

## 中华人民共和国能源行业标准

NB/T 34042—2017

### 供热搪瓷储热水箱

Hot water storage tank with enamel interior for heating system

2017-08-02 发布

2017-12-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 分类与标记 ..... 2

5 技术要求 ..... 3

6 试验方法 ..... 4

7 检验规则 ..... 7

8 标志、包装、运输、储存 ..... 8

参考文献 ..... 10

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国农村能源行业协会和农业部农业生态与资源保护总站提出。

本标准由能源行业农村能源标准化技术委员会(NEA/TC 8)归口。

本标准起草单位：江苏光芒新能源股份有限公司、浙江鸿乐光热科技有限公司、山东华昇隆太阳能科技有限公司、山东龙普太阳能股份有限公司、广东芬尼科技股份有限公司、广东万和电气有限公司、浙江正理生能科技有限公司、合肥荣事达太阳能有限公司、江苏佳佳新能源有限公司、武汉欧众科技发展有限公司、佛山市南海聚腾环保设备有限公司、浙江创能新能源科技有限公司、山东华临新能源设备有限公司、广东聚腾环保设备有限公司、浙江阳帆节能开发有限公司。

本标准主要起草人：马巍菲、褚力飞、王献华、王树、彭玉坤、伍家雄、黄道德、张会军、徐维勤、卢曦、桂海燕、范国民、王恩铭、吉祥、王凯峰、孙金明、高援朝、周青松。

# 供热搪瓷储热水箱

## 1 范围

本标准规定了供热搪瓷储热水箱(以下简称储热水箱)的术语和定义、分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、储存。

本标准适用于容水量不大于 600 L、用于供热系统储热(含生活用水)的搪瓷内胆承压水箱。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

GB 4706.12 家用和类似用途电器的安全 储水式热水器的特殊要求

GB/T 8332 泡沫塑料燃烧性能试验方法 水平燃烧法

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17219—1998 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 28745—2012 家用太阳能热水系统储水箱试验方法

GB/T 28746 家用太阳能热水系统储水箱技术要求

NB/T 34023—2015 太阳能热水器搪瓷储热水箱

QB/T 2590—2003 贮水式热水器搪瓷制件

## 3 术语和定义

GB/T 28746 和 NB/T 34023—2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**热交换器换热功率** power of heat exchanger

