ICS 67.260
CCS X 99

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 1847—XXXX
代替 QB/T 1847－1993

煮沸锅

Wort kettle

（报批稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部　发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

前　　言

本文件按照GB/T 1.1－2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替QB/T 1847－1993《煮沸锅》，与QB/T 1847－1993相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a)　更改了范围（见第 1 章，1993 年版的第 1 章）；
b)　更改了产品规格系列（见 4.1.1，1999 年版的 3.1）；
c)　更改了产品结构型式（见 4.1.2，1999 年版的 3.2）；
d)　更改了型号命名（见 4.2，1999 年版的 3.3）；
e)　更改了基本要求（见 5.1，1999 年版的 4.1）；
f)　更改了加工装配要求（见 5.2，1999 年版的 4.3）；
g)　更改了性能要求（见 5.3，1999 年版的 4.4）；
h)　删除了产品可靠性指标（见 1999 年版的 4.6）；
i)　增加了机械安全要求（见 5.4）；
j)　增加了电气安全要求（见 5.5）；
k)　更改了试验方法（见第 6 章，1999 年版的第 5 章）；
l)　更改了检验规则（见第 7 章，1999 年版的第 6 章）；
m)　更改了标志、包装、运输与贮存（见第 8 章，1999 年版的第 7 章）。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国轻工机械标准化技术委员会制酒饮料机械分技术委员会（SAC/TC 101/SC2）归口。

本文件起草单位：威海远航科技发展股份有限公司、广州机械设计研究所、国家轻工业制酒饮料制糖玻璃机械质量监督检测中心、宁波沪港食品机械制造有限公司、广东中轻工程设计院有限公司、百威亚太控股有限公司、齐鲁工业大学。

本文件主要起草人：田远强、唐源胜、程怡、马文燕、黄志强、吴卫群、王兴涛、高克顺、郑利明、刘伟、崔云前、陈泽恒、陈敏英、孙军、傅建宇、庄朝建、段志春、吴铁健、张帆。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1993 年首次发布为 QB/T 1847－1993；
——本次为第一次修订。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

煮沸锅

1 范围

本文件规定了煮沸锅（以下简称“产品”）的加工装配、性能、机械安全、电气安全等要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输与贮存的内容，同时给出了便于技术规定的分类和型号命名。

本文件适用于啤酒糖化设备中进行麦汁煮沸和浓缩用的煮沸锅的设计、生产、检验和应用等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 150.1－2011 压力容器 第1部分：通用要求
GB/T 150.4－2011 压力容器 第4部分：制造、检验和验收
GB/T 151－2014 热交换器
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 5226.1－2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
GB/T 13306 标牌
GB/T 14253 轻工机械通用技术条件
GB 16798－2023 食品机械安全要求
GB 50264－2013 工业设备及管道绝热工程设计规范
NB/T 10558 压力容器涂敷与运输包装
NB/T 47003.1－2022 常压容器 第1部分：钢制焊接常压容器
QB/T 1079 啤酒机械术语
QB/T 2376 制酒饮料机械产品型号编制方法
QB/T 4025－2010 激光焊接夹套

3 术语和定义

QB/T 1079界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类和型号命名

4.1 分类

4.1.1 产品规格系列

产品规格系列按有效容积划分为0.5 m^3、1 m^3、2 m^3、3 m^3、5 m^3、10 m^3、15 m^3、20 m^3、25 m^3、

工业和信息化部标准报批公示

30m³、40³、50m³、60m³、75m³、80m³、90m³、100 m³等系列。

4.1.2 产品结构型式

产品结构型式按介质加热方式划分，见表1。

表 1 产品结构型式及代号

结构型式	代号
夹套加热	JT
内加热器加热	NJ
外加热器加热	WJ
其他加热方式	QT

4.2 型号命名

产品型号命名编制按 QB/T 2376 的规定，表示形式如下：

J ZFG □ □

- □ 产品规格：有效容积（m³）
- □ 产品结构型式代号：见表1
- ZFG 产品代号：“煮沸锅”汉语拼音首字母大写“ZFG”
- J 制酒机械专业代号：“酒”字汉语拼音首字母大写“J”

