

中华人民共和国城镇建设行业标准

半即热式换热器

CJ/T 3047—1995

Semi-instantaneous water heater

1 主题内容与适用范围

本标准规定了半即热式换热器的技术条件、试验方法和检验规则等。
本标准适用于蒸汽或高低温热水加热的半即热式换热器。

2 引用标准

GB 150 钢制压力容器
GB/T 1176 铸造铜合金技术条件
GB 1527 拉制铜管
GB 2040 纯铜板
GB 2270 不锈钢无缝钢管
GB 3289.1 可锻铸铁管路连接件型式尺寸管件结构尺寸表
GB 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
GB/T 4237 不锈钢热轧钢板
GB 9440 可锻铸铁件
GB 9948 石油裂化用无缝钢管
JB 2536 压力容器油漆、包装、运输
JB 4701 压力容器法兰分类与技术条件

3 术语

3.1 半即热式换热器

是一种被加热水在壳体内,供热介质在盘管内,具有较少贮水量快速换热的交换器。有预测负荷变化的温度控制系统,从而快速达到供热量与需热量的动态平衡。

3.2 壳体

系指换热器的外壳

3.3 盘管

系指换热器内作为换热面的盘形管

3.4 压力

压力系指表压力

3.4.1 最高工作压力

系指换热器在正常运行情况下,管程、壳程顶部可能出现的最高工作压力。其压力值不得大于设计压力。

3.4.2 设计压力

中华人民共和国建设部 1995-12-11 批准

1996-07-01 实施

系指在相应的设计温度下,用以确定换热器圆筒及其他受压元件厚度的压力,该压力值不得低于最高工作压力。

3.5 温度

3.5.1 设计温度

系指换热器在正常操作情况,在相应设计压力下设定的受压元件的金属温度,其值不得低于金属元件可能达到的最高金属温度。

3.5.2 试验温度

系指压力试验时,换热器壳体的金属温度。

3.5.3 金属温度

系指换热器受压元件沿截面厚度的平均温度。

在任何情况下,元件金属温度不得超过金属材料的允许使用温度。

3.6 时间常数

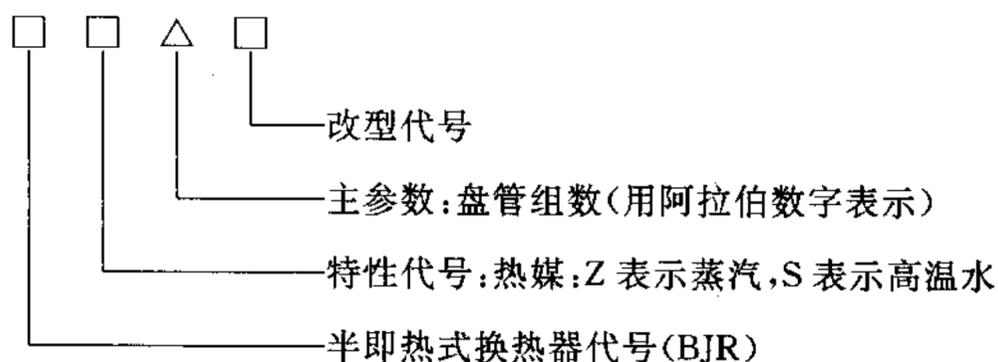
系将温控阀的温度传感器从 20℃ 水中迅速放入温控阀控温上限中(如 60℃),测量调节阀全关闭行程 63% 时的所用时间。

3.7 设定温度

系指使用半即热式换热器加热水时,所设定的热水温度值。

4 型号

4.1 换热器型号的表示方法



4.2 标记示例:盘管为 11 组,热媒为蒸汽的半即热式换热器:BJRZ 11 CJ/T 3047—1995

5 主要组合部件及材料要求

5.1 主要组合部件

上端盖、下端盖、筒体、盘管、热媒过滤器、温控装置及安全装置。如图 1 所示:

