

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:42

Description

Comentarios

Company:

Location:

Service of Unit:

Our Reference:

Item No.:

Your Reference:

Date:

Rev No.:

Job No.:

Lado Caliente

Lado frío

Nombre del fluido

Comentarios

Opciones de Aplicación

Fluido Caliente vaporización de multi-componentes

Curva de condensación especificado en la entrada

Tipo de condensador normal

Fluido Frío líquido sin cambio de fase

Curva de evaporación especificado en la entrada

Tipo de evaporador circulación forzada

Localización del fluido caliente lado carcasa

Modo del programa diseño

Datos de proceso

		Lado Caliente		Lado frío	
		Adentro	Afuera	Adentro	Afuera
Caudal del fluido, total	kg/h	4233		178147	
Cantidad de vapor	kg/h				
Cantidad de líquido	kg/h	4233		178147	178147
Temperatura	C	145,18	40,17	25	32,36
Punto de condensación/Ebullición	C				
Presión de operación (absoluta)	kgf/cm2	15,857	15,857	6,118	
Calor intercambiado	kcal/h	1410469			
Caída de presión admisible	kgf/cm2				
Resistencia de ensuciamiento	m2*h*C/kcal				
Opciones Balance Carga Térmica		programa		programa	

Banco de datos

Lado caliente Use properties from the following:
 Lado frío Use properties from the following:

Archivo de Aspen Plus or Aspen Properties

Composición lado caliente flujo per peso o %
 Composición lado frío flujo per peso o %

Tiempo: 9:54:43

Componentes	Fuente	Vapor entrando	Líquido entrando	Líquido saliendo	Tipo de componente
-------------	--------	-------------------	---------------------	---------------------	-----------------------

Temperatura	Calor específico	Cond.térmica	Viscosidad	Densidad	Tensión superficial
C	kcal/(kg*°C)	kcal/(h*m*°C)	cp	kg/m3	dynes/cm
145,18	1,6765	0,194	0,035	388,87	0,4
40,18	1,2622	0,354	0,132	512,68	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2621	0,354	0,132	512,69	16,8
40,18	1,2622	0,354	0,132	512,68	16,8
25	1,191	0,387	0,154	536,28	20,2

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:43

Lado Caliente - Propiedades vapor

Temperatura	Calor específico	Cond. térmica	Viscosidad	Densidad	Peso molec.	Difusividad
C	kcal/(kg*°C)	kcal/(h*m*°C)	cp	kg/m3		m2/s
145,18	0,583	0,044	0,012	8	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
40,18	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	0
25	0,5819	0,03	0,009	11,59	17,03	

Lado Caliente - Curva condensación

Temperatura	Carga térmica acumulada	Cantidad de vapor
C	kcal/h	kg/h
145,18	0	4233
40,18	256710	4233
40,18	314396	4021
40,18	372082	3810
40,18	429768	3598
40,18	487455	3386
40,18	545141	3175
40,18	602827	2963
40,18	660513	2752
40,18	718199	2540
40,18	775886	2328
40,18	833572	2117
40,18	891258	1905
40,18	948944	1693
40,18	1006630	1482
40,18	1064317	1270
40,18	1122003	1058
40,18	1179691	847
40,18	1237377	635
40,18	1295065	423
40,18	1352752	212
40,18	1410439	0
25	1489127	0

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:43

Lado Caliente - Nocondensables

Temperatura	Calor específico	Cond.térmica	Viscosidad	Densidad
C	kcal/(kg°C)	kcal/(h*m°C)	cp	kg/m3

Lado frío - Componente

Componentes	Fuente	Líquido entrando	Vapor entrando	Vapor saliendo	Tipo de componente
-------------	--------	---------------------	-------------------	-------------------	-----------------------

Lado frío - Propiedades líquido

Temperatura	Calor específico	Cond.térmica	Viscosidad	Densidad	Tensión superficial
C	kcal/(kg°C)	kcal/(h*m°C)	cp	kg/m3	dynes/cm
25	1,0765	1,232	1,161	848,24	72,8
30,55	1,0763	1,215	1,084	845,13	71,7
36,09	1,0763	1,198	1,015	841,96	70,6
41,64	1,0765	1,18	0,953	838,73	69,5
47,19	1,077	1,163	0,896	835,43	68,4
52,73	1,0778	1,144	0,844	832,06	67,4
58,27	1,0788	1,126	0,797	828,63	66,3
63,8	1,08	1,108	0,753	825,13	65,2
69,32	1,0815	1,089	0,713	821,56	64,1
74,84	1,0833	1,07	0,676	817,92	63,1
80,35	1,0854	1,052	0,643	814,21	62
85,84	1,0877	1,034	0,611	810,43	61
91,32	1,0903	1,015	0,582	806,57	59,9
96,79	1,0931	0,997	0,555	802,64	58,8
102,25	1,0963	0,979	0,53	798,64	57,8
107,68	1,0997	0,962	0,506	794,56	56,7
113,11	1,1034	0,944	0,485	790,4	55,7
118,51	1,1075	0,927	0,464	786,16	54,6
123,89	1,1118	0,91	0,445	781,84	53,5
129,25	1,1165	0,893	0,427	777,45	52,5
134,58	1,1215	0,877	0,41	772,97	51,4
139,89	1,1269	0,86	0,394	768,4	50,3
145,18	1,1326	0,845	0,379	763,76	49,3

