HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T 278-2006

代替 HBC 28-2004

环境保护产品技术要求

单级高速曝气离心鼓风机

Specifications for environmental protection product

Single stage & high speed aeration centrifugal blower

2006—07—28 发布　　2006—09—15 实施

国家环境保护总局　发布

目　次

前言 ……Ⅱ
1　适用范围 ……1
2　规范性引用文件 ……1
3　要求 ……1
4　试验方法 ……3
5　检验规则 ……4
6　标志、包装、运输和贮存 ……5

前　　言

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》，保障污染治理设施质量，制定本标准。

本标准规定了单级高速曝气离心鼓风机的技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准参照 JB/T 7258-1994《一般用途离心鼓风机》标准，根据单级高速曝气离心鼓风机的技术特点制定。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：中国环境保护产业协会（水污染治理委员会）、沈阳鼓风机股份有限公司。

本标准国家环境保护总局 2006 年 7 月 28 日批准。

本标准自 2006 年 9 月 15 日起实施，自实施之日起代替《单级高速曝气离心鼓风机》(HBC 28-2004)。

本标准由国家环境保护总局解释。

单级高速曝气离心鼓风机

1 适用范围

本标准规定了曝气用单级高速离心鼓风机的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于介质为空气的曝气用单级高速离心鼓风机（以下简称鼓风机）。

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，其最新版本适用于本标准。

GB 191 包装储运图示标志

GB/T 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 13306 标牌

JB/T 3165 离心和轴流式鼓风机和压缩机 热力性能试验

JB 4730 压力容器无损检测

JB/T 6444 风机 包装通用技术条件

3 要求

3.1 基本要求

3.1.1 鼓风机应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。当供需双方另有技术协议时，则按双方的技术协议进行设计制造。

3.1.2 外观

3.1.2.1 所有零、部件的不加工表面，除有特殊规定或要求外，均应涂漆。

3.1.2.2 零件的外形应光洁平整，不得有锈蚀，总装后不得有油污、碰伤等缺陷。

3.1.2.3 涂层必须牢固。装饰性涂层不允许有流挂、起泡、发白、失光及划伤碰伤等缺陷，最终应达到外观平整，美观大方，且色泽均匀一致。

3.1.2.4 所有外露的螺栓、螺母、垫圈均须经发蓝处理，螺栓外露长度应基本平齐。

3.1.2.5 不需涂漆的裸露加工表面不得有锈蚀现象，包装前应刷涂防锈油或防锈脂；防锈油或防锈脂层应均匀、连续，不得有气泡或漏涂现象。

3.2 技术要求

3.2.1 鼓风机出口压力（表压）p 为：$0.03MPa \leq p \leq 0.15MPa$；或其压比 ε 为 $1.3 \leq \varepsilon \leq 2.5$。

3.2.2 介质空气的含尘量和其他固体杂质的含量不大于 $10mg/m^3$。

3.2.3 鼓风机、驱动机及其附属设备，在规定工作条件下，其设计寿命应不少于 20 年(易损件除外)。

3.2.4 机壳及属于压力容器的辅助设备应耐压无泄漏。

3.2.5　鼓风机的叶轮一般为半开式和闭式两种。叶轮应采用不锈钢材料，必须保证叶轮足够的强度。叶轮经无损探伤检查应无损伤。

3.2.6　叶轮超速试验后无损伤。

3.2.7　鼓风机转子、齿轮对和联轴器的平衡精度等级为 G2.5。

3.2.8　每台鼓风机出厂均须经空载或负荷机械运转。在最高连续工作转速下，轴承部位的均方根振动速度值不得大于 4mm/s。测量轴振动，其双振幅峰—峰位移值不得超过图 1 规定值。

