ICS 79.100
A 82

中华人民共和国国家标准

GB/T 23778—2009

酒类及其他食品包装用软木塞

Cylindrical cork stoppers for alcohol and other food packaging

2009-05-18 发布　　2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　产品分类 …… 2
5　要求 …… 2
6　试验方法 …… 3
7　检验规则 …… 7
8　标志、包装、运输和贮存 …… 8

前　言

本标准由中国标准化研究院提出。

本标准由中国标准化研究院归口。

本标准主要起草单位：国家葡萄酒及白酒、露酒产品质量监督检验中心，烟台麒麟包装有限公司，烟台华顶包装有限公司，烟台意隆葡萄酒包装有限公司。

本标准主要起草人：朱济义、冯韶辉、赵一嵘、张燕、薛绪山、王书玲、蒋友光、邢国庆。

酒类及其他食品包装用软木塞

1 范围

本标准规定了酒类及其他食品包装用软木塞的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于酒类、饮料及其他食品包装容器使用的软木塞。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是标注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

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/T 2828.1—2003，ISO 2859-1:1999，IDT)

GB/T 4789.2 食品卫生微生物学检验 菌落总数测定

GB/T 4789.15 食品卫生微生物学检验 霉菌和酵母计数

GB/T 4789.28 食品卫生微生物学检验 染色法、培养基和试剂

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

软木 cork

栓皮栎生长过程中，在树皮中形成的由一层层细胞组成的木栓层，当达到一定的年限和厚度时剥离下来的栓皮栎树皮。

3.2

软木塞 cylindrical cork stoppers

用整备的块状软木加工或软木颗粒聚合而成的用来封堵瓶子或其他容器的塞子。

3.3

天然塞 natural cork stoppers

用一块或两块以上软木加工成的塞子。

3.4

填充塞 filled cork stoppers

在外观质量较差的天然塞表面均匀地涂上一层用软木粉末与粘结剂制作的混合物，将表面的缺陷与孔洞进行填充和掩盖的塞子。

3.5

贴片塞 pasted N+N cork stoppers

用聚合塞做塞体，在塞体的两端或一端粘贴1片或2片天然软木圆片的塞子。通常表示为贴片0+1软木塞、贴片0+2软木塞、贴片1+1软木塞、贴片2+2软木塞等。

3.6

聚合塞　agglomerated cork stoppers

用软木颗粒与粘结剂混合，在一定的温度和压力下，压挤而成板、棒或单体压铸后，经加工而成的塞子。

3.7

加顶塞　T-top cork stoppers

用天然软木或聚合软木做塞体，用木材、塑料、金属、玻璃、陶瓷等做顶制成的塞子。

3.8

皮孔　lenticel

在软木塞中出现的沟槽或孔洞。

4　产品分类

按材料或加工工艺不同，软木塞可分为：天然塞（含填充塞）、贴片塞、聚合塞、加顶塞。

5　要求

5.1　原材料要求

5.1.1　软木塞所用的主要原材料（软木）应满足用其生产的软木塞达到本标准所规定的技术要求。

5.1.2　生产软木塞时，应使用符合国家食品级要求的粘结剂、油墨、润滑剂（硅、蜡）等。

5.2　感官要求

5.2.1　色泽

同一批软木塞表面色泽应基本一致、柔和、无水渍痕迹。

5.2.2　气味

软木塞不应有霉味及其他异味。

5.2.3　外观质量

5.2.3.1　表面光洁，端面平整。天然塞表面允许有皮孔。

5.2.3.2　印制或火烫图案应清晰、对称、完整。

注：天然塞外观分级按照供需双方合同约定执行。

5.3　尺寸要求

应符合表1规定。

表1　尺寸偏差

分　类	直径允许偏差/mm	长度允许偏差/mm	不圆度允许偏差/mm
天然塞	±0.5	±1.0	≤0.5
其他塞[a]	±0.4	±0.5	≤0.4
贴片塞的贴片单片厚度/mm	≥3.5		
注：起泡酒用贴片塞的贴片单片厚度≥6.0 mm。			
[a] 加顶塞直径、不圆度以柱体为准。			

5.4　物理特性

应符合表2规定。

表 2 物理特性

项目	指标		
	天然塞	聚合塞	贴片塞
含水率[a]/%	4.0～8.0		
拔塞力/N	150～450		
回弹率/% ≥	90		
密度/(kg/m³)	100～220	260～320	250～330
掉渣量/(mg/只) ≤	3.0	1.0	2.0
密封性能	在 0.15 MPa 气压条件下，保持 30 min，不渗漏	在 0.20 MPa 气压条件下，保持 3 h，不渗漏	在 0.20 MPa 气压条件下，保持 3 h，不渗漏
聚合体结构稳定性[b]	软木塞在沸水中浸泡 90 min，无软木颗粒从聚合体上分离		
[a] 加顶塞只检含水率。 [b] 只适用于聚合塞。			

