

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Jan Martinů
Název šablony	III/2
Název DUMu	9.20 Prostup tepla rovinnou a válcovou stěnou
Tematická oblast	Termomechanika
Předmět	Mechanika
Druh učebního materiálu	<i>prezentace</i>
Anotace	Prezentace se zabývá prostupem tepla
Vybavení, pomůcky	
Ověřeno ve výuce dne, třída	12.4.2013 ve 3.A



Výukové cíle

- Objasnění prostupu tepla rovinnou a válcovou stěnou

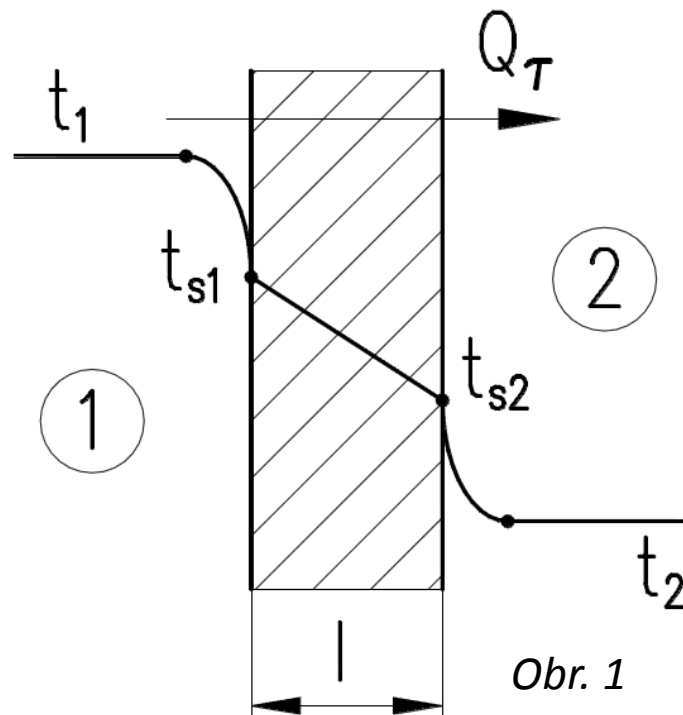
Klíčová slova

- Jednoduchá stěna
- Složená stěna

Prostup tepla stěnou

Prostup tepla stěnou můžeme rozdělit do 3 fází:

- 1) Přestup tepla z prostředí 1 do stěny.
- 2) Vedení tepla stěnou.
- 3) Přestup tepla ze stěny do prostředí 2.



Pro 1. fázi platí: $Q_\tau = \alpha_1 \cdot S \cdot (t_1 - t_{s1}) \rightarrow t_1 - t_{s1} = \frac{Q_\tau}{\alpha_1 \cdot S}$

Pro 2. fázi: $Q_\tau = \frac{\lambda}{l} \cdot S \cdot (t_{s1} - t_{s2}) \rightarrow t_{s1} - t_{s2} = \frac{Q_\tau \cdot l}{\lambda \cdot S}$

Pro 3 fázi: $Q_\tau = \alpha_2 \cdot S \cdot (t_{s2} - t_2) \rightarrow t_{s2} - t_2 = \frac{Q_\tau}{\alpha_2 \cdot S}$

- Sečteme-li levé strany rovnic a pravé strany rovnic dostaneme vztah:

$$t_1 - t_2 = \frac{Q_\tau}{S} \cdot \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{l}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2} \right)$$

