

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJI T9(F)

T9(下)

暖通空调标准图集 合订本



中国建筑标准设计研究所出版

螺旋槽管水-水换热器

批准部门：中华人民共和国建设部

批准文号：建设[1991]321号

主编单位：机械电子部第十设计研究院

统一编号：JSJT-192

实行日期：一九九一年五月十四日

图 集 号：91T915

主 编 单 位 负 责 人

主 编 单 位 技 术 负 责 人

技 术 审 定 人

设 计 负 责 人

目 录

序号	图 名	页 次
1	目录	1
2	汽-水换热器系列	2~8
3	热力计算	9~10
4	汽-水换热器性能表	11~22
5	汽-水、水-水换热器组合式选择表	23~91

说 明

1. 螺旋槽管汽-水换热器属新型高效换热器系列。
2. 本图集属压力容器范围，机械电子部第十设计研究院为压力容器设计单位，批准号：

* 制造图由中国建筑标准设计研究所无偿提供

目 录

图集号	91T915
页 号	1

螺旋槽管汽-水换热器

一.结构

1.结构及主要零部件:

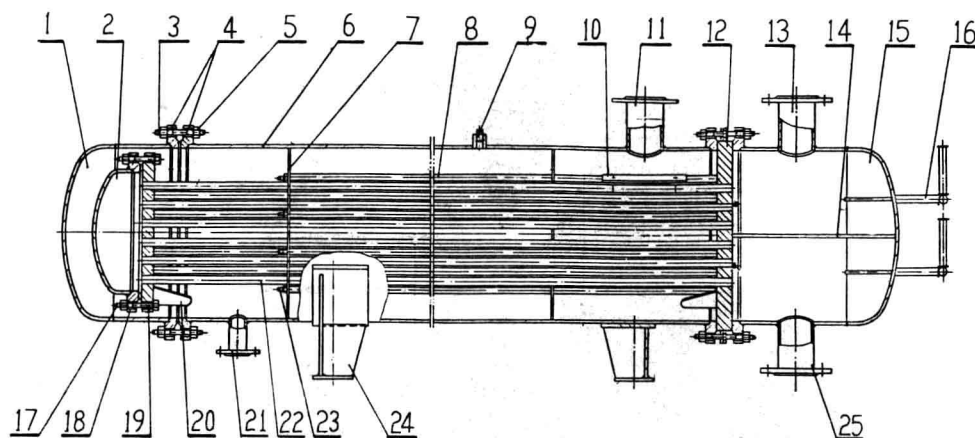
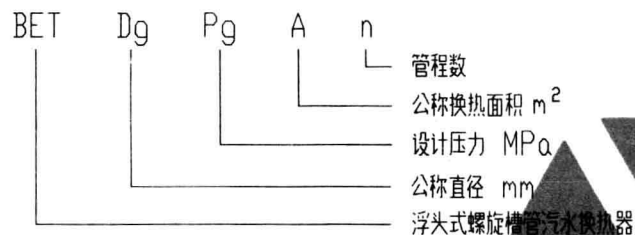


图 1

1. 后水室外封头 2. 后水室封头 3. 双头螺栓 4. 法兰 5. 螺母 6. 外壳 7. 支承板
8. 定距管 9. 放空口 10. 防冲板 11. 蒸汽进汽管 12. 前管板 13. 热水出水管
14. 隔板 15. 前水室 16. 温度计 17. 六角螺栓 18. 法兰 19. 后管板
20. 支撑 21. 凝结水出水管 22. 螺旋槽换热管 23. 拉杆 24. 支座 25. 热水进水管

型号及其表示方法



举例 选择一台设计压力为0.8MPa(8kgf/cm²),直径800mm,

传热面积36m²,管程数4的螺旋槽管,汽水换热器表示:

BET-800-8-36-4

二. 基本参数

- 公称直径: Dg (mm)
分为: 400, 500, 600, 800 四种
- 设计压力: Pg (MPa, kgf/cm²) 0.8MPa (8kgf/cm²)
- 设计温度: T (°C)
螺旋槽管汽水换热器壳程工作介质为饱和水蒸汽,设计温度 180°C;管程工作介质为水,工作温度为70-95°C;70-110°C;70-130°C,设计温度 180°C.
- 换热管规格及排列形式:
D25X2.5, 管心距为 32mm,正三角形排列

7. 换热管长度 L(mm)

分1500,1800,2000,2200,2500,2800,3000,3200,3500九种.

8. 管程数 n按表1规定:

表 1

公称直径 Dg(mm)	400	500	600	800
管程数 n	2	2	2	4

9. 支持板净间距见表 2

表 2

公称直径 Dg(mm)	1500	1800	2000	2200	2500	2800	3000	3200	3500
400	-	600	700	600	700	600	700	700	700
500	-	600	700	600	700	600	700	700	700
600	-	600	700	600	700	600	700	700	700
800	-	600	700	600	700	600	700	700	700

三. 系列范围

- 螺旋槽管汽水换热器系列范围及传热面积见表 3

表 3

汽 — 水换热器换热面积

公称直径 Dg	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	L=1800	L=2000	L=2200	L=2500	L=2800	L=3000	L=3200	L=3500
mm	—	—	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
400	2	60	7.07	8.48	9.42	10.37	11.78	13.19	14.14	15.08	—
500	2	90	10.60	12.72	14.14	15.55	17.67	19.79	21.21	22.62	—
600	2	140	16.49	19.79	21.99	24.19	27.49	30.79	32.99	35.19	38.49
800	2	308	36.29	43.54	48.38	53.22	60.48	67.73	72.57	77.41	84.67
600	4	140	16.49	19.79	21.99	24.19	27.49	30.79	32.99	35.19	38.49
800	4	308	36.29	43.54	48.38	53.22	60.48	67.73	72.57	77.41	84.67