5.5 氧化剂残留量

氧化剂残留量不大于 0.2 mg/只。

5.6 微生物指标

应符合表 3 规定。

表 3 微生物指标

项目	指标
菌落总数/(CFU/只) ≤	5
酵母/(CFU/只) ≤	3
霉菌/(CFU/只) ≤	5

6 试验方法

6.1 试验用水

试验用水应达到实验室用二级水要求。

6.2 感官检验

6.2.1 色泽及外观

应在光线充足的地方目测软木塞的色泽及外观质量。

6.2.2 气味

取 10 个软木塞分别置于 10 个盛有 100 mL 蒸馏水的密闭容器中，浸泡 24 h 后经鼻嗅，记录软木塞有无发霉等异味。

6.3 规格尺寸

6.3.1 直径

6.3.1.1 天然塞、聚合塞和两端贴片的贴片塞

用精度为 0.02 mm 的卡尺沿长度方向的中间部位正交方向测量，精确到 0.1 mm。

6.3.1.2 一端贴片的贴片塞

用精度为 0.02 mm 的卡尺在聚合体和软木圆片之间的胶线位置测量，精确到 0.1 mm。

6.3.2 长度

用精度为 0.02 mm 的卡尺在软木塞两个端面的中心位置测量，精确到 0.1 mm。

6.3.3 不圆度

按 6.3.1 的要求测量软木塞的直径，最大直径减最小直径即为不圆度，精确到 0.1 mm。

6.4 含水率

6.4.1 方法

取 10 只软木塞，用万分之一天平称量每个样品质量(m_1)，放到温度为 103 ℃±4 ℃的烘箱内 24 h。对于贴片塞在放烘箱前应将贴片和聚合体分开。取出软木塞，在干燥器内冷却 30 min 称重。重新把软木塞放入烘箱中 2 h，取出冷却后称重，使样品达到恒重(m_2)(连续两次称重绝对差值不超过 10 mg 即为恒重)。

6.4.2 结果计算

含水率按式(1)计算。

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

X——试样的含水率，%；

m_1——干燥前试样的质量，单位为克(g)；

m_2——干燥后试样的质量，单位为克(g)。

计算 10 只试样的算术平均值，并精确至小数点后一位数。

6.5 拔塞力

6.5.1 设备与装置

6.5.1.1 标准柱内径为 18.5 mm±0.02 mm 或与瓶塞匹配的玻璃瓶。

6.5.1.2 带有穿透性的螺旋器：

可用长度：40 mm～60 mm。

内径：3 mm～4 mm。

外径：8.5 mm～10 mm。

螺旋器的钢丝直径：2.7 mm～3.2 mm。

螺距：8 mm～11 mm。

6.5.1.3 拔塞仪：带有精确度为 1 N 的压力传感器，速度 0 mm/min～500 mm/min 可调。

6.5.2 试验方法

用丙酮清洗标准柱或玻璃瓶口，晾干。取软木塞 10 只，用打塞机将软木塞压入到与酒瓶瓶颈相匹配的标准柱或玻璃瓶内，静置 1 h。将螺旋器从软木塞端面的中心位置插入，把标准柱或玻璃瓶固定到拔塞仪上，连接螺旋器和拔塞仪，以 300 mm/min 的速度拔出，显示的最大数值即为拔塞力。每个软木塞的拔塞力均在标准规定的数值范围内。仲裁检验采用将软木塞压入标准柱内拔出的试验方法。

6.6 回弹率

6.6.1 方法

取软木塞 10 只，在 6.3.1 所要求的部位，用精确到 0.02 mm 的卡尺，测量软木塞压缩前的直径(d_1)，然后使用压塞机将其直径压缩到原直径的 65%～70%后，取出软木塞，停放 3 min。再在原测量位置测得压缩后的直径(d_2)。

6.6.2 结果表示

回弹率按式(2)计算。

$$T = \frac{d_2}{d_1} \times 100 \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

T——试样的回弹率，%；

d_2——试样压缩后的直径，单位为毫米(mm)；

d_1——试样压缩前的直径，单位为毫米(mm)。

计算10只试样的算术平均值，并精确至整数位。

6.7 密度

6.7.1 方法

取软木塞10只，在温度20 ℃±4 ℃，湿度60%±10%的试验环境中放至质量恒定，用万分之一的天平称量每一个软木塞的质量(m)。

6.7.2 结果表示

密度按式(3)计算。

$$\rho = \frac{m \times 10^6}{\pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 \times L} \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中：

