

中华人民共和国轻工行业标准

QB 2552—2002

造纸机械用钢制烘缸技术条件

Technological condition of steel dryers used in paper machinery

2002-09-21 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发布

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

造纸机械用铸铁烘缸的使用受铸铁材料性能的限制，一般缸体直径为 3 000 mm，工作压力 0.5 MPa，随着造纸行业的技术进步和品种的多样化，要求缸体直径扩大至 3 800 mm，工作压力提高到 1.0 MPa，以适应造纸工业发展的需求。对钢制烘缸来说，缸体直径及工作压力可按 GB 150—1998《钢制压力容器》规定进行设计和制造，不受材料性能的限制。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国轻工业机械标准化技术委员会归口。

本标准由山东省枣庄市鲁台造纸机械有限公司负责起草。

本标准参加起草单位：轻工业杭州机电设计研究院、浙江大学。

本标准主要起草人：徐庭海、方允强、尚 进、贾永平、蒋家羚、方 英。

造纸机械用钢制烘缸技术条件

1 范围

本标准规定了造纸机械用钢制烘缸的技术要求、试验方法与检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于造纸机、纸板机及浆板机用的直径不大于3 800 mm，工作压力不高于0.8 MPa的钢制烘缸及工作压力不高于1.0 MPa的钢制热压缸（以下统称“烘缸”）。

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 150—1998 钢制压力容器
- GB 191—2000 包装储运图示标志
- GB/T 699—1999 优质碳素结构钢
- GB/T 985—1988 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 986—1988 埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸
- GB/T 3274—1988 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧厚钢板和钢带
- GB 6654—1996 压力容器用钢板
- GB/T 7659—1987 焊接结构用碳素钢铸件
- GB/T 9439—1988 灰铸铁件
- GB/T 13306—1991 标牌
- HG 20531—1993 铸钢、铸铁容器
- JB 4708—1992 钢制压力容器焊接工艺评定
- JB 4709—1992 钢制压力容器焊接规程
- JB 4730—1994 压力容器无损检测
- QB/T 3917—1999 造纸机械辊筒与烘缸动平衡

3 要求

3.1 基本要求

3.1.1 烘缸的设计、制造应符合有关标准的规定，设计单位应持有压力容器设计批准书，制造单位应持有压力容器制造许可证。

3.1.2 烘缸为第一类压力容器，应按规定程序批准的工作图样及技术文件制造。

3.2 厚度附加量

厚度附加量主要考虑烘缸缸体为满足生产工艺要求所需的刚度、腐蚀和磨损裕度，一般取10 mm～20 mm。

3.3 材料

3.3.1 受压元件材料选用必须符合《压力容器安全技术监察规程》（以下简称《规程》）和GB 150—1998中第4章有关规定。材料应有钢厂质量证明书（原件或复印件），必要时可按《规程》第60条、第61条进行核对和复验。

3.3.2 烘缸在设计压力不高于 0.8 MPa, 直径不大于 2500 mm 时, 可选用厚度不大于 30 mm 的 Q235-A 钢板作为主要受压元件材料, 但材料除应有钢厂质量证明书 (原件或复印件), 必要时可按《规程》第 60 条、第 61 条进行核对和复验外, 还应逐张进行超声波检验, 检测结果按 JB 4730—1994 中 8.1 要求, IV 级合格。

3.3.3 缸体、缸盖、人孔盖材料应符合表 1 规定。

表 1 缸体、缸盖、人孔盖材料

受 压 元 件 名 称		材 料 及 标 准
缸 体		Q235-A, Q235-B, Q235-C (GB/T 3274—1988), ZG 200-400H (GB/T 7659—1987), 20R, 20g, 16MnR (GB 6654—1996), HT 250, HT 300 (GB/T 9439—1988)
缸 盖	封头	
	轴头、人孔	20, 25 (GB/T 699—1999), HT 200, HT 250 (GB/T 9439—1988)
人孔盖		Q235-A, Q235-B, Q235-C (GB/T 3274—1988), 20R, 20g, 16MnR (GB 6654—1996), ZG 200-400H (GB/T 7659—1987), HT 200, HT 250 (GB/T 9439—1988)

3.3.4 当缸盖的轴头、人孔采用铸钢件时, 应符合 HG 20531—1993 有关规定。

- 铸件应进行退火或正火处理;
- 铸件热处理后应逐件进行水压试验, 试验压力不低于 1.5 倍设计压力;
- 与封头焊接, 应单独按 JB 4708—1992 要求进行焊接工艺评定。