额定条件下,单位时间内冷热流体通过热交换器所交换出的热量。

### 3.2

**盘管式热交换器压力降** pressure drop of coil heat exchanger

盘管式热交换器工质入口与工质出口的压力差。

### 3.3

**储热水箱热水输出率** hot water output ratio of hot water storage tank

在额定条件下,封闭式储热水箱实际热水输出量与额定容水量的比率。

### 3.4

**储热水箱热利用率** heat utilization of hot water storage tank

在额定条件下,供热系统实际利用储热水箱热量与额定利用储热水箱热量的比率。

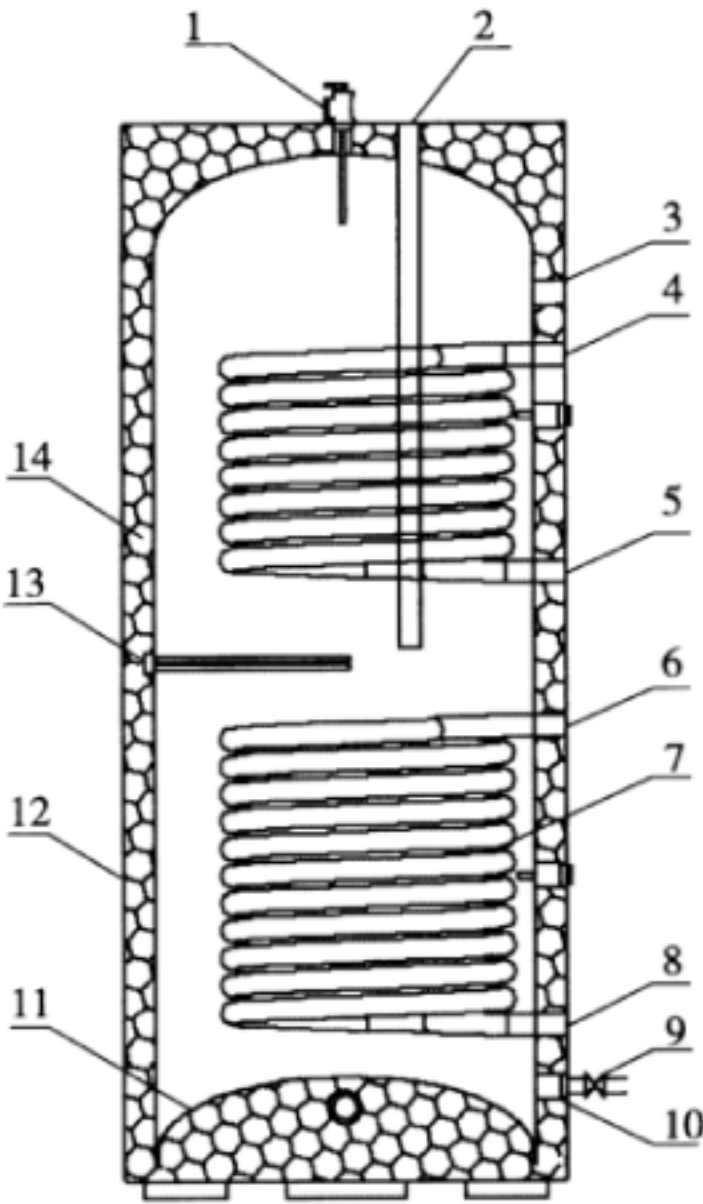
4 分类与标记

4.1 按主热源分类

- a) 燃气;
- b) 空气源;
- c) 太阳能;
- d) 其他。

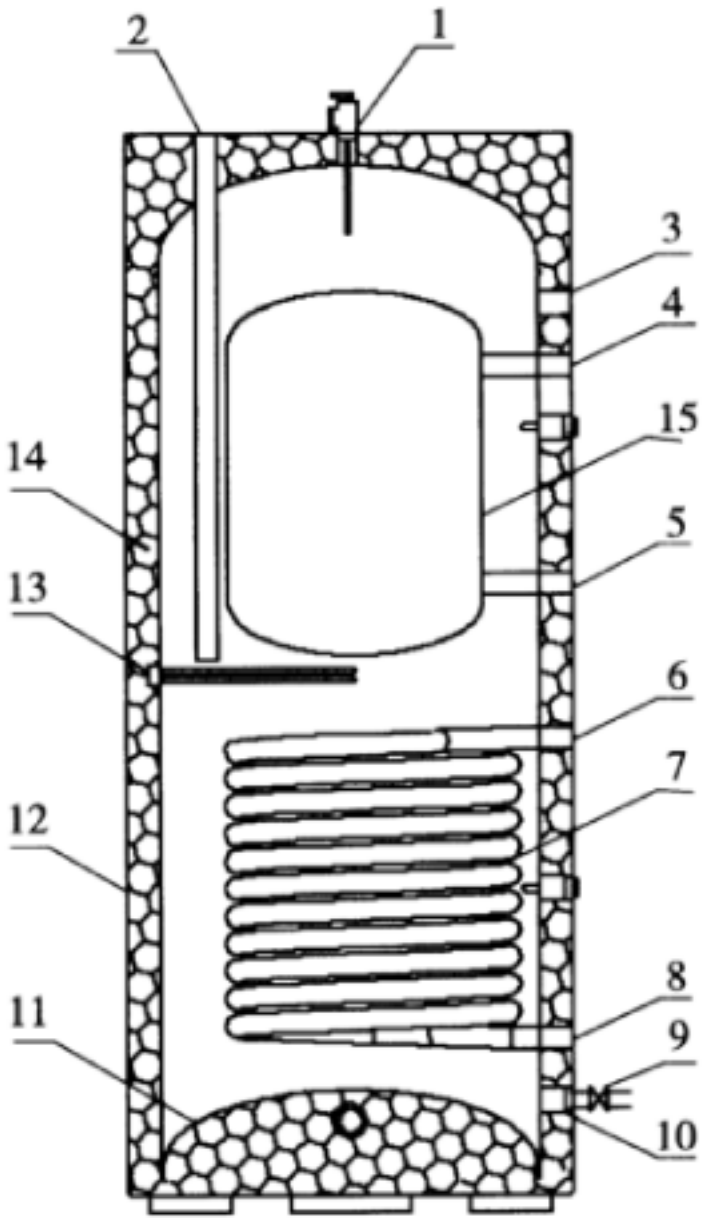
4.2 按供热热交换器分类

- a) 盘管式,如图 1 所示;
- b) 内胆式,如图 2 所示;
