

汽-水换热器

批准部门: 中华人民共和国建设部 批准文号: 建设[1993]302号
 主编单位: 上海化工设计院 统一编号: JSJT-270
 实行日期: 一九九三年四月 图集号: 93T921-1

主编单位负责人 李四权
 主编单位技术负责人 刘宝中
 技术审定人 金庆大
 设计负责人 沈良康

分图号	图名	页	分图号	图名	页	分图号	图名	页
	封面		-13	热力计算	13	-26	热力计算	26
-01	目录	1	-14	热力计算	14	-27	热力计算	27
-02	说明	2	-15	热力计算	15	-28	热力计算	28
-03	汽水换热器系列	3	-16	热力计算	16	-29	热力计算	29
-04	汽水换热器系列	4	-17	热力计算	17	-30	热力计算	30
-05	汽水换热器系列	5	-18	热力计算	18	-31	热力计算	31
-06	汽水换热器系列	6	-19	热力计算	19	-32	热力计算	32
-07	汽水换热器系列	7	-20	热力计算	20	-33	热力计算	33
-08	汽水换热器系列	8	-21	热力计算	21	-34	热力计算	34
-09	汽水换热器系列	9	-22	热力计算	22			
-10	汽水换热器系列	10	-23	热力计算	23			
-11	汽水换热器系列	11	-24	热力计算	24			
-12	汽水换热器系列	12	-25	热力计算	25			

目 录

图集号 93T921-1
 页(分图号) 1

说 明

1、本图集系在 85T908 汽水换热器系列基础上再增加 DN1000、DN1200 二种直径规格而编制的。

2、热力计算公式中取消了传热设计裕度 $B=0.85$ 一项，该传热设计裕度由选用者自行决定。

3、在汽水换热器性能表中增加了被加热热水进出口温度为 $70\sim 110^{\circ}\text{C}$ 的热力计算数据。

4 原 85T908 图集中汽水换热器的制造技术条件可按原 85T908-1 修汽水换热器技术条件 (90 修改版)，或 GB151-89 《钢制管壳式换热器》和《压力容器安全技术监察规程》。

5、本图集的管法兰标准采用 JB81-59。如有用户需要，制造厂可按相同直径和压力等级的其他标准法兰代用，但制造厂必须在向用户提供的该工图中标注清楚。

6、本图集中 DN1000、DN1200 汽水换热器的蒸汽入口管法兰压力等级升一级，即设计压力为 0.6MPa 的汽水换热器，其蒸汽入口管法兰压力等级为 1MPa ，设计压力为 1MPa 的汽水换热器，其蒸汽入口管法兰压力等级为 1.6MPa 。

* 制造图由中国建筑标准设计研究所无偿提供

说 明

图 集 号 93T921-1

页 号 2

汽水换热器系列

本标准适用于建筑采暖用碳素钢制汽水换热器

一、结构

（结构和主要零件名称见图1）

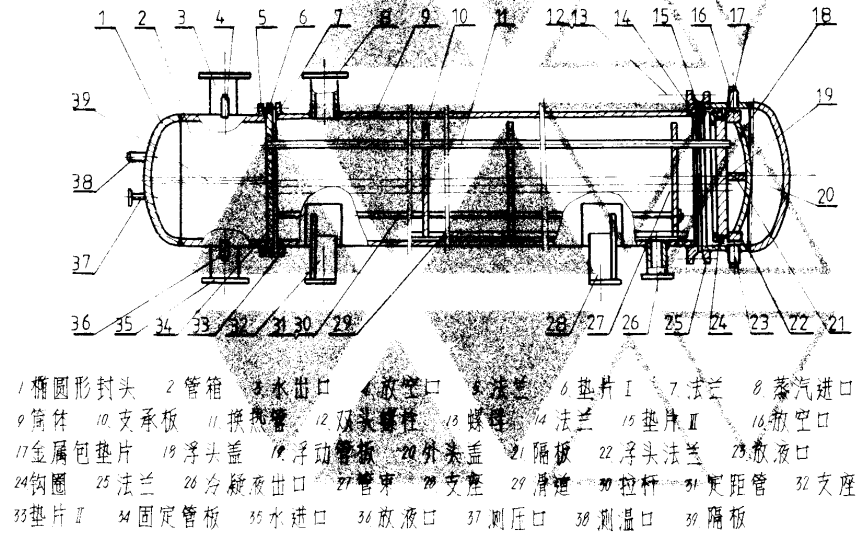


图 1

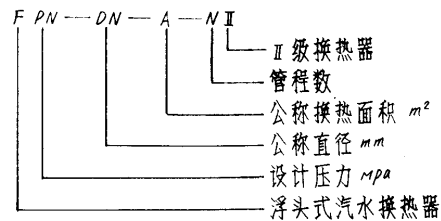
汽水换热器系列

图集号 95T921-1

页号 3

2. 型号及其表示方法

汽水换热器型号由4个部分组成



举例：一个设计压力为 $0.6 MPa$ ，直径为 $1000 mm$ ，传热面积为 $143 m^2$ ，管程数为4程的汽水换热器，表示为：

F 0.6 — 1000 — 143 — 4 II

二、基本参数

3、公称直径 DN (mm)

分为 273、325、400、500、600、800、1000、1200 八种。

4、设计压力 DN (MPa)

分为 0.6、1 二个等级。

5、设计温度 t ($^{\circ}C$)

汽水换热器壳程工作介质为饱和水蒸汽，设计温度为 $165^{\circ}C$ 及 $184^{\circ}C$ ；管程工作介质为水，工作温度为：

$70 \sim 95^{\circ}C$ ， $70 \sim 110^{\circ}C$ ， $70 \sim 130^{\circ}C$ ，设计温度为 $150^{\circ}C$ 。

6、换热管规格及排列形式

$\phi 25 \times 2.5$ 管心距为 $32 mm$ ，正三角形排列。

7、换热管长度 L (mm)

分 1500、2000、2500、2800、3000、3200、3500、4000 八种。

8、管程数 N 按表1规定

表1

公称直径 DN (mm)	273 ~ 500	600 ~ 1200
管程数 N	2	4

汽水换热器系列

图集号 95T921-1

页号 4

三、系列范围

2. 汽水换热器系列范围及传热面积见表 2

表 2

公称直径 DN (mm)	管程数 N	总管数 n	计算传热面积 (m ²) (按管子外径计算)															
			L=1500 (mm)		L=2000 (mm)		L=2500 (mm)		L=2800 (mm)		L=3000 (mm)		L=3200 (mm)		L=3500 (mm)		L=4000 (mm)	
			PN=0.6	PN=1	PN=0.6	PN=1	PN=0.6	PN=1	PN=0.6	PN=1	PN=0.6	PN=1	PN=0.6	PN=1	PN=0.6	PN=1	PN=0.6	PN=1
273	2	18	2.05	2.04	2.70	2.57	3.47	3.44										
325	2	32	3.65	3.03	4.91	3.89	8.17	6.93	6.92	5.9	7.42	7.4						
400	2	74	8.38	8.36	11.28	11.26	14.19	14.17	15.84	15.81	17.1	17.08	18.26	18.24				
500	2	124			18.88	18.84	23.74	23.7	26.86	26.83	28.61	28.57	30.56	30.52				
600	4	184					35.17	35.12	39.51	39.45	42.4	42.34	45.29	45.23	49.62	49.57		
800	4	352					67.01	66.74	75.3	75.03	80.83	80.56	86.37	86.09	94.66	94.38		
1000	4	624					118.3	117.7	133	132.4	142.8	142.2	152.6	152	167.3	166.7	191.8	191.2
1200	4	954					182.4	181.2	205.1	203.9	220.3	219.1	235.4	234.2	258.1	256.9	296	294.8

