

# 1 锅炉炉排下部风仓细灰排放系统问题分析

## 1.1 存在问题

在锅炉运行过程中<sup>[1-2]</sup>,炉排下部风仓细灰排放系统存在如下问题:

1) 炉排煤层分片燃烧不充分且不均匀;2) 炉排下部风仓积灰严重,防碍锅炉正常送风;3) 锅炉炉排燃烧面出现异常的扭曲拱起,不能正常运转;4) 炉排下部风仓排灰门不能正常关闭,导致锅炉送风时炉体局部漏风严重,锅炉周围的工作区域烟尘较大。

以上问题严重影响了锅炉设备的正常运行,导致锅炉供汽不足,时常有停炉的危险。

## 1.2 问题分析

两台 CG-35/39-MI 型电站锅炉采用的是链条炉排,炉排的形式为鳞片式炉排,送风形式为分段式左右两侧对称送风,原设计炉排下部风仓的细灰排放通过手动完成(正常情况下,每班每台锅炉排灰门操作机构排灰 1~2 次)。锅炉投运初期,由于锅炉燃煤煤质的水分含量 < 8%,且燃煤颗粒度超出了锅炉的设计值(6 mm 的细煤量 > 50%),导致炉排细灰漏量明显加大<sup>[3-4]</sup>,细灰中时常夹杂一定比例未烧透的暗红色细煤颗粒,若不及时排放,在风仓内极易造成二次燃烧,导致细灰达桥结渣,致使排灰门手动排灰无效,炉排风仓不能正常送风影响锅炉燃烧;锅炉尾部的从动轴不能通风冷却,导致锅炉从动轴与轴套受热被卡住,不能自由转动,长时间的高温加热,使从动轴挠度加大,出现明显的弯曲现象,从而导致炉排异常,锅炉设备无法正常供汽。

# 2 整改措施及效果

## 2.1 初步措施

针对上述问题,通过研究锅炉风仓细灰的漏灰量及细灰烧结搭桥的规律,制定了以下整改措施:

1) 分时段检查锅炉炉排的运行状况,及时更换补齐缺损的鳞片式炉排,充分保证鳞片式炉排平整均匀地运行。

2) 严格把控燃煤的质量,包括燃煤热值、颗粒度及水分含量,保证燃煤达到锅炉原设计的要求。

3) 仔细查找炉体漏风点位,选用有弹性且热胀冷缩相对较小的耐高温混合材料,对漏风部位实施严密的封堵。

4) 完善锅炉现有的操作规程,将每班每台锅炉每个排灰门开启、关闭的次数调整为 15 次/h。

通过以上技改,风仓积灰的问题迅速得到了改善,解决了锅炉运行过程中供风不足等一系列的问题,大大改善了锅炉的运行工况。随着供汽工作的进一步推进,锅炉大负荷运行一段时间后,又暴露了新的问题:排灰门反复手动开启、关闭,每个班的操作次数约为 960 次,大大增加了司炉运行人员的工作强度,最后致使排灰门销钉脱落,排灰手柄操作机构失效,排灰门不能处于正常工作位置,而且在锅炉运行时,风仓内温度较高,排灰门无法及时修复。若损坏的排灰门处于闭合状态,为保证锅炉的正常送风,炉排下部风仓的积灰只能由人工清除,给工作环境带来了较为严重的污染,同时增大了风仓细灰排放工作的劳动强度;若损坏的放灰板处于开启状态,则造成锅炉炉排下部漏风严重,影响了锅炉的燃烧工况,造成细灰大量窜出炉体,污染了工作区域的环境。

## 2.2 措施调整

针对锅炉二次投运后频繁手动操作排灰门,导致排灰门损坏、工人劳动强度增大等问题,锅炉的技改方案重新调整为:

1) 锅炉运行期间的炉排定时消缺。

2) 严格控制燃煤质量。

3) 定点消除锅炉漏风部位。

4) 排灰门排灰采用气动排灰方式<sup>[5-6]</sup>,气动排灰安装如图 1 所示。首先在炉排下部均布的风仓侧面加装一个细灰观察门,观察门选用耐温玻璃等可视材料,安装时注意观察门的密封工作。接着在风仓内排灰门上部布置两根 DN25 mm 的钢管(钢管进行分段固定,分段固定的间距控制在 65 cm 左右,防止气动排灰工作时钢管跳动)<sup>[7]</sup>,并在钢管上均匀布置  $\phi 8$  mm 的孔。孔的个数及间距根据炉排的宽度、排灰门位置及细灰量决定,一般间距为 60 cm。最后在 DN25 mm 钢管中通入 0.3~0.6 MPa 的低压蒸汽。

