

ICS 85.100
Y 91



中华人民共和国国家标准

GB/T 24449—2009

导热油烘缸

Heat-transfer oil dryers

2009-10-15 发布

2010-03-01 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

前 言

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。

本标准起草单位：枣庄市得盛机械设备有限公司。

本标准主要起草人：孙建、孙光、谭琛、周金生、廉增。

导热油烘缸

1 范围

本标准规定了导热油烘缸的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于造纸、食品、木材、纺织等行业的导热油烘缸(以下简称产品),不适用于压力容器范围的导热油烘缸。

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/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB 713 锅炉和压力容器用钢板(GB 713—2008,ISO 9328-2:2004,NEQ)

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口(GB/T 985.1—2008,ISO 9692-1:2003,MOD)

GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口(GB/T 985.2—2008,ISO 9692-2:1998,MOD)

GB/T 1031 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值(GB/T 1184—1996,eqv ISO 2768-2:1989)

GB 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

HG 20531 铸钢、铸铁容器

HG/T 2546 导热油-400(联苯-联苯醚混合物)

JB 4708 钢制压力容器焊接工艺评定

JB/T 4709 钢制压力容器焊接规程

JB/T 4730(所有部分) 承压设备无损检测

JB/T 4735 钢制焊接压力容器

QB/T 3917—1999 造纸机械辊筒与烘缸动平衡

3 技术要求

3.1 基本要求

3.1.1 产品的设计、制造、检验和验收除应符合本标准的规定外,还应遵守国家颁布的有关法令、法规和规章。

3.1.2 产品应按照经规定程序批准的设计图样及技术文本制造。

3.2 材料

3.2.1 产品用钢应符合本节规定,焊接元件用钢应是焊接性良好的钢材。

3.2.2 用于制造产品的材料(钢材、锻件、铸件、焊材等)应参考本标准引用的相关材料标准,如使用本标准未列出的材料标准,则使用材料的各项性能应满足导热油烘缸使用性能及安全性能,且能满足制造工艺要求。产品用钢宜采用列入 JB/T 4735、GB 713 的钢材。

3.2.3 产品用钢应附有钢材生产单位的钢材质量证明书(或其他有效质量证明文件)。产品制造单位应按质量证明书对钢材进行验收,必要时进行复验。

- 3.2.4 对钢材有特殊要求时,应在图样或相应技术文件中注明。
- 3.2.5 奥氏体不锈钢作为产品用钢时,应在固溶或稳定化状态下使用,表面还应做酸洗钝化处理。
- 3.2.6 缸体、端盖用钢板厚度大于 30 mm 时,应逐张进行超声检测。钢板的超声检测应按 JB/T 4730 的规定进行,质量等级应不低于Ⅳ级,可用于锅炉压力容器壳体的钢板除外。
- 3.2.7 端盖的轴头、人孔采用铸钢件时,应符合 HG 20531 的有关规定,进行退火或正火处理。
- 3.2.8 产品紧固件等零部件的选用可参照 JB/T 4735 有关规定执行。

3.3 焊接要求

3.3.1 产品的焊接接头型式应符合 GB/T 985.1、GB/T 985.2 及 JB/T 4735 的规定。对接焊接接头和重要的角接头应采用全焊透结构形式,并进行局部无损检测抽查,焊接接头系数的选取可参照 JB/T 4735 的规定。

注:此处的重要角接头部位如下:

- ① 端盖与缸体连接的角焊缝;
- ② 端盖与轴头连接的角焊缝;
- ③ 加强筋板与端盖、轴头连接的角焊缝;
- ④ 端盖与人孔圈、手孔圈连接的角焊缝;
- ⑤ 应力分布环与轴头、加强筋板连接的角焊缝;
- ⑥ 其他承受较大应力部位的角焊缝。

3.3.2 焊接材料的管理应符合 JB/T 4709 的规定。

3.3.3 产品在施焊前应编制焊接工艺,并进行焊接工艺评定,焊接工艺编制及焊接工艺评定应符合 JB 4708、JB/T 4709 的规定。

3.3.4 焊条、焊剂及其他焊接材料的贮存库应保持干燥,相对湿度应不大于 60%。

3.3.5 当施焊环境有下列情况之一,且无有效防护措施时,应禁止施焊:

- a) 手工焊时风速大于 10 m/s;
- b) 气体保护焊时风速大于 2 m/s;
- c) 相对湿度大于 90%;
- d) 雨、雪环境。

3.3.6 当焊件温度低于 0℃ 时,应在始焊处 100 mm 范围内预热到 15℃。

3.3.7 焊缝的返修应在热处理前进行,热处理后进行焊缝返修的,仍应进行热处理。

3.3.8 焊缝表面的形状尺寸及外观要求应符合 JB/T 4735 的规定,且应符合以下要求:

- a) 焊缝表面不应有裂纹、气孔、弧坑和飞溅物;
- b) 角接焊缝与母材呈圆滑过渡。

3.4 缸体

3.4.1 缸体应采用圆筒型结构,结构型式见图 1。

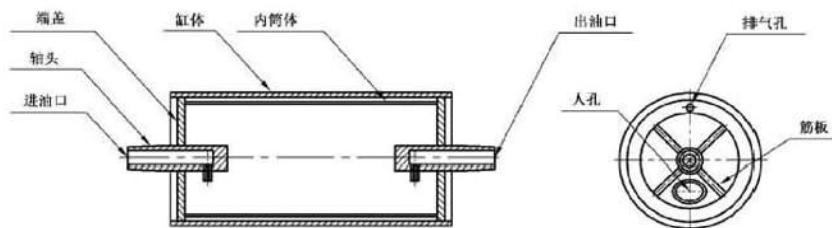


图 1

3.4.2 缸体宽度 $\leq 2\,500$ mm时,宜采用整块钢板卷成。单筒节用钢板拼接时,宜采用纵焊缝拼接,两条纵向焊缝间距应大于钢板厚度的3倍,且 ≥ 100 mm,并与筒体轴线平行;多筒节拼接时,应不多于2个筒节拼接,且每个筒节不应再进行拼接,筒节长度应 ≥ 300 mm。

3.5 端盖

3.5.1 端盖应采用满足产品结构强度、刚度、弯矩及动载荷要求的应力分布较均匀、受力情况较好的结构型式,可根据需要增设加强筋板和应力分布环。

3.5.2 当缸体内径 $\leq 2\,500$ mm时,可采用平盖型式;当缸体内径 $> 2\,500$ mm时,宜采用球冠形(凹面向外)封头型式。

3.5.3 端盖宜采用整块钢板,若采用拼接结构,拼接数量应尽量少,拼接结构型式应符合JB/T 4735的规定。

3.5.4 端盖与缸体连接的焊接接头应采用全焊透结构。

3.5.5 当缸体内径 ≤ 500 mm时,端盖可不开设手孔;当缸体内径 > 500 mm时,应至少开设1个人孔或2个手孔(当拱缸无法开设人孔时)。

3.5.6 端盖开孔和开孔补强应符合JB/T 4735的规定。

3.6 组焊后要求

a) 缸体圆度应不大于1.5 mm;

b) 应避免钢板表面机械损伤。当存在机械损伤时,应按JB/T 4735的规定进行修磨或补焊,并满足设计图纸要求。

3.7 热处理

3.7.1 产品全部焊接成形后,应进行消除应力处理。

3.7.2 焊后热处理应在压力试验前进行。

3.7.3 应采用整体热处理。

3.7.4 奥氏体不锈钢制产品焊接后一般不要求做热处理,如有特殊要求需进行焊后热处理时,应在图样上注明。

3.7.5 焊后热处理的工艺技术要求可参照JB/T 4709的规定执行。

3.8 加工质量要求

3.8.1 产品加工质量应符合表1的规定。

表 1

项 目		单 位	光 泽 缸	多 缸 纸 机 烘 缸
缸体表面粗糙度(镀后)Ra		μm	0.2	0.8
缸体外径公差			± 2	$\begin{matrix} +1 \\ 0 \end{matrix}$
缸体壁厚公差	缸体外径 $\leq 2\,000$ mm	mm	$\begin{matrix} +2 \\ -1 \end{matrix}$	
	缸体外径 $> 2\,000$ mm		$\begin{matrix} +\text{缸体外径的 } 0.1\% \\ -\text{缸体外径的 } 0.05\% \end{matrix}$	
缸面圆柱度公差	面宽 $\leq 3\,000$ mm	级	8(GB/T 1184)	
	面宽 $\geq 3\,000$ mm		9(GB/T 1184)	
缸面对两端轴承公共轴线的径向圆跳动			8(GB/T 1184)	