汽—水换热器系列

图样号	1T915
页 号	4

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4规定

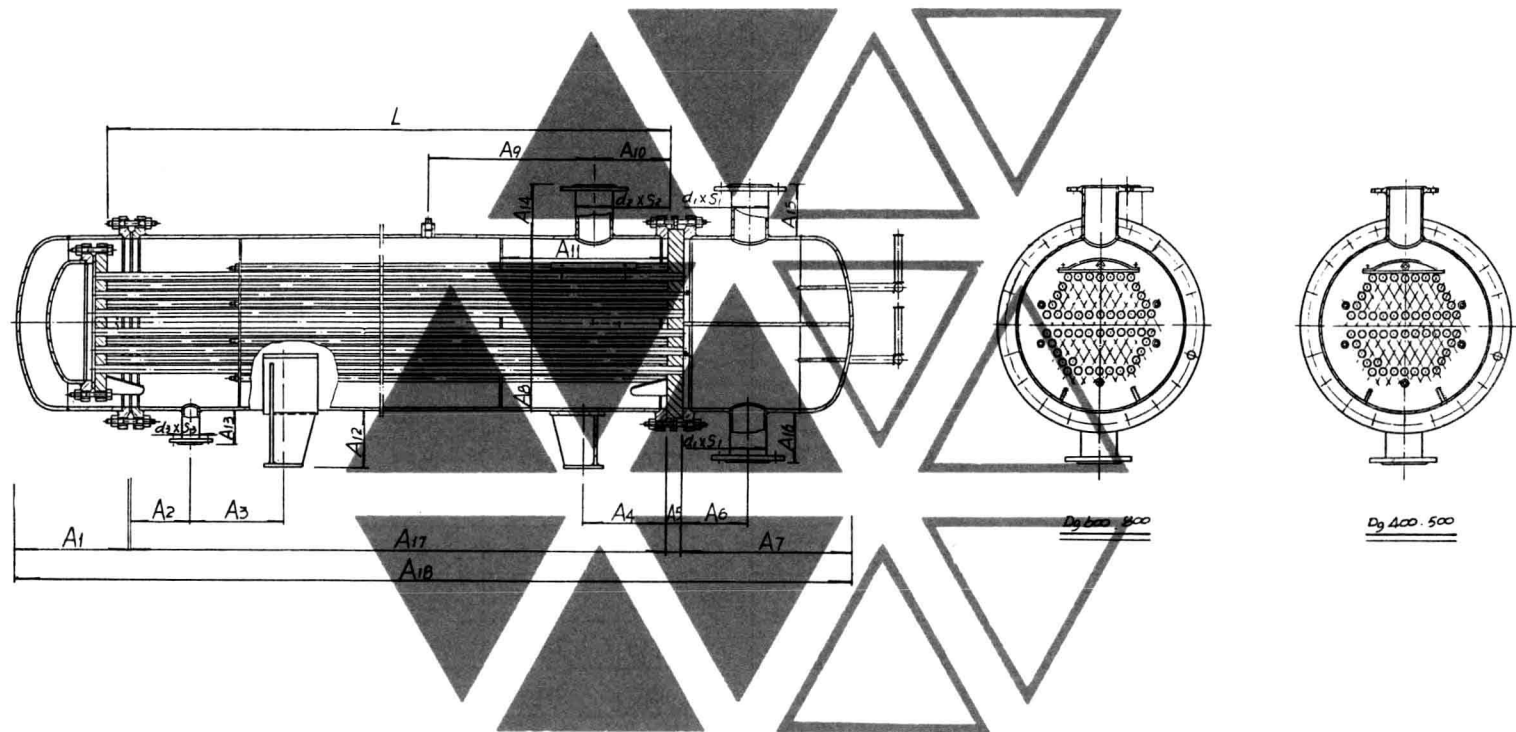


表 4

$\begin{matrix} D_g (mm) \\ P_g (MPa) \\ \text{管长} (mm) \\ R (mm) \end{matrix}$		400	500	600	800	$\begin{matrix} D_g (mm) \\ P_g (MPa) \\ \text{管长} (mm) \\ R (mm) \end{matrix}$		400	500	600	800
$\begin{matrix} 0.8 \\ 8 \end{matrix}$		0.8	8	0.8	8	$\begin{matrix} 0.8 \\ 8 \end{matrix}$		0.8	8	0.8	8
A ₁		316	350	323	384	A ₁₇	1500	1412	1426	1430	1446
A ₂		150	175	175	250		1800	1712	1726	1730	1746
A ₃		210	250	250	450		2000	1912	1926	1930	1946
A ₄		210	250	250	250		2200	2112	2126	2130	2146
A ₅		36	40	42	48		2500	2412	2426	2430	2446
A ₆		160	200	200	330		2800	2712	2726	2730	2746
A ₇		445	510	556	780		3000	2912	2926	2930	2946
A ₈		420	520	620	824		3200	3112	3126	3130	3146
A ₉		500	500	560	1100		3500	3412	3426	3430	3446
A ₁₀		225	225	250	250	A ₁₈	1500	2220	2329	2360	2680
A ₁₁		450-700	450-700	450-700	450-700		1800	2520	2629	2660	2980
A ₁₂		200	200	200	200		2000	2720	2829	2860	3180
A ₁₃		120	120	120	150		2200	2920	3029	3060	3380
A ₁₄		150	150	150	200		2500	3220	3329	3360	3680
A ₁₅		150	150	150	200		2800	3520	3629	3660	3980
A ₁₆		150	150	150	200		3000	3720	3829	3860	4180
接管	d ₁ × s ₁	D89X4	D108X4	D133X4	D159X4.5		3200	3920	4029	4060	4380
	d ₂ × s ₂	D89X4	D108X4	D133X4	D159X4.5		3500	4220	4329	4360	4680
	d ₃ × s ₃	D45X3.5	D57X3.5	D73X4	D73X4						