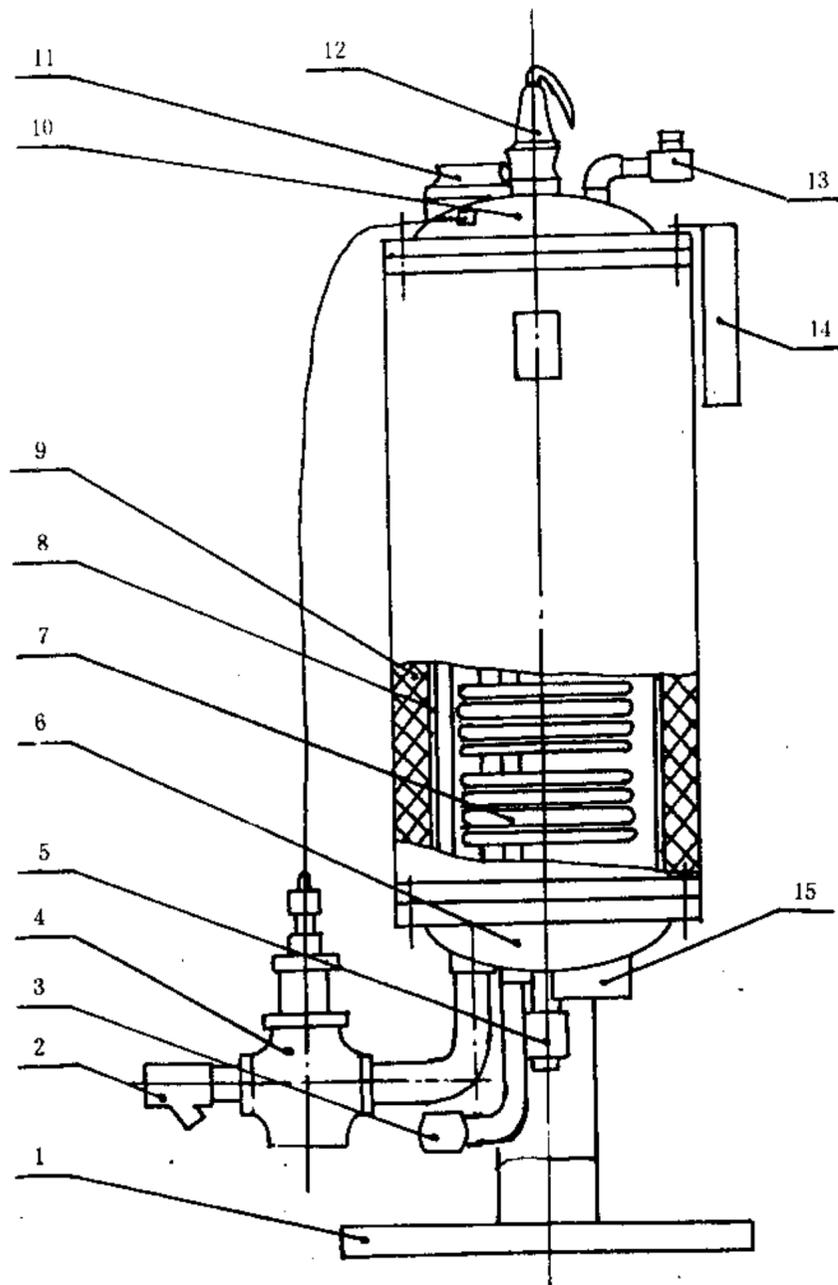


图 1

1—底座；2—热媒过滤器；3—冷凝水(回水)出口；4—热媒调节阀；5—排污管；6—下端盖；7—盘管；8—筒体；
9—保温层；10—上端盖；11—热水出口；12—安全阀；13—电磁阀；14—控制箱；15—冷水进口

5.2 材料要求

5.2.1 上、下端盖推荐采用铸铜或可锻铸铁，材料的选用应符合 GB 1176、GB 9440 的规定。

5.2.2 筒体推荐采用碳钢或不锈钢，材料的选用应符合 GB 150 规定。

5.2.3 盘管为拉制铜管，其规格及技术要求应符合 GB 1527 的规定。当采用无缝钢管或不锈钢管时，其规格及技术要求应符合 GB 9948 及 GB 2270 的规定。

5.2.4 衬铜板材料选用应符合 GB 2040 的规定。

5.2.5 端盖及筒体外表面用红丹漆，应符合 JB 2536 的规定。

5.2.6 保温材料应选用玻璃纤维棉或岩棉等，并应有铝铂材料或其他相当材料制成的外保护层，使外型美观耐用。

6 技术要求

6.1 性能

6.1.1 半即热式换热器的供热介质为蒸汽或高低温热水。

6.1.2 半即热式换热器的出水温度为设定温度的 $\pm 3.0^{\circ}\text{C}$ 。凝结水自动冷却，其温度应小于或等于 60°C ，当出水温度大于 85°C 时，冷凝水温度应小于 100°C 。