示例：J ZFG NJ 50 表示有效容积为 50 m³、内加热器加热结构的煮沸锅。

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 产品应符合本文件的规定，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 产品壳体的设计、制作、检验与验收应符合 NB/T 47003.1—2022 的有关规定。

5.1.3 产品制造材料(包括焊接材料、外购件、外协件)应具有质量合格证明文件，否则应在使用前对材料进行理化检验，合格后方可使用。

5.1.4 与或可能与物料接触的材料应符合 GB 16798—2023 的要求，且宜采用 022Cr19Ni10(S30403)、06Cr19Ni10(S30408)、022Cr17Ni12Mo2(S31603)、06Cr17Ni12Mo2(S31608)不锈钢板制造。

5.1.5 不与物料接触的材料应符合 GB 16798—2023 中 4.6 的规定。

5.1.6 产品机械结构要求应符合 GB 16798—2023 中 5.1 的规定。

5.1.7 产品易发生锈蚀的金属零部件表面或不易锈蚀但有特殊要求的表面涂漆应符合 QB/T 1588.4 的规定，漆层应牢固、色泽均匀、光滑平整，不应有皱纹、起泡和明显的流痕等缺陷。

5.1.8 产品的内、外加热器装置采用列管换热结构，其设计、制造、检验和验收按 GB/T 151—2014 中第 4 章的规定执行。

5.1.9 与物料直接接触的产品表面粗糙度 *Ra* 值不应大于 0.8μm，不与物料接触的表面粗糙度 *Ra* 值不应大于 1.6 μm。

5.2 加工装配要求

5.2.1 产品的加工、装配和外观质量应符合 GB/T 14253 的有关规定。

5.2.2 焊接接头不应存在裂纹、未熔合、未焊透和夹渣等缺陷，并应进行射线检测，检测结果Ⅲ级为合格。

5.2.3 产品组焊后，锅身、锅盖和锅底的同轴度不应大于 $\Phi 3.5D/1\ 000$ mm，且不大于 $\Phi 12$ mm。锅身中心线对锅底平面的垂直度且不应大于 $\Phi 0.6H/1\ 000$ mm，且不应大于 $\Phi 2.5$ mm。

注：D表示锅身内直径，单位为毫米（mm）；H表示锅盖上端面至锅底下端面间的高度，单位为毫米（mm）。

5.2.4 产品应具有原位清洗（CIP）功能，确保锅内无清洗死角，清洗装置运转应平稳灵活。

5.2.5 产品应有人孔，人孔的设置应符合 GB 16798－2023 中 5.2.8 的规定。

5.2.6 产品加工成形后，应进行锅内盛水试验，试验容器应无渗漏、可见的变形和异常声响。

5.2.7 受压容器元件（内（外）加热器）加工成形后，经水压试验合格再进行装配。

5.2.8 激光焊接鼓胀成型夹套应符合 QB/T 4025－2010 的规定。

5.3 性能要求

5.3.1 产品的有效容积应达到额定有效容积的要求。

5.3.2 产品在要求工况条件下，煮沸强度应满足工艺要求。

5.3.3 产品保温能力应符合 GB 50264－2013 中 5.1 的规定。

5.4 机械安全要求

5.4.1 产品上应有清晰醒目的禁止或警告等安全标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.4.2 产品上的零件及螺栓、螺母等紧固件应可靠固定，防止松动，不应因振动而脱落。对易脱落的零部件应有防松装置。

