

降低生物质锅炉除尘器的漏风率工业技术

刘燕, 吴新建

(江苏国信如东生物质发电有限公司, 江苏南通226400)

摘要: 某公司机组为国家发改委批准的首批示范项目之一, 项目装机规模为一台110吨/小时高温高压锅炉, 配套安装一台25MW纯凝发电机组, 全部采用生物质燃料于2008年7月1日投入商业运行。公司始终遵循示范的发展理念, 在项目投产后, 不断创新技改挖潜举措, 努力延续示范效应。其中, 除尘系统改造是机组降低运行成本、提高环境效益的一项重要内容。文章主要介绍了如何降低生物质锅炉除尘器漏风率。

1概述

某公司除尘设备采用的是布袋除尘器, 由于是国内第一台生物质锅炉, 没有成熟的经验可借鉴, 当初设计时参照燃煤电厂的经验设计, 而当前锅炉人炉燃料水分由设计时的14%增加至35%~45%。经过计算, 烟气量由 $198000\text{m}^3/\text{h}$ 上升至 $280000\text{m}^3/\text{h}$, 过滤风速升高至 $1.4\text{m}/\text{min}$, 自投产以来布袋除尘器故障频发, 影响了除尘效果。主要问题体现在:

- (1)布袋有糊袋现象, 仓室差压大。
- (2)除尘器过滤面积偏小, 烟气流速快, 除尘器阻力大, 厂用电率升高。
- (3)除尘器仓室护板腐蚀, 漏风严重, 漏风率能达到30%; 粉尘排放量超标, 环保压力增大。
- (4)除尘器漏风使除尘器温度降低, 加剧了除尘器腐蚀。

2技术改造措施

2.1延长布袋使用寿命

(1)加装旋风分离装置, 分离烟气中大颗粒未燃尽飞灰。将原来除尘器入口前的沉降室拆除, 在原址新安装两台旋风分离器, 将烟气中的大颗粒未燃尽飞灰分离, 避免大颗粒飞灰吸附在布袋上烧坏布袋。

(2)除尘器扩容, 增加过滤面积。在除尘器入口增加两个过滤仓室, 规格与原仓室一致。改造后, 布袋由1008条增加至1344条, 过滤面积增加至 4424m^2 , 过滤风速降至 $1.05\text{m}/\text{min}$ 。除尘器压差由 2600Pa 下降至 2200Pa 。为进一步降低过滤风速, 降低除尘器阻力, 延长布袋使用寿命, 公司进行新型褶皱布袋试验。与传统圆布袋相比, 相同的规格下, 过滤面积可增加50%~80%。目前将2个仓室的布袋更换为褶皱布袋, 总过滤面积增加至 5266.8m^2 , 增加了 842.8m^2 , 在相同的烟气量下, 过滤风速从 $1.05\text{m}/\text{min}$ 下降至 $0.89\text{m}/\text{min}$, 除尘器压差下降了 200Pa 。

(3)增加灰斗温度测点, 防止因堵灰造成的布袋烧坏现象。运行中为防止灰斗积灰导致烧毁布袋, 在灰斗中下部增加了两个温度测点, 当灰斗温度不正常升高时报警提示, 可以及时发现清堵, 避免烧坏布袋, 提高了布袋运行的安全性。

(4)延时打开提升阀, 降低阻力, 减少漏风现象。原PLC程序是布袋除尘器自动清灰结束后立即打开该仓室提升阀, 容易造成仓室内未落尽浮灰被抽至布袋, 使布袋重新沾灰增大阻力。更改PLC程序延时打开提升阀, 使灰落尽, 减少布袋二次沾灰现象。另外原布袋除尘器灰斗卸灰电机不间断运转, 长时间运转磨损, 有漏风现象, 通过更改卸灰电机运转时间, 在提升阀关闭时才开始运转, 当喷吹结束, 提升阀打开后停止运转, 减少漏风。

(5)针对生物质电厂烟气特点, 精心筛选布袋材质。投产初期, 由于参照燃煤电厂设计, 未考虑生物质电厂烟气中的水份大因素, 布袋使用的是普通材质, 布袋强度不够, 运行中布袋极易出现损坏, 同时还出现糊袋现象, 造成粉尘

排放超标和布袋差压大现象。为此，某公司进行多次试验，使用不同材质的布袋，从最初的纯PPS布袋，到PPS+PTFE、PPS+PTFE+覆膜布袋、到PTFE基布、滤料为PPS、PTFE混纺，通过比较试验，选出最后一种适台某公司特性的布袋，延长了布袋使用周期，提高除尘效率。

2.2减缓除尘器腐蚀程度

生物质燃料中水分较大，达到35%~40%，而草木灰中

Cl^- 、 K^+ 、 Na^+

、含量较高，除尘器腐蚀漏风严重，普通高温防腐油漆效果不佳，每年都需要对除尘器进行防腐，检修工作量大。同时，除尘器漏风使烟气温度降低，布袋发生糊袋现象，影响除尘效率。

经过调研，采用新型防腐材料一硅晶泥防腐涂料，试运半年以后检查，除尘器钢板表面光滑，没有腐蚀迹象。

另外，还将一个仓室更换为不锈钢板，防止仓室钢板腐蚀，目前使用效果较好，由每年必须防腐检修延长至3年一次。

2.3电动锁气器改造

在电动锁气器壳体内壁贴防磨陶瓷片，减少叶轮和壳体的磨损，使锁气器密封严密，减少漏风。同时，在电动锁气器下方增加气动闸板，与电动锁气器连锁开关，形成双层密封，有效的减少了因密封不严而漏风。

3效果检测

(1)8个仓室的灰斗温度均有所提高：#1仓提高10℃，#2仓提高30℃，#3仓提高10℃，#4仓提高11℃，#5仓提高13℃，#6仓提高8℃，#7仓提高8℃，#8仓提高18℃。

(2)除尘器压差由改造前的2800Pa降到现在的1900Pa。

(3)除尘器漏风率由改造前的31.8%降到现在的11.5%。

(4)除尘器漏风减少，使引风机电流下降，单台引风机电流由37A下降至32A。

4结束语

除尘器运行工况得到改善，布袋使用寿命得到延长，仓壁检修周期延长，锅炉运行经济性得到提高。炉膛负压保持稳定，燃烧效果得到加强，降低了灰渣可燃物含量，提高了锅炉效率，降低了锅炉料耗。同时公司环保压力得到缓解，环保部门支持某公司建立了环保科普站，组织兄弟单位及中小學生来公司参观，增加了公司的知名度。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/124511.html>