

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS Y FÍSICOS CARACTERÍSTICOS DE LA TUBERÍA

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	UNIDADES	VALOR
Material constructivo de la tubería	Φ	Φ	Acero al carbono
Conductividad térmica del material seleccionado	K_s	W/K·m	50
Longitud del circuito de tubería	L	m	300
Diámetro nominal de la tubería	D_n	"	3
Diámetro exterior de la tubería	D_e	m	0,0889
Diámetro interior de la tubería	D_i	m	0,0825
Espesor paredes de la tubería	e_s	m	0,0032
Material constructivo del aislante	Φ	Φ	Lana de vidrio
Espesor del aislante	e_a	m	0,03
Conductividad térmica del aislante	K_a	W/K·m	0,036

DATOS TÉRMICOS DEL FLUIDO DE TRABAJO Y DEL AMBIENTE

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	UNIDADES	VALOR
Temperatura de masa a la entrada	T_{me}'	$^{\circ}\text{C}$	70
Temperatura media del ambiente	T_{amb}	$^{\circ}\text{C}$	14,7
Temperatura radiante media	T_{rm}	$^{\circ}\text{C}$	14,7
Temperatura de masa a la salida	T_{ms}'	$^{\circ}\text{C}$	69,71
Temperatura superficial exterior	T_{se}'	$^{\circ}\text{C}$	24,06

EVALUACIÓN DE PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS DE TRABAJO

AGUA

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	UNIDADES	VALOR
Temperatura media de masa	$T_{ev,w}$	$^{\circ}\text{C}$	69,855
Densidad	ρ_w	kg/m ³	977,9812
Calor específico	C_{pw}	kJ/kg·K	4,185942
Viscosidad dinámica	μ_w	N·s/m ²	0,000404953
Número de Prandtl	Pr_w	Φ	2,609945
Conductividad térmica	K_w	W/m·K	0,649484

AIRE

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	UNIDADES	VALOR
Temperatura evaluación de propiedades	$T_{ev,a}$	$^{\circ}\text{C}$	19,38
Coef. De dilatación volumétrica	β_a	$^{\circ}\text{C}^{-1}$	0,003418316
Difusividad térmica	α_a	m ² /s	2,06582E-05
Viscosidad cinemática	ν_a	m ² /s	1,51042E-05
Conductividad térmica	k_a	W/m·K	0,02509288

CARACTERIZACIÓN DEL FLUJO DEL FLUIDO DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	UNIDADES	VALOR
Caudal máscico del fluido de trabajo	\dot{m}_w	kg/s	5,044464442
Caudal del fluido de trabajo	Q_w	m ³ /s	0,005158038
Velocidad del fluido de trabajo	v_w	m/s	0,96490994

CÁLCULO DE COEFICIENTES TÉRMICOS

COEFICIENTE DE PELÍCULA INTERIOR

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	UNIDADES	VALOR
Número de Reynolds	Re	Φ	192250,3076
Correlación a emplear	Corr	Φ	Dittus - Boelter
Número de Nusselt	Nus	Φ	534,1934876
Coeficiente de película Interior	h_i	W/m ² ·K	4205,456038

COEFICIENTE DE PELÍCULA EXTERIOR

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	UNIDADES	VALOR
Correlación a emplear	Corr	Φ	Morgan
Número de Rayleigh	Ra	Φ	3320869,372
Parámetro 1 corr.40	C	Φ	0,48
Parámetro 2 corr.40	n	Φ	0,25
Número de Nusselt	Nus	Φ	20,49057689
Coeficiente de película exterior	h_e	W/m ² ·K	3,453106695

COEFICIENTE DE RADIACIÓN

DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	UNIDADES	VALOR
Emisividad del ambiente	ϵ		0,2
Constante de Stefan-Boltzmann	σ		5,67E-08
Coeficiente de radiación	h_r	W/m ² ·K	1.133746688