5.4.3 可能引起烧伤的外露高温表面或未涂装的光滑金属表面温度能达到 60 ℃时，应安装防护装置或隔热装置，并粘贴警告标志。

5.4.4 产品用仪器仪表应准确、灵敏、可靠。

5.4.5 产品应设置人孔盖安全联锁装置。

5.4.6 产品应具有安全泄放装置，安全泄放装置应稳定可靠。

5.5 电气安全要求

5.5.1 产品的保护联结电路的连续性检验、绝缘电阻试验和功能试验应符合 GB/T 5226.1－2019 的规定。

5.5.2 产品的电气设备的防护等级不应低于 GB/T 4208 防护等级 IPX5 的要求。

6 试验方法

6.1 基本要求检查

6.1.1 目视检查不锈钢材料、机械结构、表面涂漆等，并查看相关证明文件。

6.1.2 使用表面粗糙度检测仪检测表面粗糙度。

6.2 加工装配检验

6.2.1 焊接接头检测

焊接接头检测按以下步骤进行。

a) 目视检查锅身、锅底的焊接接头是否存在裂纹、未熔合、未焊透和夹渣等缺陷。

b) 对容器夹套、内加热器、外加热器等承压设备的裂纹缺陷进行射线检测，按GB/T 150.4－2011中10.3和10.6.1的规定执行。

c) 对锅身、锅底的焊接接头的裂纹缺陷进行射线检测，按NB/T 47003.1－2022中9.6的规定执行。

6.2.2 锅身、锅盖和锅底的同轴度以及锅身中心线对锅底平面的垂直度检测

用吊线锤方法检查锅身、锅盖和锅底的同轴度，以锅盖上口中心点为基准，向下吊一线锤，使其通过锅底出口接盘中心，测量锅身中心线的同轴度。

用软管水平仪检查锅身中心线对锅底平面的垂直度，以锅身上的检查线为基准，把软管水平仪的两只玻璃管固定在锅身上两个相互对称的位置上，使两只玻璃管的水位与检查线平齐（在半周内找四点重复找正检测），在锅底出口接盘平面上（斜底外加热的煮沸锅在支座底面上）放置框架水平仪，测量其垂直度。

6.2.3 人孔盖开关试验

在正常工作条件下，人孔盖打开关闭为1次，共10次，感受是否有阻塞及异常声响，观察闭合是否严密。

6.2.4 锅内盛水试验

用于盛水试验的水中氯离子质量浓度不应超过25 mg/L，锅内盛水试验按NB/T 47003.1－2022中9.7.5的方法进行，试验时间2 h。

6.2.5 水压试验

用于水压试验的水中氯离子质量浓度不应超过25 mg/L，试验压力按GB/T 150.1－2011的规定，水压试验的程序和步骤如下：

a) 产品内的气体应排尽并充满水，试验过程中应保持夹套外表面干燥；

b) 当产品内壁温度与试验水温度接近时，缓慢升压至设计压力，确认无泄漏后继续升压至试验压力，保压时间不少于30 min，然后降至设计压力，保压30 min后进行检查，检查期间，压力应保持不变。

试验过程中，检查容器有无渗漏、可见的变形和异常声响。

6.2.6 激光焊接鼓胀成型夹套试验

激光焊接鼓胀成型夹套试验按QB/T 4025－2010中6.6和6.7的方法进行。

6.2.7 其他加工装配检查

产品正常运转时，目视检查产品加工、装配、原位清洗（CIP）功能等，运行清洗装置查看运转是否灵活。

6.3 性能试验

6.3.1 有效容积试验

常温下，向锅内注入水或麦汁，用流量计测试有效容积。

6.3.2 煮沸强度检测

煮沸锅使用期间，煮沸锅内加入有效容积量的麦汁，将麦汁加热至沸腾，记录麦汁的初始体积V_1，加热蒸发1 h，关闭蒸汽阀，记录终止体积V_2，按公式（1）计算煮沸强度。

$$\varphi = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100\% \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

