu pirometru wartość współczynnika emisji promieniowania $\epsilon = \dots\dots\dots$

Ustawić na pirometrze współczynnik emisji promieniowania na wartość $\epsilon = 1$ i odczytać wskazanie temperatury na pirometrze $T_{C1} = \dots\dots\dots$

Obliczyć opór cieplny promieniowania R_r :

$$R_r = \frac{T_1 - T_2}{\epsilon \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right]} \text{ [kW]}$$

R_r =

Rzeczywisty współczynnik emisji promieniowania badanej powierzchni o temperaturze T₁, odczytanej na termometrze i temperatury T_{c1}, odczytanej na pirometrze przy współczynniku emisji ε=1

$$\epsilon_c = \frac{\left[\left(\frac{T_{c1}}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right]}{\left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right]}$$

L.p.	T _{c1,2,3,4,5}	ε _c = ...
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Śr.		

Analiza statystyczna - obliczyć odchylenie standardowe dla mierzonych wartości temperatur przy użyciu pirometru:

- średnia arytmetyczna:

$$\overline{T_{c1}} = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_n}{n}$$

- wariancja:

$$\partial^2 = \frac{(T_1 - \overline{T_{c1}})^2 + (T_2 - \overline{T_{c2}})^2 + \dots + (T_n - \overline{T_{cn}})^2}{n}$$
$$\partial^2 =$$

Odchylenie standardowe:

$$\partial = \sqrt{\partial^2}$$

$$\partial =$$

$$\epsilon_{c\acute{s}r} = \dots$$

Badanie powtórzyć dla powierzchni bocznych pieca w wyznaczonych punktach

- Powierzchnia boczna I:

Pomiary przy użyciu termometru:

Temperatura ścianki bocznej I pieca T_1 :

Temperatura otoczenia T_2 :

Ustalić wskazania emisyjności ϵ na pirometrze na odczytaną na termometrze T_1 wartość temperatury i odczytać na wyświetlaczu pirometru wartość współczynnika emisji promieniowania $\epsilon =$

Ustawić na pirometrze współczynnik emisji promieniowania na wartość $\epsilon = 1$ i odczytać wskazanie temperatury na pirometrze $T_{c1} =$

Obliczyć opór cieplny promieniowania R_r :

$$R_r =$$

Rzeczywisty współczynnik emisji promieniowania badanej powierzchni o temperaturze T_1 , odczytanej na termometrze i temperatury T_{c1} , odczytanej na pirometrze przy współczynniku emisji $\epsilon=1$

L.p.	T_{c1}	$\epsilon_c =$
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Śr.		

Analiza statystyczna - obliczyć odchylenie standardowe dla mierzonych wartości temperatur przy użyciu pirometru:

- średnia arytmetyczna:

$$\overline{T_{c1}} = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_n}{n}$$

- wariancja:

$$\sigma^2 = \frac{(T_1 - \overline{T_{c1}})^2 + (T_2 - \overline{T_{c2}})^2 + \dots + (T_n - \overline{T_{cn}})^2}{n}$$
$$\sigma^2 =$$

Odchylenie standardowe:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$\sigma =$$

$$\varepsilon_{c\acute{s}r} = \dots$$

- Powierzchnia boczna II:

Pomiary przy użyciu termometru:

Temperatura ścianki bocznej II pieca T_1 :

Temperatura otoczenia T_2 :

Ustalić wskazania emisyjności ε na pirometrze na odczytaną na termometrze T_1 wartość temperatury i odczytać na wyświetlaczu pirometru wartość współczynnika emisji promieniowania $\varepsilon =$

Ustawić na pirometrze współczynnik emisji promieniowania na wartość $\varepsilon = 1$ i odczytać wskazanie temperatury na pirometrze $T_{C1} =$

Obliczyć opór cieplny promieniowania R_r :

$$R_r =$$

Rzeczywisty współczynnik emisji promieniowania badanej powierzchni o temperaturze T_1 , odczytanej na termometrze i temperatury T_{C1} , odczytanej na pirometrze przy współczynniku emisji $\varepsilon=1$

L.p.	T_{C1}	$\varepsilon_c =$
1		
2.		
3.		
4.		
5.		
Śr.		

Analiza statystyczna - obliczyć odchylenie standardowe dla mierzonych wartości temperatur przy użyciu pirometru:

- średnia arytmetyczna:

$$\overline{T_{C1}} = \frac{T_1 + T_2 + \dots + T_n}{n}$$

- wariancja:

$$\sigma^2 = \frac{(T_1 - \overline{T_{c1}})^2 + (T_2 - \overline{T_{c2}})^2 + \dots + (T_n - \overline{T_{cn}})^2}{n}$$

$$\sigma^2 =$$

Odchylenie standardowe:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

$$\sigma =$$

$$\varepsilon_{\text{cśr}} = \dots$$

5. Wnioski: (porównać obliczone wartości oporów cieplnych promieniowania dla poszczególnych przypadków oraz rzeczywistych współczynników emisyjności)