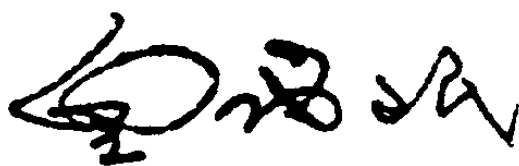
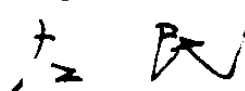
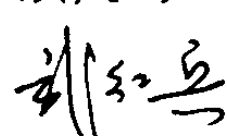
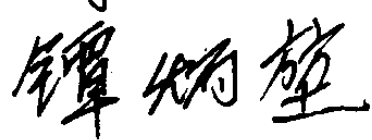


SS
MS系列U形管型容积式水加热器选用及安装

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 

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设(2001)86号
主编单位 核工业第二研究设计院 统一编号 GJB T-540
实行日期 二〇〇一年四月二十七日 图集号 01S122-9

目 录

序号	图 名	页	序号	图 名	页
1	目录	1		MSB-P 容积式水加热器	29
2	说明	2	6	配管示意图	
3	选用表			卧式容积式水加热器配管示意图	32
	SS系列容积式水加热器选用表	5		立式容积式水加热器配管示意图	33
	MS系列容积式水加热器选用表	9	7	平面布置图	
4	选型步骤及例题	14		SSA(S) 容积式水加热器平面布置图	34
5	外形尺寸及安装图			SSB 容积式水加热器平面布置图	36
	SSA 容积式水加热器	17		MSA 容积式水加热器平面布置图	38
	SSS 容积式水加热器	24		MSB 容积式水加热器平面布置图	40
	SSB 容积式水加热器	26			
	MSA-P 容积式水加热器	27			

说 明

1 编制依据

1.1 建设部建设[1999]202号文《关于印发一九九九年国家建筑标准设计编制工作计划的通知》。

1.2 《建筑给水排水设计规范》GBJ 15-88 (1997年版)。

1.3 《热交换器选用、安装图》原国家建筑标准设计图。

2 适用范围及条件

2.1 本图集适用于工业及民用建筑的热水供应系统。

2.2 适用条件

- a. 热源只能满足生活热水平均小时流量的耗热量;
- b. 热煤余热尽量能回收;
- c. 要求贮热量大;
- d. 温控精度要求 $\pm 7^{\circ}\text{C}$ 。

3 产品性能特点

容积式水加热器是兼有加热及贮存双重功能的压力容器,其下部加热,上部贮存。其容积较大,贮热量一般为小时耗热量的50~75%,即贮30min至45min的耗热量。它的优点是调节容量大,能适应用水负荷变化,可提前加热,热煤负荷均匀,出水温度稳定,对温度自控要求较低,被加热水一侧阻力小,管理

方便。

4 基本设计参数

4.1 容积

SS系列容积式水加热器按容积分:卧式有13种规格;立式有2种规格。

MS系列容积式水加热器按容积分:卧式有15种规格;立式有14种规格。

4.2 设计压力

SS系列管程设计压力为 0.4MPa ,壳程设计压力为 $0.6, 1.0, 1.2\text{MPa}$ 。

MS系列管程设计压力为 0.6MPa ,壳程设计压力为 $0.4, 0.6, 1.0\text{MPa}$ 。

热煤为饱和蒸汽时,最低工作压力为 0.07MPa 。

4.3 介质及温度

SS系列管程蒸汽压力 $< 0.4\text{MPa}$,设计温度 150°C 。被加热水出口温度 $< 60^{\circ}\text{C}$ 。

MS系列管程蒸汽压力 $< 0.6\text{MPa}$,设计温度 200°C 。被加热水出口温度 $< 60^{\circ}\text{C}$ 。

被加热水的水质:总硬度 $> 300\text{mg/l}$ (以 CaCO_3 计)含量时,宜采取适当的水质软化处理或水质稳定措施。

4.4 传热系数

说 明					图集号	01S122-9
审核	李 强	校对	肖 军	设计	页	2

说 明

钢盘管: 698~756 W/m².°C

铜盘管: 750~900 W/m².°C

4.5 壳程阻力值

SS 和 MS 壳程阻力值相同, 均 <0.005MPa.