6.2 组件技术要求

6.2.1 系列参数

公称直径:350 mm。

系列参数见表 1、表 2。

表 1 汽-水换热器系列参数

盘管组数	换热面积, m ²	筒体长, m	总高度, m
3	1.3	0.51	1.40
5	2.3	0.74	1.65
7	3.2	0.93	1.85
9	4.1	1.20	2.06
11	5.1	1.42	2.31
13	6.0	1.65	2.54
15	6.9	1.88	2.78

表 2 水-水换热器系列参数

盘管组数	换热面积, m ²	筒体长, m	总高度, m
03/04	2.0/2.7	0.654	1.645
05/06	3.4/4.1	0.879	1.870
07/08	4.8/5.5	1.10	2.096
09/10	6.2/6.9	1.33	2.321
11/12	7.6/8.3	1.56	2.546
13/14	9.0/9.7	1.78	2.772
15/16	10.4/11.1	2.00	2.997
17/18	11.8/12.5	2.23	3.223
19/20	13.2/13.9	2.46	3.448

6.2.2 技术参数

壳体最高工作压力为 1.0 MPa、1.6 MPa,其壳体设计压力分别为 1.1 MPa、1.65 MPa。

盘管最高工作压力为 1.0 MPa、1.6 MPa,盘管设计压力分别为 1.1 MPa、1.65 MPa。

当进水温度大于等于 4℃时,出水温度 60~95℃。

当进水温度小于 4℃时,出水温度 40~80℃。

6.2.3 上、下端盖

6.2.3.1 铸件内外表面应光滑,不允许有裂纹、缩孔及机械伤痕,成型后应进行去应力退火。

6.2.3.2 端盖采用不锈钢件焊制时,焊缝应齐平,不得有裂纹、焊瘤、弧坑及咬边深度大于 0.5 mm 的缺陷。

6.2.3.3 铸件钻孔或镗孔的加工表面,不应有可见的缺陷。与管路连接的螺纹尺寸应符合 GB 3289.1 规定。

6.2.3.4 若有不影响铸件强度的缺陷,可焊补修理,然后进行去应力热处理。

6.2.3.5 铸件的液压试验,试验压力为 1.5 倍设计压力(当设计压力为 1.0 MPa 时,试验压力为 1.5 MPa;当设计压力为 1.6 MPa,试验压力为 2.4 MPa),保压 10 min 无渗漏为合格。

6.2.3.6 焊接端盖的耐压试验压力为 1.25 倍设计压力。

6.2.4 筒体

6.2.4.1 筒体两端焊有法兰,当筒体为钢板卷制焊接时,焊缝按其位置分为 A、B、C 三类。如图 2 所示。

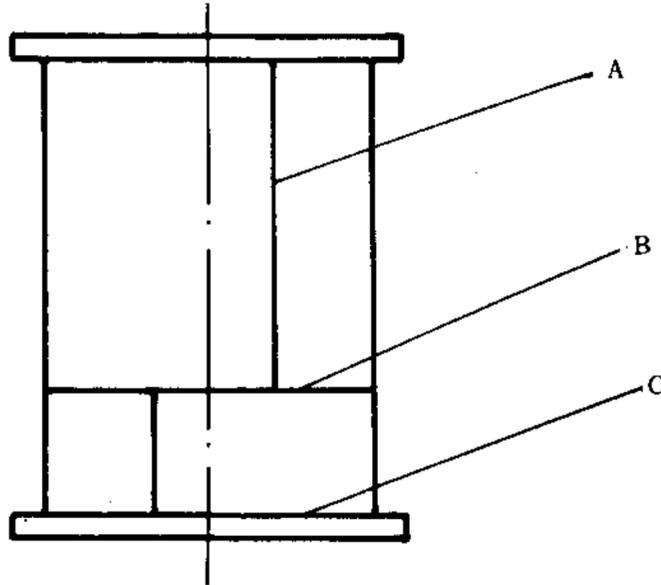


图 2

6.2.4.2 筒体的制造除符合设计图样外,还应符合 GB 150 中 10.2.3 条的有关规定。

6.2.4.3 筒体内部焊缝必须打磨至母材平齐。

6.2.4.4 对筒体的 A、B、C 类焊缝进行局部探伤,检查长度不小于各条焊缝长度的 20%,且不小于 250 mm。优先选择每一相交的焊缝接头,探伤按 GB 3323 规定进行,Ⅲ级为合格。