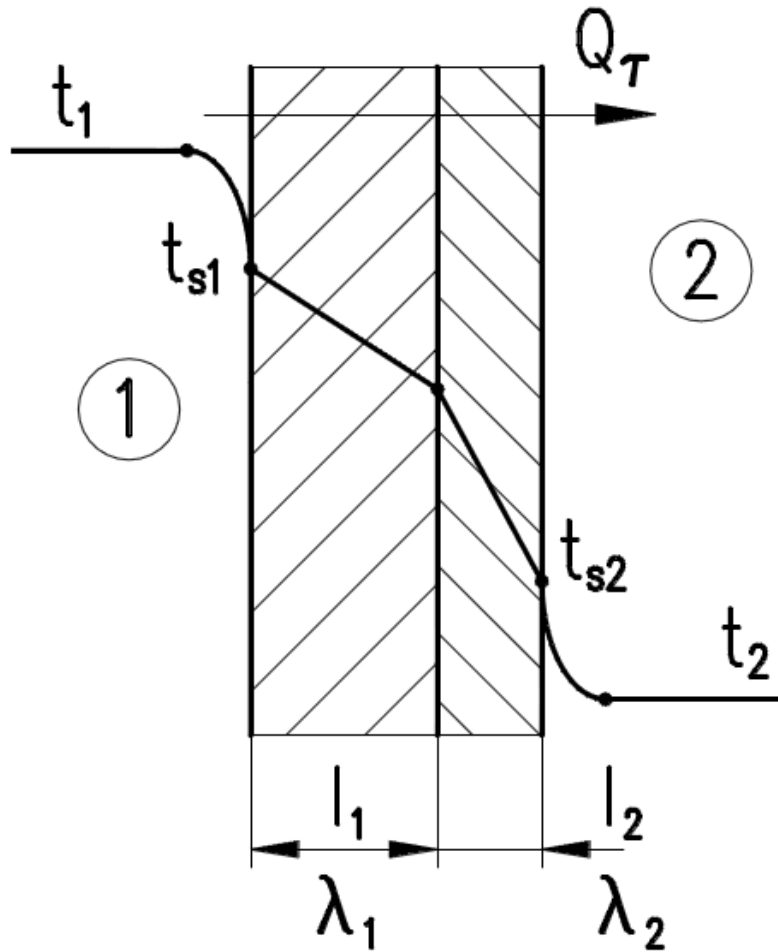
Prostup tepla je vyjádřen rovnicí:

$$Q_\tau = S \cdot \overbrace{\frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{l}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}}^{\substack{\text{součinitel} \\ \text{prostupu} \\ \text{tepla} \\ \text{stěnou}}} \cdot (t_1 - t_2)$$

$$\frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{l}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}} = \text{součinitel prostupu tepla stěnou } K$$

$$Q_\tau = S \cdot K \cdot (t_1 - t_2)$$

- Pokud je stěna tvořena 2 nebo více vrstvami:



Obr. 2

$$Q_\tau = S \cdot K \cdot (t_1 - t_2)$$

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum_{i=1}^n \frac{l_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

Otázky

- Jak určím součinitele prostupu tepla stěnou, tvořenou 3 vrstvami?

Literatura, použité zdroje textu a obrázků

- Střední průmyslová škola Kolín: Podklady pro studenty. [online]. Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at www.sps-ko.cz Port 80. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.sps-ko.cz/documents/MEC_kratochvil/TERMOMECHANIKA_INTERNET_DOC/
- Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň: osobní stránky. [online]. Apache/2.2.22 (Debian) Server at www.spstr.pilsedu.cz Port 80. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.spstr.pilsedu.cz/osobnistranky/josef_gruber/mec_uceb/mec6_txt.pdf
- Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace: osobní stránky. [online]. Apache/2.2.8 (Ubuntu) PHP/5.2.4-2ubuntu5.27 with Suhosin-Patch Server at www.strojka.opava.cz Port 8. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.strojka.opava.cz/~dolezi/MEC/III/Mechanika_III.pdf
- Wikipedie: Hydromechanika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported. 5. 4. 2013 v 14:54. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Hydromechanika>
- Wikipedie: Termomechanika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported. 5. 4. 2013 v 14:54. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?search=termomechanika&title=Speci%C3%A1ln%C3%AD%D3AHled%C3%A1n%C3%AD>
- Wikipedie: dynamika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported, 2. 5. 2013 v 10:11. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Dynamika>
- Obr. 1 – 2 [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.sps-ko.cz/documents/MEC_kratochvil/TERMOMECHANIKA_INTERNET_DOC/