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:44

Tipo de Intercambiador			
Tipo de cabezal frontal	program		
Tipo de carcasa	programa		
Tipo de cabezal atrás	programa		
Posición del intercambiador	programa		
Tipo de tapa frontal	Program	Tipo de tapa atrás	Program
Cubierta soldada a un cilindro	programa	Cubierta soldada a un cilindro	programa
		Tipo de tapa de carcasa	programa
Tipo de placa de tubos	programa	Tipo de brida - lado caliente	programa
Tipo de junta tubos-placa	programa	Tipo de brida - lado frío	programa
Incluir junta de expansión	programa		

Tubos			
Tipo de tubos	programa	Altura de aleta	mm
Diámetro externo de tubos	mm	Espesor de aleta	mm
Espesor de la pared de tubos	mm	Densidad de aleta	#/m
Especificación de la pared de tubos		Superficie por unidad de longitud	m
Material de tubos		Proporción superficie externa/interna	
Tipo de paso	programa		
Distancia entre tubos	mm		
Proporción de longitud al ancho para cintas torzidas a 180 grados			
Ancho de cinta torzada		mm	
Final de tubos cortado para condensadores knockback			

Haz			
Trazado de tubos	programa optimiza	Espacio entre DI carcasa y tubos	
Protección de choque	programa	PercShellID	Distancia
Diámetro del límite externo de tubos	mm	arriba, S1	mm
		en el fondo, S2	mm
		en los lados, S3	mm
Opciones evaporación tanque			
Proveer espacio de desenlace en la carcasa	1		
Porcentaje del diámetro de carcasa para desenlace			
Tipo de construcción de la entrada de la carcasa	programa		
Tipo de construcción de la salida de la carcasa	programa		
Tolerancias Diamétricas			
DI carcasa a DE deflectores	mm	Diseñar trazado de tubos simétrico	
DE deflectores a límite externo de tubos	mm	% de desviación máximo en tubos por paso	
Hoyo de tubo a DE de tubo	mm	Número de tirantes	
Ancho placa de partición	mm	Número de pares de tiras selladoras	
		Diámetro mínimo para tubos en U	mm

Deflector			
Tipo de deflectores	programa	Número de soportes intermedios	
Corte de deflectores (% de diam.)		entrada	
Orientación de deflectores	programa	salida	
		Número de soportes en la sección U	

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:44

Comprobación/Simulación

Diámetro externo de carcasa	355,6	mm	Diámetro externo del kettle	mm
Diámetro interno de carcasa	339,75	mm	Diámetro interno del kettle	mm
Espacio entre deflectores centro-centro	152,4	mm		
Espacio entre deflectores-entrada	361,95	mm	Diámetro externo anillo de vapor	mm
Espacio entre deflectores-salida	209,55	mm	Diámetro interno anillo de vapor	mm
Número de deflectores	25		Longitud del anillo de vapor	mm
Longitud de tubos	4267,2	mm		
Número de tubos	142		Espesor del cilindro de carcasa	mm
Pasos de tubos	1		Espesor del cilindro cabezal frontal	mm
Carcasas en serie	1		Espesor de la placa de tubos frontal	mm
Carcasas en paralelo	1		Espesor de la placa de tubos de atrás	mm
			Espesor deflectores	mm

Boquillas

Diámetro mm	Cantidad	Orientación	DE Domo mm
----------------	----------	-------------	---------------

Boquillas

	Lado Caliente	Lado frío
Clasificación de brida de boquilla	programa	programa
Tipo de brida de boquilla	programa	programa
Dirección del fluido para el primer paso de tubos		programa
Localización de boquilla en tubos-U		Programa

Límites de diseño

	Incremento	Mínimo	Máximo	
Diámetro de carcasa				mm
Longitud de tubos				mm
Pasos de tubos	programa			
Espacio entre deflectores				mm
Usar DI o DE de carcasa como referencia		programa	Número de deflectores permitido	programa
Usar tubería o placa para carcasa pequeñas		programa	Permitir deflectores debajo de boquillas	programa
Carcasas mínimas en serie			Use corte proporcional de deflectores	programa
Carcasas mínimas en paralelo				
		Lado Caliente	Lado frío	
Caída de presión admisible		kgf/cm2	kgf/cm2	
Velocidad mínima del fluido		m/s	m/s	
Velocidad máxima del fluido		m/s	m/s	
Porcentaje mínimo de exceso de superficie				

