



# 提高焦炉除尘系统稳定性和除尘效率的措施

治兴伟

(山钢股份莱芜分公司 焦化厂, 山东 莱芜 271104)

**摘要:**莱钢焦化厂为提高除尘风机系统稳定性和除尘效率,风机轴盘材质改用铸钢,加强焊接质量,对风机叶轮镀层,改善除尘系统运行管理模式。通过采取以上措施,除尘风机故障率显著降低,运行稳定性大幅度提高,焦炉除尘效率由前期的99.46%提高到现在的99.91%。

**关键词:**焦炉;除尘风机;除尘效率;铸钢

**中图分类号:**TQ522.15

**文献标识码:**B

**文章编号:**1004-4620(2017)05-0050-02

## 1 前言

莱钢焦化厂3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>焦炉地面除尘站担负着焦炉推焦和装煤过程中产生烟尘的吸尘处理和净化后气体的排放工作。在目前环保形势日益严峻的情况下,除尘风机的安全稳定运行和提高除尘效率显得更加重要。但在实际运行中由于各种原因导致当前地面除尘系统运行不够安全稳定、故障停机比较频繁、除尘效率过低、除尘效果不理想等,使焦炉除尘对周围环境造成一定污染。针对焦炉除尘系统运行中常见的故障问题进行分析并制定对应的解决整改措施,从而实现焦炉除尘稳定运行,减少风机停机次数和提升除尘效率,降低焦炉烟尘外排。

## 2 造成焦炉除尘不稳定和除尘效率低的原因

1)除尘风机振动值、温度不稳定,经常超标(水平差劣化);2)除尘风机的叶轮磨损,动平衡遭到破坏;3)除尘风机的叶轮焊缝开焊,螺栓断裂;4)联轴器弹性柱销磨损,连接间隙变大;5)轴承座冷却水堵塞,压力偏低;6)灰仓放灰不及时、粉尘过多,造成除尘压差偏高;7)除尘布袋损坏、出现蚀洞,造成粉尘磨损风机叶轮;8)除尘管道及对接口密封不严,除尘吸力降低。

## 3 提高除尘系统稳定性和除尘效率的措施

针对焦炉除尘系统运行中常见的故障问题,采取优化风机本身性能结构和改善除尘系统运行管理模式的措施。

### 3.1 优化除尘风机性能结构

3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>焦炉地面除尘风机经过多年使用,已经对

风机部分结构进行了改变。鉴于目前风机故障频繁发生的现状,根据目前风机运行工况,首先恢复风机原始设计结构,在此基础上再进行部分适应性改进。

1)将风机叶轮轴盘材质由铸铁改为铸钢,增加轴盘的韧性,降低轴盘的脆裂性,以消除叶轮轴盘长时间运行带来的轴盘部位强度降低和产生裂纹逐渐转变成突然断裂的风险。

2)对焊缝进行加固处理,加厚焊接厚度,焊接完成后进行探伤检测,提高焊接质量,以延缓风机运行时烟尘颗粒对叶轮焊缝的冲刷破坏,提高风机运行安全性。

3)将叶轮轴盘与叶轮后盘的连接铆钉更换为高强度螺栓连接,使用双螺母防止螺栓松动,方便在后期风机维护检查的过程中对螺栓再紧固,解决了使用铆钉时松动后只能更换叶轮的缺陷,提高了风机运行率。

4)叶轮叶片为风机磨损最严重部位。在叶轮叶片表面镀上一层耐磨材料,以减少粉尘颗粒对叶片的冲刷、磨损,延长叶片使用周期,保障风机安全稳定运行。

### 3.2 改善除尘系统运行管理模式

1)对风机运行振动数据进行定期统计、分析评价。安装除尘风机在线数据监测装置并做好数据记录形成图表,利用除尘风机振动趋势图,发现除尘风机的振动水平的劣化时间和数值,及时停机对风机进行全面检查,查找出导致风机振动值升高的根本原因,及时采取防范措施,防止隐患进一步恶化。关于风机振动数据,制定除尘风机每周、每月、每季度的分析制度。每周对除尘风机运行监测数据进行统计,主要查看有无明显振动异常;每月对除尘风机运行数据建立图表并作出趋势走向分析,根据分析结果确定是否进行停机检查和实施必要的安全防范措施;每季度根据计划进行1次除尘风机揭盖检查,打开风机外壳进行风机内部各处连接、焊缝、螺栓、钢

收稿日期:2017-05-10

作者简介:治兴伟,男,1981年生,2005年毕业于吉林工程技术师范学院机械设计制造及其自动化专业。现为山钢股份莱芜分公司焦化厂工程师,从事设备管理工作。

板厚度等的检查,发现问题及时处理。

2)加强风机轴承温度的监测和管理。安装除尘风机在线温度监测装置,并设温度警戒报警装置。当轴承温度高于 60 ℃(夏季)时,立即组织人员进行原因排查。轴承座冷却水是否堵塞或者压力偏低,润滑油是否变质需要更换,轴承是否磨损间隙变大,查找出导致温度升高的原因并尽快处理。为确保风机稳定运行,实行每年春季、夏季按期更换黏度不同的润滑油,为确保轴承座冷却水不堵塞,在冷却水进水管道上安装过滤装置并且每半年停机清理 1 次过滤装置滤网。