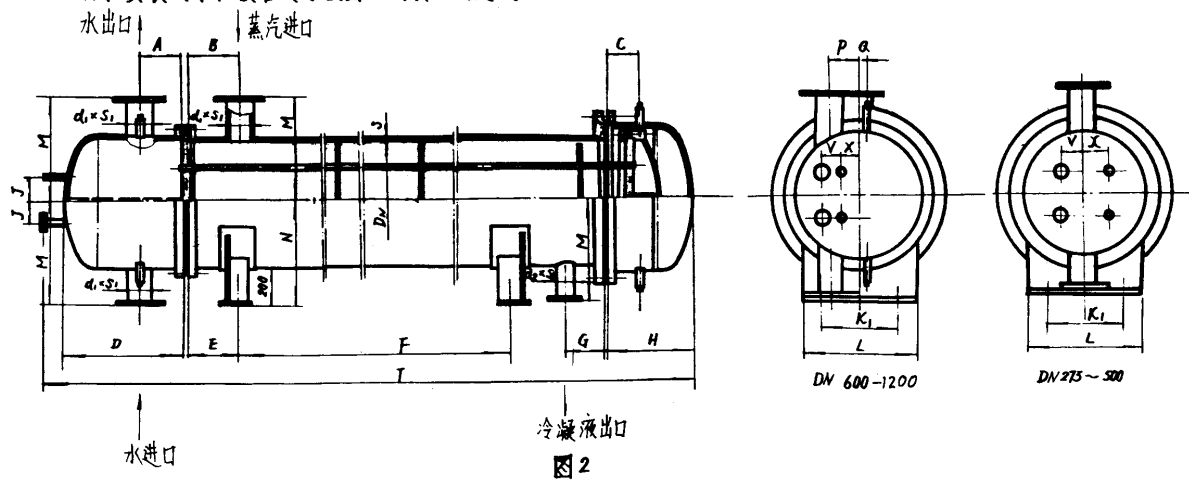
汽水换热器系列

图号 93.921-1

页号 5

四、安装尺寸和接管尺寸

11. 安装尺寸和接管尺寸按图2及表3规定。



汽水换热器系列

图集号 937921-1

页号 6

表 3

R A B C D E G H M N P Q J V X K ₁ L S	DN (mm)		325		400		500		600		800		1000		1200	
	PN (MPa)		0.6		1.0		1.6		2.5		4.0		6.3		10.0	
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
A	110	125	135	170	180	200	270	330								
B	150	160	170	200	210	290	370	360								
C	100	110	100	130	110	130	150	180	170							
D	323	336	380	455	480	485	621	680	740							
E	200	200	210	240	250	295	310	380								
G	100	110	145	155	160	175	200	250								
H	266	293	320	380	394	464	470	560	570							
M	240	290	400	450	500	600	700	800								
N	336.5	362.5	408	458	508	610	710	812								
P					150	200	250	280								
Q					40	50	60	80								
J	65	80	100	125	100	120	140	160								
V	65	80	100	125	100	100	120	200								
X	65	80	100	125	80	120	160	170								
K ₁	160	200	280	350	420	590	740	980								
L	255	300	370	460	540	730	980	1080								
S	8	8	8	8	8	10	10	12								

所有长度

续表 3

R A B C D E G H M N P Q J V X K ₁ L S	DN (mm)		325		400		500		600		800		1000		1200	
	PN (MPa)		0.6		1.0		1.6		2.5		4.0		6.3		10.0	
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
A	150	170	170	180	180	200	270	330								
B	200	1370	1370	1515	1260											
C	2500	1870	1870	1815	1760	1720	1630	1540	1350							
D	2800	2170	2115	2060	2020	1930	1840	1650								
E	3000	2370	2315	2260	2220	2130	2040	1850								
G	3200		2515	2460	2420	2330	2240	2050								
H	3500				2720	2630	2540	2350								
M	1500	2036	2040	2070	2070	2137	2139									
N	2800	2536	2640	2570	2574	2637	2639	2762	2764							
Q	2500	3038	3040	3070	3074	3137	3139	3262	3264	3320	3323	3313	3347	3351	3357	3344
J	2800	3370	3374	3437	3439	3562	3564	3620	3623	3681	3687	4051	4057	4244	4252	
V	3000	3570	3574	3637	3639	3762	3764	3820	3823	4013	4047	4251	4257	4444	4452	
X	3200			3837	3839	3962	3964	4020	4023	4213	4247	4451	4457	4644	4652	
K ₁	3500							4320	4323	4513	4547	4751	4757	4944	4952	
L	4000											5251	5257	5444	5452	
S	接管	d ₁ × S ₁	φ73 × 4	φ89 × 4	φ108 × 4	φ133 × 4	φ159 × 4.5	φ194 × 5	φ273 × 8	φ325 × 8						
S	接管	d ₂ × S ₂	φ32 × 3.5	φ38 × 3.5	φ45 × 3.5	φ57 × 3.5	φ73 × 4	φ89 × 4	φ108 × 4	φ133 × 4						

11. 鞍式支座按 JB1167-81, 底板尺寸见图 3 和表 4。

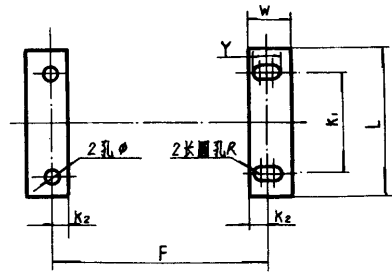


图 3

表 4 (mm)

DN (mm)	W	L	K ₁	K ₂	Y	R	地脚螺栓 孔直径	螺栓 直径
275	120	255	160	50	36	10	20	M16
325	120	300	200	50	36	10	20	M16
400	120	370	280	50	36	10	20	M16
500	120	460	330	50	36	10	20	M16
600	150	540	420	60	45	12.5	25	M20
800	150	730	590	60	45	12.5	25	M20
1000	150	900	740	60	45	12.5	25	M20
1200	150	1080	900	60	45	12.5	25	M20

五、制造与验收

12. 汽水换热器按 GB151-89《钢制管壳式换热器》和《压力容器安全技术监察规程》进行制造、试验和验收。

附 录

一、汽水换热器规格及图号见附表 1。

汽水换热器系列

图 集 号 93T921-1

页 号 8

附表 1

PN MPa	DN (mm)	管长 L (m)	管程数 N	公称 传热 面积 (m ²)	规格型号	重量 (Kg)		图号
						设备 净重	满水 重量	
0.6	273	1.5	2	2	F06-273-2-2 II	300	391	B5T908-2
		2		2.7	F06-273-2-2 II	346	464	
		2.5		3.4	F06-273-2-2 II	387	551	
	325	1.5	2	3.6	F06-325-3-2 II	409.6	560	B5T908-3
		2		5	F06-325-5-2 II	470.7	655	
		2.5		6	F06-325-6-2 II	529.3	748	
		2.8		7	F06-325-7-2 II	567.6	807	
		3		7.4	F06-325-7.4-2 II	590.9	845	
	400	1.5	2	8	F06-400-8-2 II	623.26	970	B5T908-4
		2		11	F06-400-11-2 II	824.07	1200	
		2.5		14	F06-400-14-2 II	919.17	1400	
		2.8		16	F06-400-16-2 II	995.47	1500	
		3		17	F06-400-17-2 II	1042.78	1500	
		3.2		18	F06-400-18-2 II	1069.94	1700	
	500	2	2	19	F06-500-19-2 II	1088.3	1580	B5T908-5
		2.5		23	F06-500-23-2 II	1229.7	1809	
		2.8		26	F06-500-26-2 II	1325.3	1938	
		3		28	F06-500-28-2 II	1383.9	2052	
3.2		30		F06-500-30-2 II	1446.1	2149		

汽水换热器系列

图集号	95T921-1
页号	9

续附表 1

PN MPa	DN (mm)	管长 L (m)	管程数 N	公称 传热 面积 (m ²)	规格型号	重量 (Kg)		图号
						设备 净重	满水 重量	
0.6	600	2.5	4	35	F0.6-600-35-4 II	1667	2472	85T908-6
		2.8		40	F0.6-600-40-4 II	1783.2	2663	
		3		42	F0.6-600-42-4 II	1862.1	2791	
		3.2		45	F0.6-600-45-4 II	1952	2932	
		3.5		50	F0.6-600-50-4 II	2069.5	3124	
	800	2.5	4	67	F0.6-800-67-4 II	2989.1	5135	85T908-7
		2.8		75	F0.6-800-75-4 II	3200.6	5480	
		3		80	F0.6-800-80-4 II	3343.8	5745	
		3.2		85	F0.6-800-85-4 II	3495.1	5950	
		3.5		95	F0.6-800-95-4 II	3710.4	6299	
	1000	2.5	4	118	F0.6-1000-118-4 II	4624.4	7064	93T921-2
		2.8		132	F0.6-1000-132-4 II	4998.2	7685	
		3		142	F0.6-1000-142-4 II	5226.7	8054	
		3.2		152	F0.6-1000-152-4 II	5485.3	8442	
		3.5		166	F0.6-1000-166-4 II	5827.8	8994	
		4		191	F0.6-1000-191-4 II	6427.2	9895	
	1200	2.5	4	181	F0.6-1200-181-4 II	6948.8	10669	93T921-3
		2.8		203	F0.6-1200-203-4 II	7498	11633	
		3		219	F0.6-1200-219-4 II	7854.1	12264	
		3.2		234	F0.6-1200-234-4 II	8202.6	12892	
		3.5		256	F0.6-1200-256-4 II	8770	13890	
		4		294	F0.6-1200-294-4 II	9682.4	15522	