- c) 无热交换器;
- d) 其他。



- 说明:
- 1——PT 阀;
  - 2——牺牲阳极;
  - 3——热水出水口;
  - 4——工质入口 1;
  - 5——工质出口 1;
  - 6——工质入口 2;
  - 7——盘管式热交换器;
  - 8——工质出口 2;
  - 9——安全泄压阀;
  - 10——冷水进水口;
  - 11——搪瓷内胆;
  - 12——外壳;
  - 13——电加热器(可选);
  - 14——保温层。

图 1 盘管式热交换器储热水箱示意图



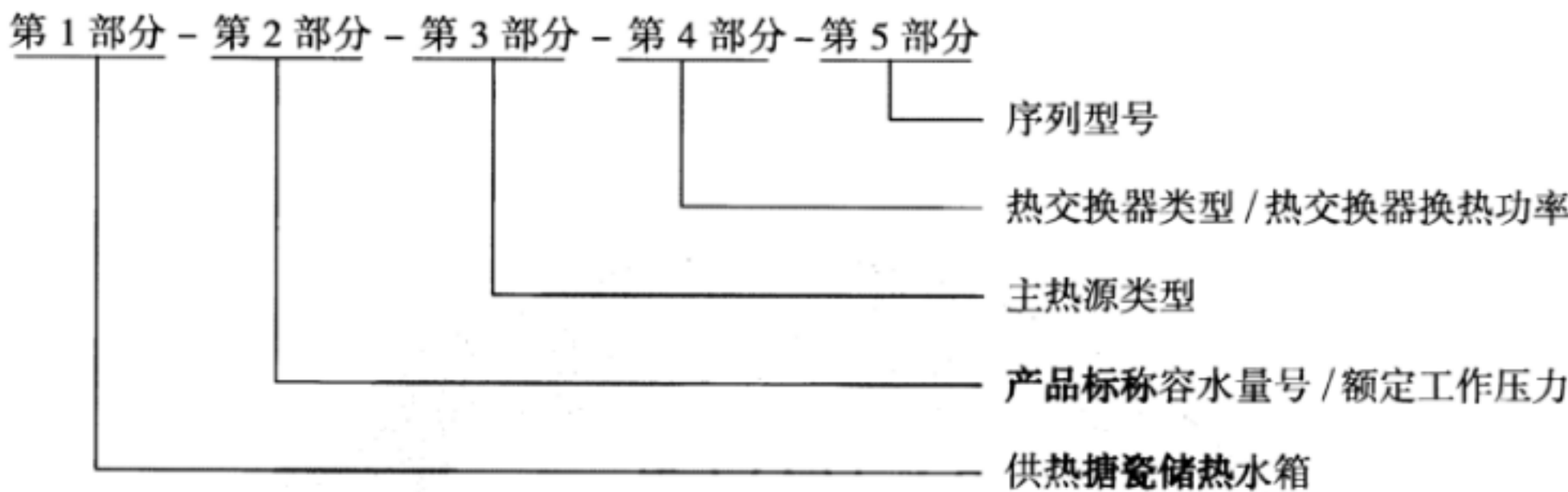
- 说明:
- 1——PT 阀;
  - 2——牺牲阳极;
  - 3——热水出水口;
  - 4——工质入口 1;
  - 5——工质出口 1;
  - 6——工质入口 2;
  - 7——盘管式热交换器;
  - 8——工质出口 2;
  - 9——安全泄压阀;
  - 10——冷水进水口;
  - 11——搪瓷内胆;
  - 12——外壳;
  - 13——电加热器(可选);
  - 14——保温层;
  - 15——内胆式热交换器。