6.2.4.5 筒体采用液压试验,试验压力为 1.25 倍设计压力,焊缝处应无渗漏为合格,筒体的液压试验应在整体组装后进行,保压 15 min。

6.2.4.6 碳钢筒体衬铜时,铜板应光滑平整,无机械伤痕,拼接处无渗漏,衬板与筒壁贴合应紧密。

6.2.5 法兰

筒体法兰的技术条件应符合 JB 4701 的规定。

6.2.6 盘管

6.2.6.1 盘管的几何尺寸应符合图样要求,单根管不允许拼接。

6.2.6.2 盘管不得有压扁、划痕、皱折等缺陷,圆度偏差不应大于名义外径 10%。

6.2.6.3 盘管与连接件、竖管与连接件的连接处均应采用磷铜焊,焊后管内不得有堵塞物。

6.2.6.4 组装前单组盘管应进行液压试验,试验压力为 1.5 倍设计压力,保压 10 min,无渗漏为合格,方可组装。

6.2.7 温控装置

6.2.7.1 温控装置包括温度传感器、控制箱、电磁阀、热媒调节阀等。

6.2.7.2 温控装置能及时监测水温 and 负荷的变动,达到迅速调节热媒流量,热媒调节阀时间常数不应大于 20 s,使出水温度控制在设定温度 $\pm 3.0^{\circ}\text{C}$ 范围内。

6.2.7.3 温度传感器和热媒调节阀的平均无故障使用频率不应小于 3 万次。

6.2.8 安全保护装置

6.2.8.1 壳体上必须配有安全阀和泄放电磁阀。

6.2.8.2 安全保护装置应能起到超压保护及超温保护作用。安全阀超压值不得大于最高工作压力 0.05 MPa,安全阀的超温值不应超过 98°C 。

6.2.9 热媒过滤器

为保证热媒调节阀运行的可靠性和灵敏性,应在热媒管道上设热媒过滤器,滤网必须是铜制或不锈钢制材料。

6.2.10 保温层

保温层应牢固、平整,外径与筒体法兰外径平齐,保护层光洁,不应出现皱折。

7 试验方法

7.1 外观质量及尺寸,用目测和量具进行检验。

7.2 X射线探伤,按 GB 3323 中有关规定进行。

7.3 液压试验

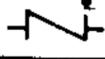
7.3.1 液压试验顺序按下述规定:

