

前 言

本标准是对 ZBY 91011—1989《ZJQ 型蒸球》的修订。修订内容如下。

1. 因原标准所引用的下列标准均已更替,若再引用,则应使用新标准。

JB 741—80 已被 GB 150—1989 代替;

JB/Z 105—73 已被 JB/T 4709—1992 代替;

GB 979—67,GB 5676—85 已被 GB/T 11352—1989 代替;

GB 5675—85 已被 GB/T 9439—1988 代替;

GB 3323—87 现改用 JB 4730—1994。

2. 增加了酸法制浆用的不锈钢蒸球的型谱。

3. 原标准规定的产品系列均为一类压力容器,若采用“亚硫酸铵法”制浆时,则在生产过程中会产生“氨”,“氨”为中度危害程度的气体。根据《容规》第 4 条第 2 款第(2)项的规定,则蒸球应为二类压力容器,故在本标准 4.1.1 中列为“二类压力容器”。

4. 为了保证球口加强圈处的焊接质量,增补了 5.2.4 和 5.2.5 的规定。

5. 4.8.1 中“焊缝表面不得有咬边”是根据《容规》第 65 条第 4 款第(1)项的规定而修改的。

6. 原标准规定产品出厂前按批抽查试总装,现在改为“每 20 台进行一次试总装”(6.2.2)。

7. 为保证产品出口质量,增加了 6.3.1.e“凡出口产品,每台均应作型式检验”的规定。

本标准由中国轻工总会质量标准部提出。

本标准由全国轻工业机械标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:天津轻工业机械厂。

本标准主要起草人:杨正融、刘怀正。

自本标准实施之日起,原轻工业部发布的专业标准 ZBY 91011—1989《ZJQ 型蒸球》作废。

造纸用蒸球

1 范围

本标准规定了造纸工业制浆用蒸球(以下简称“蒸球”)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等有关要求。

本标准适用于公称容积为 $14\sim 40\text{ m}^3$ 的对纸浆纤维原料进行蒸煮的蒸球。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 150—1989 钢制压力容器
- GB/T 2100—1989 不锈钢耐酸钢铸件技术条件
- GB/T 9439—1988 灰铸铁件
- GB/T 11352—1989 一般工程用铸造碳钢件
- JB 2536—1980 压力容器油漆、包装、运输
- JB/T 4709—1992 钢制压力容器焊接规程
- JB 4730—1994 压力容器无损检测
- 劳动部《压力容器安全技术监察规程》(1990年)