汽水换热器系列

图号	93T921-1
页号	10

续附表 1

PN MPa	DN (mm)	管长 L (m)	管程数 N	公称 传热 面积 (m ²)	规格型号	重量 (Kg)		图号
						设备 净重	满水 重量	
	273	1.5	2	2	F1-273-2-2 II	317.4	435.5	85T908-8
		2		2.7	F1-273-2-2 II	365.4	507	
		2.5		3.1	F1-273-2-2 II	402	573	
	325	2	1.5	3.6	F1-325-3-2 II	429	579	85T908-9
			2	5	F1-325-5-2 II	491	676	
			2.5	6	F1-325-6-2 II	549.8	769	
			2.8	7	F1-325-7-2 II	588	828	
			3	7.4	F1-325-7.4-2 II	611.6	867	
	400	2	1.5	8	F1-400-8-2 II	652.6	1000	85T908-10
			2	11	F1-400-11-2 II	829.45	1250	
			2.5	14	F1-400-14-2 II	943.52	1430	
			2.8	16	F1-400-16-2 II	1025.36	1550	
3			17	F1-400-17-2 II	1072.13	1650		
500	2	1.5	18	F1-500-18-2 II	1109.78	1750	85T908-11	
		2	19	F1-500-19-2 II	1146.8	1641		
		2.5	23	F1-500-23-2 II	1290.1	1871		
		2.8	26	F1-500-26-2 II	1385.8	2018		
		3	28	F1-500-28-2 II	1444.4	2113		
		3.2	30	F1-500-30-2 II	1500.2	2208		

汽水换热器系列

图号	93T921-1
页号	11

续附表 1

PN MPa	DN (mm)	管长 L (m)	管程数 N	公称 传热 面积 (m ²)	规格型号	重量 (kg)		图号
						设备 净重	满水 重量	
1	600	2.5	4	35	F1-600-35-4 II	1767.5	2573	85T908-12
		2.8		40	F1-600-40-4 II	1891	2771	
		3		42	F1-600-42-4 II	1969.9	2899	
		3.2		45	F1-600-45-4 II	2059.3	3039	
		3.5		50	F1-600-50-4 II	2176.1	3230	
	800	2.5	4	67	F1-800-67-4 II	3166.1	5310	85T908-13
		2.8		75	F1-800-75-4 II	3377.6	5658	
		3		80	F1-800-80-4 II	3520.8	5905	
		3.2		85	F1-800-85-4 II	3672.1	6127	
		3.5		95	F1-800-95-4 II	3887.4	6476	
	1000	2.5	4	118	F1-1000-118-4 II	4784.6	7225	93T921-4
		2.8		132	F1-1000-132-4 II	5158.2	7845	
		3		142	F1-1000-142-4 II	5386	8214	
		3.2		152	F1-1000-152-4 II	5615.2	8572	
		3.5		166	F1-1000-166-4 II	5986.9	9153	
		4		191	F1-1000-191-4 II	6588.1	10092	
	1200	2.5	4	181	F1-1200-181-4 II	7290	11010	93T921-5
		2.8		203	F1-1200-203-4 II	7858	11980	
		3		219	F1-1200-219-4 II	8203	12607	
		3.2		234	F1-1200-234-4 II	8546	13235	
		3.5		256	F1-1200-256-4 II	9114	14234	
		4		294	F1-1200-294-4 II	10025	15865	

二、订货须知

汽水换热器订货时,按本标准规定注明汽水换热器型号。

汽水换热器系列

图集号	93T921-1
页号	12

热力计算

一、计算公式:

1. 传热方程式: $Q=K \cdot F \cdot \Delta t_m$

式中: Q —— 传热量 (W);

K —— 总传热系数 ($W/m^2 \cdot K$);

Δt_m —— 平均对数温度差

$$\Delta t_m = \frac{t_o - t_i}{\ln \frac{T - t_i}{T - t_o}} \quad (K);$$

其中: t_i —— 被加热热水进口温度 (K);

t_o —— 被加热热水出口温度 (K);

T —— 供热煤蒸汽温度 (K);

2. 总传热系数K的计算公式:

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_o} + \gamma_o + \frac{\delta}{\lambda} \left(\frac{d_o}{d_i} \right) + \gamma_i \left(\frac{d_o}{d_i} \right) + \frac{1}{\alpha_i} \left(\frac{d_o}{d_i} \right)$$

式中: α_o —— 管外水蒸汽冷凝界膜给热系数 ($W/m^2 \cdot K$);

γ_o —— 管外污垢系数 ($m^2 \cdot K/W$);

本图集取 $\gamma_o = 0.000086 m^2 \cdot K/W$;

δ —— 管壁厚度 (m); 本图集取 $\delta = 0.0025 m$;

λ —— 管壁导热系数 ($W/m \cdot K$); 本图集取

$\lambda = 46.52 W/m \cdot K$;

d_o —— 管外径 (m); 本图集取 $d_o = 0.025 m$;

d_i —— 管内径 (m); 本图集取 $d_i = 0.02 m$;

d_m —— 管平均直径, $d_m = \frac{d_o + d_i}{2}$ (m);

γ_i —— 管内污垢系数 ($m^2 \cdot K/W$); 本图集以自来水考虑取为 $0.000344 m^2 \cdot K/W$;

α_i —— 管内热水界膜给热系数 ($W/m^2 \cdot K$);

管内热水界膜给热系数 α_i 的计算式

$$18.5 \cdot (Re \cdot Pr \cdot d_i \cdot L)^{1/3} \cdot \left(\frac{\mu_i}{\mu_w} \right)^{0.14} \cdot \frac{\lambda_i}{d_i} \quad Re < 2100$$

$$0.116 (Re^{2/3} - 125) \cdot Pr^{1/3} \cdot \left[1 + \left(\frac{d_i}{L} \right)^{2/3} \right] \cdot \left(\frac{\mu_i}{\mu_w} \right)^{0.14} \cdot \frac{\lambda_i}{d_i} \quad 2100 \leq Re \leq 10000$$

$$0.023 \cdot Re^{0.8} \cdot Pr^{1/3} \cdot \left(\frac{\mu_i}{\mu_w} \right)^{0.14} \cdot \frac{\lambda_i}{d_i} \quad Re > 10000$$

式中: Re —— 雷诺数, $Re = \frac{G_i}{\mu_i}$;

Pr —— 朗特数, $Pr = \frac{C_{p_i} \cdot \mu_i}{\lambda_i}$;

G_i —— 热水质量流速 ($kg/m^2 \cdot s$);

μ_i —— 管内热水定性温度下的粘度 ($kg/s \cdot m$);

μ_w —— 壁温下热水粘度 ($kg/s \cdot m$);

L —— 热管长度 (m);

λ_i —— 管内热水导热系数 ($W/m \cdot K$);

C_{p_i} —— 管内热水比热 ($KJ/kg \cdot K$);

4. 管外水蒸汽冷凝界膜给热系数 α_o 的计算式: $\alpha_o = c \cdot Re^n \cdot \left(\frac{\mu_i}{\rho^2 g} \right)^{-1/3} \cdot \lambda_f$

热力计算

图集号 93T921-1

页号 13

式中: $Re = \frac{4W}{P \cdot \mu_f}$

$$c = \begin{cases} 1.51 & Re \leq 1800 \\ 0.0077 & Re > 1800 \end{cases}$$

$$m = \begin{cases} -1/3 & Re \leq 1800 \\ 0.4 & Re > 1800 \end{cases}$$

g —— 重力加速度, $g=9.807 \text{ m/s}^2$;
 μ_f —— 液膜温度下冷凝液粘度 ($\text{kg/s} \cdot \text{m}$);
 ρ —— 冷凝液密度 (kg/m^3);
 λ_f —— 冷凝液导热系数 ($\text{W/m} \cdot \text{K}$);
 W —— 冷凝量 (kg/s);
 P —— 冷凝液浸润周边长 (m);
 对于卧式管外冷凝, 换热管按三角形排列时,
 $P=1.022L \cdot n^{0.519}$, 其中 n 为换热管总数。

壁温计算:
$$t_w = T - \frac{\alpha_i \cdot \left(\frac{d_i}{d_o}\right)}{\alpha_i \cdot \left(\frac{d_i}{d_o}\right) + \alpha_o} \cdot (T - t_m) \quad (\text{K})$$

式中: t_m —— 管内热水的平均温度 (K);

膜温计算:
$$t_f = \frac{T + t_w}{2}$$

5. 管程压降计算: $\Delta P_r = \Delta P_t + \Delta P_\gamma \quad (\text{Pa});$

式中: ΔP_r —— 管程总压降 (Pa);

ΔP_t —— 直管部分压降

$$\Delta P_t = \frac{4f_t \cdot G^2 \cdot L \cdot N}{2g \cdot \gamma \cdot d_i} \cdot \left(\frac{\mu_f}{\mu_m}\right)^{-0.14}$$

其中: f_t —— 摩擦系数, $f_t = \begin{cases} 16/Re & Re \leq 2000 \\ 0.0014 + 0.125/Re^{0.32} & Re > 2000 \end{cases}$

N —— 管程数;
 G —— 管内质量流速 ($\text{N/m}^2 \cdot \text{h}$);
 g —— 重力加速度 $g=1.271 \times 10^8 \text{ (m/h}^2)$;
 γ —— 热水重度 (N/M^3);
 ΔP_γ —— 管箱处压降

$$\Delta P_\gamma = \frac{4G^2 \cdot N}{2g \cdot \gamma} \quad (\text{Pa})$$

二. 性能表

性能表编制说明:

1. 本表按下列参数计算: 供热媒饱和水蒸汽的表压力为 0.3, 0.4, 0.55, 0.8, 0.95 MPa 五种. 被加热热水的进出口温度为 70-95°C, 70-110°C, 70-130°C 三种. 当选用者需要在上述参数之外操作时, 则自行计算.
2. 表中所列参数, 当管内热水流速小于 0.5m/s 时仅必要时选用; 管内热水流速为 0.5-2m/s 时推荐选用; 其中水流速为 1-1.5m/s 时优先使用.

