ICS 67.260
CCS X 99

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXX—XXXX
代替 QB/T 1846-1993

糖化锅

Mash Tun

（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

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 1846—1993《糖化锅》，与QB/T 1846—1993相比，除结构调整和编辑性修改外，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“产品分类”（见第 3 章，1993 年版的第 3 章）；
c)　更改了“基本要求”（见 5.1，1993 年版的 4.1）；
d)　删除了“焊接件要求”（见 1993 年版的 4.2）；
e)　更改了“表面涂漆”（见 5.1.6，见 1993 年版的 4.5）；
f)　增加了“性能要求”（见 5.2）；
g)　更改了“运转噪声”（见 5.2.4，见 1993 年版的 4.4）；
h)　更改了“装配质量”（见 5.3，见 1993 年版的 4.3）；
i)　删除了“产品可靠性指标”（见 1993 年版的 4.6）；
j)　增加了“机械安全要求”（见 5.4）；
k)　增加了“电气安全要求”（见 5.5）；
l)　更改了“试验方法”（见第 6 章，1993 年版的第 5 章）；
m)　更改了“检验规则”（见第 7 章，1993 年版的第 6 章）；
n)　更改了“标志、包装、运输和贮存（见第 8 章，1993 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/SC 2）归口。

本文件起草单位：宁波乐惠国际工程装备股份有限公司、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、肥城市疾病预防控制中心（肥城市检验检测中心）、百威亚太控股有限公司、山东金酿生物科技有限公司、齐鲁工业大学、广东中轻工程设计院有限公司。

本文件主要起草人：叶成之、潘永刚、刘超、王娟、国红、吴铁健、刘俊杰、崔云前、黄志强、崔涛、刘伟军、刘伟、苏志、陈泽恒、程怡、马文燕、孙军、范文楷、张帆、方迪县、李哲、潘丽君、肖婕敏。

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 1846—1993；
——本次为第一次修订。

工业和信息化部标准报批公示

糖化锅

1 范围

本文件规定了糖化锅（以下简称“产品”）的基本、性能、装配、机械安全及电气安全等要求，描述了对应的试验方法，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。

本文件适用于啤酒糖化设备中进行蛋白分解和淀粉糖化用（以下简称“物料”）的产品的设计、制造、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 191 包装储运图示标志
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 3768—2017 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
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 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 14253 轻工机械通用技术条件
GB 16798—2023 食品机械安全要求
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 1588.4 轻工机械 涂漆通用技术条件
QB/T 2376 制酒机械产品型号编制方法
QB/T 4025 激光焊夹套

3 术语和定义

QB/T 1079界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类和型号

4.1 产品规格系列

产品规格系列按有效容积分为：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、30 m^3、40 m^3、50m^3、60 m^3、75m^3、80 m^3、90 m^3、100 m^3等。

4.2 产品结构型式及代号

产品结构型式按锅身形状和介质加热方式划分，见表1。

表1 产品结构型式及代号

结 构 型 式	代号
圆柱形锅身、平形夹套式加热底	YP
圆柱形锅身、球形夹套式加热底	YQ
圆柱形锅身、锥形夹套式加热底	YZ
圆柱形锅身、环管式加热装置	YH
圆柱形锅身、“V”形加热底	YV
矩形锅身、“V”形加热底	JV

4.3 产品型号

产品型号应符合QB/T 2376规定，表示形式如下：

J THG □□ □□

- □□ □□：主要参数：有效容积（m^3）
- □□：产品结构型式代号：见表1”
- THG：制酒机械产品代号：“糖化锅”字汉语拼音首字母大写“THG”
- J：制酒机械专业代号：“酒”字汉语拼音首字母大写“J”

示例：J THG YV 100表示有效容积为100 m^3、圆柱形锅身、“V”形加热底结构的糖化锅。

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 产品制造用材料、外购件、外协件应有质量合格证明文件。

5.1.3 与物料接触的不锈钢材料应符合 GB 16798—2023 中 4.3 的要求，宜采用 06Cr19Ni10(S30408)、022Cr19Ni10（S30403）、06Cr17Ni12Mo2（S31608）、022Cr17Ni12Mo2 （S31603）或同等质量的材料。