4.6 材料

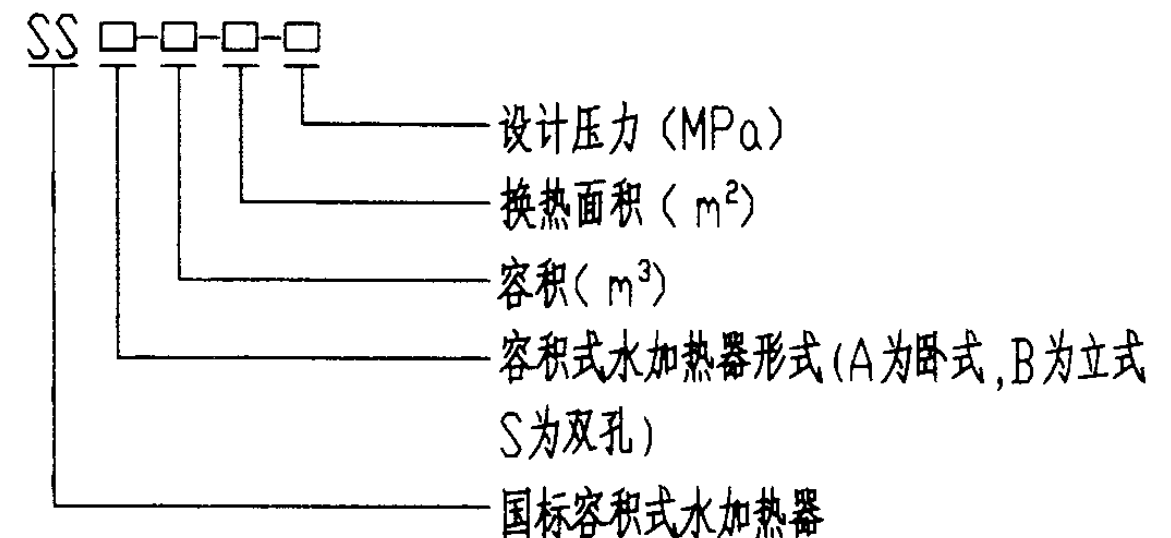
SS 系列加热管材料为 20 号无缝钢管、铜管及不锈钢管, 壳程材料为碳钢、不锈钢及碳钢衬铜等材质。

MS 系列加热管材料为铜管(或不锈钢管), 壳程材料可根据用户要求采用不锈钢或不锈钢复合材料等。由于 SUS444 铁素体不锈钢具有比奥氏体不锈钢(304 型、316 型等)更低的含碳量和含氮量, 试验研究及多年使用经验表明, SUS444 不锈钢应用在给排水、暖通设备上具有抗全面腐蚀和应力腐蚀能力。因此, 在容积式水加热器上, SUS444 不锈钢为较理想材料。