φ——煮沸强度；

V_1——煮沸前麦汁的体积，单位为升（L）；

V_2——煮沸后麦汁的体积，单位为升（L）。

6.3.3 保温能力检验

产品正常运转时，用红外线测温仪测定锅体保温层外壁的温度。

6.4 机械安全检查

目视检查产品仪器仪表、机械安全防护装置及标志。

6.5 电气安全试验

6.5.1 产品的保护联结电路的连续性检验、绝缘电阻试验和功能试验应符合GB/T 5226.1—2019的规定。

6.5.2 目视检查产品的电气设备防护等级证明文件。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验，检验项目、检验类别、要求、试验方法按表2的规定。

表2 检验项目

序号	检验项目	检验类别		要求	试验方法
		出厂检验	型式检验		
1	基本要求检查	√	√	5.1	6.1
2	焊接接头检测	√		5.2.2	6.2.1
3	锅身、锅盖和锅底的同轴度及锅身中心线对锅底平面的垂直度	√		5.2.3	6.2.2
5	人孔盖开关试验	√		5.2.5	6.2.3
6	锅内盛水试验	√		5.2.6	6.2.4(可在用户现场检验)
7	水压试验	√		5.2.7	6.2.5
8	激光焊接鼓胀成型夹套试验	—		5.2.8	6.2.6(可在用户现场检验)

表 2　检验项目（续）

序号	检验项目	检验类别		要求	试验方法
		出厂检验	型式检验		
10	其他加工装配检查	√	√	5.2.1	6.2.7 （可在用户现场检验）
11	有效容积试验	—		5.3.1	6.3.1 （在用户现场检验）
12	煮沸强度	—		5.3.2	6.3.2 （在用户现场检验）
13	保温能力	—		5.3.3	6.3.3 （可在用户现场检验）
14	机械安全检查	√		5.4	6.4
15	电气安全试验	√		5.5	6.5
注：“√”为必检项目，“—”为不检项目。					

7.2　出厂检验

产品应经制造厂质量检验部门逐台检验，检验合格后方可出厂。出厂时应有产品合格证书。出厂检验若有不合格项，允许修整后复验，复验若仍不合格，则判定该产品不合格。

7.3　型式检验

7.3.1　型式检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

a)　新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；

b)　正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；

c)　正常情况下 2 年检验 1 次；

d)　产品停产 1 年后，恢复生产时；

e)　出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

f)　国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

型式检验可在用户现场进行。

7.3.2　型式检验项目

型式检验项目按表2的规定。

7.3.3　抽样规则

从出厂检验合格产品中抽1台进行检验。

7.3.4　判定规则

型式检验若全部项目合格即为产品合格，如有不合格项，除电气安全外，允许调整后重新检验，仍不合格，则判定该批产品型式检验不合格。但电气安全性能试验检验不合格时，判定该批产品不合格，不应复验。

工业和信息化部标准报批公示

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

每台产品明显位置应装置固定的标牌，标牌型式、尺寸和技术要求应符合GB/T 13306的规定。标牌应标示下列内容：

a) 型号及名称；
b) 产品主要技术参数；
c) 产品净重/运行重量；
d) 外形尺寸；
e) 出厂编号；
f) 出厂日期；
g) 制造厂名称；
h) 产品执行标准。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应符合 NB/T 10558 的规定。

8.2.2 每台产品出厂时应随带下列技术文件：

a) 产品使用说明书；
b) 产品合格证；
c) 产品安装图；
d) 装箱单。

8.3 运输与贮存

8.3.1 产品整体运输或分段包装运输，均应符合陆路或水路运输与装载的要求。

8.3.2 产品包装箱(或裸装)外壁应用不褪色涂料清晰地标明下列内容，并符合 NB/T 10558 的规定：

a) 产品型号和名称；
b) 发货单位和收货单位名称；
c) 发货站（港）和到货站（港）名称；
d) 毛重、净重和外形尺寸；
e) 重心、由此起吊、怕雨、怕晒等图形符号或标志；
f) 制造厂名称；
g) 出厂编号和出厂日期。

8.3.3 产品应存放在通风、干燥的室内场地上，如室外存放，应有防晒、防雨和防雪措施。存放满 1 年应开箱检查，并重新进行防锈处理。

工业和信息化部标准报批公示