热 力 计 算

图集号	93T921-1
页号	14

汽水换热器性能表

换热器规格				被加热水				供热煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径 DN mm	设计压力 PN MPa	换热管长 L m	管程数 程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h	压力 MPa	10 ³ W	1/(m ² ·K)	kPa
273	0.6	1.5	2	2.05	4101.4	0.415	70	95	206.9	0.3	119.6	970.6	1
					4971.1	0.504			247.0	0.4	145	1020.2	1.4
					5860.6	0.594			296.5	0.55	170.9	1059.8	1.9
	6941.9			0.703	358.8	0.8			202.4	1097	2.7		
	7566			0.766	358.7	0.95			220.6	1114	3.1		
	7679.5			0.775	308.5	0.95			172	955	0.8		
	0.6	2	2	2.76	5962.9	0.604	70	95	293.5	0.3	173.9	1066.9	2.2
					7120.2	0.722			355.2	0.4	207.9	1106.5	3.1
					8414.7	0.852			425.7	0.55	245.4	1139.7	4.2
	9289.1			0.941	480.1	0.8			270.9	1159.1	5.1		
	10083.8			1.022	527.4	0.95			294	1172.8	6		
	4565.8			0.465	378.4	0.8			213.4	1013.3	1.3		
	0.6	2.5	2	3.47	7991.9	0.81	70	95	393.3	0.3	233	1133.5	4.2
					9482.1	0.961			472.3	0.4	276.5	1165.9	5.8
					11110.6	1.126			562	0.55	324	1192.5	7.8
	13199.2			1.34	682.3	0.8			384.9	1217.5	10.8		
	14272.7			1.448	746.4	0.95			416.2	1227.3	12.6		
	4370.9			0.445	349.1	0.4			204.3	1002.3	1.3		
5404	0.55	438.3	0.55	252.6	1054.5	2							

热力计算

图集号 93T921-1
页号 15

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热热水				供热媒蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径	设计压力	换热管长	管程数	传热面积	流量	管内流速	进口温度	出口温度	流量	压力	$10^3 W$	$W/(m^2 K)$	kPa
DN mm	PN MPa	L m	程管数	F m^2	kg/h	m/s	$^{\circ}C$	$^{\circ}C$	kg/h	MPa			
273	1	2.5	2 9	3.46	6722.7	0.685	70	110	557.1	0.8	314.3	1102.4	3
					7398.7	0.753			620.4	0.95	345.9	1121.2	3.6
					3679.9	0.377	70	130	464.4	0.95	258.9	972	0.9
325	0.6	1.5	2 16	3.65	7095.9	0.404	70	95	349.2	0.3	206.9	956.2	0.9
					8603.8	0.49			428.6	0.4	250.9	1005.1	1.3
					10266.6	0.585			519.3	0.55	299.4	1046.6	1.9
					12356	0.704			638.7	0.8	360.3	1085.7	2.7
	1	1		3.63	13453.3	0.767	70	110	703.6	0.95	392.3	1101.9	3.1
					8565.9	0.376			550.5	0.95	307	947.6	0.8
					10590.1	0.603			521.2	0.3	308.8	1057.1	2.2
					12656.7	0.721			630.5	0.4	369.1	1095.3	3.1
	0.6	2		4.91	14925.7	0.851	70	95	755	0.55	435	1127.2	4.2
					17800.4	1.014			920.1	0.8	519	1157	5.9
					19288.3	1.099			1088.7	0.95	562.4	1168.9	6.9
					4.91	7043.1			0.403	571.2	0.55	329.3	967.4
0.6	1	4.89	8857.2	0.507	70	110	734	0.8	414.1	1023.3	1.5		
			9792	0.561			821	0.95	457.8	1045.6	1.9		
			14150.6	0.806			696.5	0.3	412.6	1121.7	4.1		
			16769.9	0.956			835.4	0.4	489	1152.7	5.7		
0.6	2.5	6.17	19646	1.120	70	95	993.8	0.55	572.9	1178.3	7.7		

热力计算

图集号 93T921-1

页号 16

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热热水				供热煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降		
公称直径	设计压力	换热管长	管程数	传热面积	流量	管内流速	进口温度	出口温度	流量	压力	10^3 W	$\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	kPa	
DN mm	MPa	L m	程管数	F m^2	kg/h	m/s	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	kg/h	MPa				
325	1	2.5	1	6.15	23308.7	1.320	70	95	1204.8	0.8	679.7	1202	10.7	
					25193.8	1.436			1317.8	0.95	734.6	1211.2	12.4	
	0.6			6.17	7752	0.444	70	110	619.1	0.4	362.4	993.5	1.3	
					9572.1	0.548			776.3	0.55	447.5	1044	2	
	1	6.15	11891.1	0.641	70	130	883.5	0.8	555.9	1090.1	2.9			
			13080.3	0.749			1096.8	0.95	611.5	1108.2	3.5			
	0.6	2.8	2	16	6.92	6521.3	0.734	70	95	823	0.95	458.9	963	0.9
						14293.2	0.828			801.9	0.3	475.1	1150.4	5.7
	1	6.9	18242.6	1.007	70	110	958.6	0.4	581.1	1178.2	7.8			
			22474.1	1.281			1136.9	0.55	655.3	1200.9	10.4			
	0.6	1	6.9	16	6.9	24807.3	1.518	70	130	1375.3	0.8	775.9	1221.8	14.4
						28726.7	1.837			1502.3	0.95	837.7	1229.9	16.7
	1	6.92	6.92	16	6.92	7328.7	0.42	70	110	578.3	0.3	342.8	980.1	1.2
						9039.9	0.518			722	0.4	422.6	1032.3	1.8
	0.6	1	6.92	16	6.92	14098.2	0.638	70	130	900.1	0.55	518.9	1078.2	2.7
						18715.2	0.766			1136.6	0.8	641.2	1119.8	4
	1	6.92	6.92	16	6.92	15054.5	0.862	70	130	1262.3	0.95	703.8	1136	4.8
						6717.1	0.388			837.9	0.8	472.7	971.8	1
						7627	0.44			962.6	0.95	536.7	1002.9	1.3

热力计算

图集号	93T921-1
页号	17

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热热水				供热煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径	设计压力	换热管长	管程数	传热面积	流量	管内流速	进口温度	出口温度	流量				压力
DN mm	PN MPa	L m	一程管数	F m ²	kg/h	m/s	°C	°C	kg/h	MPa	10 ³ W	W/(m ² K)	KPa
325	0.6	3	2	7.42	17725.8	1.01	70	95	812.4	0.3	516.9	1166.7	6.9
					20897	1.191			1041	0.4	609.3	1192.0	9.4
					24368	1.389			1232.7	0.55	710.6	1213.8	12.5
	28806.7			1.642	1489	0.8			840	1233	17.2		
	31082.4			1.771	1825.5	0.95			906.3	1240.4	19.9		
	8062.6			0.462	636.2	0.3			376.9	1005.1	1.5		
	0.6	3	2	7.42	9906.3	0.567	70	110	791.2	0.4	463.1	1054.4	2.3
					12117.9	0.694			982.8	0.55	566.5	1097.7	3.3
					14937.8	0.856			1237.9	0.8	698.4	1136.7	4.9
	16377			0.938	1373.2	0.95			765.6	1151.8	5.8		
	7389.6			0.426	921.8	0.8			520	996.3	1.3		
	8368.4			0.483	1056.1	0.95			588.9	1025.7	1.6		
400	0.6	1.5	2	8.38	19549.9	0.482	70	95	973.9	0.4	570.1	987.2	1.3
					23298.2	0.575			1178.6	0.55	679.4	1026.8	1.8
					28123.7	0.693			1453.7	0.8	820.1	1064.7	2.6
	30597.1			0.754	1600.1	0.95			892.2	1079.9	3		
	24054.9			0.593	1183.9	0.3			701.4	1038.2	2.1		
	28716			0.708	1430.5	0.4			837.3	1074.7	3		
	33829.1	0.834	1711.3	0.55	986.4	1104.9	4.1						
	0.6	2	37	11.29	24054.9	0.593	70	95	1183.9	0.3	701.4	1038.2	2.1
					28716	0.708			1430.5	0.4	837.3	1074.7	3
33829.1					0.834	1711.3			0.55	986.4	1104.9	4.1	