汽-水换热器系列

图号	91T915
页号	6

鞍式支座按JB1167-81,底板尺寸见图3,表5

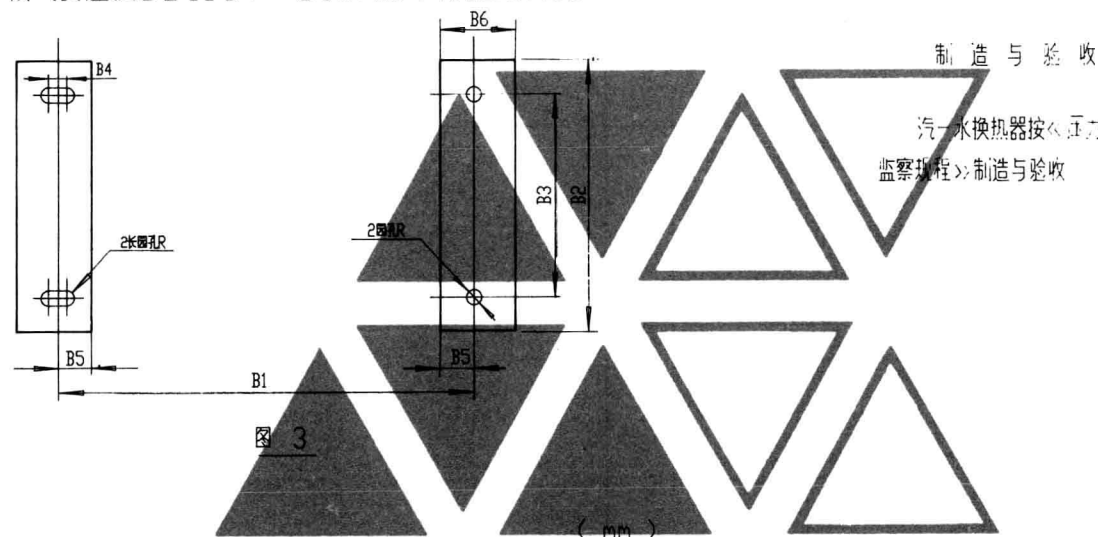


表 5

Dg	B1 mm	B2 mm	B3 mm	B4 mm	B5 mm	B6 mm	地脚螺栓	
							孔半径 R mm	直径 mm
400	L-650	370	280	16	60	120	10	M16
500	L-749	460	330	16	60	120	10	M16
600	L-745	540	420	20	90	160	12.5	M20
800	L-1004	730	590	20	90	160	12.5	M20

※ L 为选择换热器之换热管有效长度

Pg	Dg	管 长 L	管 程 数 n	传 热 面 积 F	外形尺寸 l×h	重 量	图 号	Pg	Dg	管 长 L	管 程 数 n	传 热 面 积 F	外形尺寸 l×h	重 量	图 号	
MPa						设 备 净 重	满 水 总 重	MPa						设 备 净 重	满 水 总 重	
kgf/cm²	mm	mm		m²	mm	kg	kg	kgf/cm²	mm	mm		m²	mm	kg	kg	
0.8/8	400	1500	2	7.07	2220×720	635	915	T915-1	600	1500	2	16.49	2360×920	1185	1835	T915-3
		1800		8.48	2520×720	690	1005			1800		19.79	2660×920	1280	2015	
		2000		9.42	2720×720	730	1070			2000		21.99	2860×920	1340	2135	
		2200		10.37	2920×720	770	1135			2200		24.19	3060×920	1405	2255	
		2500		11.78	3220×720	855	1225			2500	4	27.19	3360×920	1500	2435	T915-5
		2800		13.19	3520×720	920	1315			2800		30.19	3660×920	1595	2615	
		3000		14.14	3720×720	955	1380			3000		32.99	3860×920	1655	2735	
		3200		15.08	3920×720	995	1445			3200		35.19	4060×920	1720	2855	
	3500	—	—	—	—	3500	38.49	4360×920	1815	3035						
	500	1500	2	10.60	2329×820	820	1275	T915-2	800	1500	2	36.29	2680×1224	2415	3725	T915-4
		1800		12.72	2629×820	905	1420			1800		43.54	2980×1224	2615	4075	
		2000		14.14	2829×820	955	1505			2000		48.38	3180×1224	2750	4310	
		2200		15.55	3029×820	1005	1590			2200		53.22	3380×1224	2885	4545	
		2500		17.67	3329×820	1090	1735			2500	4	60.48	3680×1224	3085	4895	T915-6
		2800		19.79	3629×820	1165	1880			2800		67.73	3980×1224	3365	5245	
		3000		21.21	3829×820	1210	1965			3000		72.57	4180×1224	3495	5480	
		3200		22.62	4029×820	1265	2050			3200		77.41	4380×1224	3635	5715	
		3500		—	—	—	—			3500		84.67	4680×1224	3835	6065	

汽水换热器系列

图号	91T915
页	8

热力计算

一、计算公式

1. 传热方程式:

$$Q = BKF \Delta t_m$$

式中: Q — 传热量

B — 传热设计裕度

K — 总传热系数

Δt_m — 对数平均温度差

F — 传热面积 (m^2)

$$\Delta t_m = \frac{T_2 - T_1}{\ln \frac{T_{BH} - T_1}{T_{BH} - T_2}}$$

期中: T_1 — 被加热水进口温度 (K)

T_2 — 被加热水出口温度 (K)

T_{BH} — 进口蒸汽压力下的饱和温度 (K)

2. 总传热系数 K 的计算式:

$$K = \frac{1}{1/\alpha' + 1/\alpha'' + \gamma' + \gamma'' + \delta/\lambda} \quad (W/m^2 \cdot K)$$

式中: α' — 管外蒸汽冷凝膜传热系数 ($W/m^2 \cdot K$)

α'' — 管内热水膜传热系数 ($W/m^2 \cdot K$)

δ — 换热管壁厚度 (m)

λ — 换热管壁导热系数 ($W/m \cdot K$)

本图集取 $\lambda = 46.52$ ($W/m \cdot K$)

$\delta = 0.0025$ (m)

γ' — 换热管管外污垢系数

γ'' — 换热管管内污垢系数

本图集取 $\gamma' = 0.000086$ ($m^2 \cdot K/W$)

$\gamma'' = 0.00017$ ($m^2 \cdot K/W$)

3. 管外蒸汽冷凝膜传热系数 α' 的计算式:

$$\alpha' = 0.725 \left[\frac{\lambda_f \rho_f}{n \times u_f \times d_o} \left(\frac{Q \times i_f}{T_{BH} - T_{b1}} \right)^{0.25} \right] \quad (W/m^2 \cdot K)$$

$$\alpha' = \alpha_0 \times \delta$$

式中: λ_f — 冷凝液的导热系数 ($W/m \cdot K$)

