

ICS 71.120;75.180.20
G 92
备案号 7415—2000

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3682—2000

双锥回转真空干燥机

Double cone rotary vacuum dryer



2000—06—30 发布

2001—05—01 实施

国家石油和化学工业局 发布

前 言

双锥回转真空干燥机是一种广泛应用于化工、精细化工、冶金、食品和制药等行业的干燥设备。目前,国内从事该干燥机设计、生产的单位很多,但没有统一的标准可循,为了进一步规范市场,提高产品质量,特制定了本标准。

本标准中规定的基本参数是通过对国内部分制造厂家和生产用户的调研,经过优选而确定的。作旋转运动的干燥机主体不属于 GB150—1998《钢制压力容器》适用范围,但从安全性上考虑,在选材、制造、试验等方面,采用了部分 GB150 的规定。

本标准由中华人民共和国原化学工业部技术监督司提出。

本标准由化学工业化工机械与设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:化学工业部化工机械研究院。

本标准主要起草人:何德强、张毅、孙中心。

双锥回转真空干燥机

Double cone rotary vacuum dryer

1 范围

本标准规定了钢制双锥回转真空干燥机(以下简称干燥机)的分类与命名、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、贮存、运输。

本标准适用于夹套设计压力不大于 0.4MPa 的干燥机。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在标准中引用而构成本标准的条文。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。

GB150—1998 钢制压力容器

GB/T 985—1988 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

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/T 3797—1989 电控设备 第二部分:装有电子器件的电控设备

GB3836.1—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB/T 4237—1992 不锈钢热轧钢板

HG/T 4879—1985 防锈包装

GB6654—1996 压力容器用钢板

GB/T 9969.1—1998 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306—1991 标牌

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

JB4730—1994 压力容器无损检测

JB4733—1996 压力容器用爆炸不锈钢复合钢板

JB/T8725—1998 旋转接头

3 分类与命名

3.1 型式

3.1.1 干燥机主要由回转体和驱动部分组成,其结构如图 1 所示。

3.1.2 加热介质为饱和蒸汽、热水或导热油。

3.1.3 加热介质通入干燥机夹套对湿物料进行加热,湿份受热汽化,汽化出的湿份由真空泵及时抽走。随回转体转动,湿物料与壳壁的接触面不断更新,使得干燥过程持续均匀进行。

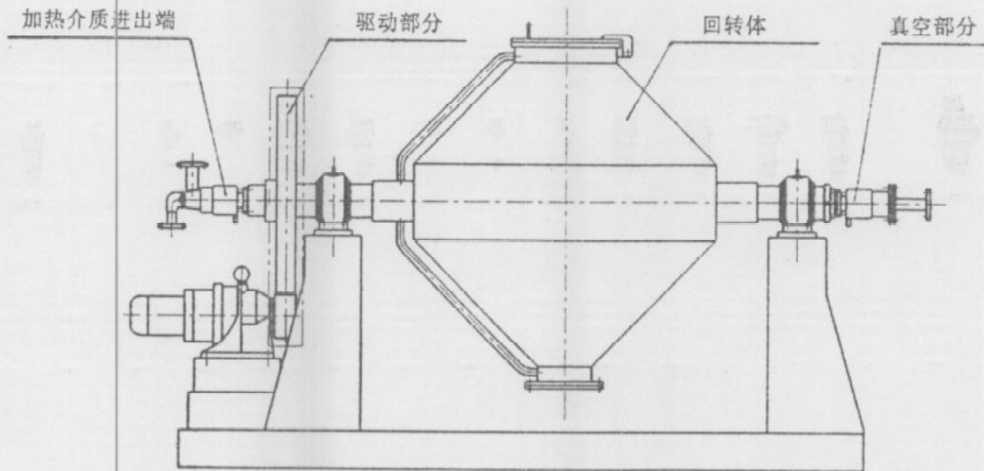
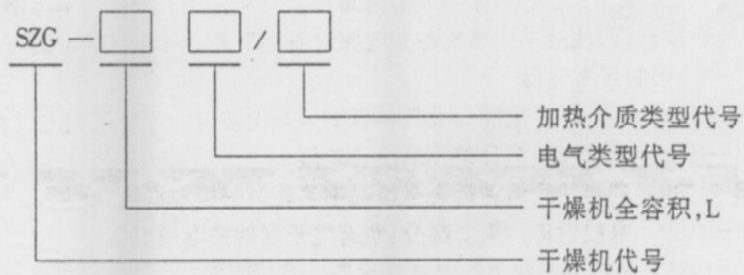


图1 双锥回转真空干燥机结构简图

3.2 型号

3.2.1 型号表示方法



3.2.1.1 加热介质类型代号按表1的规定。

表1 加热介质类型代号

加热介质类型	代号
饱和蒸汽	Q
热水	S
导热油	Y

3.2.1.2 电气类型代号按表2的规定。

表2 电气类型代号

电气类型	代号
普通型	省略
防爆型	T

3.2.2 型号示例

全容积为1000L,加热介质为饱和蒸汽,电气系统要求防爆的双锥回转真空干燥机,其型号表示: SZG—1000T/Q。

3.3 基本参数

干燥机的基本参数应符合表3的规定。

表3 干燥机基本参数

项 目	基 本 参 数
工作容积, L	全容积的 50% ± 10%
极限真空度, MPa	0.098
干燥机转速, r/min	0.6 ~ 12
夹套设计压力, MPa	≤ 0.4
夹套设计温度, °C	≤ 200