图 2 内胆式热交换器储热水箱示意图



4.3 产品标记

储热水箱的产品标记由 5 部分组成,各部分之间用“-”隔开。



各部分标记规定见表 1。

表 1 储热水箱各部分标记规定

第 1 部分	第 2 部分	第 3 部分	第 4 部分	第 5 部分
GS: 供热搪瓷储热水箱	用阿拉伯数字表示的以升为单位的储热水箱标称容水量,取整数。 “/”后用阿拉伯数字表示储热水箱额定工作压力,单位为兆帕,保留小数点后 2 位	R: 燃气; K: 空气源; T: 太阳能; Q: 其他	P: 盘管式热交换器; N: 内胆式热交换器; W: 无热交换器; Q: 其他类型热交换器。 “/”后用阿拉伯数字表示热交换器换热功率,单位为千瓦	I、II、III、… 序列型号,无序列型号不标注
注:标记中的热交换器为储热水箱主热源的热交换器。				

示例:

GS-300/0.70-R-P/24-I

表示容水量为 300 L,额定工作压力为 0.70 MPa,主热源为燃气,热交换器为换热功率 24 kW 的盘管式热交换器,产品序列为 I 的供热搪瓷储热水箱。

5 技术要求

5.1 外观与耐候性

应符合 NB/T 34023—2015 中 5.1 和 5.2 的要求。

5.2 搪瓷涂层

应符合 NB/T 34023—2015 中 5.5 的要求。

5.3 静压力与脉冲压力

应符合 NB/T 34023—2015 中 5.9 和 5.10 的要求。

5.4 结构与部件

5.4.1 储热水箱的隔热材料不允许使用石棉和含氯氟烃化合物(CFCs)类的发泡物质。使用聚苯乙烯泡沫塑料作为隔热材料时,不应直接与内胆筒体接触,应采取隔离措施。隔热材料的阻燃等级不低于 GB/T 8332 中规定的 HBF 级。

5.4.2 储热水箱的管路接口应具有足够的强度,同时便于与外部的管路连接。螺纹连接形式的管路接口,扭矩试验后,储热水箱不得出现渗漏,搪瓷涂层的保护电流应符合要求。

5.4.3 储热水箱应配有阴极腐蚀防护设施。使用镁合金牺牲阳极时,镁的总质量与搪瓷表面积的比例应不小于  $200\text{ g/m}^2$ 。镁合金牺牲阳极安装时应与搪瓷内胆有良好的电接触,用饱和硫酸铜参比电极测试水箱内壁的保护电位应不大于  $-0.85\text{ V}$ 。使用电子阳极防腐蚀时,用饱和硫酸铜参比电极测试水箱内壁的保护电位应在  $-1.15\text{ V}\sim-0.85\text{ V}$  之间。同时镁合金牺牲阳极、电子阳极的安装位置应便于维护和更换。

5.4.4 储热水箱应在底部适当位置设置排污口,以便充分排出水箱内的水。未设专用排污口,应在说明书中详细说明如何排污。

5.4.5 储热水箱应设置安全泄压阀。安全泄压阀的压力设定不得大于储热水箱的额定工作压力,安全泄压阀的出口应保证从安全泄压阀喷出蒸汽或传热工质不会对人或周围环境造成危险。

5.4.6 使用饮用水以外的传热工质时,储热水箱的热交换器结构应保证传热工质发生渗漏时不会污染生活用水,并在使用说明中明确要求传热工质的维护和处置应由专业人员进行。