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:44

Materiales		
Cilindro - lado caliente		
Cilindro - lado frío		
Placa de tubos		
Placa de tubos doble-central		
Deflectores		
Material de tubos		
Conductividad térmica del material de tubos		kcal/(h*m*C)
Revestimiento de placa de tubos-lado caliente		
Revestimiento de placa de tubos-lado frío		
Empaques - lado caliente		
Empaques - lado frío		

Especificaciones			Lado Caliente	Lado frío
Código de diseño	ASME Código Sec VIII Div 1	Presión de diseño		kgf/cm2
Clase de servicio	programa	Temperatura de diseño		C
Clase de TEMA		Presión de diseño al vacío		kgf/cm2
Norma de materiales	programa	Presión de prueba		kgf/cm2
Norma dimensional	programa	Espesor de corrosión		mm

Opciones Análisis Térmicos			Lado Caliente	Lado frío
Coeficiente térmico				kcal/(h*m2*C)
Multiplicante para el coeficiente térmico				
Multiplicante de la caída de presión				
Porcentaje del area en U usado para intercambio de calor				
Comprobación máxima para termosifones		programa		
Diferencia de temperatura promedio			C	
Diferencia de temperatura mínima			C	
Factor de corrección de temp.mínimo permisible				
Flujo de calor máximo				kcal/(h*m2)
Dirección del fluido para el primer paso de tubos		programa		
Calcular zona desobrecalentamiento		Program		
Correlación de condensación		programa		
Suprimir coeficiente de ebullición nucleado				
Diferencia de temperatura mínima para ebullición nucleada			C	
Correlación de caída de presión lado tubos para dos-fases		programa		
Tolerancia de convergencia del area en modo de simulación				
Número de intervalos				
Tipo de cálculo de intervalos		programa		

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:44

Change Codes

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:44

Paso de Optimización

	Carcasa	Longitud tubos		Caida de Presión		Deflector	Tubo		Unidades		Total	
	Tamaño	Actual	Req.	Carcasa	Tubo	Espacio	No.	Paso	No	P	S	Precio
	mm	mm	mm	kgf/cm2	kgf/cm2	mm						Dollar(US)
1	355,6	6096	4189,9	0,141*	0,209	152,4	37	1	142	1	1	11310
2	355,6	5486,4	4189,7	0,141	0,191	152,4	33	1	142	1	1	10900
3	355,6	4876,8	4188,7	0,14	0,173	152,4	29	1	142	1	1	10480
4	355,6	4267,2	4186,4	0,139	0,154	152,4	25	1	142	1	1	10070

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:44

Detalles térmicos - General

		Lado Carcasa		Lado Tubos	
Gases(Ent/Sal)	kg/h	4233			
Líquidos (Ent/Sal)	kg/h		4233	178147	178147
Temperatura (Ent/Sal)	C	145,18	40,17	25	32,36
Punto de Cond. or Evaporación	C	40,18	40,18		
Coeficiente película	kcal/(h*m ² *C)	7818,3		9945,2	
Resistencia de ensuciamiento	m ² *h*C/kcal				
Velocidad	m/s	7,18		2,11	
Caída de Presión (Perm/Calc)	kgf/cm ²	0,141 / 0,139		0,703 / 0,154	
Calor total intercambiado	kcal/h	1410469	Tipo BEM	hor 1 ser 1 par	
Coeficiente global-en sucio	kcal/(h*m ² *C)	3327,6	Dim.Carcasa	330,2 — 4267,2	mm
Area efectiva	m ²	35,9	No.Tubos-DE	142 — 19,05	mm
MTD corregido	C	12,02	Deflector Simple	43 %	vert
Factor de corrección del MTD		1	Pasos tubos	1	

Detalles térmicos - Resistencias térmicas

		Limpio	Ensuc.espec.	Ensuciamiento Max.
Area requerida	m ²	35,3	35,3	35,9
Exceso de superficie	%	1,95	1,95	
Coeficiente global	kcal/(h*m ² *C)	3327,6	3327,6	3264
Resistencia global	m ² *h*C/kcal	0,0003	0,0003	0,00031
Ensuciamiento carcasa	m ² *h*C/kcal	0.0		
Ensuciamiento lado tubos		0.0		
Distribución global de resistencia				
Película carcasa	%	42,56	42,56	41,75
Ensuciamiento carcasa	%	0.0		
Pared tubo 0,00005	%	16,96	16,96	16,64
Ensuciamiento tubos	%	0.0		
Película tubos	%	40,48	40,48	39,7