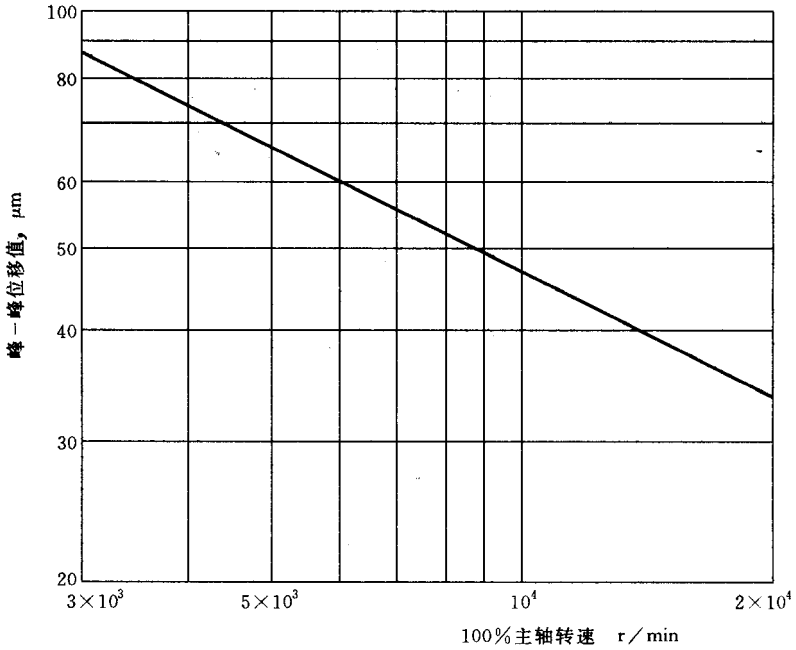

图 1

3.2.9　鼓风机空气动力性能允差：固定转速鼓风机，在额定压力下进口容积流量允差为 0～＋5%；或者是在额定流量下的出口压力与规定值之允差为 0～＋5%，轴功率偏差不得超过规定值的＋4%。

3.2.10　鼓风机的主轴可为刚性轴或柔性轴。主轴的一阶临界转速 n_{cr1}、二阶临界转速 n_{cr2} 与 100%转速 n_{100}、最低持续工作转速 n_{min} 之间的关系应符合表 1 的规定。

表 1　临界转速与工作转速的关系

驱　动　机	电　动　机
刚性轴	$n_{cr1} \geq 1.20n_{100}$
柔性轴	$n_{cr1} \leq 0.85n_{min}$
	$n_{cr2} \geq 1.20n_{100}$

3.2.11　鼓风机的效率应不低于 80%。

3.2.12　鼓风机应按要求设计安装消声器、隔音罩。安装后消声器或隔音罩后噪声应低于 85dB（A）。

3.2.13　鼓风机连续正常运转时间应不小于 8400h。

4 试验方法

4.1 外观检查

外观检查采用目测方法。

4.2 承压试验

鼓风机机壳加工组装，进行 1.3 倍于机壳设计压力的水压试验，试验压力应至少保持 30min 不得有渗漏现象。

4.3 叶轮超速试验

4.3.1 以 100%转速(n_{100})的 115%转速对叶轮进行至少 1min 的超速试验。

4.3.2 按 JB 4730 对超速试验后的叶轮进行探伤或着色检查。

4.4 旋转件平衡试验

4.4.1 鼓风机转子、齿轮对和联轴器等旋转件平衡精度按下式进行计算：

$$e=U/M=G\times1000/\omega$$

式中：e－旋转件质心偏移，μm；

U－允许不平衡量，g·mm；

M－旋转件重量，kg；

G－平衡精度，mm/s；

ω－旋转件最高工作角速度，rad/s。

4.4.2 单面平衡试验应用条件

单面试验应用条件为：叶轮平均宽度 b 值（b=(b1+b2)/2，式中 b1－叶轮进口宽度；b2－叶轮出口宽度）与叶轮最大直径 D 之比 b/D≤0.1；该条件应用于单级叶轮的终平衡和非上述情况的其他叶轮或转子的预平衡。

4.4.3 两面平衡（双面平衡）试验应用范围

4.4.3.1 经单面平衡试验不能满足要求的旋转件均应作两面平衡。

4.4.3.2 对叶轮 b 值与叶轮最大直径 D 之比 b/D＞0.1 的单级叶轮需作两面平衡。

4.4.4 旋转件平衡采用去重方法，叶轮的去重深度不得大于 0.5mm，其他旋转件也不得因去重而影响强度。配重位置的选择应避开铆接叶轮的铆钉，并在一个校正面上的配重不允许超过两处。