热力计算

图集号	93T921-1
页号	18

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热热水				供热煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径	设计压力	换热管长	管程数	传热面积	流量	管内流速	进口温度	出口温度	流量				压力
DN mm	PN MPa	L m	程管数	F m ²	kg/h	m/s	°C	°C	kg/h	MPa	10 ³ W	W/(m ² K)	KPa
400	1	2	$\frac{2}{57}$	1120	403764	0.937	70	95	2087	0.8	1177.3	1133.2	5.7
	437363				1.074	22873			0.95	1275.3	1144.7	6.6	
	0.6	1129		16003	0.898	1297.9	0.93	748.2	950.5	1			
	1	1126		201287	0.855	10681	0.8	941	1004.3	1.5			
				222416	0.978	18649	0.95	1039.8	1025.5	1.8			
	0.6	1419		320865	0.791	15792	0.3	935.6	1100.8	4			
				379905	0.914	18925	0.4	1107.8	1130.2	5.5			
	1	1417		4601	0.855	22491	0.55	1296.4	1154.3	7.4			
				51009	0.978	27292	0.8	1539.6	1176.6	10.3			
	0.6	1418		11573	1.074	28839	0.95	1663.8	1185.1	11.9			
				12874	0.978	14023	0.4	822.8	976.2	1.3			
	1	1418		21703	0.938	17602	0.55	1014.6	1024.7	1.9			
				24965	0.688	22363	0.8	1281.6	1069	2.8			
	0.6	1594		4875	0.795	24818	0.55	1387	1086.1	3.4			
				5813	0.978	18901	0.3	1078.3	1128.9	5.5			
	1	1594		6634	1.074	21736	0.4	1272.3	1155.1	7.5			
				78916.9	1.288	25757	0.55	1484.7	1176.4	10			
	1	1594		60281.6	1.488	31169	0.9	1751.8	1195.8	13.9			
				559164	1.795	34023	0.95	1897.1	1203.2	16			

热力计算

图集号 95T921-1

页号 19

汽水换热器性能表(续)													
换热器规格				被加热热水				供热媒蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径	设计压力	换热管长	管程数	传热面积	流量	管内流速	进口温度	出口温度	流量				压力
DN mm	PN MPa	L m	程管数	F m ²	Kg/h	m/s	°C	°C	Kg/h	MPa	10 ³ W	W/(m ² K)	KPa
400	0.6	2.8	2	15.94	16673.8	0.418	70	110	1315.7	0.3	779.5	964.2	1.2
					20545.9	0.509			1641	0.4	960.5	1014.3	1.8
					25188.9	0.624			2042.9	0.55	1177.0	1058.2	2.6
					31129.4	0.771			2579.8	0.8	1455.3	1097.8	3.9
					34154.9	0.846			2863.8	0.95	1596.8	1113.1	4.7
					15282.7	0.381			1906.3	0.8	1075.4	955.1	1
	1	2.8	2	15.91	17338.5	0.433	70	130	2188.2	0.95	1220.1	984.8	1.3
					40238.3	0.992			1980.4	0.3	1173.3	1144.8	6.6
					47385.6	1.168			2360.5	0.4	1381.7	1169.2	9
					55216.4	1.361			2793.2	0.55	1610.1	1188.9	12.1
					65316.6	1.61			3376.2	0.8	1904.6	1206.7	16.6
					70456.5	1.736			3684.6	0.95	2054.4	1213.4	19.2
	0.6	3	2	17.1	18343.2	0.454	70	95	1447.5	0.3	857.6	988.6	1.5
					22513.8	0.558			1798.1	0.4	1052.5	1035.9	2.2
					27511.3	0.681			2231.3	0.55	1286.2	1077.2	3.2
					33928.9	0.84			2811.8	0.8	1586.2	1114.3	4.7
					37177.6	0.921			3117.2	0.95	1738.1	1120.5	5.6
					16824.7	0.42			2098.7	0.8	1183.9	979.2	1.3
1	3	2	17.08	19038.7	0.475	70	130	2402.7	0.95	1339.7	1007.2	1.6	

热力计算

图集号 93T921-1
页号 20

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热水				供热媒蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径	设计压力	换热管长	管程数 — 程管数	传热面积 F	流量	管内流速	进口温度	出口温度	流量	压力			
DN mm	PN MPa	L m		m ²	kg/h	m/s	°C	°C	kg/h	MPa	10 ³ W	W/(m ² K)	kPa
400	0.6	32	2	18.26	43500.1	1.072	70	85	2147	0.3	1268.4	1158.9	7.9
					51148.9	1.28			2548	0.4	1491.5	1181.6	10.7
					59519.8	1.5			3010.9	0.55	1735.6	1199.9	14.3
					70331.7	1.75			3635.4	0.8	2050.8	1216.4	19.6
	1		18.24	75819.2	2.0	3965.1	0.95	2210.8	1222.5	22.7			
				20024.1	0.496	1580.1	0.3	936.1	1010.4	1.8			
				24491.6	0.617	1956.1	0.4	1145	1055.2	2.6			
				29437	0.737	2420.5	0.55	1395.2	1094	3.8			
	1	18.24	35392.8	0.905	3042.3	0.8	1716.3	1128.9	5.7				
			40339	0.997	3769.7	0.95	1878.8	1142	6.7				
			45285.2	1.158	4264.3	1.1	2041.3	1156	7.7				
			50231.4	1.27	4758.9	1.25	2203.8	1170	8.7				
500	0.6	2	2	18.88	20735.6	0.517	70	150	2290.4	0.8	1292.1	1000.5	1.5
					26735.6	0.678			2616.9	0.95	1459.1	1026.9	1.9
					32735.6	0.839			3111.5	1.1	1625.7	1053.3	2.3
					38735.6	1.0			3599.7	1.25	1792.2	1080.5	2.7
	1		18.84	44735.6	1.16	4087.9	1.4	1958.7	1107.7	3.1			
				50735.6	1.32	4782.5	1.55	2224.2	1135	3.5			
				56735.6	1.48	5477.1	1.7	2489.7	1162.2	3.9			
				62735.6	1.64	6171.7	1.85	2755.2	1189.4	4.3			
	1	18.88	68735.6	1.8	6866.3	2.0	3020.7	1216.6	4.7				
			74735.6	1.96	7560.9	2.15	3286.2	1243.8	5.1				
			80735.6	2.12	8255.5	2.3	3551.7	1271	5.5				
			86735.6	2.28	8950.1	2.45	3817.2	1298.2	5.9				
1	18.84	92735.6	2.44	9644.7	2.6	4082.7	1325.4	6.3					
		98735.6	2.6	10339.3	2.75	4348.2	1352.6	6.7					
		104735.6	2.76	11033.9	2.9	4613.7	1379.8	7.1					
		110735.6	2.92	11728.5	3.05	4879.2	1407	7.5					
1	18.84	116735.6	3.08	12423.1	3.2	5144.7	1434.2	7.9					
		122735.6	3.24	13117.7	3.35	5410.2	1461.4	8.3					
		128735.6	3.4	13812.3	3.5	5675.7	1488.6	8.7					
		134735.6	3.56	14506.9	3.65	5941.2	1515.8	9.1					