3.3.5 对烘缸材料有特殊要求时, 可由供需双方协商确定, 但应不低于标准规定的钢号性能且应遵守《规程》第 55 条规定。

3.4 焊接

3.4.1 钢制烘缸在施焊前, 应按 JB 4708—1992 进行焊接工艺评定。

3.4.2 烘缸焊接应由取得相应合格证的焊工施焊。

3.4.3 A、B 类焊接接头应优先采用埋弧自动焊。

3.5 加工成形

3.5.1 焊接坡口

- 坡口的形状与尺寸应符合 GB/T 985—1986 或图样的设计要求;
- 坡口表面要求应符合 GB 150—1998 中 10.2.2 要求。

3.5.2 缸体

- 缸宽不大于 2500 mm 时, 应尽量采用整块钢板卷成;
- 缸宽大于 2500 mm 时, 允许拼接, 相邻两条 A 类接头焊缝距离应大于钢材厚度的 3 倍, 且不小于 100 mm, B 类接头焊缝不多于 2 条, 不准出现十字焊缝;
- A、B 类焊接接头对口错边量和环向、轴向棱角值按 GB 150—1998 中 10.2.4 规定。

3.5.3 缸盖

- 封头一般应整体成形, 允许拼接, 焊接接头应探伤;
- 封头成形要求应符合 GB 150—1998 中 10.2.3.2 规定。

3.5.4 烘缸组焊后要求

- 烘缸圆度不大于 1.5 mm;
- 缸体二端直径差不大于 2 mm;
- 避免钢板表面机械损伤, 对严重的尖锐伤痕应按 GB 150—1998 中 10.2.1 要求进行修磨。

3.6 焊接质量

3.6.1 焊缝表面的形状尺寸及外观要求应符合 GB 150—1998 中 10.3.3 规定。

3.6.2 受压元件的焊接接头应进行无损检测。

3.6.2.1 缸体和封头的 A 类、B 类焊接接头，应进行局部射线探伤检查（检查长度应不少于各条焊接接头长度的 20%，且不小于 250 mm），对 T 形连接焊缝，必须选作为探伤部位。射线探伤结果按 JB 4730—1994 中 6.1 规定的 III 级为合格。

3.6.2.2 缸体与缸盖的 C 类焊接接头，应进行表面探伤（渗透或磁粉）检查，探伤检查结果应符合 GB 150—1998 有关规定。

3.6.2.3 经探伤的焊缝中，如有不允许的缺陷，应补焊或修磨后按 GB 150—1998 中 10.8.5 有关规定进行重新探伤检查，直至合格。

3.7 焊后热处理

烘缸全部焊接成形后，应进行消除应力处理，可参照 JB 4709—1992 中第 7 章要求进行。

3.8 产品焊接试板

3.8.1 缸体纵向焊接接头应制备产品焊接试板。在符合《规程》第 71 条中 4 的规定时，可制作焊接试板。

3.8.2 产品焊接试板（以下统称试板），按 GB 150—1998 中 10.5.6 和附录 E “产品焊接试板的力学性能检验”进行制备。

3.9 水压试验

烘缸在制造完工（焊后热处理）后应进行水压试验，水温应不低于 5℃，试验压力为设计压力的 1.25 倍，试验结果应符合《规程》第 93 条规定。

3.10 烘缸成品加工质量

3.10.1 烘缸成品加工质量应符合表 2 的规定。

表 2 烘缸成品加工质量

项 目		单 位	光 泽 缸	多缸纸机的烘缸
缸体表面粗糙度（镀后） R_a		μm	0.2	0.8
缸体外径公差		mm	± 2	$\begin{smallmatrix} +1 \\ 0 \end{smallmatrix}$
缸体壁厚公差	缸体外径 $\leq 2\,000\text{ mm}$		$\begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}$	
	缸体外径 $> 2\,000\text{ mm}$		缸体外径 $\begin{smallmatrix} +0.1\% \\ -0.05\% \end{smallmatrix}$	
缸面圆柱度公差 （见附录 A）	面宽 $< 3\text{ m}$	级	8	
	面宽 $\geq 3\text{ m}$		9	
缸面对两端轴承公共轴线的径向圆跳动			8	

3.10.2 按用户需要，烘缸缸面可镀覆耐磨、耐蚀的合金镀层或镀铬，表面硬度应不低于 HB 415，缸面光泽一致，镀层致密，与缸体结合牢固。

3.11 烘缸的平衡

3.11.1 外径不大于 2000 mm 的烘缸，当车速不大于 300 m/min 时，以及外径大于 2000 mm 的烘缸，当转速不大于 100 r/min 时，应进行静平衡校核，其剩余不平衡量应不超过烘缸自重的 0.0005。

3.11.2 外径不大于 2000 mm 的烘缸，当车速大于 300 m/min 时，以及外径大于 2000 mm 的烘缸，当转速大于 100 r/min 时，必须进行动平衡校核，平衡品质应不低于 QB/T 3917—1999 规定的 G4 级。