- a. 单组盘管试压。
- b. 盘管组装后试压,同时检查接头。
- c. 整体组装后,对壳体试压。

7.3.2 液压试验方法,按 GB 150 中 10.9.4 条规定。

7.4 性能试验

7.4.1 性能试验装置如图 3。

	截止阀		调节阀		压力表		安全阀
	止回阀		电磁阀		过滤器		

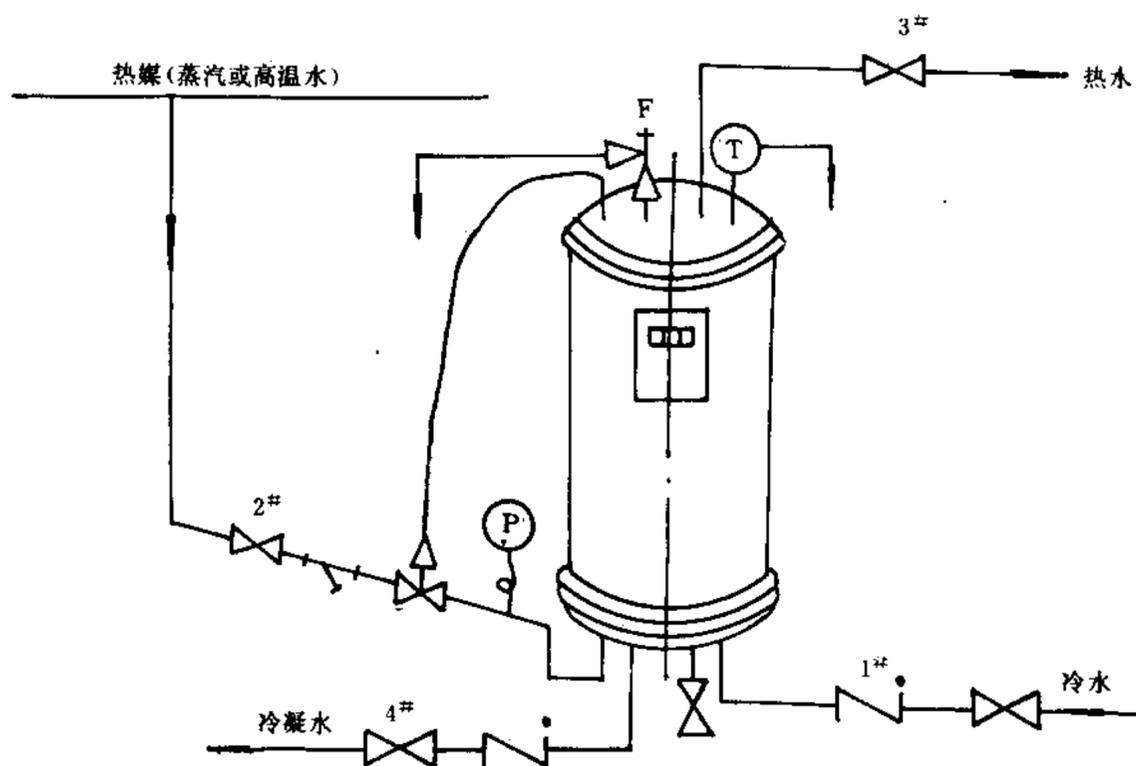


图 3

7.4.2 试验介质条件

蒸汽压力及冷水供水压力需保持稳定,压力偏差值不得超过 0.02 MPa。

7.4.3 试验方法

- a. 打开阀 1# 及安全阀,使换热器内充满水,排除空气后关闭安全阀。
- b. 调整电控箱的温度指示至所需热水温度。
- c. 缓慢开启阀 2#、阀 3#、阀 4#,待热水温度及水量稳定时,调整热媒调节阀,使热水温度维持所需出水温度。
- d. 在允许范围内调节热水出水负荷,测定出水温度,判定其温度变化是否控制设定温度在 $\pm 3\text{C}$,同时测定冷凝水温度是否符合 6.1.2 规定。
- e. 人为地增加壳体内热水压力,超过安全阀调整值时,观察安全阀的安全保护性能。
- f. 人为地增加壳体的热水温度,超过所需出水温度时,观察电磁阀及安全阀的超温保护性能。

8 检验规则

产品配套外构外协件应按批抽检。

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.1 出厂检验：

8.1.1 为保证产品质量符合本标准规定，产品出厂前应逐台进行出厂检验。

8.1.2 出厂检验应符合本标准 6.2.1~6.2.6 的有关规定。

8.1.3 出厂检验结果均应有检验报告，由检验人员签字，加盖检验专用章。

8.2 型式检验：

8.2.1 有下列情况之一时，产品应进行型式检验

- a. 产品进行试制鉴定；
- b. 正常生产时，每年进行一次；
- c. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d. 国家质量监督机构提出要求时。

8.2.2 型式检验，除包括出厂检验规定外，还应进行 7.4 中规定的性能试验。

9 出厂文件、标志、包装、运输和贮存

9.1 标牌：

在换热器壳体明显位置，固定产品标牌，标牌应注明：设备名称、规格型号、制造日期、出厂编号、制造厂名、最大允许工作压力。

9.2 文件资料：

- a. 产品合格证；
- b. 电控原理图；
- c. 产品使用说明书。

9.3 产品商标应在明显位置显示。

9.4 产品运输应采用包装箱，将换热器整体包装，调节阀门和仪表可单独包装，上、下端盖的仪表阀门应安装在端盖上。

9.5 产品发货可根据用户需要采取铁路运输或公路运输。

9.6 产品以室内贮存为宜。

附加说明：

本标准由中华人民共和国建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部建筑制品与设备标准技术归口单位中国建筑标准设计研究所归口。

本标准由河北省保定市太行建筑设备厂、上海建筑设计研究院负责起草。

本标准起草人：刘惠明、沈佩平、姜文源、张淼、胡克刚、杨继红。

本标准委托上海建筑设计研究院负责解释。

本标准参照采用美国机械工程师学会 ASME 标准《美国锅炉及压力容器规范》第四卷第一册《压力容器》。