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:44

Detalles térmicos - Coeficientes

	Lado Carcasa	Lado Tubos
Coeficientes de pel. kcal/(h*m2*C)		
Calculado por programa	7818,3	9945,2
Especificado por usuario		
Multiplicante especificado por usuario	1	1
Usado en diseño	7818,3	9945,2
Coeficiente desobrecalentado	687,2	
Coeficiente condensación	8511,4	
Coeficiente vapor sensible		
Coeficiente sensible-líquido		9945,2
Coeficiente ebullición		
Coeficiente enfriante-líquido	2053	
Número Reynolds	3671,28	25375,17
Factor eficiencia aleta	1	
Temperatura promedio de metal C	42,39	36,35

Detalles térmicos - MTD and Flux

Diff.Temp. promedio C	Flujo kcal/(h*m2)
MTD corregido usado en diseño 12,02	Flujo actual 39245
LMTD	Fluido evaporante
Factor de corrección del MTD 1	Flujo máximo nucleado
Factor eficiencia Defl.Long.	Flujo máximo del programa
MTD calculado-correcto 12,02	Flujo máximo especificado
MTD corregido especificado por usuario	Flujo máximo controlante
Dirección del fluido Countercurrent	

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:45

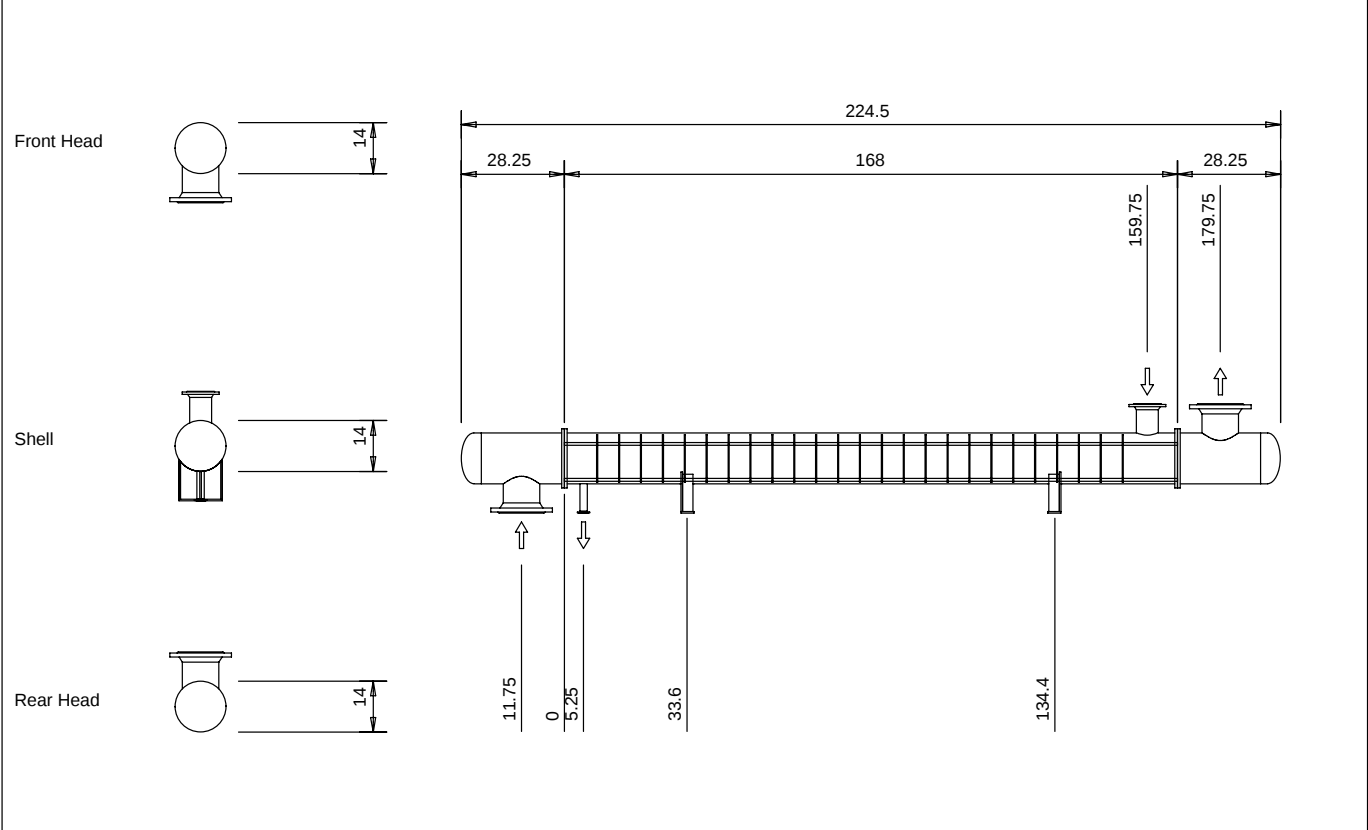
Detalles térmicos - Caída de Presión

	Lado Carcasa		Lado Tubos	
Caída de Presión kgf/cm2				
Permitido	0,141		0,703	
Calculado, limpio	0,139		0,154	
Calculado, sucio	0,139		0,154	
Multiplicante de Haz especificado	1		1	
Distribución de velocidad y caída de presión	m/s	%dp	m/s	%dp
Boquilla entrada	8,06	2,86	1,15	1,85
Entrando en Haz	4,45	0,85	2,11	6,23
Flujo cruzado	7,18	79,48		
A través de ventana/defl.	5,41	15,61		
A través de tubos			2,11	83,79
Saliendo del Haz	0,21		2,12	6,26
Boquilla salida	1,13	1,2	1,16	1,86

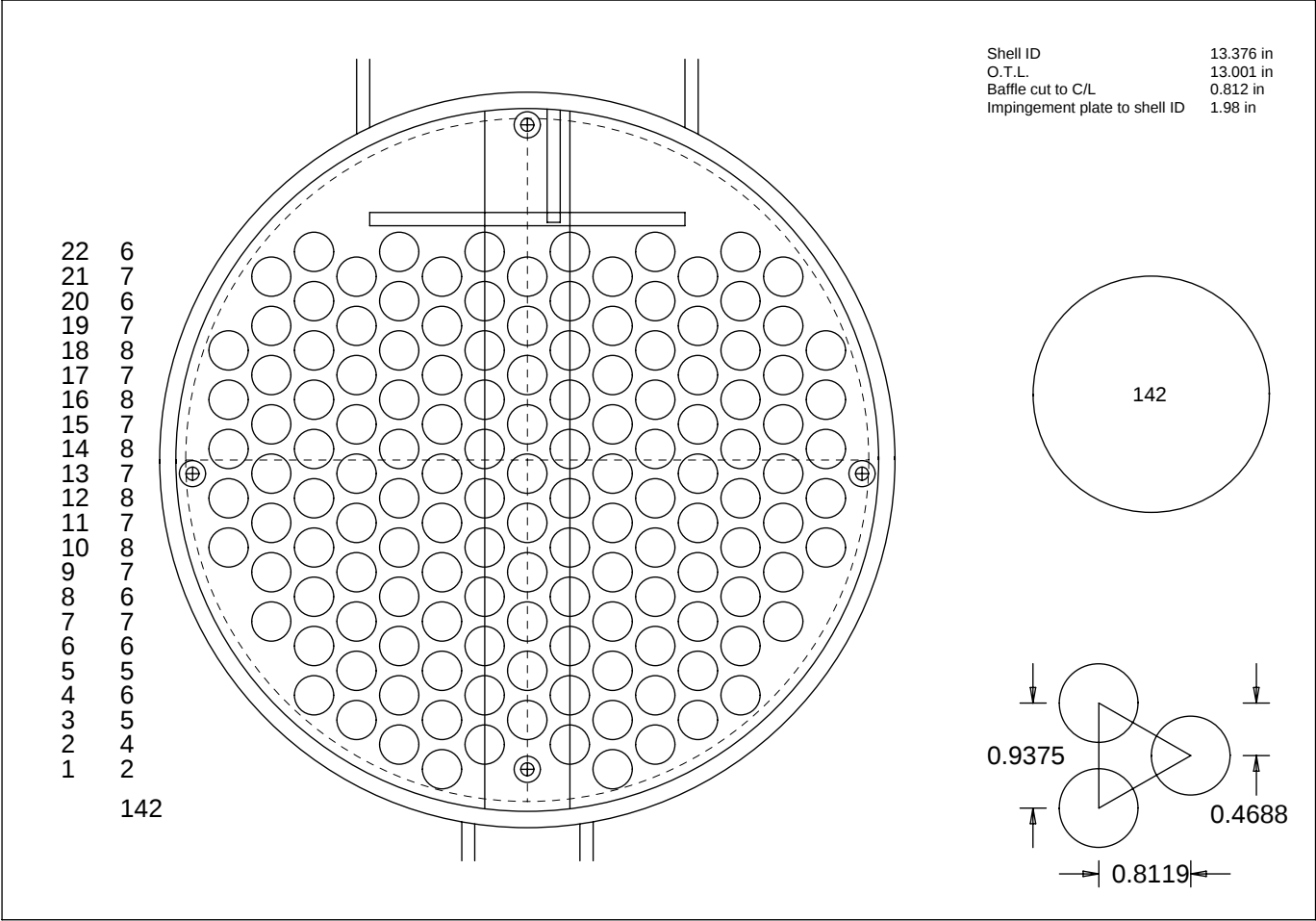
Detalles térmicos - Análisis caudal lado carcasa