3)加强职工现场点巡检作业,做好台账记录。除尘操作工实行每小时巡检 1 次的点巡检制度,到风机现场查看风机运行状态,重点检查轴承箱油位、冷却水压力、联轴器有无异常等,同时手动测量风机振动及温度,做好数据记录。与风机在线监测数据做出比较,一方面防止在线监测数据失真,另一方面人工测量和在线数据监测同时进行,进一步提高了风机运行数据的可靠性。

4)规范灰仓放灰操作,防止灰仓堵塞。严格按照除尘器灰仓时间周期进行放灰操作,杜绝超过周期时间,超过正常放灰周期将导致灰仓仓位过高,除尘器前后压差变大,增大除尘阻力从而降低除尘效果,并且增大了除尘风机负荷,降低了除尘风机使用寿命,因此,必须严格灰仓放灰操作,始终保持灰仓仓位在较低位置。

5)注意观察,及时更换损坏的除尘布袋。除尘布袋破损或出洞时,大量的烟尘颗粒会经过除尘布袋直接进入风机并排放到大气中,不但造成了大气二次污染,还使进入风机的烟尘颗粒对风机本身造成磨损,加快了风机的损坏,缩短了风机的使用寿命。排查除尘布袋是否破损或出洞的直观方法是观察风机废气排放口,当废气排放口有较大烟尘排出时,表明除尘布袋有损坏或已经出洞,此时应当及时更换除尘布袋。

6)除尘连接管改造,降低除尘泄漏。目前,国内大多数焦炉地面除尘站和焦炉机车之间是通过除尘连接管相连的,除尘连接管一般是在焦炉侧安装的边长约 1.8 m、长度约 300 m 的方箱型管道,此种结构造成焦炉烟尘入口到地面除尘站管线过长,管线在长期使用后,管线各处出现不同情况的漏点,如锈蚀出洞或者因变形而出现裂缝,还有如拦焦车或加煤车同管道连接口的密封不严等,使除尘管线漏点大量增加,造成除尘吸力下降、除尘效率降低。针对此问题,采用在除尘连接管中部安装除尘切换装置的措施,用以减少除尘管线泄露点,如图 1 所示。以 3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup> 焦炉为例,当 3<sup>#</sup> 焦炉不使用除尘而 4<sup>#</sup> 焦炉使用除尘时,将安装在除尘连接管内部的位于 3<sup>#</sup> 焦炉区域的 1<sup>#</sup> 翻板关闭,同时将位于 4<sup>#</sup> 焦炉区域的 2<sup>#</sup> 翻板打开,使地面除尘只在 4<sup>#</sup> 焦炉产生吸力。反之同理,每次使用除尘时,只有其中 1 座焦炉和地面除尘站连通,既减少了除尘管线泄露点,又提高了除尘系统吸力,从而提高了焦炉除尘效率。

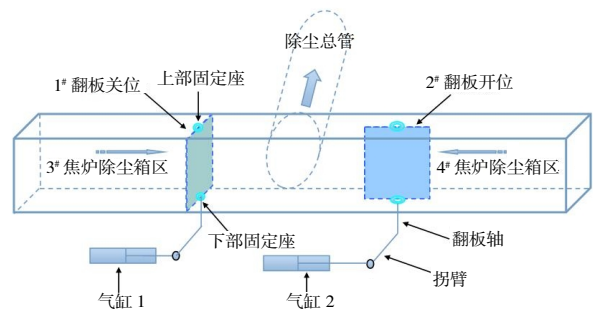


图 1 除尘切换装置

#### 4 结 语

通过优化焦炉除尘风机自身性能结构和改善地面除尘系统运行管理模式,大幅度降低了除尘系统常见故障及问题的发生,保障了焦炉除尘安全稳定运行。经统计,改进后焦炉除尘效率由前期的 99.46% 提高到现在的 99.91%,有效保障了焦炉除尘的除尘效率。

### Measures for Improvement of Stability and Dust Removal Efficiency of Coke Oven Dust Removal System

ZHI Xingwei

(The Coking Plant of Laiwu Branch of Shandong Iron and Steel Co., Ltd., Laiwu 271104, China)

**Abstract:** In order to improve the stability and dust removal efficiency of the dust removal fan system, the material of the fan shaft is changed to cast steel, the quality of welding is strengthened, the coating of fan impeller and the operation management mode of dust removal system is improved. Based on the measures, the failure rate of dust removing fan is obviously reduced, the operation stability is greatly improved and the dust removal efficiency of the coke oven is improved from 99.46% to 99.91%.

**Key words:** coke oven; dust removal fan; dust removal efficiency; cast steel

落实科学发展观 实现又好又快发展