

Département de Pétrochimie et de Génie des procédés

09 Mars 2013

Faculté de Technologie

Durée 1h30

Université de Skikda

3^{ème} Année Licence en Raffinage et Pétrochimie

Examen d'Echangeurs-Fours-Chaudières (rattrapage)

Questions de cours :

Donner la représentation schématique de la distribution de température dans un échangeur thermique opérant à contre-courant ? que devienne cette représentation pour un échangeur thermique opérant à co-courant ?

Exercice n°1.

Le mur d'un four est composé de deux couches, la première d'épaisseur 22,86 cm est en brique réfractaire ($k = 1,19 \text{ kcal/h.m.}^\circ\text{C}$). La deuxième d'épaisseur 12,7 cm est en brique isolantes ($k = 0,1488 \text{ kcal/h.m.}^\circ\text{C}$).

La température à l'intérieur du four est 1649°C et la conductance par unité de surface à la paroi intérieure du mur est $58,58 \text{ kcal/h.m.}^\circ\text{C}$. La température de l'air ambiant est 27°C et la conductance par unité de surface à la paroi extérieure du mur est $9,764 \text{ kcal/h.m}^2.^\circ\text{C}$.

Calculer les pertes de chaleur par mètre carré de surface du mur est les températures de la surface intérieure et de la surface extérieure ?

NB : Avant de commencer vos calculs, n'oubliez pas de mettre votre proposition concernant les résistances.

Exercice n°2.

Quelle sera la quantité de chaleur dissipée par unité de longueur en fonction de l'épaisseur du revêtement isolant en caoutchouc ($\lambda = 0,134 \text{ kcal/h.m.}^\circ\text{C}$) d'un câble électrique de 12 mm de diamètre extérieur.

Sachant que :

- le câble est situé dans l'air ($h = 7,44 \text{ kcal/h.m}^2.^\circ\text{C}$) à 21°C
- La température de la surface interne du câble est 66°C .

-Calculer cette quantité pour un rayon critique de l'ordre de 18 mm ?

-Comparer cette valeur calculée avec celle dans le cas le câble est nu (sans revêtement) ?

Bonne courage