3 产品分类

3.1 型式

蒸球的型式按传动布置,有左手机和右手机(必须在总图技术要求中注明)。

面向轴头出料口,凡传动电机在左边的为左手机(代号为“Z”),反之为右手机(代号为“Y”),见图1。

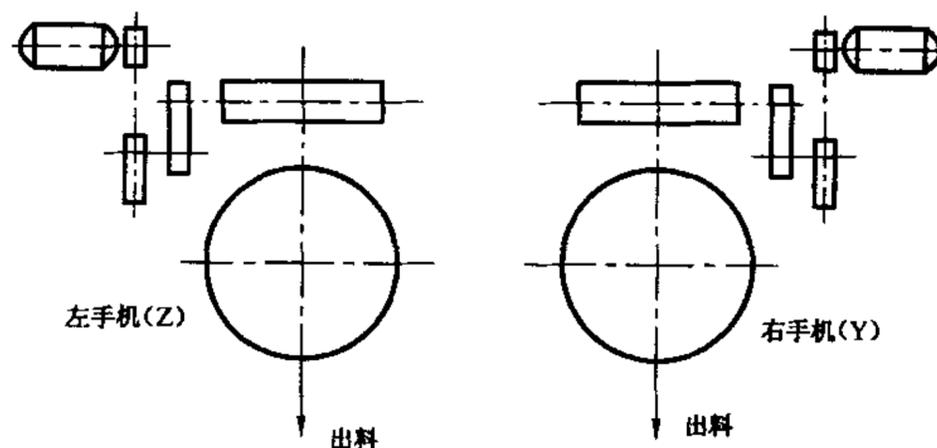


图1 型式

3.2 基本参数

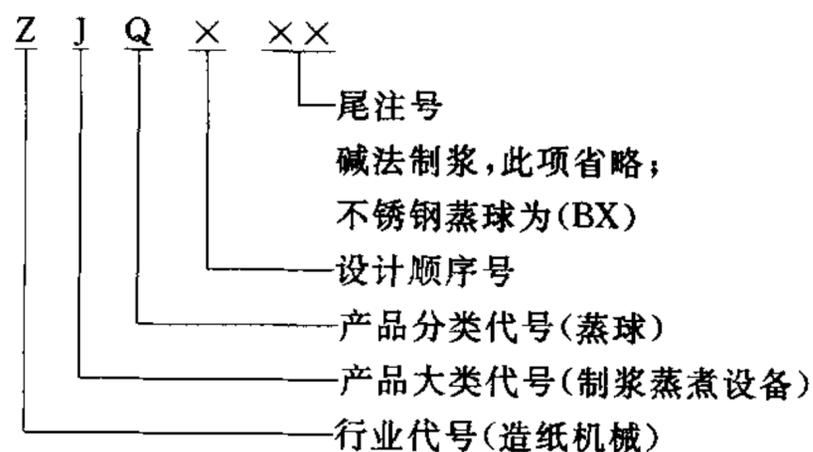
蒸球的基本参数与尺寸应符合表1的规定。

表 1 基本参数

型号(图号)	ZJQ1	ZJQ2	ZJQ3
公称容积, m ³	14	25	40
球体内径, mm	3 000	3 650	4 300
设计压力, MPa	0.88		
设计温度, °C	178		
最高工作压力, MPa	0.8		
最高工作温度, °C	175		
球体转速, r/min	0.55	0.48	0.43
电机功率, kW	4	5.5	11

3.3 型号(图号)

型号(图号)说明:



4 技术要求

4.1 基本要求

- 4.1.1 用于碱法制浆的蒸球属一类压力容器;用于亚硫酸铵法制浆的蒸球属二类压力容器。
- 4.1.2 蒸球的制造和验收除应符合本标准的规定,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造外,还应符合国家劳动总局颁发的《压力容器安全技术监察规程》(以下简称《容规》)和 GB 150 的有关规定。

4.2 材料

- 4.2.1 材料应符合《容规》和 GB 150 以及有关现行标准的规定。
- 4.2.2 材料必须同时具有质量合格证明书和材料标记,否则应进行复验。
- 4.2.3 主要受压元件的材料代用必须征得原设计单位同意,并附证明文件。
- 4.2.4 铸钢件质量应符合 GB/T 11352 和 GB/T 2100 的规定。
- 4.2.5 铸铁件质量应符合 GB/T 9439 的规定。
- 4.2.6 焊接材料应符合 JB/T 4709 和《容规》的规定。

4.3 球壳

- 4.3.1 球壳板的最小宽度不得小于 500 mm。
- 4.3.2 瓣片成形误差
- 4.3.2.1 瓣片成形后几何尺寸误差,见图 2。

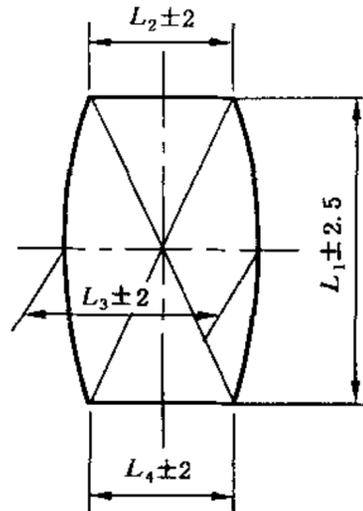


图 2 瓣片成形尺寸误差

- a) 长度方向弦长偏差为±2.5 mm;
- b) 任意宽度方向弦长偏差为±2 mm;
- c) 两条对角线应处于同一平面内,其错开距离在交叉处不得大于 2 mm。

