



-- 文章标题 --
-- 一级栏目 --
-- 二级栏目 --
关键字
搜索



《电力安全》编辑部

地址：苏州市西环路1788号

邮编：215004

电话：

0512-68602709(主编室)

0512-68602711(编辑部)

0512-68603420(广告部)

传真：

0512-68602711(编辑部)

0512-68602312(广告部)

E-Mail：

editor@csest.com(编辑部)

sale@csest.com(广告部)



- ※ 解决50CHTA/5
- ※ 钢球磨煤机润滑系统断
- ※ 灰渣泵轴封水系统优化
- ※ 水冷壁泄漏原因分析及
- ※ 微机防误闭锁系统的改
- ※ 汽轮机组凝汽器真空低
- ※ 1025t/h燃煤锅

锅炉输煤系统防堵改造措施（2005年第3期）

作者：李国军(河南第一火电建设公司，河南 平顶山 467031) 点击：74

〔摘 要〕 分析了豫联电厂原煤仓堵塞的原因，并针对性地进行了现场改造，取得较好的运行效果。

〔关键词〕 循环流化床锅炉；输煤系统；原煤仓；空气炮；堵塞

豫联集团2×135 MW机组的锅炉是由上海锅炉厂生产的SG-440/13.7-M565型循环流化床锅炉。在机组的调试运行中，输煤系统曾多次发生煤仓堵塞现象，严重影响了锅炉的稳定运行。针对此问题，电厂对煤仓进行了现场改造，取得了良好的防堵塞效果。

1 输煤系统简介

豫联集团2×135 MW机组循环流化床锅炉燃煤经粗碎机和细碎机破碎至7 mm以下，由输煤皮带送至原煤仓，每炉设原煤仓2个，每个煤仓下部设2个给料斗；原煤从给料斗落至耐压式计量给煤机，送至锅炉前给煤口进入炉膛。每台锅炉共配备2台粗碎机、2台细碎机、4台给煤机。

锅炉燃煤为无烟煤。粗碎机为山西电力设备厂生产的HCSZ-500环锤式碎煤机，碎煤出力为500 t/h，入料为不大于300 mm的原煤，出料粒度不大于50 mm。细碎机为德国Aubema公司生产的1212/18-25型锤击式细碎机，碎煤出力为500 t/h，入料为不大于50 mm的原煤，出料粒度不大于7 mm。原煤仓设计为方锥形，容积为45 0 m³，材料为耐磨钢板；给料斗设计为方锥形，材料为普通钢板，每个给料斗上装2台振打装置，原煤仓与给料斗连接采用刚性连接。给煤机为徐州三原电力测控公司生产的NJGC-30型耐压式计量给煤机。

2 煤仓堵塞的原因

锅炉在运行过程中，经常发生燃烧不稳定的情况，经检查为燃煤供应不上所造成。现场观察发现，最初在原煤仓内的流动为芯流状态(如图1)，然后逐渐形成搭拱状态(如图2)，并因此造成煤仓堵塞。在芯流状态下启动振打装置，但效果很不明显，不能阻止原煤在煤仓内形成搭拱堵塞。进一步分析后认为，造成煤仓堵塞的原因为煤质及煤仓给料斗的设计不周。

2.1 煤质

2.1.1 燃煤成分

对现场燃煤进行分析，发现煤质中含粘土较多，由于粘土具有较强的粘结性，使燃煤内聚力显著增大，形成粘结堵煤。

2.1.2 燃煤颗粒度及形状

豫联电厂设计燃煤颗粒小于7 mm，经现场检查发现，经碎煤机破碎后的燃煤颗粒有5%左右大于7 mm。实验证明，当燃煤颗粒度越大、形状不规则程度越高时，内摩擦力越大，煤粒之间相互咬合搭拱趋势越大；反之，燃煤颗粒度越细，煤粉含量越高，可压缩性越大，煤粉之间粘结使内摩擦力及内聚力急剧增大，燃煤流动性变差，易形成粘结堵仓。

2.1.3 燃煤含水量

豫联电厂在调试运行时，干燥棚未施工完成，造成煤中含水量较大。实验证明，随着煤中含水量的增加，燃煤内聚力剧增，流动性变差，当燃煤含水量在7%~20%时其流动性最差。而且燃煤颗粒度越细，含水量对其流动性影响越大。