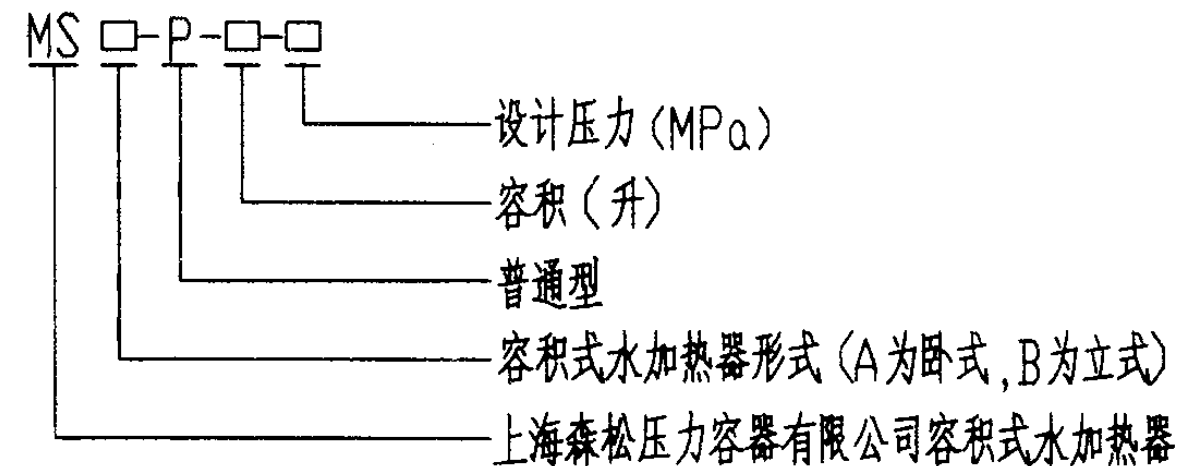
碳钢壳体内、外防腐要求由设计者定。

5 容积式水加热器的型号及表示方法

SS 系列



MS 系列



6 安全技术要求

6.1 必须设置安全装置, 下面三种可任选一种

说 明					图集号	01S122-9
审核	设计	校对	制图	设计	页	3

6.1.1 容积式水加热器顶部装设安全阀,安全阀的开启压力取热水系统工作压力的1.05~1.1倍,且不得大于水加热器壳体的设计压力,(订购安全阀时应申明),安全阀的安装与使用应符合国家质量技术监督局《压力容器安全技术监察规程》的规定。

6.1.2 水加热器顶部安装接通大气的引出管(在有条件的情况下)。

6.1.3 装设密闭膨胀水罐,与水加热器相连。

以上设置安全装置的管路中不得安装其他阀门。

6.2 定期检验:每年至少进行1次外部检验;每3年至少进行1次内部检验;6年至少进行1次全面检查。检查内容及要求按《压力容器安全技术监察规程》执行。

7 容积式水加热器外表面应设置保温层,保温层在安装现场制作,其作法由设计者定。

8 本图尺寸单位除注明者外均为mm,压力单位均为MPa(表压)

9 参编单位

上海森松压力容器有限公司。

说 明					图集号	01S122-9
审核	钟炳强	校对	高晋平	设计	詹海英	页 4

SS 系列容积式水加热器选用

表 1

参 数 型 号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽 (饱和)		传热 面积 (m²)	质量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
SSA-0.5-0.86	0.5	0.77	5	50	40	0.2	77	0.86	455
		0.91			47	0.4	93		
		0.60		60	38	0.2	74		
		0.71			45	0.4	89		
		0.85	10	50	39	0.2	75		
		1.00			46	0.4	91		
		0.65		60	37	0.2	72		
		0.77			44	0.4	87		
SSA-0.7-1.29	0.7	1.16	5	50	61	0.2	116	1.29	560
		1.36			71	0.4	139		
		0.90		60	58	0.2	110		
		1.07			68	0.4	134		
		1.27	10	50	59	0.2	113		
		1.50			70	0.4	137		
		0.97		60	56	0.2	108		
		1.15			67	0.4	131		

续表 1

参 数 型 号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽 (饱和)		传热 面积 (m²)	质量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
SSA-1.0-1.72	1.0	1.54	5	50	81	0.2	154	1.72	820
		1.81			95	0.4	186		
		1.20		60	77	0.2	147		
		1.42			91	0.4	178		
		1.69	10	50	79	0.2	151		
		2.00			93	0.4	182		
		1.29		60	75	0.2	143		
		1.53			89	0.4	175		
SSA-1.5-3.50	1.5	3.14	5	50	164	0.2	314	3.50	1070
		3.68			193	0.4	378		
		2.45		60	156	0.2	299		
		2.89			185	0.4	363		
		3.45	10	50	160	0.2	307		
		4.06			189	0.4	371		
		2.62		60	153	0.2	292		
		3.11			181	0.4	356		