4 要求

4.1 设计

4.1.1 干燥机全容积(L)推荐采用:100、200、300、400、500、600、700、800、900、1000、1500、2000、2500、3000、3500、4000、4500。

4.1.2 干燥机回转体推荐采用 60°或 90°双锥型。

4.1.3 整机性能

4.1.3.1 负载运行时,干燥机的噪声不得大于 85dB(A)。

4.1.3.2 干燥机主机的轴承温升不得超过 40°C。

4.1.3.3 平均无故障工作时间应不少于 7500h。

4.1.4 零部件

4.1.4.1 夹套壁按内压力容器设计,其设计压力按 GB150—1998 中 3.4.3 的规定。

4.1.4.2 干燥机内壳按外压力容器设计,设计压力取夹套壁设计压力加 0.1MPa。

4.1.4.3 回转体的强度设计除考虑加热介质的最高工作压力和真空度要求外,还应考虑物料载荷及对内壁腐蚀的联合作用。

4.1.4.4 与物料接触的材料表面是否进行抛光处理,根据实际干燥物料的特性,由供需双方订货时确定。

4.2 材料

4.2.1 干燥机主要零部件的材质应符合以下规定,并应有相应的材料检验合格证和质量证明书。

4.2.2 内壳、夹套的材质应符合 GB6654、GB/T3274、GB/T4237、JB4733 的规定。

4.2.3 所有配套外购件应符合相应产品标准要求,并应有产品合格证。

4.3 制造

4.3.1 干燥机的制造除应符合本标准规定外,还应符合经规定程序批准的产品图样要求。

4.3.2 制造中应避免钢材表面的机械损伤。对于尖锐伤痕以及不锈钢内壳表面的局部伤痕、刻槽等缺陷应予修磨,修磨范围的斜度至少为 1:3,修磨的深度应不大于该部位钢材厚度的 5%,且不大于 2mm,否则应予焊补。

4.3.3 焊接件手工焊的焊缝坡口应符合 GB/T985 的规定;角焊缝的焊脚在图样无规定时,其高度取两焊件中较薄件的厚度。

4.3.4 回转体及旋转轴的焊接工艺规程应按图样的规定和评定合格的焊接工艺制定,焊工必须持证上岗。

4.3.5 施焊前,应清除坡口及其母材两侧表面 20mm 范围内(以离坡口边缘的距离)的氧化物、油污、熔渣及其它有害杂质;坡口表面不得有裂纹、分层、夹杂等缺陷。

4.3.6 内壳及夹套的 A、B 类焊接接头应按 JB4730 的规定进行射线探伤,检查长度不得少于焊接接头长度的 20%,且不少于 250mm,Ⅲ级合格;旋转轴与回转体的焊接接头应按 JB4730 的规定进行磁粉或渗透检

测, I级合格。

4.3.7 干燥机旋转轴与回转体组焊加工后, 两轴的同轴度公差按 GB/T1184 的规定, 公差等级不得低于 8 级。

4.3.8 干燥机内壳应先进行液压试验, 合格后再焊夹套, 然后进行夹套内的液压试验。试验方法按 GB150—1998 中 10.9 的规定, 试验压力按 GB150—1998 中 3.8 的规定。

4.4 密封要求

4.4.1 真空部分采用填料密封和机械密封, 其中机械密封可按 JB/T8725 选用。

4.4.2 加热介质进出端采用机械密封, 并按 JB/T8725 进行选用。

4.4.3 干燥机密封不得使用石棉填料及润滑剂。动、静密封性能应稳定、可靠。

4.5 组装

4.5.1 所有零部件经检验合格后方可组装。

4.5.2 干燥机的各传动件之间应转动灵活、平稳, 无异常声响。

4.5.3 电气系统应配备保护接地端子, 并有明显标志。

4.5.4 电气系统的带电部分不应外露。

4.5.5 对于有防爆要求的干燥机, 其电气系统应符合爆炸性危险场所类别、级别的相应防爆等级的规定, 电气性能应符合 GB3836.1 的有关规定。

4.5.6 电气系统的导电部分对于干燥机本体之间的绝缘电阻值应大于 $1M\Omega$, 接地端子与电气设备金属外壳和干燥机本体之间电阻值应不大于 0.1Ω 。

4.6 涂漆

干燥机外表面的防锈和涂漆应符合图样的规定, 且漆膜应均匀、平整、光滑和牢固, 不得有明显的泪痕; 表面无脱裂、皱纹、斑痕及粘附颗粒杂质等缺陷。

5 试验与试验方法

5.1 空载试验

干燥机出厂前和用户安装后, 应分别进行空载试车, 其试车时间不得少于 2 小时, 起停次数不得少于 5 次, 并应符合以下要求:

