

燃煤电厂给煤机进口煤仓堵煤解决方案

刘中祥，唐 超

（江苏淮阴发电有限责任公司，江苏 淮安 223002）

摘 要：火电厂为了降低燃煤的成本，大量的掺烧泥煤等劣质煤。因泥煤粘性较高，燃用泥煤过程中频繁发生堵煤现象。本文通过对给煤机进口煤仓堵煤原因进行分析，提出了给煤机煤仓防止堵煤的改进的方案。改造后彻底解决堵煤问题，泥煤的掺烧比例可达 30%。为其以后的推广做出了范例。

关键词：给煤机；煤仓；堵煤；改造方案

0 前言

为了降低燃煤成本，多数火电厂都在掺烧泥煤，因泥煤粘性较高，燃用泥煤过程中频繁发生堵煤现象。堵煤后需要人工疏通，且不能快速有效疏通，造成了煤流量的不顺畅，反复的堵煤造成了人工成本的增加。改造臆班组 24 小时进行值守，随时进行堵煤后的煤仓疏松。煤流量不顺畅会使锅炉负荷下降，只能维持低负荷运行，会在无形当中造成了经济损失，严重堵煤时如不及时投油易造成锅炉灭火。因此，解决原煤仓堵煤，保证输煤的通畅是非常重要的和必要的。为解决此现象，淮电技术人员自行研究技术方案，对掺烧泥煤的煤仓进行改造。

1 设备现状

#3、#4 锅炉分别为 330MW、350MW 发电机组，每台炉有 5 个原煤仓，每个煤仓对应一台称重式给煤机，原煤仓为双曲线形式煤仓。煤仓下部尺寸急剧变化，管径缩小，并且有多个变径法兰组合。给煤机入口处电动截门为天方地圆形式，通过法兰连接给煤机落煤管。原煤仓上装有两个疏松机，及三台振打器。因堵煤煤仓上敲打痕迹明显。如图 1、2 所示。

2 堵煤、棚煤、板结原因分析

原煤仓采用钢制结构，内壁铺设不锈钢衬板。原煤仓下口接变径短接（法兰连接）下口接电动物料截门，膨胀节进入给煤机。经过技术分析，堵煤的原因如下：

（1）由于煤质水分大、灰分多及天气等因素，



图 1 煤仓堵煤的照片图

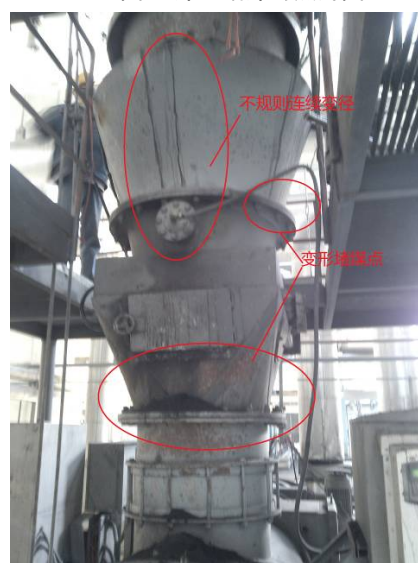


图 2 煤仓堵煤位置图

造成煤仓中的原煤板结、棚煤。

(2) 经过现场检查发现堵煤点位于原煤仓出口处、下部不规则变径以及电动截门内部构造为圆变方在变圆的不规则形状(天圆地方造成煤粉流动减缓,并且堵煤后无法得到疏松)。仓体上的上下双法兰内不光滑,也会造成节点堵煤。

(3) 原煤斗容积大、直径大、高度长、原煤流动缓慢,煤质颗粒小、湿度大易造成粘结成块、板结。煤仓落差大造成下部煤粉受压严重而粘结,粘结后的原煤长期不流动进而板结棚煤。

(4) 由于疏松机的结构形式及安装位置,导致其上部易棚煤。

3 煤仓改造方案

为了改善煤仓整体流动性能,减小高落差煤层对煤仓下口的压力,通过多层扩容式仓体结构对煤质进行疏松。增加煤仓自动疏松装置,其中包含仓壁振动器、压缩空气吹扫。根据现场实际情况合理利用振打器与压缩空气吹扫相互配合,解决堵煤、棚煤问题。改造前的煤仓如图 3 所示。