Análisis caudal lado carcasa	Fracción flujo %	Tolerancias Diamétricas mm
Flujo cruzado	56,73	
Tolerancia: hoyo defl-d.e. tubos	13,7	0,79
Tolerancia: di carcasa-de defl.	14,99	3,18
Tolerancia: di carcasa-otl haz.	14,58	9,52
Rho*v2 análisis	Rho*v2 kg/(m*s2)	Límite TEMA kg/(m*s2)
Boquilla entrada	520	2232
Entrada carcasa	231	5953
Entrada haz	158	5953
Salida haz	23	5953
Salida carcasa	173	5953

Detalles mecánicos - Dibujo global



Detalles mecánicos - Trazado de tubos



Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:45

Detalles mecánicos - Carcasa

Tipo TEMA: BEM		Carcasa	Cabezal frente
Diámetro externo cilindro	mm	355,6	355,6
Diámetro interno cilindro	mm	339,75	339,75
Diámetro externo Kettle	mm		
Diámetro externo anillo vapor	mm		
Longitud anillo vapor	mm		
Boquillas-diámetro ext. nominal		Lado Carcasa	Lado Tubos
Boquilla entrada	mm	152,4 / 1	254 / 1
Boquilla salida	mm	50,8 / 1	254 / 1
Drenaje	mm	/ 1	/
Domo entrada	mm		
Anillo distribución	mm		
Arreglo carcasas: 1 Conectado en		1 paralelo	1 series
Total price		Dollar(US) 10070	

Detalles mecánicos - Haz

Tipo deflector		Simple	Toleancia: di carcasa-otl haz.	mm	9,52
Espacio entrada	mm	361,95	Tolerancia: hoyo defl-d.e. tubos	mm	0,79
Espacio c-c	mm	152,4	Toleancia: di carcasa-de defl.	mm	3,18
Espacio salida	mm	209,55	Tolerancia: d.e. defl-otl haz	mm	6,35
Num de Defl.		25			
Soportes			Protección de choque	placa sobre el haz	
Corte Defl.		43%vert	Tiras sellantes (par)		
Corte externo segmentado múltiple		%	Límite ext. tubos	mm	330,23
Corte interno segmentado múltiple		%	Distancia abierta arriba	mm	59,82
Espesor deflector	mm	3,18	Distancia abierta abajo	mm	10,84

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:45

Detalles mecánicos - Tubos

Longitud de tubo	mm	4267,2	d.e. tubo	mm	19,05
Número de tubos		142	Espesor tubo	mm	1,65
Longitud entre tubos	mm	23,81	Especificación pared tubo		Media
Trazado de tubos		30	Tipo de tubo		
Pasos tubos		1	Altura de aleta	mm	
Trazado de tubos		en cinta	Espesor de aleta	mm	
Espesor tubos (est.)	mm	19,05	Densidad de aleta	#/m	
Junta tubos-placa		ranura/Expander	Area Ao/Ai		1,21
Espacio partición	mm		Cinta torsida ancho de inserción	mm	
Desviación tubos/pasos		%	Proporción de torsión		

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:45

Detalles mecánicos - Análisis de vibración

Para líquidos + gases			Entrada	Haz	Salida	Vuelta-U
Indicación de vibración			No	No	No	No
Espacio de tubo sin soporte	mm		514,35	304,8	361,95	
Velocidad flujo cruzado	v	m/s	4,45	7,18	0,21	
Velocidad crítica	vc	m/s	41,04	85,59	12,52	
Velocidad crítica/de cruce	v/vc		0,11	0,08	0,02	
Vibración indicada si > 1.0						
Frecuencia natural de tubo	fn	Hz	259,5	474,9	463,5	
Amplitud vortex shedding	mm					
Límite de amplitud de vortex shedding	0,38					
Amplitud turbulenta de buffeting	mm		0	0	0	
Límite de amplitud turbulenta de buffeting	0,68					

Detalles mecánicos - Análisis de Acústica

Para gases solamente			Entrada	Haz	Salida	Vuelta-U
Frecuencia natural/Acústica			No	No	No	No
Espacio de tubo sin soporte	l	mm	514,35	304,8	361,95	
Velocidad flujo cruzado	v	m/s	4,45	7,18	0,21	
Frecuencia acústica carcasa	fa	Hz	506,8	506,8		
Frecuencia vortex shed.	fs	Hz	52,3	84,3	2,5	
Frecuencia turbulenta buff.	ftb	Hz	69,4	111,9		
Proporción "a"	fa/fs		9,69	6,01		
	fa/ftb		7,31	4,53		
Resonancia indicada si 0.8-1.2						
Velocidad condición "b"		m/s	11,25	11,25		
Resonancia indicada si v > velocidad 'b'						
Velocidad condición "c"		m/s	43,12	43,12		
Condición "c"			56767	91574		
Resonancia indicada si v > velocidad 'c' y condición 'c' > 2000						