3.8.2 产品成套供货时,应按产品实际外径尺寸进行编组,同组产品的最大外径与最小外径之差应不大于0.5 mm。

3.8.3 产品表面镀覆耐磨、耐蚀的合金镀层或镀铬时,表面硬度应不低于HB115,缸面应光泽一致,镀层应致密且与缸体结合牢固。

3.8.4 不需要表面镀层的产品,缸体外径不大于2 000 mm时,缸面硬度应 \geq HB170、 \leq HB220;缸体外径大于2 000 mm时,缸面硬度应 \geq HB190、 \leq HB240;缸面两端硬度差应不大于HB24。

3.9 平衡要求

3.9.1 外径 \leq 2 000 mm的产品,当转速 \leq 300 r/min时,以及外径 $>$ 2 000 mm的产品,当转速 \leq 100 r/min时,应进行静平衡校核,其剩余不平衡量应不超过产品自重的0.05%。

3.9.2 外径 \leq 2 000 mm的产品,当转速 $>$ 300 r/min时,以及外径 $>$ 2 000 mm的产品,当转速 $>$ 100 r/min时,应进行动平衡校核,其平衡品质应不低于QB/T 3917—1999规定的G4级。

3.9.3 每块平衡块质量应不超过25 kg,并适合焊接,且能牢固焊接在端盖内侧,焊接位置应不影响导热油管的安装。

3.10 试压和检漏要求

3.10.1 产品制成后应进行试压和检漏。试压可采用液压试验或气压试验,检漏可采用煤油或肥皂水试验。

3.10.2 当无法做液压试验时,可做气密性试验,其试验方法及项目应在图样中注明。

3.10.3 试验压力选取应符合设计图样的规定。

3.11 其他要求

3.11.1 产品应设有压力试验用的放气孔及排液孔,两孔相隔180°。

3.11.2 导热油的质量、使用与检验应符合HG/T 2546规定的技术要求。

4 试验方法

4.1 焊缝的无损检测

4.1.1 缸体、端盖对接焊缝与拼接焊缝应进行局部射线或超声波探伤检测,探伤长度不应少于各条焊接接头的10%,且不少于250 mm;当烘缸不作液压试验只作气密性试验的,检测比例为各条焊接接头长度的25%。对接焊缝交叉部位及以下部位应进行检测,其检测长度可计入局部检测长度之内。检测部位如下:

- a) 被补强圈、筋板、内件等所覆盖的对接焊接接头;
- b) 以开孔中心为圆心,1.5倍开孔直径为半径的圆中所包容的对接焊接接头;
- c) 公称直径不小于250 mm的接管与长颈法兰、接管与接管的对接连接的焊接接头。

4.1.2 缸体与端盖连接的角焊缝应进行局部超声波探伤检测,检测比例不少于10%,且不少于250 mm。

4.1.3 缸体与端盖连接的角焊缝及端盖与轴头连接的角焊缝外表面应进行100%的磁粉或渗透检测。

4.1.4 无损检测应符合JB/T 4730.1~4730.6的要求。射线检测技术等级不低于A级,合格级别为Ⅲ级;超声检测合格级别为Ⅱ级;磁粉、渗透检测合格级别为Ⅱ级。

4.2 试压和检漏试验

4.2.1 液压试验

4.2.1.1 试验时,应至少安装两个量程相同且经校验的压力表,压力表的量程应为试验压力的1.5~3倍,最好为2倍,精度等级应不小于1.6级。

4.2.1.2 液压试验宜采用纯净水作试验介质,需要其他液体作试验介质时,应注意安全事项。奥氏体不锈钢作水压试验时,应控制水中氯离子含量小于25 mg/L。

4.2.1.3 试验液体温度不低于5℃,试验时应将内部空气排尽,保持缸体外表面干燥,试验压力应缓慢上升,达到规定压力时,应保压30 min以上。检查所有焊接接头和密封连接部位,无渗漏、无可见变形、无异常响声者为合格。