4.3.2.2 瓣片成形后曲率误差,见图 3。

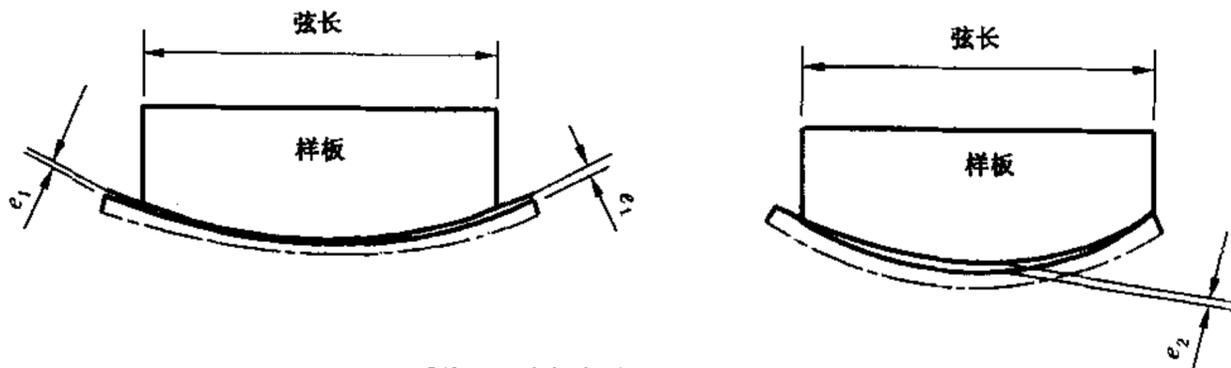


图 3 瓣片成形曲率误差

瓣片纵向用弦长不小于 2 000 mm 的样板检查,横向用弦长 1 000 mm 的样板检查,可放置在组装胎上检查。检查结果,纵向只允许两端有间隙,间隙 e_1 不得大于 6 mm;横向只允许中间有间隙,间隙 e_2 不得大于 3 mm;端板与样板任何部位的间隙不得大于 3 mm。

4.3.2.3 焊缝切口(坡口)

- a) 切口表面不得有裂纹、分层、夹渣等缺陷;
- b) 切口所在平面的平面度公差不得大于球壳板名义厚度的 0.04 倍;
- c) 切口表面应平滑干净,施焊前应将切口表面的氧化物、油污、熔渣及其他有害杂质清理干净,使切口呈现金属光泽,清除的范围距切口边缘不得小于 20 mm。

4.3.3 球壳组焊后焊缝处的误差规定

4.3.3.1 对接焊缝对口错边量,见图 4。

- a) 等厚度球壳板,对口错边量 b 不得大于 3 mm;
- b) 不等厚度球壳板对接焊时,厚板边缘应削成斜边,削边后的端部厚度等于薄板厚度,其对口错边量 b 不得大于 3 mm。

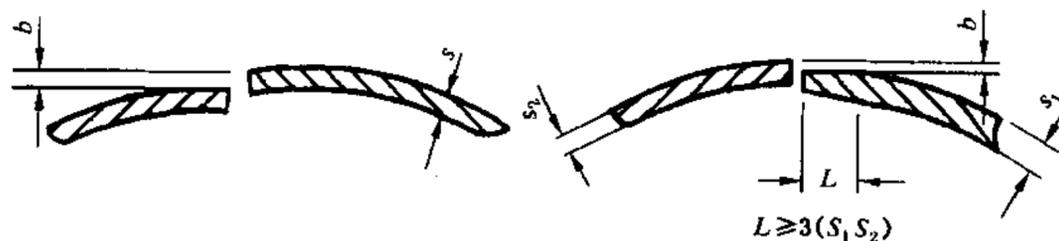


图 4 对口错边量

4.3.3.2 对接焊缝形成的棱角 E (包括错边量),焊接前 E 不得大于 7 mm,焊接后 E 不得大于 10 mm,检查时,用弦长 L 不小于 1 000 mm 的样板测量,见图 5。