5.1.4 不与物料接触的材料应符合 GB 16798—2023 中 4.6 的要求。

5.1.5 产品机械结构的要求应符合 GB 16798—2023 中 5.1 的要求。

5.1.6 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。

5.1.7 产品应具有原位清洗功能（CIP）。

5.2 性能要求

5.2.1 产品有效容积应达到额定有效容积的要求。

5.2.2 产品加热平均温升速度应大于 1.0 K/min。

5.2.3 产品在正常生产条件下，搅拌桨叶最大外径处线速度不应大于 2.5 m/s。

5.2.4 产品空载运转时，噪声（声压级）不应大于 75 dB（A）。

5.3 加工装配要求

5.3.1 产品组焊后锅身中心线对锅盖和锅底中心线同轴度不应大于 $\Phi 3.5D/1\ 000$mm，且不应大于 Φ12mm。

注：D为锅身内直径，单位为毫米（mm）。

5.3.2 锅身中心线对锅底平面的垂直度不应大于 $\Phi 0.6H/1\ 000$mm，且不应大于 Φ2.5mm。

注：H为锅盖上端面至锅底下端面间的高度，单位为毫米（mm）。

5.3.3 传动机构和搅拌装置应转动灵活、调节可靠、无异常响声，密封应当性能良好，无泄漏现象。

5.3.4 产品应有人孔或手孔，人（手）孔盖应开关灵活、闭合严密。

工业和信息化部标准报批公示

5.3.5 加热夹套应进行水压试验，试验后应无泄漏、可见的变形和异常响声。
5.3.6 产品应进行锅内盛水试验，试验后应无泄漏。
5.3.7 鼓胀成型夹套应符合 QB 4025 的要求，生产中夹套鼓胀最大成型压力不应大于板试样爆破压力的 75%，鼓胀最大成型高度不应大于板试样爆破试验成型高度的 80%。
5.3.8 与物料接触的表面粗糙度 Ra 不应大于 0.8μm,不与物料接触的表面粗糙度 Ra 不应大于 1.6μm。
5.3.9 与产品接触的轴承应为非润滑型(自润滑型)。润滑型轴承如处于产品区域,轴承周围应具有可靠的密封装置和隔离措施,以防止产品被污染。润滑应符合 GB 16798—2023 中 5.1.4 的要求。
5.3.10 对焊接接头以及对容器夹套、内加热器、外加热器等承压设备，焊缝不应存在裂纹、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 级合格。
5.3.11 产品的加工、装配应符合 GB/T 14253 的有关规定。

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 加热夹套应设安全泄放装置。引起烧伤的外露高温表面，或未涂装的光滑金属表面达 60 ℃时，应安装防护装置或隔热装置，粘贴警告标志。
5.4.3 产品用仪器仪表应准确、灵敏、可靠。
5.4.4 孔盖应设置安全联锁装置。

5.5 电气安全要求

5.5.1 产品的保护联接电路连续性的检验、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 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 一般检测

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。

6.2 性能试验

6.2.1 有效容积试验

常温下，向罐内注入水或麦汁，用流量计测试有效容积。

6.2.2 平均温升速度检验

产品内加入有效容积的常温麦汁。将水温升至100 ℃。记录温升时间，并计算平均温升速度，按公式（1）计算平均温升速度：

$$v_1 = \frac{100 - T_1}{t} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：
v_1——平均温升速度，单位为开尔文每小时（K/h）；
T_1——初始温度，单位为摄氏度(℃)；
t——从初始温度升至100℃所需的时间，单位为小时（h）。

6.2.3 搅拌桨叶最大外径处线速度检验

用分辨率不大于1 r/min的数字转速表检测搅拌桨叶转速，按给出公式计算搅拌桨叶最大外径处线速度，按公式（2）计算线速度：

$$v_2 = 2\pi n r \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：
v_2——线速度，单位为米每秒（m/s）；
n——转速，单位为转每秒（r/s）；

r——最大外径处的半径，单位为米（m）。

6.2.4 噪声检验

在产品正常工作中，按GB/T 3768—2017的规定采用声级计测定产品的空载运行噪声。测量表面选用各边与基准体对应平行的矩形平行六面体形表面，测量距离1 m,传声器位置参照GB/T 3768—2017中图C.5所示，但对产品顶面不进行检测。

6.3 装配检验

6.3.1 产品设备同轴度

使用拉线方法，检查产品中心线对产品顶部和底部中心线的同轴度。以产品顶部上口中心点至产品底出口接盘中心点拉线为基准，测量产品身中心线的同轴度。

6.3.2 产品设备垂直度

使用软管水平仪，检查产品中心线对容器底平面的垂直度。以产品罐体上的检查线为基准，把水平仪的两只玻璃管固定在产品罐体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），在产品底部出口接盘平面上放置框架水平仪，用钢直尺测量产品中心线对容器底平面的垂直度。