# 3 炉排下部风仓细灰排放系统技改效果

排灰技改工作完成后即可实施气动排灰,通过细灰观察门观察风仓细灰漏量,及时拉动排灰门手柄,使放灰板处于开启的状态,同时打开蒸汽源球阀,只需 5 s 即可彻底清除炉排下部风仓的积灰。排灰完成后,手动关闭排灰门,只需手动两次即可完

成一次排灰工作,每次排灰可根据观察到的风仓灰量,动态决定是否排灰,从而大大减轻了工人的劳动强度,也确保锅炉运行平稳有序,工作环境得到明显改善。

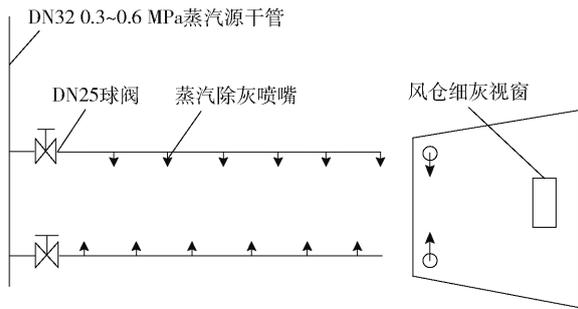


图1 炉排下部风仓内蒸汽除灰安装示意图

## 4 结束语

通过实施锅炉运行期间的炉排定时消缺、严格控制燃煤质量、锅炉漏风部位定点消除、气动排灰等一系列技改措施,彻底解决了炉排下部风仓积灰严重、搭桥、板结等影响锅炉送风和漏风的问题,大大改善了锅炉的燃烧工况,锅炉运行状况稳定,效果理想,也提高了锅炉的燃烧效率,消除了影响锅炉供汽

的安全隐患,基本杜绝了锅炉热态时风仓排灰门操作机构出现故障的问题,减少了锅炉设备非正常的启停、空转炉排等问题造成的燃煤及电力浪费,大大改善了工作环境。

## [参考文献]

- [1] 贾东生,向东,贾东林. 锅炉水力除渣系统存在的问题及改进方案[J]. 节能技术,2013,31(6):558-560.
- [2] 贾东生,向东,贾东林,等. 降低锅炉原始排尘浓度的有效途径[J]. 节能与环保,2011(11):67-68.
- [3] 何健. 锅炉冲渣水作为脱硫除尘循环液在脱硫除尘一体化系统中的应用问题[J]. 工业锅炉,2010(1):45-47.
- [4] 许悠佳. 嘉兴发电厂二期冲渣水闭式循环系统技术改造探析[J]. 2007,23(4):337-344.
- [5] 陈长洲,魏来生. 锅炉水力除灰和水力冲渣浊循环水系统的水质稳定处理[J]. 化工给排水设计,1992(2):22-26.
- [6] 刘三,刘冰. 除渣系统改造对锅炉排烟温度的影响分析[J]. 华电技术,2010,32(9):30-32.
- [7] 贾东生,贾东林,向东. 高温蒸汽管路加装喷水减温装置的应用实践[J]. 有色冶金节能,2014(2):33-34.

## 工信部发布1-5月铜、铝行业运行情况

6月7日,工信部原材料工业司发布2021年1-5月铜、铝行业运行情况。

1)产量平稳增长。据上海钢联数据,截至5月底,铜、铝冶炼运行产能1212万t、3945万t,分别同比增长21%、9%;1-5月,44家铜冶炼企业产量合计431万t,同比增长15%,88家电解铝企业产量合计1612万t,同比增长6%。

2)价格冲高回落。据中国有色金属工业协会统计,5月铜、铝现货均价73924元/t、19208元/t,环比上涨8.3%、7%;5月底,铜、铝现货价格73670元/t、18770元/t,较5月10日最高点分别下降4.4%、6.2%。

3)主要产品进口增长。据海关总署数据,1-4月,我国进口铜精矿(实物量)788.3万t,同比增长4.4%,未锻轧铜及铜材进口192.1万t,同比增长9.9%,未锻轧铝及铝材进口94.3万t,同比增长131%。

4)库存处于正常水平。据上海钢联数据,5月底,铜、铝社会库存32.9万t、97.1万t,同比增长55.2%、10.2%,较年内高点下降5.9%、22.6%,在正常水平范围内波动。

来源:中国有色金属网

2021-06-07