ρ——试样的密度，单位为千克每立方米(kg/m^3)；

m——试样的质量，单位为克(g)；

d——试样的直径，单位为毫米(mm)；

L——试样的长度，单位为毫米(mm)。

计算10只试样的算术平均值，并精确至整数位。

6.8 掉渣量

6.8.1 方法

以4只软木塞作为一组，取两组做平行试验。将1.2 μm滤膜放入103 ℃±4 ℃烘箱中烘干至恒重后取出，用万分之一的天平称重(m_1)。把每组软木塞放入盛有250 mL 10%(体积分数)乙醇水溶液的500 mL锥形烧瓶中，置于振荡器(振荡频率为140 r/min～160 r/min)中振荡10 min，倒入过滤器过滤，再用50 mL 10%(体积分数)乙醇水溶液冲洗锥形烧瓶和过滤器。将滤膜置于烘箱中烘干后取出，放入干燥器内冷却30 min称重，使样品达到恒重(m_2)(连续两次称重不超过10 mg即为恒重)。

6.8.2 结果表示

掉渣量按式(4)计算。

$$X = \frac{m_2 - m_1}{4} \times 1\,000 \qquad \cdots\cdots(4)$$

式中：

X——试样的掉渣量，单位为毫克每只(mg/只)；

m_2——过滤后烘干至恒重的滤膜质量，单位为克(g)；

m_1——过滤前烘干至恒重的滤膜质量，单位为克(g)。

计算两组试样的算术平均值，精确至小数点后一位。

6.9 密封性能

用丙酮清洗标准柱，晾干。取软木塞10只，用打塞机将软木塞压入与酒瓶瓶颈相仿的标准柱内，静置30 min，注入3 mL～5 mL亚甲基蓝染色的10%(体积分数)乙醇水溶液，将每个标准柱放到压力仪(压力表精确度为0.01 MPa)上，每个标准柱的底部放置一片滤纸并接触软木塞。对标准柱内的彩色溶液施加气压：天然软木塞在0.15 MPa气压下，保持30 min；聚合软木塞、贴片软木塞在0.20 MPa气压下，保持3 h。通过滤纸上的流动液体，观察软木塞有无渗漏现象。

6.10 聚合体结构稳定性

取10只聚合软木塞，完全浸泡在沸水中90 min，观察软木颗粒有无从聚合体上分离现象。

6.11 氧化剂残留量

6.11.1 原理

在酸性条件下，氧化剂残留物与碘化钾生成碘，用硫代硫酸钠标准溶液滴定生成的碘，以淀粉作为指示剂，溶液颜色由蓝色褪成无色为滴定终点，记录滴定消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积，通过公式计算出氧化剂残留量。

化学反应方程式：$H_2O_2+2H^++2I^-\rightarrow I_2+2H_2O$

$$2S_2O_3^{2-}+I_2\rightarrow S_4O_6^{2-}+2I^-$$

6.11.2 试剂

6.11.2.1 硫酸溶液(1+3)：取1体积浓硫酸缓慢注入3体积水中。

6.11.2.2 碘化钾溶液：50 g/L。使用时配制。

6.11.2.3 0.02 mol/L 硫代硫酸钠标准溶液：按 GB/T 601 配制与标定 0.1 mol/L 硫代硫酸钠标准溶液，临用前准确稀释5倍。

6.11.2.4 5 g/L 淀粉溶液：称取0.5 g淀粉，加5 mL水使其成糊状，在搅拌下将糊状物加到50 mL沸腾的水中，煮沸1 min～2 min，冷却，稀释至100 mL。使用期为两周。

6.11.2.5 醋酸溶液(1+1)：取1体积冰乙酸与1体积水混合。

6.11.3 方法

以4只软木塞作为一组，取两组做平行试验。向500 mL具塞碘量瓶中，依次加入25 mL碘化钾溶液(6.11.2.2)、5 mL硫酸溶液(6.11.2.1)、0.5 mL淀粉溶液(6.11.2.4)、5 mL醋酸溶液(6.11.2.5)、200 mL的蒸馏水，然后将每组软木塞放入碘量瓶中，旋紧瓶塞，振荡0.5 h。用0.02 mol/L的硫代硫酸钠标准溶液(6.11.2.3)滴定碘量瓶内溶液。溶液颜色由蓝色褪成无色，且30 s不变色作为滴定终点。记录消耗的硫代硫酸钠标准溶液体积(V_1)。