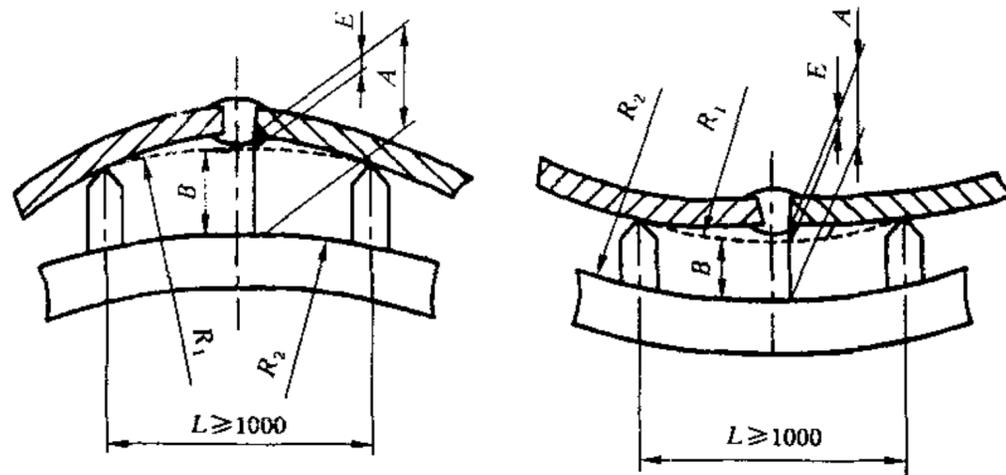


图 5 焊缝棱角

$$E = A - B \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：A——测定的最大棱角处距样板之间隙，mm；

B——样板测量支点距样板之距离，mm；

$$B = |R_1 - R_2| \quad \dots\dots\dots(2)$$

R₁——球壳的设计内半径或外半径，mm；

R₂——样板的曲率半径，mm。

4.3.3.3 焊缝余高 $t(t_1)$ 不得大于 4 mm，见图 6。

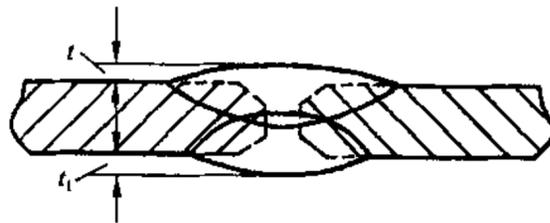


图 6 焊缝余高

4.3.4 球壳焊后，其最大最小直径差 e_4 不得大于设计内径的 0.7%。

4.4 轴头

加工前要进行退火处理。

4.5 蜗轮

4.5.1 蜗轮铸齿在修磨后周节极限偏差为 $^{+3.5}_{-1}$ mm，相邻周节差不大于 4 mm。

4.5.2 加工前应进行退火热处理。

4.5.3 加工后齿部硬度应为 HB 150~HB 220，不同齿部位硬度差不大于 HB 30。

4.5.4 外径尺寸偏差为 ± 10 mm，齿高偏差为 ± 3 mm。

4.6 蜗杆

4.6.1 蜗杆齿面的表面粗糙度 R_a 值不应低于 6.3 μ m。

4.6.2 蜗杆齿面不得有毛刺和锐棱。

4.7 装配

4.7.1 球体(在加料口长径边缘外 100 mm 处)对两轴头公共轴线的径向圆跳动公差不得超过球体设计内径的 0.36%。

4.7.2 球体转动时两轴头表面对球体回转轴线的径向圆跳动公差在离轴颈中心外侧 100 mm 处测量，不超过 0.25 mm。

4.7.3 球体转动时，蜗轮边缘处端面圆跳动公差不得大于表 2 规定。

表 2 端面圆跳动公差

mm

型 号	ZJQ1	ZJQ2	ZJQ3
公差	3.5	4.0	4.5

4.7.4 球面瓦轴承

4.7.4.1 轴头轴径与轴承的接触面在受力方向上接触角 ϕ 为 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。