5.4.7 储热水箱的热源热交换器换热功率应与提供热源设备的换热功率相匹配。

5.4.8 含有电加热元件的储热水箱,应有漏电保护装置。

## 5.5 容水量

储热水箱容水量标称值与测量值的偏差应在  $\pm 3.0\%$  以内。

## 5.6 热水输出率

应不小于  $60\%$ 。

## 5.7 储热性能

储热水箱的平均热损因数应不大于  $16\text{ W}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})$ 。

## 5.8 密封性能

5.8.1 储热水箱在额定工作压力下应无渗漏。

5.8.2 储热水箱的热交换器在额定工作压力下应无渗漏。

## 5.9 热利用率

应不小于  $55\%$ 。

## 5.10 盘管式热交换器压力降

盘管式热交换器储热水箱应在说明书中给出热交换器压力降与流量特性曲线。

## 5.11 电气安全和卫生

5.11.1 含有电气元件的储热水箱,应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.12 中规定的标志和说明、输入功率和电流、工作温度下的泄漏电流和电气强度、接地措施等要求。

5.11.2 储热水箱的材料和加工工艺不得污染水质。浸泡卫生试验后,储存的水应无铁锈、异味或其他有碍人体健康的物质。

# 6 试验方法

## 6.1 试验条件与仪表

应符合 NB/T 34023—2015 中 6.1 和 6.2 的要求。

6.2 外观与耐候性试验

应按照 NB/T 34023—2015 中 6.3 和 6.4 规定的方法进行检测。

6.3 搪瓷涂层试验

应按照 NB/T 34023—2015 中 6.7 规定的方法进行检测。

6.4 静压力与脉冲压力试验

储热水箱、热交换器的静压力与脉冲压力试验应按照 NB/T 34023—2015 中 6.11 和 6.12 规定的方法进行检测。

6.5 结构与部件试验

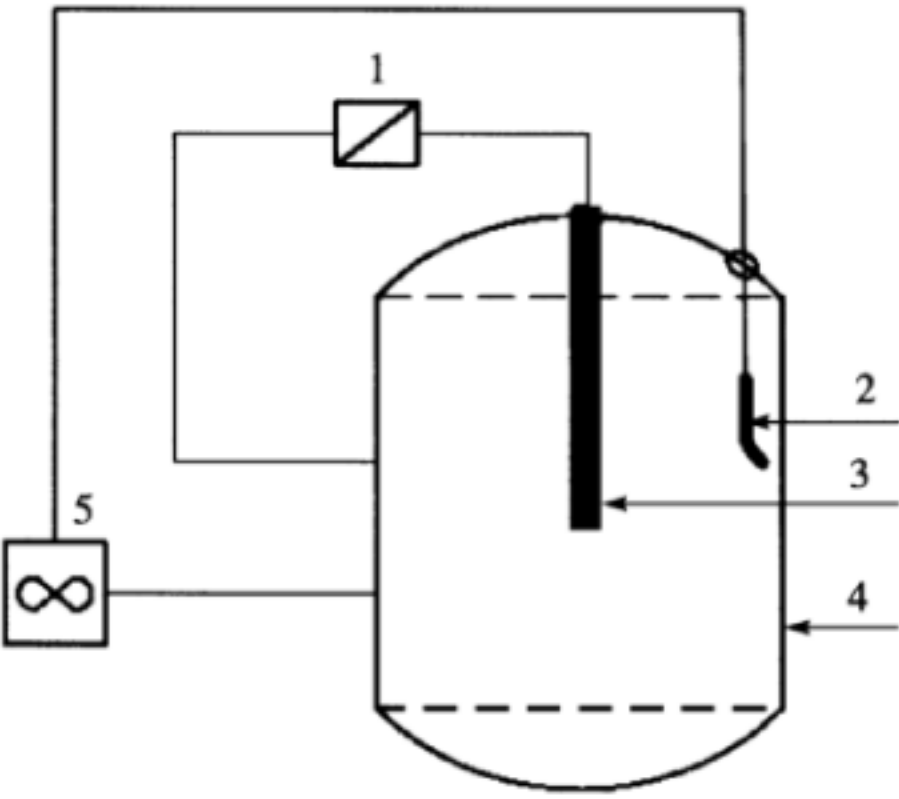
6.5.1 目测和手动检查聚苯乙烯泡沫与内胆筒体的接触。按照 GB/T 8332 规定的方法进行隔热材料的阻燃性能测试。