- a) 电机及控制电器的动作应连锁、灵敏、准确;
- b) 各润滑点润滑应正常, 无泄漏、渗漏现象;
- c) 主机运行应平稳, 无异常声响;
- d) 回转体的转动方向应符合图样的规定;
- e) 各紧固件连接应可靠, 无松动。

5.2 真空检漏试验

5.2.1 干燥机出厂前应做真空检漏试验, 试验步骤如下:

- a) 空载启动干燥机;
- b) 开启真空泵, 使干燥机达到所要求的真空度;
- c) 关闭所有阀门, 记录此时的真空压力表读数(P_1), 停止真空泵, 干燥机继续运转; 30 分钟(Δt)后, 再次读取真空压力表读数(P_2), 然后按下式计算气体漏率(Q):

$$Q = (P_2 - P_1) \frac{V}{\Delta t}$$

式中: V —被测干燥机全容积, L;

Δt —从 P_1 到 P_2 所需的时间, s;

Q —气体漏率, ($Pa \cdot L/s$)。

5.2.2 最大允许气体漏率不得超过 $1.33 \times 10^3 (Pa \cdot L/s)$ 。

5.3 负载试验

- 5.3.1 负载试验在使用现场进行,负载试验前必须按 5.1 的要求先进行空载试验。
- 5.3.2 试验除应符合 5.1 的规定外,还应符合 4.1.3.1、4.1.3.2 的规定。
- 5.3.3 噪声测量点应距干燥机侧面 1m 且离地面高度也为 1m 处,实测噪声应排除背景噪声和反射声。
- 5.3.4 电气系统的绝缘强度应符合 GB/T3797 的规定;防爆型电气系统试验按 GB3836.1 的有关规定进行。

6 检验规则

6.1 每台干燥机均匀应经制造厂质量检验部门检验合格后方能出厂,并必须附有产品合格证。

6.2 干燥机的检验分出厂检验和型式检验。

6.2.1 出厂检验

出厂检验的项目及要求应符合 4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、5.1、5.2 的规定。

6.2.2 型式检验

6.2.2.1 型式检验的项目及要求按 3.3、4.1.3.2、4.1.4、4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、5.1、5.2 的规定。

6.2.2.2 型式检验的干燥机数量,应从出厂检验合格产品中进行随机抽取,每种规格不得少于一台。

6.2.3 有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品试制;
- b) 当设计、工艺或材料变更,足以引起产品某些性能和参数发生变化时;
- c) 正常生产时间达 36 个月时;
- d) 停车 12 个月,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要求时。

6.3 检验规则判定

6.3.1 每台干燥机应按 6.2.1 检验,任何一项检验数据不符合要求时,则判该台干燥机为出厂检验不合格。

6.3.2 型式检验应符合 6.2.2 的要求,否则判型式检验不合格。

7 标志、包装、贮存、运输

7.1 标志

每台干燥机应在明显位置上固定产品标牌,标牌应符合 GB/T13306 的规定。标牌应包括如下内容:

- a) 产品名称、型号;
- b) 电机额定功率(kW)(防爆电机需指明防爆等级);
- c) 干燥机转速(r/min)
- d) 全容积, L;
- e) 夹套设计压力, MPa;
- f) 净重, kg;
- g) 出厂日期、产品编号;
- h) 制造单位名称。

7.2 包装

7.2.1 对有防锈要求的部件,包装前应按 GB/T4879 的规定进行防锈处理。

7.2.2 干燥机所有的接口法兰应进行封堵,封堵件应能耐风雨侵蚀;回转体应有止动措施。

7.2.3 随机提供的文件应装入防水袋内,并随同装入包装箱内。

7.2.4 包装应符合 GB/T13384 的规定。

7.2.5 干燥机包装箱外壁应用不褪色涂料清晰地注明如下内容:

- a) 产品名称、型号;
- b) 包装箱毛重, kg;
- c) 包装箱长 × 宽 × 高, mm;

- d)制造单位名称;
- e)收货单位及详细地址;
- f)发货单位及详细地址。

7.2.6 当用户有特殊包装要求时,可按双方协议进行办理。

7.2.7 随机文件应包括:

- a)装箱清单;
- b)产品合格证及质量证明书;
- c)产品使用说明书;
- d)安装图。

7.2.7.1 产品合格证应加盖制造单位检验章,并包括如下内容:

- a)产品名称、型号;
- b)产品编号;
- c)检验员;
- d)制造单位和出厂日期。

7.2.7.2 质量证明书至少应包括下列内容:

- a)主要零部件材料的化学成分和力学性能;
- b)无损检测结果;
- c)压力试验结果;
- d)与本标准和图样不符的项目。

7.2.7.3 产品使用说明书的编写应符合 GB/T9969.1 的要求。

7.3 贮运

7.3.1 干燥机应贮存在清洁、干燥,能防雨、雪、水侵袭的场合。

7.3.2 干燥机在运输过程中,应有防止振动、颠簸及碰撞造成产品或包装箱损坏的措施。