2.2 煤仓

2.2.1 原煤仓和给料斗的几何形状

豫联电厂原煤仓和给料斗原设计均为方锥形，实验证明，方锥形煤仓比圆形仓易堵煤，直棱角比圆角易搭拱。

2.2.2 煤仓材料

豫联电厂原煤仓材料为耐磨钢板，给料斗材料为普通钢板，实验证明，不锈钢板比普通钢板的摩擦阻力小50%以上。

2.2.3 给料斗与原煤仓的连接

当给料斗与原煤仓采用刚性连接时,由于原煤仓较大,局部振动渗透效果不好,且对于粘结性湿煤,振动非但不能使其活化流动,相反会越振越实,加剧堵煤现象。

3 预防煤仓堵塞的改造措施

3.1 调整细碎机破碎粒度

细碎机厂家对细碎机性能进行了现场改造,使其完全满足要求,保证燃煤破碎粒度小于7 mm。

3.2 降低燃煤含水量

加快完成干燥棚的施工,减少了燃煤含水量。

3.3 改变给料斗的几何形状与材质

由于原煤仓的尺寸大,现场改造困难,故只对给料斗进行了改造。把方锥形更改成圆锥形,且材料换为不锈钢,给料斗与原煤仓采用挠性连接,以此改善振打装置性能。

3.4 加装空气炮

在给料斗和原煤仓上加装空气炮,用现场的压缩空气,通过插入在原煤中的空气炮瞬时释放,利用气体膨胀做功来破碎介质,使原煤的流动性大大提高,很好地预防了煤仓堵塞。

3.4.1 空气炮的清堵原理

豫联电厂现场所使用的压缩空气为0.7 MPa,为减少设备的投入,提供爆破的气体也采用压缩空气,当空气炮内达到一定的压力时,压缩空气以超音速经喷嘴冲入煤仓内的煤体中,这种膨胀冲击波的突然释放,克服了散煤的静摩擦,破坏煤拱,使煤重新恢复重力流动。

3.4.2 空气炮的工作原理

本次技术改造选用的是KT-150-D型空气炮,其工作原理如下:

(1) 打开供气阀门,压缩空气经由快排阀S进入气缸A,见图3(a);

(2) 气缸A中的压缩空气迫使活塞P移向位置C、贮气罐D,同时打开气缸壁上的进气孔,使压缩空气通过气缸A,经进气孔充满贮气罐D,此时空气炮处于待发状态,见图3(b);

(3) 启动电磁阀或气动阀,S排气、A、D气压失去平衡,使活塞很快回移,同时贮气罐中的压缩空气通过排放管在几微秒之内喷射出去,见图3(c)。

3.4.3 空气炮的布置及操作

(1) 空气炮的布置

空气炮的布置原则是必须布置在煤仓搭拱区。从料仓结构及现场分析,最易起拱、堵塞的部位在垂直仓壁与锥形料斗结合部至下部,所以布炮重点在此范围。根据现场实际情况,每个煤仓分4层布置空气炮,层距1.8 m,自下而上为1~4层。第1层在每个给料斗上布置1个空气炮;第2层8个空气炮,分别布置在方锥型的4个面上;第3,4层每层布置6个空气炮。每个煤仓共布置22台空气炮,组成一个操作系统进行工作,见图4。

(2) 空气炮系统的操作

豫联电厂煤仓加装空气炮的操作系统如图5,操作时,按先放下排,后放上排的原则自动控制。

3.4.4 安装注意事项

(1) 炮体用螺旋扣或钢条悬吊于仓壁或其他构筑物上,以加强炮体的稳固性;

(2) 安装时空气炮喷嘴应向下布置,其角度与垂直线不大于75°,且喷嘴插入深度不大于500 mm;

(3) 气源各个接头部位及管路不得漏气。使用的压缩空气必须是过滤的、稳定的、干燥的。最大工作压力不得超过0.8 MPa,最小工作压力不得低于0.4 MPa;

(4) 炮体排水塞应向下,便于排水。如炮体距离地面或操作平台过高不便操作,且气源水分过大,可拆下排水塞引出管路至便于操作处装一阀门,确保定期排水;

(5) 单向阀、球阀应安装在便于操作的位置;

(6) 空气炮未稳固在料仓上之前,切勿随意放炮;

(7) 温度低于-10℃时,应采取保温措施。

4 煤仓防堵改造效果

豫联电厂输煤系统经过上述技术改造,在运行中未再次发生煤仓堵塞,特别是利用空气炮消除堵塞,具有安全、可靠、能量大、能耗低、安装方便、操作简单的优点,是理想的防治堵仓的方法。

(收稿日期:2004-08-28)