6.5.2 对螺纹连接形式的管路接口,模拟连接管件,对管口施加 34 N·m 的扭矩 10 s。试验后,按照 QB/T 2590—2003 中附录 B 规定的方法进行搪瓷涂层保护电流测试,按照 NB/T 34023—2015 中 6.10.1 进行密封性能试验。

6.5.3 将装好镁合金牺牲阳极、电子阳极的储热水箱按 6.5.3.1~6.5.3.3 规定的方法用饱和硫酸铜参比电极测量水箱内壁的保护电位。

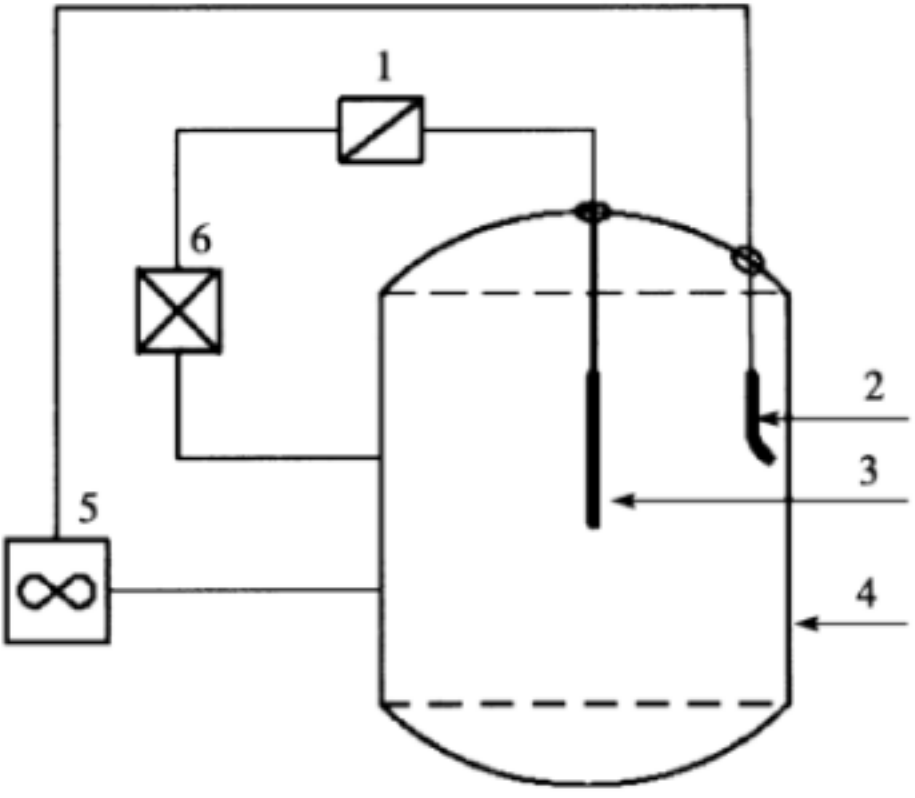
6.5.3.1 室温下用氯化钠将去离子水配置成电导率为(1 000±100)  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的试验溶液并注满储热水箱。