6.3.3 孔盖开关试验

人工开关孔盖10次（打开关闭为1次），检查是否有阻塞、卡顿现象，观察闭合是否密封。

6.3.4 加热夹套水压试验

试验压力按GB/T 150.1—2011中4.6.2的规定，试验方法按GB/T 150.4—2011中11.4.9的规定进行。

6.3.5 盛水试验

用于水压试验的水中氯离子含量不超过25 mg/L，按NB/T 47003.1—2022中9.7的有关规定、方法进行，试验时间2 h。

6.3.6 夹套板试样鼓胀爆破试验

按QB/T 4025的方法进行。

6.3.7 产品表面粗糙检验

使用表面粗糙度检测仪检测。

6.3.8 焊接接头检测

目视检查封头、筒体、锥底的焊接接头是否存在裂纹、未熔合、未焊透和夹渣等缺陷。

a) 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中10.3和10.6.1的规定执行。
b) 对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。

6.4 安全联锁装置试验

在正常条件下，目视人孔盖打开10次（打开关闭为1次），检查搅拌装置是否启动。

6.5 电气安全试验

按GB/T 5226.1—2019中18.2～18.6的规定进行保护联结电路连续性的检验、绝缘电阻试验和功能试验。

6.6 其他加工装配、电气安全检查

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

6.6.2　目测检查产品安全标志、警告标志及仪器仪表运行状态等。
6.6.3　目测检查电器设备防护等级。

7　检验规则

7.1　检验分类

产品的检验类别由出厂检验和型式检验组成，检验项目、检验类别、要求、检验方法按表2的规定。

表 2 检验项目

序号	检验项目	检验类别		要求	检验方法
		型式检验	出厂检验		
1	一般检查	√	√	5.1.1～5.1.6	6.1
2	有效容积试验		—	5.2.1	6.2.1（可在用户现场检验）
3	平均温升速度检验		—	5.2.2	6.2.2（可在用户现场检验）
4	搅拌桨叶最大外径处线速度检验		—	5.2.3	6.2.3（可在用户现场检验）
5	噪声检验		—	5.2.4	6.2.4（可在用户现场检验）
6	容器设备同轴度		√	5.3.1	6.3.1（可在用户现场检验）
7	容器设备垂直度		√	5.3.2	6.3.2（可在用户现场检验）
8	人孔盖开关试验		√	5.3.4	6.3.3
9	加热夹套水压试验		√	5.3.5	6.3.4
10	盛水试验		√	5.3.6	6.3.5
11	夹套板试样鼓胀爆破试验		—	5.3.7	6.3.6（可在用户现场检验）
12	产品表面粗糙度		√	5.3.8	6.3.7
13	焊接接头检测		√	5.3.10	6.3.8
14	安全联锁装置试验		√	5.4.4	6.4
15	电气安全试验		√	5.5.1	6.5

工业和信息化部标准报批公示

表 2（续）

序号	检验项目	检验类别		要求	检验方法
		型式检验	出厂检验		
16	其他加工装配、电气安全检查	√	√	5.1.7、5.3.3、5.3.9、5.3.11、5.4.1～5.4.3、5.5.2	6.6
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，全部项目合格后方可出厂，出厂时应有产品合格证书。出厂检验如有不合格项，允许修整后复检。复检后仍不合格，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)　正常情况下两年检验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。

型式检验可在用户厂进行。

7.3.2　型式检验的样品从出厂检验合格的产品提交批中抽取。按该生产批量的 20 %抽样，但不少于一台。

7.3.3　型式检验的全部项目合格即为产品型式检验合格。若电气安全性能的保护联结电路的连续性、绝缘电阻、耐压试验有一项不合格，即判定该批产品不合格，不允许复验。其他项目不合格应重新抽检，若复验后仍不合格，则判定该批产品型式检验不合格。

8　标志、包装、运输和贮存

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，包括容积、压力、温度、介质、转速、电机功率、重量等；
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 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 产品出厂应附有下列技术文件：

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 运输和贮存

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)外壁应用不退色涂料清晰地标明下列内容，并符合 GB/T 191 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、防雨的室内场地上，如室外存放，应有防晒、防雨和防雪措施。存放满一年应开箱检查，并重新进行防锈处理。

工业和信息化部标准报批公示