

PROBLEMA 1

Se adjunta la hoja TEMA de un intercambiador de calor. Dicha unidad fue construida con las características geométricas ahí especificadas.

El profesional que diseñó el equipo dijo que el sobrediseño que utilizó fue de un 43 % respecto al área necesaria.

- a) ¿Cuál es la temperatura más baja que alcanzará la nafta?
- b) Si la velocidad de ensuciamiento es de $0.0001 \text{ (m}^2 \text{ hr C/kcal)/día}$ y los caudales circulantes por el equipo son los de diseño, cuánto tiempo demandaría para alcanzar las temperaturas previstas en el diseño?
- c) ¿Cuál es el sobrediseño respecto a la carga térmica de diseño? Suponga que el coeficiente de transferencia de calor global es constante.
- d) Asumiendo que el sobrediseño obtenido no es suficiente y se quiere incrementar la capacidad de intercambio, ¿podría proponer alguna mejora al intercambiador en base a los parámetros informados en la hoja TEMA?

Nota: considere que el cambio de temperatura no afecta las propiedades de las corrientes. Utilice todos los datos que necesite de la hoja TEMA

Heat Exchanger Specification Sheet

1	Company:														
2	Location:														
3	Service of Unit:				Our Reference:										
4	Item No.:				Your Reference:										
5	Date:			Rev No.:			Job No.:								
6	Size	381	-	6096 mm		Type	BEM	Hor	Connected in		1	parallel	2	series	
7	Surf/unit(eff.)	86,5		m2		Shells/unit	2		Surf/shell (eff.)		43,2		m2		
8	PERFORMANCE OF ONE UNIT														
9	Fluid allocation					Shell Side				Tube Side					
10	FluidName					nafta				agua					
11	Fluid quantity, Total					kg/h				10652					
12	Vapor (In/Out)					kg/h				0					
13	Liquid					kg/h				10652					
14	Noncondensable					kg/h				0					
15															
16	Temperature (In/Out)					C				159					
17	Dew / Bubble point					C				52					
18	Density (Vap / Liq)					kg/m3				/					
19	Viscosity					cp				/					
20	Molecular wt, Vap														
21	Molecular wt, NC														
22	Specific heat					kcal/(kg°C)				/ 0,612					
23	Thermal conductivity					kcal/(h*m°C)				/					
24	Latent heat					kcal/kg									
25	Pressure (abs)					kgf/cm2				10,7					
26	Velocity (Mean/Max)					m/s				0,55 / 0,9					
27	Pressure drop, allow./calc.					kgf/cm2				1,26 / 0,284					
28	Fouling resistance (min)					m2*h°C/kcal				0,0004 / 0,003					
29	Heat exchanged					697386 kcal/h				MTD corrected 57,66 C					
30	Transfer rate, Service					Dirty				Clean					
31	CONSTRUCTION OF ONE SHELL														
32						Shell Side				Tube Side					
33	Design/vac/test pressure:g					kgf/cm2				12,237 / 5,099					
34	Design temperature					C				195 / 80					
35	Number passes per shell									1 / 2					
36	Corrosion allowance					mm				3,18 / 3,18					
37	Connections					In mm				1 76,2 / 1 88,9					
38	Size/rating					Out				1 76,2 / 1 76,2					
39	Nominal					Intermediate				1 76,2 / 1 76,2					
40	Tube No.		120		OD		19,05		Tks- Avg		2,11		mm		
41	Tubetype		Plain		#/m		Material		Carbon Steel		Tube pattern		90		
42	Shell		Carbon Steel		ID		381		OD		400,05		mm		
43	Channel or bonnet					Carbon Steel				Shell cover				-	
44	Tubesheet-stationary					Carbon Steel				Channel cover				-	
45	Floating head cover					-				Tubesheet-floating				-	
46	Baffle-cross					Carbon Steel				Impingement protection				None	
47	Baffle-long					-				Type				Single segme	
48	Supportstube					UBend				0				Type	
49	Bypass seal					Tube-tubesheet joint				Exp. 2 grv					
50	Expansion joint					-				Type					
51	RhoV2-Inlet nozzle		709		Bundle entrance		158		Bundle exit		131		kg/(m*s2)		
52	Gaskets - Shell side					-				Tube Side				Flat Metal Jacket Fibe	
53	Floating head					-									
54	Code requirements					ASME Code Sec VIII Div 1				TEMA class				R - refinery service	
55	Weight/Shell		1718		Filled with water		2344,4		Bundle		951,2		kg		
56	Remarks														
57															
58															