6.5.3.2 装有镁合金牺牲阳极的储热水箱按图 3 所示连接各仪表,装有电子阳极的储热水箱按图 4 所示连接各仪表。



说明：  
1——电子开关；  
2——参比电极；  
3——镁合金牺牲阳极；  
4——储热水箱；  
5——电压表。

图 3 装有镁合金牺牲阳极的储热水箱测量保护电位示意图



说明：  
1——电子开关；  
2——参比电极；  
3——电子阳极；  
4——储热水箱；  
5——电压表；  
6——电子阳极控制器。

图 4 装有电子阳极的储热水箱测量保护电位示意图

6.5.3.3 储热水箱在无压力和极化时间 4 h 后,将电子开关瞬间断开,用电压表测量电位值,每只储热



水箱至少测量 10 个不同部位的水箱内壁。

6.5.4 通过目测、手动检查、计算和查验第三方检测报告等方法进行排污口、安全泄压阀、热交换器换热功率、漏电保护装置的检查。

## 6.6 容水量试验

通过测量完全注满水的储热水箱的质量,减去无水的储热水箱的质量,并将结果除以所测量温度下水的密度,所得数值即为容水量实测值。容水量以升为单位。

## 6.7 热水输出率试验

按照 GB/T 28745—2012 中 5.10 规定的方法进行检测。

## 6.8 储热性能试验

按照 GB/T 28745—2012 中 5.2 规定的方法进行检测。

## 6.9 密封性能试验

储热水箱、热交换器的密封性能按照 NB/T 34023—2015 中 6.10 规定的方法进行检测。

## 6.10 热利用率试验

### 6.10.1 试验条件

- a) 环境温度为 15℃~25℃;
- b) 工质入口温度为(15±2)℃;
- c) 储水温度控制为(65±2)℃;
- d) 工质入口流量为 10 L/min。

### 6.10.2 试验步骤

6.10.2.1 将储热水箱加热到设定水温  $t_b$  为 65℃,并用混水泵将储热水箱底部的水抽至顶部混合储热水箱中的水,在至少 5 min 内储热水箱内的温差不大于±2℃后断开所有加热热源。

6.10.2.2 从储热水箱工质入口按 10 L/min 的流量输入(15±2)℃的热媒,用温度计测量储热水箱工质出口的温度,连续出热媒至设定温度  $t_e$  为 30℃时停止进热媒。

6.10.2.3 储热水箱工质入口停止进热媒后,测量储热水箱中的实际水温  $t_i$  并记录。

### 6.10.3 储热水箱热利用率计算

6.10.3.1 供热系统实际利用储热水箱热量的计算见式(1)。

$$Q_s = c_{pw} \times m \times (t_b - t_i) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$Q_s$  ——供热系统实际利用储热水箱的热量,单位为千焦(kJ);

$c_{pw}$  ——水的比热容,按 4.18 计算,单位为千焦每千克摄氏度[kJ/(kg·℃)];

$m$  ——储热水箱容水质量,单位为千克(kg);

$t_b$  ——储热水箱的设定水温,单位为摄氏度(℃), $t_b=65℃$ ;

$t_i$  ——储热水箱工质入口停止进热媒后储热水箱中的实际水温,单位为摄氏度(℃)。

6.10.3.2 供热系统额定利用储热水箱热量的计算见式(2)。

$$Q_z = c_{pw} \times m \times (t_b - t_e) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$Q_z$  ——供热系统额定利用储热水箱的热量，单位为千焦(kJ)；

$t_e$  ——储热水箱工质出口设定的温度，单位为摄氏度(℃)， $t_e=30℃$ 。

6.10.3.3 储热水箱热利用率的计算见式(3)。

$$\eta = \frac{Q_s}{Q_z} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\eta$  ——储热水箱热利用率，单位为百分率(%)。

6.11 盘管式热交换器压力降试验

按照 GB/T 28745—2012 中 5.11 规定的方法进行检测。

6.12 电气安全和卫生试验

6.12.1 按照 GB 4706.1 和 GB 4706.12 规定的方法进行电气安全检测。

6.12.2 按照 GB/T 17219—1998 中附录 B 规定的方法进行浸泡卫生试验。试验后，浸泡水应符合 GB/T 17219—1998 中表 2 的要求。