热力计算

图集号 93T921-1
页号 21

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热热水				供燃煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降				
公称直径 D _N mm	设计压力 P _N MPa	换热管长 L m	管程数 —程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h				压力 MPa			
500	0.6	2.5	$\frac{2}{62}$	23.74	53091.5	0.781	70	95	2813	0.3	1548.1	1087.2	3.9			
					62820	0.924			3129.4	0.4	1831.8	1115.5	5.4			
					73473.2	1.08			3716.7	0.55	2142.4	1138.7	7.2			
					87181.3	1.282			4586.3	0.8	2542.1	1159.9	10			
	1			23.7	94171	1.385	4924.8	0.95	2746	1167.9	11.6					
					23.74	29137.9	0.431	70	110	2327.2	0.4	1362.2	965	1.2		
										35915.1	0.571	2912.9	0.55	1679.1	1012.1	1.8
										44602.7	0.659	3696.4	0.8	2085.2	1054.9	2.8
	49019.3	0.725	410.1	0.95						2291.7	1071.4	3.3				
	0.6	26.66	2.8	$\frac{2}{62}$	26.66	61141.9	0.899	70	95	3009.2	0.3	1782.9	1114.6	5.3		
						72101.4	1.06			3591.7	0.4	2102.4	1139.9	7.3		
						84096.9	1.237			4254.1	0.55	2452.2	1160.3	9.8		
						98577.1	1.464			5147.1	0.8	2903.6	1178.7	13.5		
	1	26.63			107441.3	1.58	5618.8	0.95	3132.9	1185.7	15.6					
					26.66	27689.9	0.408	70	110	2178.7	0.3	1290.8	953.4	1.2		
										33994.3	0.582	2715.1	0.4	1589.3	1002.3	1.7
										41647	0.616	3377.8	0.55	1947	1044.9	2.6
	51479.4	0.761	4266.3	0.8						2406.7	1083.3	3.8				
	0.6	26.63	56455.2	0.834	4733.6	0.95	2639.4	1097.9	4.5							
			26.63	25312.2	0.377	70	130	3157.4	0.8	1781.1	943.9	1				
28701.1								0.427	3622.2	0.95	2019.6	972.8	1.3			

热力计算

图集号 93T921-1
页号 22

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热热水				供热煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降		
公称直径	设计压力	换热管长	管程数 一程管数	传热面积	流量	管内流速	进口温度	出口温度	流量				压力	
DN	PN	L		F	kg/h	m/s	°C	°C	kg/h	MPa	$10^3 W$	$W/(m^2 K)$	KPa	
m.m	MPa	m		m ²										
500	0.6	5	2	62	28.61	86539.3	0.979	70	99	3274.9	0.3	1940.2	1130.2	6.5
						78316.8	1.152			3901.3	0.4	2283.7	1153.6	8.8
					91210.4	1.341	4684	0.55	2659.6	1172.5	11.7			
					107805.2	1.588	5672.4	0.8	3143.5	1189.4	16.1			
	116314.7		1.651	6082.9	0.95	3391.7	1195.7	18.7						
	28.61		30382.2	0.444	2397.5	0.3	1420.4	977.5	1.5					
	37262.9		0.551	2976.1	0.4	1742.1	1023.6	2.1						
	45496.2		0.672	3690	0.55	2127	1063.5	3.1						
	28.57	5033.7	0.444	4645.3	0.3	2820.6	1099.3	4.6						
	5099.1	0.701	5748.2	0.95	2870.5	1112.9	5.5							
	6033.1	0.414	3471.8	0.3	1958.5	967.3	1.2							
	7033.1	0.47	2973.5	0.95	2215.4	994.5	1.5							
	7195.7	1.058	3541.5	0.3	2098.2	1144.1	7.7							
	30.56	84866.3	1.243	4212.1	0.4	2465.6	1165.9	10.5						
	90760.4	1.446	4974.7	0.55	2867.5	1183.3	13.9							
	30.52	11123.8	1.708	6002.7	0.8	3386.3	1198.9	19.1						
	12602.3	1.88	6545.1	0.95	3649.4	1204.5	22							
	33189.1	0.47	2617.4	0.3	1550.7	999	1.8							
	30.56	40542.8	0.599	3238.1	0.4	1895.4	1042.5	2.6						
	49363.4	0.73	4003.6	0.55	2307.8	1080.1	3.7							
50665.9	0.897	5027.6	0.8	2836.2	1113.6	5.5								
66389.3	0.981	5566.6	0.95	3103.8	1126.2	6.5								

热力计算

图集号 93T921-1

页号 23

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热热水				供热源蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径 Dn mm	设计压力 Pn MPa	换热管长 L m	管程数 一程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h				压力 MPa
500	1	3.2	2/62	30.52	30382.6	0.452	70	130	3789.8	0.8	2138	988.3	1.5
					34295.1	0.510			4328.1	0.95	2413.3	1014	1.9
600	0.6	2.5	4/46	35.17	87512.9	1.735	70	95	4307.2	0.3	2557.8	1208.8	36.1
					42412.1	0.845			3346.8	0.3	1982.8	1109.7	9
					50927.8	1.01			4867.5	0.4	2380.9	1137.6	12.7
					61088.5	1.217			4952.9	0.55	2855	1160.9	18
	1			35.12	74015.3	1.475	6133.9	0.8	3460.3	1180.5	26		
					80537.8	1.605	6754.6	0.95	3766.2	1187.4	30.6		
	0.6			35.17	22422.4	0.45	2895.5	0.4	1577.8	989.9	2.7		
					29701.9	0.596	3625.9	0.55	2090	1049	4.5		
	1	35.12	38759	0.778	4834.7	0.8	2727.4	1095.4	7.5				
			43272.8	0.868	5461.2	0.95	3045	1111.6	9.3				
	0.6	2.8	39.51	70	95	99676.3	1.975	4903.8	0.3	2905.3	1224.9	42.3	
						48756.3	0.971	3847.4	0.3	2279.4	1135.4	12.3	
						58348.6	1.162	4660.2	0.4	2727.9	1160.1	17.3	
						69745.7	1.39	5658.3	0.55	3281.6	1180.3	24.3	
	1		39.45	84323.6	1.68	6988.2	0.8	3942.2	1197.1	34.8			
				91685.3	1.827	7887.6	0.95	4286.4	1202.9	40.9			
0.6	39.51		18840.9	0.378	2240.1	0.3	1327.2	950.9	2				
			26114.2	0.524	3139.3	0.4	1837.6	1026.1	3.7				
				34334.5	0.689	4191.4	0.55	2416	1079.3	6.3			

热 力 计 算

图 集 号 95T92-1
页 号 24

汽水换热器性能表 (续)

换热器规格				被加热热水				供热媒蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降			
公称直径	设计压力	换热管长	管程数 —程管数	传热面积 F	流量	管内流速	进口温度	出口温度	流量	压力	10^4 W	$\%(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	kPa		
D_N mm	P_N MPa	L m		m^2	kg/h	m/s	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	kg/h	MPa					
600	1	2.8	4 46	39.45	44539.7	0.86	70	130	5353.7	0.8	3134.2	1120.5	10.3		
					49621.2	0.86			6074	0.95	3401.7	1134.6	12.6		
	0.6				42.4	52997.8	0.86	70	110	482.1	0.3	2471.7	1150	14.8	
						65308.2	0.86			5056.3	0.4	2959.7	1172.8	20.7	
						75371.4	0.86			6074	0.55	3533.1	1191.3	29.1	
	1			3	46	42.34	91218.8	1.817	70	130	7552.6	0.8	4244.6	1206.5	41.6
							91223.0	1.817			8311.3	0.85	4634.1	1211.6	48.8
	0.6				42.4	91226.6	1.817	70	130	2467.3	0.3	1461.8	975.9	2.5	
						91227.7	1.817			3436.9	0.4	2011.8	1046.7	4.6	
						91229.8	1.817			4570	0.55	2634.3	1096.5	7.6	
	1				42.74	91235	1.817	70	130	4059.1	0.8	3406.8	1134.7	12.4	
						53875.1	1.081			6799.2	0.95	3791.1	1147.7	15.2	
	0.6				45.29	53876.4	1.141	70	110	4517.7	0.3	2678.5	1162.9	17.6	
						53877.5	1.141			5453	0.4	3191.9	1184	24.6	
						53878.6	1.141			6013	0.55	3685.2	1201.1	34.4	
	1				45.23	53879.2	1.935	70	130	8131.9	0.8	4587.5	1214.8	49.1	
						28898.2	0.855			2695.9	0.3	1597.2	998.2	3	
	0.6				45.29	31075.6	0.824	70	130	5735.2	0.4	2186.7	1065	5.5	
						40546.9	0.814			4949.8	0.55	2853.2	1111.7	9.1	
						52295.3	1.049			6523.2	0.8	3679.9	1147.3	14.7	
1			45.23	58141.3	1.167	70	130	7337.6	0.95	4891.3	1159.3	18			

热力计算

图集号 93T921-1
页号 25

汽水换热器性能表 (续)