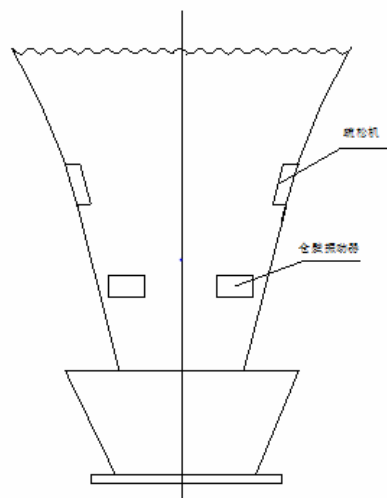


图 3 改造前煤仓图

实施的改造方案具体如下：

(1) 原煤仓下部小煤斗保留,在原小煤斗上部再增加一段小煤斗,后增加一段小斗(见图 4)高度为 2500mm。小煤斗与上部对接处增大上口截面,直径增大 400mm,使煤仓二次扩容疏松,减少煤仓高度差下的压力,从而减小摩擦力和板结情况。小煤斗壳体外部材料选用壁厚为 10mm 材质为 Q235 的钢板制作,内衬选用壁厚为 2mm 材质为 1Gr18Ni9Ti 不锈钢板加工,不锈钢材料防磨、防腐与煤接触摩擦力小。下层小斗与上层煤斗采用圆环

钢板封板焊接密封及上、下斜拉筋方式固定。

(2) 新增加煤斗上圆环封面部分设置 4 个捣煤孔,围绕煤斗均分,孔径为 120mm,并配有快捷密封门,便于运行中清煤。新增加的煤斗在顶部及距离下口 1 米处围绕圆周分别安装四个压缩空气吹扫喷嘴,吹扫喷嘴呈 90°布置,喷嘴通径 DN10mm,外部盘形管用 $\phi 32 \times 3$ 无缝钢管制作。在压缩空气母管上安装 2 路 1"预留吹扫接口,分别由 1"快关阀控制,便于人工清堵煤时接皮管吹扫。

(3) 拆除原有液压疏通装置,并将仓壁处修补好,内壁打磨光滑。在新增煤斗上安装 3 只仓壁振动器(型号: ZFB-9),振动器之间互成 120°角布置。在新增煤斗上方原煤仓上安装 2 只仓壁振动器,振动器之间互成 180°角布置。

(4) 仓体安装结束后搭建检修平台,高 5.1m,长与宽分别为 3m 左右。改造后的煤仓如图 4 所示。

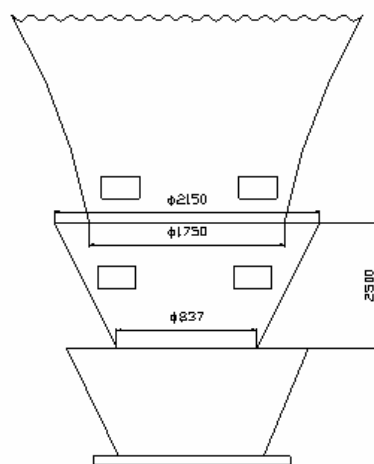


图 4 改造后煤仓图

4 改造效果

#3、#4 炉煤仓改造前,在燃用泥煤时,经统计,平均每天(24 小时)发生堵煤 12 次左右,其中需停磨处理的约 4~5 次;改造后燃用泥煤每天(24 小时)发生堵煤 0~3 次,且无需停磨处理。

给煤机进口煤仓通过自行设计的方案改造后,通过统计的数据反应,堵煤次数大幅度降低,平均三天发生一次堵煤现象,即使偶尔发生堵煤,通过简单的方法即可疏通,疏通所需时间也较短,本次煤仓改造效果显著,达到了预期的目的。

5 结束语

给煤机进口煤仓改造后，彻底解决掺烧泥煤时的堵煤问题，锅炉每月助燃油大大降低，节省人工清堵工作量和维护量，基本不需进行捅煤工作，同时燃烧的稳定也保障了机组满负荷发电，泥煤的掺烧比例可达 30%，带来了可观的经济效益。

机组运行过程中还要注意以下问题：

(1) 在机组运行过程中根据负荷等情况定期或长期（根据输煤运力和可靠性决定）必须定期对煤仓进行烧空仓，以减小煤层压力，使煤仓内煤流动频繁不易板结堵塞。

(2) 停炉前尽量将煤仓内积煤烧空，以免造成湿度大的细煤粉板结而不能疏通。也使煤仓壁清洁减少了摩擦阻力。

参考文献：

- [1] 党克,张卫红.为电厂原煤仓防堵装置探讨[J].电站系统工程,2014(2):26-27.
- [2] 李国军.锅炉输煤系统防堵改造措施[J].电力安全技术,2005(5):36-37.

作者简介：

刘中祥（1970—），男，江苏建湖人，高级工程师，江苏淮阴发电有限公司生产副总经理；

唐 超（1969—），男，江苏淮安人，高级工程师高级技师，淮阴发电有限公司生产技术部主任，从事火电厂锅炉检修运行管理工作，E-mail: hydctc@163.com。