注: 1. $K=727 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ (按钢盘管)。
2. 凝结水温度按饱和蒸汽压力下饱和水的温度计算。
3. 质量系采用碳钢材料同容积最大值。

续表1

参 数 型 号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽 (饱和)		传热 面积 (m²)	质量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
SSA-2.0-3.80	2.0	3.41	5	50	178	0.2	341	3.80	1150
		4.00			209	0.4	411		
		2.66		60	170	0.2	325		
		3.14			201	0.4	394		
		3.74	10	50	174	0.2	333		
		4.41			205	0.4	403		
		2.85		60	166	0.2	317		
		3.38			197	0.4	386		
SSA-3.0-4.80	3.0	4.30	5	50	225	0.2	431	4.80	1740
		5.05			264	0.4	519		
		3.36		60	215	0.2	410		
		3.97			254	0.4	498		
		4.73	10	50	220	0.2	421		
		5.57			259	0.4	508		
		3.60		60	209	0.2	400		
		4.27			248	0.4	488		

续表1

参 数 型 号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽 (饱和)		传热 面积 (m²)	质量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
SSA-5.0-6.30	5.0	5.65	5	50	296	0.2	565	6.30	2305
		6.63			347	0.4	681		
		4.40		60	282	0.2	539		
		5.21			333	0.4	654		
		6.20	10	50	289	0.2	552		
		7.31			340	0.4	667		
		4.72		60	275	0.2	525		
		5.61			326	0.4	640		
SSA-8.6-14.30	8.6	12.8	5	50	671	0.2	1283	14.30	3537
		15.0			787	0.4	1546		
		9.99		60	639	0.2	1223		
		11.8			756	0.4	1484		
		14.1	10	50	655	0.2	1253		
		16.6			771	0.4	1515		
		10.7		60	623	0.2	1192		
		12.7			740	0.4	1453		

SS系列容积式水加热器选用表

图集号

01S122-9

审核

崔洪英

校对

肖平等

设计

钟炳强

页

6

续表 1

参 数 型 号	贮水 容积 (m ³)	产水量 (m ³ /h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽 (饱和)		传热 面积 (m ²)	质量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
SSA-10.8-17.10	10.8	15.3	5	50	802	0.2	1534	17.10	4645
		18.0			941	0.4	1848		
		12.0		60	764	0.2	1462		
		14.1			904	0.4	1774		
		16.8	10	50	783	0.2	1498		
		19.8			922	0.4	1811		
		12.8		60	745	0.2	1426		
		15.2			885	0.4	1737		
		20.5		50	1074	0.2	2055		
		24.1			1261	0.4	2475		
SSA-16.0-22.90	16.0	16.0	5	60	1024	0.2	1958	22.90	6625
		18.9			1210	0.4	2376		
		22.6		50	1049	0.2	2006		
		26.6			1235	0.4	2426		
		17.2	10	60	998	0.2	1910		
		20.4			1185	0.4	2326		

续表 1

参 数 型 号	贮水 容积 (m ³)	产水量 (m ³ /h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽 (饱和)		传热 面积 (m ²)	质量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
SSS-8.0-10.60	8.0	9.50	5	50	497	0.2	951	10.60	4610
		11.2			584	0.4	1146		
		7.41		60	474	0.2	906		
		8.76			560	0.4	1100		
		10.4	10	50	485	0.2	929		
		12.3			572	0.4	1123		
		7.95		60	462	0.2	884		
		9.43			548	0.4	1077		
SSS-10.0-13.90	10.0	12.5	5	50	652	0.2	1247	13.90	6010
		14.6			765	0.4	1503		
		9.71		60	621	0.2	1188		
		11.5			734	0.4	1442		
		13.7	10	50	637	0.2	1218		
		16.1			750	0.4	1472		
		10.4		60	606	0.2	1159		
		12.4			719	0.4	1412		