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:46

Resumen de Diseños

		A
Shell size	mm	355,6
Tube length - actual	mm	4267,2
Tube length - required	mm	4186,4
Pressure drop, SS	kgf/cm2	0,139
Pressure drop, TS	kgf/cm2	0,154
Baffle spacing	mm	152,4
Number of baffles		25
Tube passes		1
Tube number		142
Number of units in series		1
Number of units in parallel		1
Total price	Dollar(US)	10070
RhoV2 problem		no
Vibration problem		no

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:46

Detalle de cálculos - Lado Carcasa - Propiedades líquido

— Temperatura —		Densidad	Específico		Térmico		— Viscosidad —		Superficie	Latent
masa	Pared		Calor	conductividad	Masa	Pared	Masa	Pared	Tensión	Calor
C	C	kg/m3	específico kcal/(kg*C)	kcal/(h*m*C)	cp	cp	cp	cp	dynes/cm	kcal/kg
127,56	41,85	450,77	1,4693	0,274	0,083	0,129			8,6	136,28
40,18	37,33	512,68	1,2621	0,354	0,132	0,136			16,8	272,56
40,18	36,99	512,68	1,2621	0,354	0,132	0,136			16,8	272,56
40,18	36,68	512,69	1,2621	0,354	0,132	0,137			16,8	272,56
40,18	36,32	512,69	1,2621	0,354	0,132	0,137			16,8	272,56
40,18	35,89	512,69	1,2621	0,354	0,132	0,138			16,8	272,56
40,18	35,33	512,69	1,2621	0,354	0,132	0,139			16,8	272,56
40,18	34,49	512,69	1,2621	0,354	0,132	0,14			16,8	272,56
40,18	33,53	512,69	1,2621	0,354	0,132	0,141			16,8	272,56
40,18	32,91	512,69	1,2621	0,354	0,132	0,142			16,8	272,57
40,18	32,58	512,68	1,2621	0,354	0,132	0,142			16,8	272,57

Detalle de cálculos - Lado Carcasa - Propiedades vapor

Temp.		Densidad	Específico	Térmico	Viscosidad	
masa	Pared		Calor específico	conductividad	Masa	Pared
C	C	kg/m3	kcal/(kg*C)	kcal/(h*m*C)	cp	cp
127,56	41,85	9,79	0,5824	0,037	0,011	0,009
40,18	37,33	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	36,99	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	36,68	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	36,32	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	35,89	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	35,33	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	34,49	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	33,53	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	32,91	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009
40,18	32,58	11,59	0,5819	0,03	0,009	0,009

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:46

Detalle de cálculos - Lado Carcasa - Carga térmica

Temp.	Caudal		Sensible heat		Masa transferencia	Total Carga
	Vapor kg/h	Líquido kg/h	Vapor kcal/h	Líquido kcal/h		
C					kcal/h	kcal/h
145,18	4233					
40,18	4233		256710			256710
40,18	3763	470	256721		128181	384902
40,18	3292	941	256721		256373	513094
40,18	2822	1411	256721		384565	641286
40,18	2352	1881	256721		512758	769478
40,18	1881	2352	256721		640950	897670
40,18	1411	2822	256721		769142	1025862
40,18	941	3292	256721		897334	1154055
40,18	470	3763	256721		1025526	1282247
40,18		4233	256720	-23	1153741	1410439
40,17		4233	256720	12	1153741	1410474

Detalle de cálculos - Lado Carcasa - Cumplimiento

	Temp.vapor	Peso Vap %	Carga Térmica	Coef.global	Area requere.	Dif. Temp	Caída presión
	C		%	kcal/(h*m2*C)	%	C	%
Entrada	145,18	100					3,71
desup seco	109,93	100	6,11	614,4	4,22	94,36	0,63
desup mojado	40,18	100	12,09	3850,4	14,42	8,71	15,59
	40,18	88,89	9,09	3850,5	9,95	9,49	15,25
	40,18	77,78	9,09	3798,5	9,42	10,16	14,01
	40,18	66,67	9,09	3728,1	9,01	10,83	12,52
	40,18	55,56	9,09	3635,5	8,7	11,5	10,96
	40,18	44,45	9,09	3484,7	8,58	12,16	7,91
	40,18	33,33	9,09	3224,9	8,79	12,83	6,94
	40,18	22,22	9,09	2941,1	9,16	13,5	5,75
	40,18	11,11	9,09	2822,6	9,09	14,17	3,97
	40,18		9,09	2827,1	8,67	14,84	1,54
Enfriando líquido	40,17		0	1515,8	0	15,86	0
exceso de area							0,02
Salida	40,17						1,2