换热器规格					被加热热水				供热蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降			
公称直径 D _N mm	设计压力 P _N MPa	换热管长 L m	管程数 一程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h	压力 MPa						
600	0.6	3.5	4 46	49.62	63642.1	1.268	70	110	5022	0.3	2975.3	1179.8	22.4			
					75741.9	1.509			6099.4	0.4	3541	1198.7	31.2			
					90127.9	1.795			7309.8	0.55	4213.6	1213.8	43.4			
					25586.8	0.511			3036.6	0.3	1799.1	1027.2	4			
					34817.9	0.899			4185.6	0.4	2458	1089.2	7.1			
	1			49.57	70	130	45224.8	0.907	5520.8	0.55	3182.4	1131.7	11.7			
							58144.7	1.167	7252.8	0.8	4091.5	1163.8	18.8			
							64539.9	1.295	8147.7	0.95	4542.9	1174.5	22.9			
							165740.5	1.696	8058.9	0.3	4774.6	1186.3	34.6			
							198655.9	1.975	9497.5	0.4	5539.4	1197.5	46.3			
800	0.6	2.5	4 88	67.01	79463.3	0.827	70	110	8270.5	0.3	3715	1090.5	8.6			
					95343.3	0.993			7614.9	0.4	4457.4	1117.1	12.2			
					114242.3	1.19			9285.6	0.55	5341	1139	17.3			
					137954.1	1.437			11432.7	0.8	6449.5	1157.1	24.8			
	1			66.74	150099.6	1.583	12585.5	0.95	7017.3	1163.4	29.1	5056.4	0.4	2959.8	973.9	2.6
	0.6			55852.6	0.584	72322.9	0.759	70	130	9021.3	0.8	5089.2	1074.9	7.2		
															66.74	80705.6
	1			75.3	486484.4	1.932	70	95	9178.3	0.3	5437.8	1202	46.3			

热力计算

图集号 93T921-1
页号 26

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热水				供热媒蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降		
公称直径 DN mm	设计压力 PN MPa	换热管长 L m	管程数 一程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h	压力 MPa	10 ³ W	W/m ² K	KPa	
800	0.6	2.8	4	88	75.3	9135.9	0.951	70	110	7209.2	0.3	4271.1	115.6	11.8
						10924.7	1.138			8725.4	0.4	5107.4	113.9	16.6
						13052.9	1.359			10586	0.55	6102.1	115.8	23.3
	75.03				15727.6	1.638	13034.2	0.8	7353	117.3	33.2			
					17095.0	1.78	14333.7	0.95	7992.1	117.5	39			
					48990.8	0.514	5889.4	0.4	3447.4	100.4	3.6			
	75.3	6437.5	0.675	7854	0.55	4527.3	100.6	6						
		8370.4	0.876	10374.4	0.8	5852.5	109.5	9.8						
		9319.3	0.972	11680.9	0.95	6517.4	112.9	12						
	80.83	0.6	3	88	80.83	9832.6	1.034	70	110	7837.8	0.3	4643.6	112.9	14.2
						11655.6	1.235			9468	0.4	5542.6	115.4	19.9
						14143.9	1.473			11469.3	0.55	6611.3	116.7	27.9
	80.56	17020.2			1.712	14105.1	0.8	7957.1	118.5	39.7				
		18609.7			1.925	15502.3	0.95	8643.7	118.1	46.5				
		38819.9			0.409	4635.7	0.3	2746.4	96.3	2.4				
	80.83	5644.8	0.583	6448.8	0.4	3774.9	102.6	4.4						
7060.9		0.736	8564.9	0.55	4937.1	107.4	7.3							
9043.4		0.944	11281	0.8	6364	113.4	11.8							
80.56	10859.1	1.055	12695.4	0.95	7078.7	112.7	14.5							

热力计算

图例号 93T921-1

页号 27

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热热水				供热煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径 D _N mm	设计压力 PN MPa	换热管长 L m	管程数 一程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 ℃	出口温度 ℃	流量 kg/h	压力 MPa	10 ³ W	W/(m ² ·K)	kPa
800	0.6	3.2	4 88	86.37	107324.4	1.118	70	110	8469	0.3	5017.5	1142.5	17
					127896.7	1.332			10214.9	0.4	5979.3	1162.4	23.7
					152344.1	1.586			12355.8	0.55	7122.3	1178.3	33
	86.09			183144.2	1.907	15177.7	0.8	8562.2	1190.6	46.9			
				42857.6	0.447	5066.5	0.3	3001.7	983.2	2.9			
				58325.3	0.612	7011.5	0.4	4104.2	1047.6	5.3			
	0.6	3.5	4 88	86.37	76013.9	0.791	70	130	9279.4	0.55	5348.9	1092.3	8.8
					97721.6	1.025			12189.5	0.8	6876.5	1125.7	14.1
					108590.6	1.139			13704.5	0.95	7641.3	1137	17.2
	86.09			119334.8	1.243	9416.7	0.3	5579	1159	21.6			
				141912.1	1.478	11334.2	0.4	6634.6	1176.8	30			
				168735.8	1.757	13685.3	0.55	7888.6	1190.7	41.7			
	0.6	3.5	4 88	94.66	48121.7	0.503	70	110	5715.5	0.3	3386.2	1011.9	3.9
					65764.4	0.686			7857.7	0.4	4599.5	1071.2	6.9
					84804.3	0.89			10352.5	0.55	5967.5	1111.9	11.2
	94.38			108672.8	1.14	13535.5	0.8	7447.1	1141.9	18			
120603.7				1.265	15220.6	0.95	8486.6	1157.9	21.9				
284150.3				1.611	13985.1	0.3	8285.6	1165.4	33.2				
1000	0.6	2.5	4 158	118.3	338464.5	1.873	70	95	16462.2	0.4	9636.3	1175.6	44.4
					138114.1	0.783			10898.6	0.3	6457	1072.6	8.3

热力计算

图样号 93T921-1
页号 28

汽水换热器性能表 (续)														
换热器规格				被加热热水				供热煤浆汽		传热量	总传热系数	管程压降		
公称直径 D_N mm	设计压力 P_N MPa	换热管长 L m	管程数 一程管数	传热面积 F m^2	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 t_1 $^{\circ}C$	出口温度 t_2 $^{\circ}C$	流量 kg/h	压力 MPa	Q $W/(m^2K)$	K $W/(m^2K)$	ΔP kPa	
1000	0.6	2.5	118.3	118.3	165622	0.939	70	100	13279.9	0.4	7743	1098	11.8	
					198121.4	1.155	70	100	16668.6	0.55	922	1118.7	16.6	
					73139.8	0.421	70	100	8792.4	0.4	146.7	958.9	2.5	
					96680	0.545	70	100	11802.2	0.55	8803.2	1014	42	
	238819		1.355	70	110	16792.4	0.8	1166	1135.5	23.7				
	259825.4		1.473	70	110	21785.7	0.95	1247.1	1141.4	27.8				
	125376.8		0.707	70	130	15339.1	0.8	8822.5	1056	6.9				
	14079		0.079	70	130	17656.8	0.95	845	1070.7	8.5				
	0.6	2.8	4/156	133	133	100039.9	0.582	70	95	920.4	0.3	947	1180.7	44.5
						100039.8	0.582	70	95	12575	0.3	7428.5	1097.3	11.4
						100039.8	1.075	70	110	15749.9	0.4	8868.1	1119.4	15.9
						226458.1	1.284	70	110	18766.8	0.55	10387.2	1137.3	22.3
						10210.5	0.483	70	130	10243.5	0.4	5996.1	993.8	3.5
						11818.7	0.634	70	130	13650.3	0.55	7868.6	1043.1	5.8
						22509.3	1.245	70	110	22581.7	0.8	12740.1	1157.4	31.8
						22509.3	1.678	70	110	24815.2	0.95	13036.3	1156.1	37.2
	0.6	3	142.8	142.8	142.8	144328	0.818	70	130	18003	0.8	10156	1080.2	9.4
						160585.1	0.919	70	130	20243.8	0.95	11298.6	1092.8	11.5
						350052.7	1.984	70	95	17228.7	0.3	10297.3	1189.3	53.1

热力计算 图集号 95T921-1 页号 29

汽水换热器性能表 (续)

换热器规格				被加热热水				供燃煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降		
公称直径 DN mm	设计压力 PN MPa	换热管长 L m	管程数 一程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h				压力 MPa	
1000	0.6	3	4	142.8	172549.6	0.978	70	110	13615.9	0.3	8066.9	1111.1	13.7	
					205854.8	1.167			16441.2	0.4	9624	1131.6	19.2	
					245431.4	1.391			19905.6	0.55	11474.2	1147.8	26.8	
					93302.1	0.529			11216.2	0.4	6585.5	1013.6	4.2	
					121936.6	0.691			14885.4	0.55	8580.4	1059.6	7	
					294854.1	1.672			24435.5	0.8	13784.8	1160.4	38	
	1	3.2	4	156	142.2	320392.8	1.816	70	110	26844.1	0.95	14978.7	1164.5	44.5
						158938.8	0.890			19576.1	0.8	11043.4	1093.8	11.4
						174398.7	0.989			22009.7	0.95	12272	1105.3	13.9
						186520.4	1.057			14718.4	0.3	8720	1123.5	16.3
	0.6	3.2	4	156	152.6	222088.4	1.259	70	110	17737.8	0.4	10382.9	1142.3	22.8
						244441.4	1.499			21447.4	0.55	12363	1157.1	31.7
						74302.7	0.421			8825.1	0.3	5228.5	969	2.9
						101491.1	0.575			12200.6	0.4	7141.7	1031.4	5.1
						132116.7	0.749			16128.2	0.55	9296.8	1074.2	8.4
						317553	1.8			26216.6	0.8	14846	1168.3	45
	1	3.2	4	152	152	344570.2	1.953	70	110	28891.3	0.95	16109.1	1171.9	52.6
						169357.1	0.961			2149.3	0.8	11930.9	1105.9	13.5
						188245.3	1.067			23757.2	0.95	13246.4	1116.4	16.5