3.11.3 每块平衡块重量应不超过 25 kg，并适合焊接，且牢固焊接在封头内侧，焊接位置不影响虹吸

管的安装。

3.12 同组烘缸外径要求

用于多缸纸机的烘缸随纸机成套供货时，应按烘缸实际外径尺寸进行编组，同组烘缸的最大外径与最小外径之差应不大于 0.5mm。

3.13 烘缸必须设有水压试验用的放气孔、排水孔，两孔相隔 180°。

4 试验方法与检验规则

4.1 受压元件用材料质量

受压元件用材料质量需复验时，按相应材料标准规定试验方法进行，Q 235-A 钢板超声检测按 JB 4730—1994 中 8.1 规定方法进行。

4.2 焊接工艺评定

按 JB 4708—1992 规定进行评定。

4.3 焊接加工成形质量检验

按 GB 150—1998 中 10.2 规定方法和量具进行检查。

4.4 射线探伤

按 JB 4730—1994 中第 5 章规定的方法进行探伤。

4.5 表面探伤

按下列规定进行。

a) 渗透探伤按 JB 4730—1994 中第 12 章规定；

b) 磁粉探伤按 JB 4730—1994 中第 11 章规定。

4.6 产品焊接试板

按 GB 150—1998 附录 E 规定方法进行试验评定。

4.7 水压试验

按 GB 150—1998 中 10.9.4 规定试验方法进行。

4.8 烘缸成品加工质量检验

4.8.1 缸面粗糙度用比较样块或轮廓仪测量。

4.8.2 缸体壁厚采用厚度仪测量。

4.8.3 缸面圆柱度采用外径法（即两点法）测量。

a) 面宽小于 3m 时，按等距离分布不少于三个截面上量取；

b) 面宽不小于 3m 时，按等距离分布不少于五个截面上量取。

4.8.4 缸面径向圆跳动在机床上用百分表检测。

4.9 缸面硬度测试

一般应在镀层试块上用维氏硬度计测定，也允许直接在缸面镀层上测定。测试点在离缸体两端 30mm～80mm 范围内，每端各测一点，所测两点的硬度算术平均值为缸面硬度值。

4.10 烘缸平衡试验

a) 校静平衡时，应采用导轨式静平衡装置；

b) 校动平衡时，在动平衡试验机上按 QB/T 3917—1999 规定方法进行试验。

4.11 每个烘缸应按本标准规定的要求，由制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂。

5 标志、包装、运输、贮存

5.1 每个烘缸均应在操作侧轴端打印出厂编号。有旋转方向要求的烘缸，还应在操作侧封头上作出旋转方向标记。

5.2 烘缸随多缸纸机成套供货编组时，应在操作侧作出编组标记。

5.3 每个烘缸均需钉有标牌，标牌应钉在操作侧焊接的标牌支架的左边，标牌支架右边应留出装钉使用压力容器注册标牌位置，标牌上边缘距缸面 200 mm，标牌应符合 GB/T 13306—1991 规定，内容包括。

- a) 名称；
- b) 外径×面宽；
- c) 压力容器类别；
- d) 产品标准编号；
- e) 设计压力；
- f) 设计温度；
- g) 工作介质；
- h) 净重量；
- i) 出厂编号；
- j) 制造日期；
- k) 制造许可证编号；
- l) 制造厂名；
- m) 监检标记。

5.4 缸面必须洁净并涂防锈油脂，外包防潮纸。

5.5 轴头进气孔必须用板材严密封盖，轴头应涂防锈油脂，外包防油纸和油毡纸。

5.6 烘缸应牢固地固定在底盘上，并适合水路和陆路运输及装卸要求。

5.7 烘缸包装后，不允许长期露天存放，也不允许放在潮湿、积水的地面上，不应堆放、撞击和摔跌等。

5.8 每只烘缸包装板上应作出标记，内容包括。

- a) 规格及出厂编号；
- b) 到站、收货单位及地址；
- c) 发站、发货单位；
- d) 重量；
- e) 作业标记。

5.9 包装储运图示标志应符合 GB 191—2000 有关规定。

5.10 烘缸出厂应带有下列文件和资料。

- a) 合格证明书；
- b) 说明书（整台纸机只供一份）；
- c) 装箱单；
- d) 烘缸产品安全技术质量监督检验证书。

5.11 从发货之日起，烘缸每存放 6 个月，用户应重新检查缸面，必要时进行涂油防锈处理，并使缸体转动 180°。

附 录 A
(规范性附录)
尺寸 $d > 500\text{ mm}$ 圆柱度公差值

主 参 数 d/mm	公 差 等 级	
	8	9
	公差值 μm	
$> 500 \sim 630$	30	44
$> 630 \sim 800$	35	50
$> 800 \sim 1000$	40	56
$> 1000 \sim 1250$	46	66
$> 1250 \sim 1600$	54	78
$> 1600 \sim 2000$	65	92
$> 2000 \sim 2500$	77	110
$> 2500 \sim 3150$	93	135
$> 3150 \sim 3800$	115	165

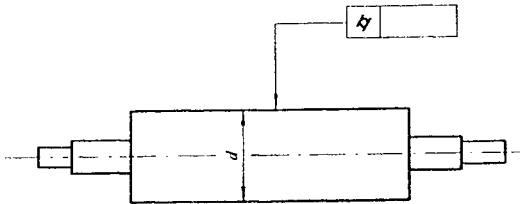


图 A.1 主要参数 d 图例