7 检验规则

7.1 检验类型

储热水箱产品检验分为例行检验、出厂检验和型式检验。

7.2 例行检验

7.2.1 制造商在每个储热水箱制造期间应进行例行检验。

7.2.2 例行检验项目：

- a) 在搪瓷内胆生产完毕后按照 NB/T 34023—2015 中 6.7.1、6.7.2 和 6.10 进行检测，其结果应符合 NB/T 34023—2015 中 5.5.1、5.5.2 和 5.8 的规定。
- b) 制造商对装配完毕的整机按照 NB/T 34023—2015 中 6.3 进行检测，其结果应符合 NB/T 34023—2015 中 5.1 的规定；含有电气元件的储热水箱，按照 6.12.1 的要求检测标志和说明、输入功率和电流、工作温度下的泄漏电流和电气强度、接地措施等项目，其结果应符合本标准 5.11.1 的规定。

7.3 出厂检验

7.3.1 产品出厂检验，采用抽样检验方式。

7.3.2 抽样方案按照 GB/T 2828.1 的规定进行。

7.3.3 出厂检验的检验项目按表 2 的规定进行。除外观检验项目外，其他检验项目中有一项不合格，则该批产品不合格。

表 2 出厂检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法
1	外观	5.1	6.2
2	搪瓷涂层保护电流	5.2	6.3
3	静压力与脉冲压力	5.3	6.4

表 2（续）

序号	检验项目	技术要求	检验方法
4	储热性能	5.7	6.8
5 <sup>a</sup>	输入功率和电流 工作温度下的泄漏电流和电气强度 接地措施	5.11.1	6.12.1
<sup>a</sup> 仅适用于含有电气元件的储热水箱。			

7.4 型式检验

7.4.1 型式检验应在下列情况之一时进行：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 连续生产中的产品，每年不少于一次；
- c) 设计、工艺或使用零部件和材料有较大改变，可能影响到产品性能时；
- d) 间隔一年以上再生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验的要求时。

7.4.2 型式检验应在出厂检验合格的一定批量的产品中随机抽取 2 台进行，批量不小于 10 台。

7.4.3 型式检验按第 6 章的规定进行检验，结果应符合第 5 章的要求。其中有一项不合格，则产品不合格。

8 标志、包装、运输、储存

8.1 标志

8.1.1 每台储热水箱应有铭牌，铭牌应清晰标出下述各项。含有电气元件的储热水箱，应标出符合 GB 4706.1 和 GB 4706.12 要求的有关内容。

- a) 产品名称和型号；
- b) 产品标称容水量；
- c) 额定工作压力；
- d) 热源、热源热交换器换热功率；
- e) 制造商或责任承销商的名称、商标或识别标记。

8.1.2 每台储热水箱应有产品说明书，说明书应包括但不限于下列内容。含有电气元件的储热水箱，应包含符合 GB 4706.1 和 GB 4706.12 要求的有关内容。

- a) 型号、规格、主要技术参数（容水量、额定工作压力、热源、热源热交换器换热功率、盘管式热交换器压力降与流量特性曲线图）；
- b) 外形尺寸简图；
- c) 安装方式；
- d) 使用注意事项；
- e) 故障排除及保养；
- f) 使用环境；
- g) 适当时，包括热水输出率、平均热损因数等内容。

8.1.3 包装箱上的标志应符合 GB/T 191 的规定，其中应主要包括下列内容：“小心轻放”标志、“怕湿”标志、“禁止翻滚”标志、“堆码层数极限”标志和“向上”标志。

## 8.2 包装

8.2.1 储热水箱的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 包装箱内应具备合格证、使用说明、保修卡、装箱单等文件。

## 8.3 运输

8.3.1 运输过程中应防止剧烈振动、挤压、雨淋及被化学物品侵蚀。

8.3.2 搬运必须轻拿轻放,码放整齐,严禁滚动和抛掷。

## 8.4 储存

8.4.1 成品必须储存在干燥通风、周围无腐蚀性气体的仓库。

8.4.2 堆码高度应不大于包装箱上标明的堆码高度。



参 考 文 献

- [1] GB/T 151 热交换器
  - [2] GB/T 17731 镁合金牺牲阳极
  - [3] DIN 4708—1:1994 Central heat-water-installations; terms and calculation-basis
  - [4] DIN 4708—3:1994 Central heat-water-installations; rules for testing the efficiency of water-heaters in dwelling houses
-