同时进行空白试验，操作同上。记录消耗的硫代硫酸钠标准溶液体积(V_0)。

6.11.4 结果表示

氧化剂残留量按式(5)计算。

$$X=\frac{c\times(V_1-V_0)\times 17}{4} \qquad \cdots\cdots(5)$$

式中：

X——试样的氧化剂残留量，单位为毫克每只(mg/只)；

c——硫代硫酸钠标准溶液的摩尔浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

V_1——测定试样时消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

V_0——空白试验消耗的硫代硫酸钠标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

17——与1 mmol硫代硫酸钠相当的过氧化氢的质量，单位为毫克(mg)。

计算两组试样的算术平均值，精确至小数点后一位。

平行试验的相对误差小于5%。

6.12 菌落总数

6.12.1 方法

按照GB/T 4789.2，将所使用的器皿、吸管、培养基、100 mL生理盐水、过滤装置和直径50 mm 0.45 μm滤膜等试验用品高压灭菌。

以4只软木塞作为一组，取两组做平行试验。在无菌条件下，将每组软木塞放入盛有100 mL生理盐水的无菌容器中，密封。在振荡器上摇动0.5 h，用孔隙为0.45 μm的无菌滤膜过滤，把滤膜放入培养皿，倒入温度为46 ℃±1 ℃的营养琼脂培养基(培养基的配制见GB/T 4789.28)。

待琼脂凝固后，翻转平板，置36 ℃±1 ℃的温箱内培养48 h±2 h。同时用100 mL生理盐水做空白对照。

6.12.2 菌落计数方法

做平板菌落计数时，可用肉眼观察，必要时用放大镜检查，以防遗漏。计下各平板的菌落总数，除以4只即为每只试样的菌落总数。计算两组试样的算术平均值，结果保留至整数位。

6.13 霉菌和酵母菌

6.13.1 方法

按照GB/T 4789.15，将所使用的器皿、吸管、培养基、100 mL生理盐水、过滤装置和直径50 mm 0.45 μm滤膜等试验用品高压灭菌。

以4只软木塞作为一组，取两组做平行试验。在无菌条件下，将成品软木塞放入盛有100 mL生理盐水的无菌容器中，密封。在振荡器上摇动0.5 h，用孔隙为0.45 μm的无菌滤膜过滤，把滤膜放入46 ℃±1 ℃的培养基(培养基的配制见GB/T 4789.28)。

待琼脂凝固后，翻转平板，置25 ℃～28 ℃的温箱内培养。从第3天观察，共培养5天。同时用100 mL生理盐水做空白对照。

6.13.2 菌落计数方法

做平板菌落计数时，可用肉眼观察，必要时用放大镜检查，以防遗漏。分别计下各平板的霉菌数和酵母菌数，除以4只即为每只试样的菌落总数。计算两组试样的算术平均值，结果保留至整数位。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品以一批为单位进行验收，以同一原料、工艺情况下连续生产的同一品质、同一规格的软木塞为一批，每批数量不超过100万只。

7.1.2 出厂检验项目为感官要求、尺寸、含水率、密度。

7.1.3 感官要求、尺寸按GB/T 2828.1，采用正常检验一次抽样方案，取特殊检验水平S-3，按接收质量限(AQL)4.0。

抽样方案按表4规定执行。

表4 抽样方案

单位为只

批量 N	样本量 n	接收数 Ac	拒收数 Re
≤500	8	1	2
501～1 200	13	1	2
1 201～3 200	13	1	2
3 201～10 000	20	2	3
10 001～35 000	20	2	3
35 001～150 000	32	3	4
150 001～500 000	32	3	4

7.1.4 在计数抽样合格的产品中，随机抽取足够的样品，进行含水率、密度的试验。

7.1.5 出厂检验判定：出厂检验项目中如有一项不合格，应从该批中加倍抽样，对不合格的项目进行复验，如仍不合格则判该批产品为不合格品。

7.2 型式检验

7.2.1 检验项目

随机抽取足够的样品进行型式检验，型式检验项目为第6章中要求的全部项目。

7.2.2 下列情况之一时应进行型式检验：

a) 新产品在制成样品或批量生产、提请鉴定前进行；

b) 当工艺或主要材料上有重大变动时进行；

c) 停产一年后又重新投产时进行；

d) 上级质量检验部门提出型式检验要求时进行。

7.2.3 检验结果判定

微生物指标不合格即判为不合格；其他项目不合格时则加倍抽样进行复验，如仍不合格则判为型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 产品标志

外包装上应清晰标注以下内容：产品名称、规格型号、产品类别、质量等级、数量、生产日期、产品标准号、厂名厂址、联系电话、原料的原产国以及防雨、防潮等标志(文字或图案)。

8.2 包装

8.2.1 外包装

软木塞的外包装可采用符合本品要求的并符合相应标准的瓦楞纸箱或编织袋。

8.2.2 内包装

软木塞的内包装应采用符合食品要求的聚乙烯塑料袋。软木塞装入后，聚乙烯塑料袋需抽真空，并注入二氧化硫或氮气后密封。

8.3 运输

产品的装卸应轻拿轻放，运输中应避免挤压、碰撞、曝晒、雨淋和腐蚀。

8.4 贮存

产品应存于干燥通风的库房内，避免与有毒、有异味或腐蚀性物质同室存放，底层应有隔地垫板。贮存期不超过6个月，产品宜在温度15 ℃～20 ℃，湿度40%～70%环境下贮存。