ρ_f — 冷凝液的密度 (kg/m^3)

g — 重力加速度 $g = 9.8 (m/s^2)$

i_f — 蒸发潜热 (J/kg)

n — 垂直方向的管排数

u_f — 冷凝液的粘度 ($N \cdot s/m^2$)

d_o — 换热管外径 (m)

本图集 $d_o = 0.025$ m

T_{b1} — 加热侧换热管壁温平均值 (K)

δ' — 壁温修正系数

$$C_n = A \times n^B \quad A = 1.45 \quad B = 0.203$$

$$T_{b1} = \frac{T_p' + T_p''}{2} \quad \delta' = \left(\frac{T_{BH} - T_{b1}}{T_{BH} - T_{b1}'} \right)^{0.25}$$

$$T_{b1} = \frac{T_p' \alpha_0' + T_p'' \alpha''}{\alpha_0' + \alpha''}$$

$$T_p = T_{BH} \quad T_p'' = T_{BH} - \frac{T_2 - T_1}{\ln \frac{T_{BH} - T_1}{T_{BH} - T_2}}$$

T_{b1} — 换热管壁温修正平均值 (K)

T_p' — 加热介质的平均温度 (K)

T_p'' — 被加热介质的平均温度 (K)

4. 管内液体至管壁的放热系数 α' 的计算式:

$$\alpha' = \frac{Nu \times \lambda''}{d}$$

式中: Nu —— 努塞尔特准数
 d —— 换热管内径, 本图集取 $d = 0.02(m)$
 λ'' —— 管内热水导热系数 $(W/m \cdot K)$

当 $2000 \leq Re \leq 8000$ 时

$$Nu = 165(e/d)^{\frac{1}{3}} \times (p/d)^{-\frac{1}{2}} \times \left(\frac{Re - 2000}{10^4} \right)^{(0.8 - 3.5e/d)} \times Pr^{0.4}$$

当 $8000 \leq Re \leq 80000$ 时

$$Nu = 165(e/d)^{\frac{1}{3}} \times (p/d)^{-\frac{1}{2}} \times \left(\frac{Re}{10^4} \right)^{(0.8 - 3.5e/d)} \times Pr^{0.4}$$

其中: e —— 螺旋槽管槽深, 本图集 $e = 0.0009(m)$
 p —— 螺旋槽管螺距, 本图集 $p = 0.012(m)$
 Pr —— 普兰特准数
 Re —— 雷诺数
 $Re = \frac{v \times d}{\nu}$

v —— 管内液体流速 (m/s)

ν —— 运动粘度系数 (m^2/s)

5. 管程压降计算

$$\Delta p = \Delta p_t + \Delta p_s$$

式中: Δp —— 管内总压降 (Pa)

Δp_t —— 管内沿程压降之和 (Pa)

Δp_s —— 管内局部压降之和 (Pa)

$$\Delta p_t = \lambda_1 \times \frac{L}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho \times n_1 (Pa)$$

其中: λ_1 —— 沿程摩擦阻力系数
 L —— 换热管管长 (m)
 ρ —— 循环热水密度 (kg/m^3)
 n_1 —— 管程数

当 $2000 \leq Re \leq 50000$ 时

$$\lambda_1 = 1.3 \times (e/d) \times (p/d)^{-0.7}$$

当 $50000 \leq Re \leq 200000$ 时

$$\lambda_1 = 1.3 \times (e/d) \times (p/d)^{-0.7} \times (Re/50000)^{-0.2}$$

$$\Delta p_s = \sum \zeta \frac{v^2}{2} \times \rho (Pa)$$

局部阻力系数选取:

水室中回转 180° $\zeta_1 = 2.5$

进出水室 $\zeta_2 = 1.5$

进出管束 $\zeta_3 = 1.0$

* 二回程汽-水换热器 $\sum \zeta = 9.5$

* 四回程汽-水换热器 $\sum \zeta = 18.5$

BET-400-8-2
汽-水换热器 Dg400 性能表

附表 1-1

蒸汽压力		管内流速	进出口水	传热量		传热系数		传热面积	有效长度	管程压降		蒸汽压力		管内流速	进出口水	传热量		传热系数		传热面积	有效长度	管程压降	
P	W		t ₁ , t ₂	Q		K		F	L	ΔP ₁		P	W		t ₁ , t ₂	Q		K		F	L	ΔP ₁	
MPa	kgf/cm ²	m/s	°C	kw	kcal/h	W/m ² ·K	kcal/m ² ·h	m ²	m	MPa	kgf/cm ²	MPa	kgf/cm ²	m/s	°C	kw	kcal/h	W/m ² ·K	kcal/m ² ·h	m ²	m	MPa	kgf/cm ²
0.3	3	0.3	70-95	279	24	1720	1479	3.17	1*1.5	98	98	0.4	4	0.3	70-95	279	24	1714	1474	2.78	1*1.5	98	98
			70-110	442	38	1745	1500	5.91	1*1.5	98	98				70-110	442	38	1736	1493	5.05	1*1.5	98	98
			70-130	651	56	1785	1535	12.52	1*2.8	144	144				70-130	651	56	1771	1523	9.76	1*2.2	122	122
		0.5	70-95	454	39	1895	1629	4.8	1*1.5	273	273			0.5	70-95	454	39	1886	1622	4.22	1*1.5	273	273
			70-110	733	63	1919	1650	8.95	1*2.0	322	322				70-110	733	63	1910	1642	7.66	1*1.8	302	302
			70-130	1093	94	1962	1687	18.99	2*2.2	562	562				70-130	1093	94	1945	1672	14.8	1*3.2	441	441
		0.7	70-95	640	55	1993	1714	6.38	1*1.5	534	534			0.7	70-95	640	55	1985	1707	5.61	1*1.5	534	534
			70-110	1023	88	2019	1736	11.91	1*2.8	793	793				70-110	1023	88	2007	1726	10.19	1*2.2	672	672
			70-130	1524	131	2063	1774	25.28	2*2.8	1337	1337				70-130	1524	131	2043	1757	19.72	2*2.2	1103	1103
		0.9	70-95	826	71	2060	1771	7.95	1*1.8	981	981			0.9	70-95	826	71	2050	1763	6.98	1*1.5	881	881
			70-110	1314	113	2084	1792	14.83	1*3.2	1417	1417				70-110	1314	113	2072	1782	12.7	1*2.8	1288	1288
			70-130	1954	168	2129	1831	31.49	3*2.5	2713	2713				70-130	1954	168	2109	1813	24.57	2*2.8	2129	2129
		1.0	70-95	919	79	2084	1792	8.72	1*2.0	1276	1276			1.0	70-95	919	79	2075	1784	7.67	1*1.8	1196	1196
			70-110	1465	126	2110	1814	16.28	2*1.8	1880	1880				70-110	1465	126	2098	1804	13.94	1*3.0	1646	1646
			70-130	2175	187	2155	1853	34.57	3*2.5	3290	3290				70-130	2175	187	2134	1835	26.98	2*3.0	2734	2734
		1.1	70-95	1012	87	2106	1811	9.49	1*2.2	1621	1621			1.1	70-95	1012	87	2097	1803	8.34	1*1.8	1430	1430
			70-110	1605	138	2132	1833	17.72	2*2.0	2429	2429				70-110	1605	138	2119	1822	15.18	2*1.8	2244	2244
			70-130	2396	206	2177	1872	37.64	3*2.8	4319	4319				70-130	2396	206	2156	1854	29.38	2*3.2	3437	3437
		1.3	70-95	1186	102	2142	1842	11.03	1*2.5	2410	2410			1.3	70-95	1186	102	2133	1834	9.7	1*2.2	2217	2217
			70-110	1896	163	2168	1864	20.6	2*2.2	3559	3559				70-110	1896	163	2155	1853	17.64	2*2.0	3310	3310
			70-130	2826	243	2213	1903	43.75	3*3.2	6585	6585				70-130	2826	243	2191	1884	34.16	3*2.5	5336	5336
		1.5	70-95	1372	118	2171	1867	12.56	1*2.8	3399	3399			1.5	70-95	1372	118	2161	1858	11.04	1*2.5	3149	3149
			70-110	2186	188	2196	1888	23.46	2*2.5	5122	5122				70-110	2186	188	2183	1877	20.09	2*2.2	4638	4638
			70-130	3268	281	2242	1928	49.83	4*2.8	9801	9801				70-130	3268	281	2220	1909	38.91	3*2.8	7640	7640
		1.7	70-95	1558	134	2195	1887	14.08	1*3.0	4501	4501			1.7	70-95	1558	134	2184	1878	12.38	1*2.8	4293	4293
			70-110	2489	214	2219	1908	26.31	2*2.8	7062	7062				70-110	2489	214	2206	1897	22.53	2*2.5	6456	6456
			70-130	3698	318	2266	1948	55.89	4*3.0	13094	13094				70-130	3698	318	2243	1929	43.64	3*3.2	10785	10785

汽-水换热器性能表

图集号	91T915
-----	--------

页号	11
----	----

BET-400-8-2

汽-水换热器 Dg400 性能表

附表 1-2

蒸汽压力		管内流速	进出口水 温 t_1, t_2	传热量		传热系数		传热面积		有效长度		管程压降		蒸汽压力		管内流速	进出口水 温 t_1, t_2	传热量		传热系数		传热面积		有效长度		管程压降					
P	W			Q		K		F		L		ΔP_1		P	W			Q		K		F		L		ΔP_1					
MPa	$\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$	m/s	°C	kw	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$	$\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{°C}}$	m^2	m	MPa	$\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$	m/s	°C	kw	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$	$\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{°C}}$	m^2	m	MPa	$\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$	m/s	°C	kw	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$\frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$	$\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{°C}}$	m^2	m	MPa	$\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$
0.6	6	0.3	70-95	279	24	1706	1467	2.35	1*1.5	98	98	0.8	8	0.3	70-95	279	24	1703	1464	2.08	1*1.5	98	98								
			70-110	442	38	1728	1486	4.14	1*1.5	98	98				70-110	442	38	1722	1481	3.62	1*1.5	98	98								
			70-130	651	56	1756	1510	7.43	1*1.8	108	108				70-130	651	56	1748	1503	6.28	1*1.5	97	97								
		0.5	70-95	454	39	1877	1614	3.55	1*1.5	273	273			0.5	70-95	454	39	1872	1610	3.16	1*1.5	273	273								
			70-110	733	63	1898	1632	6.28	1*1.5	271	271				70-110	733	63	1892	1627	5.5	1*1.5	271	271								
			70-130	1093	94	1927	1657	11.29	1*2.5	370	370				70-130	1093	94	1918	1649	9.54	1*2.2	340	340								
		0.7	70-95	640	55	1975	1698	4.73	1*1.5	534	534			0.7	70-95	640	55	1969	1693	4.2	1*1.5	534	534								
			70-110	1023	88	1995	1715	8.37	1*1.8	592	592				70-110	1023	88	1988	1709	7.32	1*1.8	592	592								
			70-130	1524	131	2025	1741	15.04	1*3.2	865	865				70-130	1524	131	2013	1731	12.73	1*2.8	786	786								
		0.9	70-95	826	71	2039	1753	5.89	1*1.5	881	881			0.9	70-95	826	71	2033	1748	5.23	1*1.5	881	881								
			70-110	1314	113	2059	1770	10.42	1*2.5	1192	1192				70-110	1314	113	2052	1764	9.12	1*2.0	1030	1030								
			70-130	1965	169	2089	1796	18.75	2*2.0	1633	1633				70-130	1965	169	2077	1786	15.86	2*1.8	1509	1509								
		1.0	70-95	919	79	2063	1774	6.47	1*1.5	1075	1075			1.0	70-95	919	79	2057	1769	5.75	1*1.5	1075	1075								
			70-110	1465	126	2084	1792	11.44	1*2.5	1451	1451				70-110	1465	126	2076	1785	10.02	1*2.2	1333	1333								
			70-130	2175	187	2113	1817	20.59	2*2.2	2135	2135				70-130	2175	187	2102	1807	17.42	2*2.0	1986	1986								
		1.1	70-95	1012	87	2085	1793	7.04	1*1.5	1287	1287			1.1	70-95	1012	87	2078	1787	6.26	1*1.5	1287	1287								
			70-110	1605	138	2105	1810	12.46	1*2.8	1873	1873				70-110	1605	138	2097	1803	10.91	1*2.5	1734	1734								
			70-130	2396	206	2134	1835	22.42	2*2.5	2816	2816				70-130	2396	206	2122	1825	18.98	2*2.2	2549	2549								
		1.3	70-95	1186	102	2120	1823	8.18	1*1.8	1959	1959			1.3	70-95	1186	102	2113	1817	7.27	1*1.8	1959	1959								
			70-110	1896	163	2140	1840	14.49	1*3.2	2808	2808				70-110	1896	163	2132	1833	12.68	1*2.8	2557	2557								
			70-130	2838	244	2169	1865	26.07	2*2.8	4195	4195				70-130	2838	244	2157	1855	22.07	2*2.5	3836	3836								
		1.5	70-95	1372	118	2148	1847	9.32	1*2.0	2731	2731			1.5	70-95	1372	118	2141	1841	8.28	1*1.8	2564	2564								
			70-110	2186	188	2168	1864	16.5	2*1.8	3989	3989				70-110	2186	188	2159	1856	14.45	1*3.2	3664	3664								
			70-130	3268	281	2197	1889	29.71	2*3.2	6088	6088				70-130	3268	281	2184	1878	25.14	2*2.8	5466	5466								
		1.7	70-95	1558	134	2171	1867	10.45	1*2.5	3979	3979			1.7	70-95	1558	134	2163	1860	9.29	1*2.0	3456	3456								
			70-110	2489	214	2190	1883	18.51	2*2.0	5439	5439				70-110	2489	214	2181	1875	16.21	2*1.8	5033	5033								
			70-130	3710	319	2219	1908	33.32	3*2.5	8747	8747				70-130	3710	319	2206	1897	28.21	2*3.0	7277	7277								