4.5 机械运转试验

机械运转试验过程中，在润滑油温度达到稳定状态后以 100%转速运转 2h。用接触式或非接触式测振仪测量轴振动。

4.6 气动性能试验

鼓风机的气动性能试验按 JB/T 3165 的规定进行。当供方工厂不具备试验条件时，可以在需方的工作场地进行，但应在双方的技术协议中规定。

4.7　无损探伤检验

材料的无损探伤检验按 JB 4730 的规定进行。

4.8　效率试验

鼓风机效率测试按 JB/T 3165 的规定进行。

4.9　噪声检测

鼓风机的噪声测试按 GB/T 2888 的规定进行。

4.10　连续正常运转时间

连续正常运转时间通过从 5 个用户中抽样调查 2 个用户确认。

5　检验规则

5.1　检验分类

鼓风机的检验分出厂检验和型式检验两类。

5.2　出厂检验

5.2.1　每台鼓风机均须由制造厂质量检验部门检验合格，并出具合格证书后方能出厂。

5.2.2　检验项目

检验项目及检验方法见表 2。

表 2　检验项目及检验方法

序号	检　验　项　目	检　验　类　别		要　求	检 验 方 法
		型　式	出　厂		
1	外观检查	√	√	3.1.2	4.1
2	承压试验	√	√	3.2.4	4.2
3	叶轮超速试验	√	√	3.2.6	4.3
4	旋转件平衡校正试验	√	√	3.2.7	4.4
5	机械运转试验	√	√	3.2.8	4.5
6	气动性能试验	√	—	3.2.9	4.6
7	探伤检测	√	√	3.2.5	4.7
8	效率试验	√	—	3.2.11	4.8
9	噪声检测	√	—	3.2.12	4.9
10	连续正常运转时间	√	—	3.2.13	4.10

5.3　型式检验

5.3.1　检验项目

检验项目及检验方法见表 2。

5.3.2　有下列情况之一时，应进行型式检验：

新产品定型或老产品转厂生产；

产品结构、材料、工艺有较大改变；

正常生产三年；

产品长期停产后，恢复生产；

出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异；

国家质量监督机构提出进行型式检验。

5.4 判定规则

5.4.1 检验结果应符合第 3 章的规定。

5.4.2 任一检验项目不合格，则判定为不合格产品。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

6.1.1 每台产品的主机和主要附属设备应在明显的位置设置标牌。标牌上应注明下列内容：

a) 产品名称及型号；

b) 主要技术参数：介质进口压力、出口压力、进口流量、进口温度、介质进口密度、主轴转速、驱动机功率；

c) 制造厂名称；

d) 产品编号及制造日期。

6.1.2 根据需要，在每个产品的相应部位上应有固定的工况标志。

6.1.2.1 鼓风机、油泵壳体应固定有转子回转方向的指示标记。

6.1.2.2 阀门壳体、冷油器等水、油进出口应有流动方向的指示标记。

6.1.2.3 油箱上应有油位指示计，并应标有工况时的最高油位和最低油位标线。

6.1.3 所有标牌的尺寸规格及技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

6.2 包装

6.2.1 鼓风机按装箱单规定的编号、项目、件数进行包装。

6.2.2 产品可采用箱包或简包型式，但必须耐受多次装卸及长途运输，并应采取防潮防振的保护措施。

6.2.3 各种仪表及受振易损件应作专门包装，并加填充料保护。

6.2.4 包装箱的设计应符合 JB/T 6444 的规定并考虑排水及通风的条件。

6.2.5 包装箱的设计应符合运输方面的有关规定。

6.2.6 包装、贮存标志应符合 GB 191 的规定。

6.2.7 随同产品应附有下列技术文件：

a）装箱单(包括随机附图)；

b）鼓风机及附属设备的安装、使用和维护说明书；

c）产品合格证明书。

6.3 运输和贮存

6.3.1 产品的运输和贮存应符合 GB/T 6388 中的收发货标志规定。

6.3.2 产品的各包装件存放时应垫平放稳，离开地面应不少于 2 m。

6.3.3 存放环境应有防雨淋、日晒及积水的保护措施。

6.3.4　产品在贮存期间每半年（经船运时第一次开箱检查时间为三个月）开箱检查一次，并注意：

a）各机件保护层是否失去保护作用，涂料是否有变色、剥蚀现象，必要时应更换保护层；

b）包装件的标志是否有剥蚀不清现象，必要时应重新印清。