SS系列容积式水加热器选用表

图集号

01S122-9

审核

肖志英

校对

肖志英

设计

肖志英

页

7

续表1

参数 型号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		被加热水 产热量 (kW)	加热蒸汽(饱和)		传热 面积 (m²)	质量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
SSS-15.0-20.40	15.0	18.3	5	50	957	0.2	1831	20.40	8995
		21.5			1123	0.4	2205		
		14.3		60	912	0.2	1744		
		16.9			1078	0.4	2116		
		20.1	10	50	934	0.2	1787		
		23.7			1100	0.4	2161		
		15.3		60	889	0.2	1701		
		18.2			1055	0.4	2072		
		3.50	5	50	183	0.2	350	3.90	1020
		4.10			215	0.4	422		
SSB-2.7-3.90	2.7	2.73		60	174	0.2	333		
		3.22			206	0.4	405		
		3.84	10	50	179	0.2	342		
		4.52			210	0.4	413		
		2.92		60	170	0.2	325		
		3.47			202	0.4	396		

表1(完)

参数 型号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		被加热水 产热量 (kW)	加热蒸汽(饱和)		传热 面积 (m²)	质量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
SSB-4.3-6.49	4.3	5.82	5	50	304	0.2	582	6.49	1445
		6.83			357	0.4	702		
		4.54		60	290	0.2	555		
		5.36			343	0.4	673		
		6.39	10	50	297	0.2	569		
		7.53			350	0.4	687		
		4.87		60	283	0.2	541		
		5.78			336	0.4	659		

注：表中所列数据仅供初步选择水加热器用，最终确定产品时应按照工程实际参数验算，其贮热容积（即贮水容积）等参数应符合《建筑给水排水设计规范》规定。

续表 2

参数 型号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽 (饱和)		传热 面积 (m²)	质 量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
MSA-P-5000	5.0	5.0	5	50	262	0.2	501	3.68	2350
						0.4	514	3.13	
						0.6	524	2.73	
				60	320	0.2	612	4.92	
						0.4	628	4.08	
						0.6	641	3.68	
MSA-P-6000	6.0	6.0	5	50	314	0.2	601	4.50	2640
						0.4	617	3.68	
						0.6	629	3.26	
				60	384	0.2	734	6.17	
						0.4	754	4.91	
						0.6	769	4.49	
MSA-P-7000	7.0	7.0	5	50	366	0.2	701	5.19	2920
						0.4	719	4.24	
						0.6	734	3.76	
				60	448	0.2	857	7.11	
						0.4	879	5.66	
						0.6	897	5.18	

续表 2

参数 型号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽 (饱和)		传热 面积 (m²)	质 量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
MSA-P-7500	7.5	7.5	5	50	393	0.2	751	5.68	2950
						0.4	771	4.71	
						0.6	787	4.24	
				60	480	0.2	918	7.59	
						0.4	942	6.13	
						0.6	961	5.18	
MSA-P-8000	8.0	8.0	5	50	419	0.2	801	6.17	3120
						0.4	822	5.19	
						0.6	839	4.24	
				60	512	0.2	979	8.08	
						0.4	1005	6.62	
						0.6	1026	5.66	
MSA-P-9000	9.0	9.0	5	50	471	0.2	901	6.73	3810
						0.4	925	5.76	
						0.6	944	4.78	
				60	576	0.2	1101	8.71	
						0.4	1130	7.23	
						0.6	1154	6.24	

续表2

参数 型号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽(饱和)		传热 面积 (m²)	质 量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
MSB-P-1500	1.5	1.5	5	50	78.5	0.2	150	1.12	895
						0.4	154	0.98	
						0.6	157	0.84	
				60	95.9	0.2	184	1.56	
						0.4	188	1.27	
						0.6	192	1.03	
MSB-P-2000	2.0	2.0	5	50	105	0.2	200	1.51	1210
						0.4	206	1.31	
						0.6	210	1.12	
				60	128	0.2	245	2.08	
						0.4	251	1.70	
						0.6	256	1.44	
MSB-P-3000	3.0	3.0	5	50	157	0.2	300	2.29	1460
						0.4	308	1.88	
						0.6	315	1.70	
				60	192	0.2	367	3.07	
						0.4	377	2.46	
						0.6	385	2.07	