汽-水换热器性能表

图号 91T915

页号 12

BET-500-8-2
汽-水换热器 D₀500 性能表

附表 1-3

蒸汽压力		管内流速	进出口水温	传热量		传热系数		传热面积	有效长度	管程压降		蒸汽压力		管内流速	进出口水温	传热量		传热系数		传热面积	有效长度	管程压降									
P		W	t ₁ , t ₂	Q		K		F	L	ΔP ₁		P		W	t ₁ , t ₂	Q		K		F	L	ΔP ₁									
MPa	kgf/cm ²	m/s	°C	kw	kcal/h	w/m ² ·K	kcal/m ² ·h	m ²	m	MPa	kgf/cm ²	m/s	°C	kw	kcal/h	w/m ² ·K	kcal/m ² ·h	m ²	m	MPa	kgf/cm ²	m/s	°C	kw	kcal/h	w/m ² ·K	kcal/m ² ·h	m ²	m	MPa	kgf/cm ²
0.3	3	0.3	70-95	407	35	1720	1479	4.76	1*1.5	98	98	0.4	4	0.3	70-95	407	35	1714	1474	4.18	1*1.5	98	98								
			70-110	663	57	1745	1500	8.85	1*1.5	98	98				70-110	663	57	1736	1493	7.58	1*1.5	98	98								
			70-130	977	84	1785	1535	18.78	1*2.8	144	144				70-130	977	84	1771	1523	14.63	1*2.2	122	122								
		0.5	70-95	686	59	1895	1629	7.2	1*1.5	273	273			0.5	70-95	686	59	1886	1622	6.32	1*1.5	273	273								
			70-110	1093	94	1919	1650	13.42	1*2.0	322	322				70-110	1093	94	1910	1642	11.48	1*1.8	302	302								
			70-130	1628	140	1962	1687	28.48	2*2.2	562	562				70-130	1628	140	1945	1672	22.2	1*3.2	441	441								
		0.7	70-95	965	83	1993	1714	9.58	1*1.5	534	534			0.7	70-95	965	83	1985	1707	8.41	1*1.5	534	534								
			70-110	1535	132	2019	1736	17.86	1*2.8	793	793				70-110	1535	132	2007	1726	15.29	1*2.2	672	672								
			70-130	2279	196	2063	1774	37.92	2*2.8	1337	1337				70-130	2291	197	2043	1757	29.58	2*2.2	1103	1103								
		0.9	70-95	1233	106	2060	1771	11.92	1*1.8	981	981			0.9	70-95	1233	106	2050	1763	10.48	1*1.5	881	881								
			70-110	1977	170	2084	1792	22.24	1*3.2	1417	1417				70-110	1977	170	2072	1782	19.04	1*2.8	1288	1288								
			70-130	2942	253	2129	1831	47.24	3*2.5	2713	2713				70-130	2942	253	2109	1813	36.86	2*2.8	2129	2129								
		1.0	70-95	1372	118	2084	1792	13.08	1*2.0	1276	1276			1.0	70-95	1372	118	2075	1784	11.5	1*1.8	1196	1196								
			70-110	2186	188	2110	1814	24.42	2*1.8	1880	1880				70-110	2186	188	2098	1804	20.91	1*3.0	1646	1646								
			70-130	3268	281	2155	1853	51.86	3*2.5	3290	3290				70-130	3268	281	2134	1835	40.47	2*3.0	2734	2734								
		1.1	70-95	1512	130	2106	1811	14.24	1*2.2	1621	1621			1.1	70-95	1512	130	2097	1803	12.52	1*1.8	1430	1430								
			70-110	2407	207	2132	1833	26.58	2*2.0	2429	2429				70-110	2407	207	2119	1822	22.76	2*1.8	2244	2244								
			70-130	3594	309	2177	1872	56.46	3*2.8	4319	4319				70-130	3594	309	2156	1854	44.07	2*3.2	3437	3437								
		1.3	70-95	1791	154	2142	1842	16.54	1*2.5	2410	2410			1.3	70-95	1791	154	2133	1834	14.55	1*2.2	2217	2217								
			70-110	2849	245	2168	1864	30.9	2*2.2	3559	3559				70-110	2849	245	2155	1853	26.46	2*2.0	3310	3310								
			70-130	4245	365	2213	1903	65.63	3*3.2	6585	6585				70-130	4245	365	2191	1884	51.23	3*2.5	5336	5336								
		1.5	70-95	2059	177	2171	1867	18.84	1*2.8	3399	3399			1.5	70-95	2059	177	2161	1858	16.56	1*2.5	3149	3149								
			70-110	3291	283	2196	1888	35.19	2*2.5	5122	5122				70-110	3291	283	2183	1877	30.14	2*2.2	4638	4638								
			70-130	4896	421	2242	1928	74.75	4*2.8	9801	9801				70-130	4896	421	2220	1909	58.36	3*2.8	7640	7640								
		1.7	70-95	2338	201	2195	1887	21.12	1*3.0	4501	4501			1.7	70-95	2338	201	2184	1878	18.57	1*2.8	4293	4293								
			70-110	3722	320	2219	1908	39.46	2*2.8	7062	7062				70-110	3722	320	2206	1897	33.8	2*2.5	6456	6456								
			70-130	5548	477	2266	1948	83.84	4*3.0	13094	13094				70-130	5548	477	2243	1929	65.46	3*3.2	10785	10785								