4.2.1.4 液压试验完毕后,应将内部液体排尽,并做干燥处理。

4.2.2 气密性试验

由于结构或支承原因无法进行液压试验或设计规定做气密性试验的,应进行气密性试验。试验时,压力应缓慢上升,达到规定压力后保压 10 min,然后降至设计压力用肥皂水进行检漏。检查所有焊接接头和密封连接部位,无渗漏、无可见变形、无异常响声者为合格。

4.2.3 煤油检漏试验

将焊接接头能够检查的一面清洗干净,涂以白粉浆,晾干后,在焊接接头的另一面涂上煤油,使得表面得到足够浸润,30 min 后,白粉上没油渍为合格。

4.3 粗糙度测试

缸面粗糙度用比较样块或轮廓仪检查,并符合 GB/T 1031 的规定。

4.4 厚度测试

缸体壁厚采用厚度仪测量。

4.5 缸体外径测试

采用误差不超过 ± 0.1 mm 的测量器具进行检测。

4.6 圆柱度测试

缸面圆柱度的测量允许在不同截面上以外径法(即两点法)测量。

- 面宽小于 3 000 mm 时,按等距离分布测量截面不少于三个;
- 面宽大于 3 000 mm 时,按等距离分布测量截面不少于五个。

4.7 径向圆跳动测试

缸面径向圆跳动在机床上用百分表检测。

4.8 硬度测试

一般在镀层试块上用维氏硬度计测定,也可直接在缸面镀层上测定。测试点应在离缸体两端 30 mm~80 mm 范围内,每端测试点不少于三点,三点应在圆周方向上均匀分布,所测点硬度的算术平均值为缸面硬度值。

4.9 平衡试验

- 校静平衡时,应采用导轨式静平衡装置;
- 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。

5 检验规则

5.1 出厂检验

5.1.1 每台产品应经制造厂检验合格,并附有合格证后方可出厂。

5.1.2 出厂检验一般包括 3.3、3.4、3.5、3.6、3.9 的有关规定。

5.2 型式检验

5.2.1 当有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制、定型鉴定时;
- 正式生产后,若结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 在正常生产的条件下,产品积累到一定产量(数量)时,应周期性进行检验一次;
- 产品连续停产一年后,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家质量监督检验机构提出型式检验要求时。

5.2.2 型式检验项目应包括本标准规定的全部内容。

5.3 抽样方法

出厂检验应逐台检验,型式检验在生产厂检验合格入库的产品批量中按 10% 随机抽样,但不应少于一台。

5.4 判定规则

若检验的全部项目合格,则本产品为合格品。如有不合格项,允许返工、复修。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

6.1.1 每个产品均应在操作侧轴端打印出厂编号。有旋转方向要求的产品,还应在操作侧端盖上作出旋转方向标记。

6.1.2 产品成套供货编组时,应在操作侧作出编组标记。

6.1.3 每个产品均应钉有标牌,标牌应钉在操作侧端盖上。标牌应符合 GB/T 13306 的规定,其内容至少包括:

- a) 名称;
- b) 外径×面宽;
- c) 产品标准编号;
- d) 设计温度;
- e) 工作介质;
- f) 净重;
- g) 制造日期;
- h) 出厂编号;
- i) 制造厂名。

6.1.4 每个产品包装物上应作出标记,其内容包括:

- a) 收货站及收货单位名称;
- b) 发货站及发货单位名称;
- c) 合同号及产品名称、型号;
- d) 毛重、净重、箱号及外形尺寸;
- e) 重心、起吊线、储运图示标志。

6.1.5 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的有关规定。

6.2 包装

6.2.1 缸面应洁净并涂防锈油脂,外包防潮纸。

6.2.2 轴头进、出油孔应严密封盖,轴头应涂防锈油脂,外包防油纸和油毡纸。

6.2.3 随机文件应齐全,文件内容应确切。随机文件应包括产品质量证明书、产品合格证、产品使用说明书、竣工资料及装箱单等。产品说明书应符合 GB 9369 的要求。

6.3 运输

包装后的产品在运输过程中应符合交通部门的有关文件规定,并适合运输及装卸要求。对有特殊要求的产品应规定运输要求。

6.4 贮存

6.4.1 产品包装后,不应长期露天存放,也不应放在潮湿、积水的地面上,不可堆放、撞击和摔跌等。

6.4.2 从发货之日起,产品每存放 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°。