续表2

参数 型号	贮水 容积 (m³)	产水量 (m³/h)	被加热水		设计小时 产热量 (kW)	加热蒸汽(饱和)		传热 面积 (m²)	质 量 (kg)
			进口温度 (°C)	出口温度 (°C)		工作压力 (MPa)	蒸汽耗量 (kg/h)		
MSB-P-3500	3.5	3.5	5	50	183	0.2	350	2.69	1790
						0.4	360	2.25	
						0.6	367	2.04	
				60	224	0.2	428	3.54	
						0.4	440	2.88	
						0.6	449	2.46	
MSB-P-4500	4.5	4.5	5	50	236	0.2	450	3.57	2140
						0.4	462	2.85	
						0.6	472	2.60	
				60	288	0.2	551	4.33	
						0.4	565	3.57	
						0.6	577	3.21	
MSB-P-5000	5.0	5.0	5	50	262	0.2	501	3.82	2160
						0.4	514	3.07	
						0.6	524	2.85	
				60	320	0.2	612	5.03	
						0.4	628	4.08	
						0.6	641	3.57	

MS系列容积式水加热器选用表

图集号

01S122-9

审核 肖志远 校对 肖志远 设计 肖志远

页

12

(1) 贮水容积计算:

查表 3, $\beta = 0.5$, 代入式 (1)

$$V = 0.5 \frac{0.86 \times 150}{60 - 7} = 1.2 \text{m}^3$$

(2) 确定计算温差:

查表 4, 当饱和蒸汽压力为 0.3MPa 时, 其饱和温度 143.6℃。

$$\Delta t_j = 143.6 - \frac{60 + 7}{2} = 110.1^\circ\text{C}$$

(3) 计算加热面积:

SS 系列容积式水加热器, 钢盘管的 $K = 698 \sim 756 \text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, 取平均值, $K = 727 \text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ 代入式 (3), ε 取 0.7, Cr 取 1.15。

$$F_{JR} = \frac{1.15 \times 150 \times 10^3}{0.7 \times 727 \times 110.1} = 3.08 \text{m}^2$$

(4) 选择水加热器

按贮水容积 1.2m^3 , 加热面积 3.08m^2 , 查表 1 选 SSA—1.5—3.50 水加热器一台, 容积 1.5m^3 , 容积附加量大于 20%。

2.3 某宾馆全日热水供应, 供水温度 60°C , 冷水温度 5°C , 热媒采用 0.4MPa 饱和水蒸汽, 最大小时用水量 $20 \text{m}^3/\text{h}$, 拟采用 MS 系列容积式水加热器。试确定水加热器型号及数量。

查表 2, 选 MSA—P—10000 两台或 MSB—P—10000 两台, 每台容积 10m^3 、产水量 $10 \text{m}^3/\text{h}$ 、蒸汽耗量 1256kg/h 。

若使用工况不同, 制造厂可根据用户要求变换加热面积, 满足用户使用要求。

2.4 某宾馆热水系统设计小时耗热量为 850kW , 供水温度 60°C , 冷水温度 5°C , 热媒为 0.2MPa 饱和水蒸汽, 拟采用 MS 系列容积式水加热器。试确定水加热器型号及数量。

按式 (4) 确定水量:

$$q = \frac{3.6 \times 850}{4.186(60 - 5)} = 13.3 \text{m}^3/\text{h}$$

查表 2, 选 MSA—P—7500 或 MSB—P—7500 两台, 每台容积 7.5m^3 , 产水量 $7.5 \text{m}^3/\text{h}$ 。

选型步骤及例题					图集号	01S122-9
审核	崔向东	校对	肖军平	设计	钟明强	页
						16

主编单位、参编单位、联系人及电话

	联 系 人	电 话
主编单位 核工业第二研究设计院	谭炳堃	010-88022721
参编单位 上海森松压力容器有限公司	李联波	021-58657180