汽-水换热器性能表

图号 91T915
页号 13

汽-水换热器 Dg500 性能表

年	简程压降
---	------

汽-水换热器性能表	图集号	91T915
	页 号	14

BET-600-8-4
汽-水换热器 Dg600 性能表

附表 1-5

蒸汽压力		管内流速	进出口水温 t_1, t_2	传热量		传热系数		传热面积	有效长度	管程压降	蒸汽压力		管内流速	进出口水温 t_1, t_2	传热量		传热系数		传热面积	有效长度	管程压降		
P	W			Q		K		F	L	ΔP_1	P	W			Q		K		F	L	ΔP_1		
MPa	$\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$	m/s	$^{\circ}\text{C}$	kw	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$\frac{\text{w}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$	$\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}^{\circ}\text{C}}$	m^2	m	$\text{MPa} \cdot 10^{-5}$	MPa	$\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$	m/s	$^{\circ}\text{C}$	kw	$\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$	$\frac{\text{w}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$	$\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}^{\circ}\text{C}}$	m^2	m	$\text{MPa} \cdot 10^{-5}$		
0.3	3	0.3	70-95	326	28	1717	1476	3.71	1*1.5	194	194	0.4	4	0.3	70-95	326	28	1710	1470	3.26	1*1.5	194	194
			70-110	512	44	1741	1497	6.9	1*1.5	193	193				70-110	512	44	1733	1490	5.9	1*1.5	193	193
			70-130	756	65	1782	1532	14.64	1*1.5	191	191				70-130	768	66	1768	1520	11.4	1*1.5	191	191
		0.5	70-95	535	46	1890	1625	5.61	1*1.5	539	539			0.5	70-95	535	46	1882	1618	4.93	1*1.5	539	539
			70-110	849	73	1915	1647	10.46	1*1.5	536	536				70-110	849	73	1905	1638	8.95	1*1.5	536	536
			70-130	1268	109	1957	1683	22.2	1*2.2	671	671				70-130	1268	109	1941	1669	17.31	1*1.8	591	591
		0.7	70-95	744	64	1989	1710	7.47	1*1.5	1056	1056			0.7	70-95	744	64	1979	1702	6.56	1*1.5	1056	1056
			70-110	1198	103	2013	1731	13.93	1*1.5	1050	1050				70-110	1198	103	2003	1722	11.92	1*1.5	1050	1050
			70-130	1779	153	2059	1770	29.57	1*2.8	1552	1552				70-130	1779	153	2039	1753	23.07	1*2.2	1318	1318
		0.9	70-95	965	83	2054	1766	9.29	1*1.5	1742	1742			0.9	70-95	965	83	2045	1758	8.17	1*1.5	1742	1742
			70-110	1535	132	2078	1787	17.35	1*1.8	1905	1905				70-110	1535	132	2067	1777	14.85	1*1.5	1712	1712
			70-130	2279	196	2124	1826	36.83	1*3.5	2912	2912				70-130	2291	197	2104	1809	28.74	1*2.8	2483	2483
		1.0	70-95	1070	92	2078	1787	10.2	1*1.5	2124	2124			1.0	70-95	1070	92	2069	1779	8.97	1*1.5	2125	2125
			70-110	1710	147	2104	1809	19.04	1*1.8	2322	2322				70-110	1710	147	2092	1799	16.31	1*1.5	2088	2088
			70-130	2535	218	2149	1848	40.43	2*2.0	3915	3915				70-130	2535	218	2128	1830	31.56	1*3.0	3172	3172
		1.1	70-95	1175	101	2100	1806	11.11	1*1.5	2543	2543			1.1	70-95	1175	101	2091	1798	9.76	1*1.5	2543	2543
			70-110	1872	161	2126	1828	20.73	1*2.0	2964	2964				70-110	1872	161	2113	1817	17.75	1*1.8	2780	2780
			70-130	2791	240	2171	1867	44.03	2*2.2	5027	5027				70-130	2791	240	2150	1849	34.37	1*3.2	3966	3966
		1.3	70-95	1384	119	2136	1837	12.9	1*1.5	3486	3486			1.3	70-95	1384	119	2126	1828	11.35	1*1.5	3487	3487
			70-110	2210	190	2162	1859	24.1	1*2.2	4306	4306				70-110	2221	191	2148	1847	20.64	1*2.0	4057	4057
			70-130	3303	284	2207	1898	51.18	2*2.5	7566	7566				70-130	3303	284	2185	1879	39.96	2*2.0	6379	6379
		1.5	70-95	1605	138	2164	1861	14.69	1*1.5	4568	4568			1.5	70-95	1605	138	2154	1852	12.92	1*1.5	4569	4569
			70-110	2559	220	2190	1883	27.45	1*2.5	6118	6118				70-110	2559	220	2176	1871	23.51	1*2.2	5633	5633
			70-130	3803	327	2236	1923	58.29	2*2.8	10784	10784				70-130	3815	328	2213	1903	45.52	2*2.2	8939	8939
		1.7	70-95	1814	156	2188	1881	16.48	1*1.5	5788	5788			1.7	70-95	1814	156	2177	1872	14.49	1*1.5	5789	5789
			70-110	2896	249	2213	1903	30.78	1*2.8	8341	8341				70-110	2896	249	2199	1891	26.37	1*2.5	7734	7734
			70-130	4315	371	2260	1943	65.38	2*3.0	14358	14358				70-130	4315	371	2236	1923	51.06	2*2.5	12444	12444