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:46

Detalle de cálculos - Lado Carcasa - Coeficientes

Temp. masa C	Vapor Peso %	Condensando régimen	Coeficiente condensación puro			Gas seco coef. kcal/(h*m2*C)	Película coef kcal/(h*m2*C)
			cortante kcal/(h*m2*C)	gravedad kcal/(h*m2*C)	resultante kcal/(h*m2*C)		
40,18	95,22	Cortante	11486,9	6227,2	11486,9	596,5	11481,6
40,18	84,11	Cortante	11031,7	5751,3	11031,7	560,2	11031,7
40,18	73	Cortante	10458	5566,3	10458	519,7	10458
40,18	61,89	Cortante	9760,3	5486,6	9760,3	475,5	9760,3
40,18	50,78	Cortante-gravedad	8927,5	5458,2	8744,6	427	8744,6
40,18	39,67	Cortante-gravedad	7929,6	5458,5	7273,9	373,2	7273,9
40,18	28,56	Cortante-gravedad	6699,5	5476,1	5973,8	312,3	5973,8
40,18	17,45	Gravedad	5062,4	5504,6	5504,6	239,9	5504,6
40,18	6,33	Gravedad	3918,4	5521,7	5521,7	143	5521,7

Detalle de cálculos - Lado Tubos - Propiedades líquido

Temperatura masa	Densidad Pared	Específico Calor	Térmico conductividad	Viscosidad Masa	
C	C	kg/m3	kcal/(kg*C)	cp	cp
25,33	31,39	848,05	1,0765	1,231	1,156
26	31,78	847,68	1,0765	1,229	1,146
26,67	32,17	847,3	1,0764	1,227	1,137
27,34	32,56	846,93	1,0764	1,225	1,128
28,01	32,95	846,55	1,0764	1,223	1,118
28,68	33,34	846,18	1,0764	1,221	1,109
29,35	33,74	845,8	1,0763	1,219	1,1
30,02	34,13	845,43	1,0763	1,217	1,091
30,68	34,55	845,05	1,0763	1,215	1,083
31,35	45,45	844,67	1,0763	1,213	1,074
32,02	66,34	844,29	1,0763	1,211	1,065

Detalle de cálculos - Lado Tubos - Carga térmica

Temp.	Caudal	Sensible heat	Total
C	Líquido	Líquido	Carga
C	kg/h	kcal/h	kcal/h
25	178147		
25,67	178147	128238	128238
26,34	178147	256472	256472
27,01	178147	384703	384703
27,67	178147	512929	512929
28,34	178147	641152	641152
29,01	178147	769371	769371
29,68	178147	897587	897587
30,35	178147	1025799	1025799
31,02	178147	1154009	1154009
31,69	178147	1282219	1282219
32,36	178147	1410428	1410428

Archivo: condensador.BJT

Fecha: 05/09/2007

Tiempo: 9:54:47

Detalle de cálculos - Lado Tubos - Cumplimiento

	Temperatura	Carga Térmica	Coef.global	Area reque.	Dif. Temp	Caída presión
	C	%	kcal/(h*m2*C)	%	C	%
Entrada	25					8,08
	25,67	9,09	3308,8	9,14	12,02	7,6
	26,34	9,09	3311,4	9,14	12,02	7,58
	27,01	9,09	3314	9,13	12,02	7,57
	27,67	9,09	3316,6	9,12	12,02	7,55
	28,34	9,09	3319,2	9,11	12,02	7,54
	29,01	9,09	3321,7	9,11	12,02	7,53
	29,68	9,09	3324,3	9,1	12,02	7,51
	30,35	9,09	3326,8	9,09	12,02	7,5
	31,02	9,09	3329,3	9,09	12,02	7,48
	31,69	9,09	3349,5	9,03	12,02	7,31
	32,36	9,09	3383,3	8,94	12,02	7,01
exceso de area						1,6
Salida	32,36					8,12

Detalle de cálculos - Lado Tubos - Coeficientes

Temp. masa	Pr	Re	Flujo régimen	Velocidad m/s	libre kcal/(h*m2*C)	Forzado kcal/(h*m2*C)	actual kcal/(h*m2*C)
C							
25,33	3,65	24347,81	Turbulento	2,11		9807,3	9807,3
26	3,62	24551,71	Turbulento	2,11		9826,4	9826,4
26,67	3,6	24756,4	Turbulento	2,11		9845,4	9845,4
27,34	3,57	24961,88	Turbulento	2,11		9864,4	9864,4
28,01	3,55	25168,13	Turbulento	2,11		9883,3	9883,3
28,68	3,53	25375,17	Turbulento	2,11		9902	9902
29,35	3,5	25582,98	Turbulento	2,12		9920,7	9920,7
30,02	3,48	25791,56	Turbulento	2,12		9939,3	9939,3
30,68	3,46	26001,01	Turbulento	2,12		9958,1	9958,1
31,35	3,44	26211,37	Turbulento	2,12		10108,5	10108,5
32,02	3,42	26422,52	Turbulento	2,12		10367,1	10367,1