

# 旋风除尘器的改进

■ 许莲芝

旋风除尘器的工作原理主要是靠惯性离心力的作用,使粉尘与含尘空气分开。尘粒受到的离心力为:

$$F = \rho \frac{\pi d^3 v^2}{6 R}$$

式中: $\rho$ ——尘粒的密度;

$d$ ——尘粒的直径;

$v$ ——含尘空气的进口风速;

$R$ ——旋风除尘器的圆筒体半径。

由上式可知:离心力的大小与进口气流速度、旋风除尘器的直径及尘粒的密度、直径有关。所以我们说影响除尘效率的因素由以下几方面决定。

## 1. 进口气流速度。

一般来说,进口气流速度越大,尘粒受到离心力越大,除尘效率越高。同时处理含尘空气量也越多。但实践证明:进口气流速度过大时,不但除尘效率不高,反而会下降。这是因为:当风速过大时,会把原来已除下来的粉尘重新带跑,形成返混现象。同时由于进口气流的增加会使阻力急剧增加,从而使电耗急剧增加。这是因为,阻力消耗与风速的二次方成正比例关系(阻力 $H = \xi \frac{\gamma v^2}{2g}$ ),所以进口风速一般控制在12—18米/秒之间。

2. 旋风除尘器筒体的直径和排风管直径。

在其它条件不变的情况下,减小筒体直径,尘粒所受到的离心力也增大,所以应采用小直径

的旋风除尘器(排风管直径为筒体直径的0.5—0.6倍)。一般不超过800毫米。但直径小了,处理风量少,可以采用几个旋风除尘器并联使用。处理风量为各除尘器风量之和,阻力为单个除尘器的阻力。

## 3. 筒体高度和锥体高度。

筒体高度和锥体高度越高,含尘空气分离的时间越长,除尘效果越好。但过高了下部也不起作用。由于锥体部分的直径逐渐减少,其除尘效率高于筒体部分,建议采用短筒体长锥体。锥体部分的高度一般为筒体部分的2—3倍为宜。

## 4. 底部的密封性。

由于旋风除尘器工作时,底部和中心部位是负压力不从心,所以底部是否漏风是影响除尘效率的关键因素。实践证明,当底部漏风量为5%时,除尘效率下降50%;当底部漏风10%时,除尘效率几乎为零。当底部定期清灰时,可将出灰口与密闭灰箱连接;当连续清灰时,要安装闭风器,并且闭风器的胶皮与壳体密封、转速要慢。

针对不少棉花加工厂,采用的旋风除尘器直径偏大,除尘效果不好的现状。根据以上分析,结合各厂的实际情况,特对旋风除尘器提出以下改进意见,供参考。

1. 旋风除尘器的直径改为300—400毫米,每四个一组,下部共用一个密闭的集尘箱。每一个

除尘管网,根据所需处理的含尘空气量的多少,确定需要多少组旋风除尘器。各组旋风除尘器均并联使用。

2. 旋风除尘器采用下旋型。可以避免上涡旋的形成,提高除尘效率。

3. 旋风除尘器筒体高度为0.5米左右,锥体部分的高度为1米左右。采用短筒体长锥体的设计。

4. 旋风除尘器进口风速一般控制在12—16米/秒左右,不宜过大,否则会使阻力增加,增加电耗。

5. 各组旋风除尘器的分支管夹角处要装一气流调节板,开工时将气流调节平衡后,再固定好。

6. 排风总管的面积应等于各支管的面积之和。

7. 设计制造旋风除尘器时,要保证质量。从排风管中心到下部锥体中心,要成铅垂线,以免影响分离粉尘及排风曲线,影响除尘效率。

8. 注意底部的密封性。定期清灰时,注意下部留有一定的灰封。连续清灰时,闭风器的转速要慢。胶皮不能脱落,并要与壳体相接触。

以上改进,经几个厂家使用,效果良好,整齐美观。除尘效率基本能达到国家规定的标准。经实测排放到空气中的空气含尘浓度低于国家规定的标准150毫克/立方米。

[作者通联:山东省聊城贸易学校 252000]