热力计算

图集号 95T921-1
页号 30

汽水换热器性能表(续)

换热器规格				被加热水				供热煤蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降		
公称直径 DN mm	设计压力 PN MPa	换热管长 L m	管程数 — 程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h				压力 MPa	
1000	0.6	3.5	4 150	161.3	20740.6	1.176	70	110	10366.4	0.3	9696.4	1139.7	20.8	
					24652.7	1.398			19689.6	0.4	11525.4	1156.4	28.9	
					29292.3	1.661			23757.6	0.55	13694.6	1169.2	40.1	
					83852.9	0.475			9959.4	0.3	5900.5	991.3	3.7	
					113760.5	0.645			13675.6	0.4	8005	1054.5	6.6	
					147519.6	0.836			18008.5	0.55	10380.6	1093.4	10.8	
	1	4	191.8	35125.8	1.991	70	110	29109.4	0.8	16421.4	1178.7	56.6		
				188575.1	1.669	70	130	23517.3	0.8	13266.8	1121.6	17.2		
				209258.6	1.186	70	130	26409.1	0.95	14725	1131	21		
				242431.8	1.374	70	110	19130.4	0.3	11334	1161.8	29.8		
				287312.8	1.629			22947.1	0.4	13432.2	1175.5	41.1		
				340628	1.931			27627.4	0.55	15925.2	1185.7	56.7		
	99865.9	0.566	11861.3	0.3	7027.3			1036.1	5.6					
	134301.4	0.761	16144.9	0.4	9450.5			1086.1	9.7					
	173065.8	0.981	21127	0.55	12178.3			1119.5	15.6					
	0.6	2.5	4 241	187.4	228524.4	1.25	70	95	27507.5	0.8	15517.8	1143.2	24.7	
					244126.5	1.384			30809.6	0.95	17178.6	1150.7	29.9	
					431924.5	1.6			21258.2	0.3	12594.6	1148.9	32.2	
502167.6					1.86	25015.3			0.4	14642.9	1158.5	43		
210201					0.779	70			110	16581	0.3	9821.2	1058.6	8.1

热力计算

图集号 937921-1
页号 31

汽水换热器性能表 (续)																			
换热器规格				被加热水				供热媒蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降							
公称直径 DN mm	设计压力 PN MPa	换热管长 L m	管程数 一程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h	压力 MPa	10 ³ W	W/(m ² ·K)	KPa						
1200	0.6	2.5	4 241	182.4	251846.8	0.933	70	110	20114.5	0.4	11774.1	1083	11.4						
					301323.1	1.116			24438.7	0.55	14087.2	1102.9	16.1						
					111382.9	0.413	70	130	13389.8	0.4	7837.8	947.3	2.4						
					147204.4	0.545			17970	0.55	10352.4	1001	4.1						
	1			2.8	181.2	4 241	181.2	362192.3	1.341	70	110	30016	0.8	18932.9	1118.6	22.8			
								394004.5	1.459			35032.2	0.95	18420.2	1124	26.8			
								190387.5	0.705	70	130	23748.4	0.8	13397.1	1041.2	6.7			
								212258.1	0.786			26786.7	0.95	14935.6	1053.3	8.2			
	0.6	2.8	205.1		4 241	205.1	491472.5	1.822	70	95	24213.6	0.3	14345.6	1163.9	43.2				
							241742.4	0.895			19076	0.3	11301.7	1082.8	11.1				
							288467.7	1.069	70	110	23055.3	0.4	13495.6	1104.1	15.5				
							344285.4	1.275			27922.2	0.55	16095.8	1121	21.7				
				129841.4			0.481	70	130	15208.7	0.4	9136.7	981.7	3.4					
				170237.5			0.631			20781.8	0.55	11979.2	1029.5	5.6					
				1			3	203.9	4 241	203.9	413418.6	1.531	70	110	34261.3	0.8	19327.8	1134.2	30.7
											449059.3	1.663			37652.4	0.95	20994	1138.5	36
	219174.4	0.812	70		130	27339.1					0.8	15422.8	1065	9.1					
	243888.5	0.903				30719.5					0.95	17161.9	1077.1	11.2					
	0.6	3	220.3	532237.4	1.971	70	95	26195.3	0.3	15519.7	1172.4	51.5							

热力计算

图集号 93T921-1
页号 32

汽水换热器性能表 (续)

换热器规格				被加热热水				供热媒蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降		
公称直径 DN mm	设计压力 PN MPa	换热管长 L m	管程数 — 程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h				压力 MPa	
1200	0.6	3	4 241	220.3	262942.2	0.974	70	110	12292.9	0.3	12292.9	1096.6	13.4	
					313359.9	1.161			25027.4	0.4	14650	1116	18.6	
					379305.4	1.383			30276.8	0.55	17452.5	1131.4	26	
					442292.1	0.522			17105.6	0.4	10012.9	1001.3	4.1	
					185802	0.600			22681.8	0.55	13074.5	1045.8	6.9	
	447674.6	1.658		70	110	37100.2	0.8	20929.3	1143	36.8				
	485785.3	1.8				40748.6	0.95	22720.4	1146.7	43				
	238390.2	0.803				29736.1	0.8	16775	1078.4	11				
	264960.4	0.981				33438.9	0.95	18644.7	1089.4	13.5				
	284059.4	1.052				22414.5	0.3	13279.7	1108.7	15.9				
	0.6	32	4 241	235.4	337973.5	1.252	70	110	26988.5	0.4	15797.9	1126.5	22.1	
					40202	1.489			32811.6	0.55	18798.3	1140.5	30.8	
					118341.7	0.42			13461.8	0.3	7775.6	958	2.8	
					154694.2	0.573			18595.2	0.4	10884.8	1018.7	5	
					201222.8	0.745			24504.3	0.55	14159.6	1000.1	8.2	
	1	32		4 241	234.2	481767.3	1.784	70	110	39925.6	0.8	22523.2	1150.8	43.5
						522730.4	1.936			43829.6	0.95	24430.3	1153.9	50.8
						257636	0.954			32136.7	0.8	18129.3	1090.3	13.1
						286054.8	1.059			36101.1	0.95	20129	1100.3	16

热力计算

图集号 95T921-1

页号 33

汽水换热器性能表 (续)													
换热器规格				被加热热水				供热源蒸汽		传热量	总传热系数	管程压降	
公称直径 DN mm	设计压力 PN MPa	换热管长 L m	管程数 — 程管数	传热面积 F m ²	流量 kg/h	管内流速 m/s	进口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/h				压力 MPa
1200	0.6	3.5	4 241	258.1	315822.2	1.17	70	110	24921.6	0.3	14765	1124.5	20.3
					375723.2	1.389			29960.3	0.4	17537.4	1140.3	28.1
					445440.6	1.65			36127.3	0.55	20824.9	1152.3	38.9
					134039.1	0.492	70	130	15920.1	0.3	9432	994.8	4
					173376.7	0.642			20842.3	0.4	12200.1	1041.4	6.5
					224577.1	0.832			27408	0.55	15798.7	1078.9	10.5
	1	4 241	256.9	533085.3	1.974	70	110	44178.5	0.8	24922.3	1160.9	54.8	
				286629.7	1.062	70	130	3573.3	0.8	20169.5	1105.8	16.7	
				317892.4	1.177			40093.8	0.95	22355.3	1114.5	20.3	
	0.6	4	296	294.8	369191.6	1.367	70	110	29133	0.3	17260.1	1146.2	29
					437261.3	1.619			34923.2	0.4	20442.5	1159.1	39.9
					517973.4	1.918			42010.1	0.55	24215.8	1168.5	55.1
					152407.7	0.584	70	130	18101.8	0.3	10724.6	1024.2	5.4
					204835	0.759			24624	0.4	14413.7	1027.6	9.5
					263621.7	0.976			32181.7	0.55	18350.4	1104.6	15.2
	1	4	294.8	335723.6	1.241	70	130	41802.3	0.8	23581.9	1126.9	24	
371042.3				1.374	46826.7			0.95	26109.4	1134	29.1		

热力计算

图集号 937921-1
页号 34