4.7.4.2 球面衬瓦自动调位应转动灵活,与轴承座的球面应接触均匀,不允许只在四周边缘接触。

4.7.4.3 轴承座与挡块之间的间隙应为 $1\sim 2$ mm。

4.7.5 蜗轮蜗杆在制造厂试装要求

4.7.5.1 蜗轮齿顶与蜗杆齿根间的齿顶间隙 C 应符合表 3 规定。

表 3 齿顶间隙

mm

型 号	ZJQ1	ZJQ2	ZJQ3
C	8 ± 1	10 ± 1	

4.7.5.2 蜗轮回转中间平面与蜗杆轴线的平移偏差不应大于 1.4 mm。

4.7.5.3 蜗轮蜗杆的啮合接触齿数不得少于蜗轮齿数的 70% ,且不应出现连续两齿接触间断的现象。

4.7.5.4 蜗轮和蜗杆的啮合接触面积(接触斑点),沿齿长应不少于 15% ,沿齿高应不少于 10% 。

4.7.5.5 蜗轮蜗杆传动时应平稳灵活,无卡紧或松紧不一的现象。

4.7.6 整机各部传动正常,运转平稳,无异常振动和冲击性噪声。

4.7.7 整机空运转噪声(声压级)不应大于 85 dB(A)。

4.7.8 蜗杆轴承温度不应超过 60°C 。

4.7.9 所有安全附件及外购配套元器件应有合格证明书。

4.8 外观质量

4.8.1 球体焊缝表面应均匀整洁,不应有裂纹、气孔、弧坑和肉眼可见的夹渣等缺陷,焊缝表面不得有咬边。

4.8.2 球壳钢板表面应避免机械损伤,对严重的尖锐伤痕应进行修磨,使其圆滑过渡,修磨深度不得超过板厚的 5% ,超出时允许焊补。

4.8.3 机械加工件表面不得有锐棱、毛刺、斑痕和其他机械损伤。

4.9 距球壳焊缝边缘小于 100 mm 的范围内,应避免开孔。如果必须在焊缝上开孔,则被开孔中心两侧各不少于 1.5 倍开孔直径的焊缝长度,必须进行 100% 射线探伤。

5 试验方法

5.1 球壳焊接试板与试样的检验与评定,应符合 GB 150 中 10.5 和《容规》第 64、71、72、73 条的规定。

5.2 焊缝探伤

5.2.1 球壳对接焊缝应进行射线探伤,其探伤长度不应少于各条焊缝长度的 20% ,且不小于 250 mm,还必须包括每一相交的焊缝接头。

5.2.2 球壳焊缝射线探伤按 JB 4730,检查结果为三级合格。

5.2.3 进行局部探伤的焊缝,如发现有不允许的缺陷时,应在该缺陷两端的延伸部位增加检查长度,增加的长度为该焊缝长度的 10% ,且不小于 250 mm,若仍有不允许的缺陷时,则对该焊缝进行 100% 探伤检查。

5.2.4 对公称厚度大于 38 mm 的碳素钢和公称厚度大于 25 mm 的奥氏体不锈钢制球口加强圈的对接纵缝必须全部进行射线探伤,按 JB 4730 检查结果为二级合格。

5.2.5 球口加强圈与球壳连结的 T 形接头双边焊缝应进行渗透探伤,探伤方法、质量评定和缺陷处理均按 GB 150 附录(钢制压力容器渗透探伤)进行。

5.3 水压试验

5.3.1 球体水压试验应按《容规》的有关规定进行。

5.3.2 轴头轴腔应单独进行水压试验,其试验压力 p_T 为 1.3 MPa。

5.4 4.7.7 用声级计测量,测点距设备外缘水平距离为 1.5 m,高度与蒸球中心高相同。

5.5 4.7.8 用半导体点温计在轴承外壳上测量。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

产品应逐台进行检验。

6.2.1 检验项目:应对 4.3.3,4.3.4,4.5.1,4.5.3,4.5.4,4.6,4.7.1,4.7.2,4.8,4.9,进行检验,均应符合规定。

6.2.2 专业蒸球制造厂对同一型号(图号)的蒸球,每 20 台应进行一次试总装和空运转抽查,如不合格应加倍抽查,如再不合格则应对连续 20 台产品全部进行试总装和空运转试验检查。

6.2.2.1 试总装结果应符合 4.7.3~4.7.5 的规定。

6.2.2.2 试总装合格后,应进行空运转试验,运转时间不少于 0.5 h,必须达到 4.7.6~4.7.8 的要求。

6.3 型式检验

6.3.1 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;
- 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) 正式生产后,同一型号(图号)的蒸球,每累计生产 100 台时;
- d) 产品停产 5 年恢复生产时;
- e) 凡出口产品,每台均应作型式检验。

6.3.2 检验项目为本标准全部技术要求。

6.3.3 检验项目应全部合格。

6.4 产品经厂检验部门检查及劳动部门监检合格后方可出厂。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 应在设备明显部位固定产品铭牌,铭牌内容应符合 GB 150 和《容规》的规定。

7.2 在产品铭牌的右边由用户装订注册铭牌。

7.3 蒸球出厂文件应符合 GB 150 和《容规》的规定。

7.4 油漆、包装、运输应按订货合同上规定的办法进行,并应符合 JB 2536 的规定。

7.5 贮存中应防止锈蚀和损坏,凡油封处有效期为 12 个月,到期应进行检查,并重新油封。

8 产品质量保证

应符合订货合同要求。