汽-水换热器性能表

图号 91T915

页号 15

BET-600-8-4
汽-水换热器 Dg600 性能表

附表 1-6

蒸汽压力		管内流速	进出口水温	传热量	传热系数	传热面积	有效长度	管程压降	蒸汽压力		管内流速	进出口水温	传热量	传热系数	传热面积	有效长度	管程压降				
P		W	t ₁ , t ₂	Q	K	F	L	ΔP ₁	P		W	t ₁ , t ₂	Q	K	F	L	ΔP ₁				
MPa	kgf/cm ²	m/s	°C	kW	kcal/h	w/m ² ·K	m ²	m	MPa	kgf/cm ²	m/s	°C	kW	kcal/h	w/m ² ·K	m ²	m	MPa	kgf/cm ²		
0.6	6	0.3	70-95	326	28	1703	1464	2.74	1*1.5	194	194	0.3	70-95	326	28	1698	1460	2.44	1*1.5	194	194
			70-110	512	44	1724	1482	4.84	1*1.5	193	193		70-110	512	44	1719	1478	4.24	1*1.5	193	193
			70-130	768	66	1753	1507	8.68	1*1.5	191	191		70-130	768	66	1745	1500	7.35	1*1.5	191	191
		0.5	70-95	535	46	1872	1610	4.16	1*1.5	539	539	0.5	70-95	535	46	1868	1606	3.69	1*1.5	539	539
			70-110	849	73	1893	1628	7.35	1*1.5	536	536		70-110	849	73	1888	1623	6.43	1*1.5	536	536
			70-130	1268	109	1922	1653	13.2	1*1.5	531	531		70-130	1268	109	1913	1645	11.16	1*1.5	531	531
		0.7	70-95	744	64	1969	1693	5.53	1*1.5	1057	1057	0.7	70-95	744	64	1963	1688	4.92	1*1.5	1057	1057
			70-110	1198	103	1990	1711	9.79	1*1.5	1050	1050		70-110	1198	103	1982	1704	8.57	1*1.5	1050	1050
			70-130	1779	153	2019	1736	17.6	1*1.8	1160	1160		70-130	1779	153	2009	1727	14.89	1*1.5	1041	1041
		0.9	70-95	965	83	2033	1748	6.89	1*1.5	1742	1742	0.9	70-95	965	83	2027	1743	6.12	1*1.5	1743	1743
			70-110	1535	132	2053	1765	12.19	1*1.5	1713	1713		70-110	1535	132	2046	1759	10.68	1*1.5	1714	1714
			70-130	2291	197	2083	1791	21.93	1*2.0	1988	1988		70-130	2291	197	2071	1781	18.56	1*1.8	1864	1864
		1.0	70-95	1070	92	2057	1769	7.57	1*1.5	2125	2125	1.0	70-95	1070	92	2052	1764	6.72	1*1.5	2126	2126
			70-110	1710	147	2077	1786	13.39	1*1.5	2090	2090		70-110	1710	147	2069	1779	11.72	1*1.5	2091	2091
			70-130	2547	219	2107	1812	24.09	1*2.2	2574	2574		70-130	2547	219	2096	1802	20.38	1*2.0	2425	2425
		1.1	70-95	1175	101	2079	1788	8.24	1*1.5	2544	2544	1.1	70-95	1175	101	2072	1782	7.32	1*1.5	2544	2544
			70-110	1872	161	2099	1805	14.58	1*1.5	2502	2502		70-110	1872	161	2090	1797	12.77	1*1.5	2503	2503
			70-130	2791	240	2128	1830	26.23	1*2.5	3347	3347		70-130	2803	241	2117	1820	22.2	1*2.2	3080	3080
		1.3	70-95	1384	119	2114	1818	9.57	1*1.5	3487	3487	1.3	70-95	1384	119	2107	1812	8.51	1*1.5	3488	3488
			70-110	2221	191	2134	1835	16.95	1*1.8	3808	3808		70-110	2221	191	2125	1827	14.84	1*1.5	3431	3431
			70-130	3303	284	2163	1860	30.51	1*2.8	4936	4936		70-130	3303	284	2150	1849	25.82	1*2.5	4577	4577
		1.5	70-95	1605	138	2141	1841	10.9	1*1.5	4570	4570	1.5	70-95	1605	138	2134	1835	9.68	1*1.5	4571	4571
			70-110	2559	220	2161	1858	19.31	1*1.8	4985	4985		70-110	2559	220	2152	1850	16.9	1*1.8	4987	4987
			70-130	3815	328	2190	1883	34.76	1*3.2	7075	7075		70-130	3815	328	2177	1872	29.42	1*2.8	6453	6453
		1.7	70-95	1814	156	2164	1861	12.23	1*1.5	5790	5790	1.7	70-95	1814	156	2156	1854	10.87	1*1.5	5791	5791
			70-110	2896	249	2183	1877	21.66	1*2.2	6719	6719		70-110	2896	249	2174	1869	18.97	1*1.8	6312	6312
			70-130	4326	372	2213	1903	38.93	1*3.8	9717	9717		70-130	4326	372	2199	1891	33.01	1*3.2	8940	8940

汽-水换热器性能表

图号 91T915
页号 16