浅析锅炉回转式空气预热器检修及成本控制

Analysis on Maintenance and Cost Control of Boiler Rotary Air Preheater

吕伟

Wei Lv

内蒙古京科发电有限公司
中国·内蒙古 兴安盟 029400
Inner Mongolia Jingke Power Generation Co., Ltd.,
Xing'an League, Inner Mongolia, 029400, China

【摘要】回转式空气预热器通过旋转的换热部件在烟气侧和空气侧之间交替通过,实现烟气与空气之间的热量传递,在电力系统中的应用价值非常高。回转式空气预热器检修在锅炉检修成本上占较大比例,所以,论文主要阐述回转式空气预热器等级检修时的重要检查项目及主要检修项目的成本控制措施,以期为相关工作提供参考。

【Abstract】The rotary air preheater alternates between the flue gas side and the air side through the rotating heat exchanger to realize the heat transfer between the flue gas and the air. The overhaul of rotary air preheater accounts for a large proportion in the overhaul cost of boiler. Therefore, this paper mainly expounds the important inspection items and the cost control measures of main overhaul items during the overhaul of rotary air preheater grade, so as to provide reference for related work.

【关键词】回转空气预热器;检修;成本控制

【Keywords】rotary air preheater; maintenance; cost control

【DOI】10.36012/peti.v2i1.1293

1 引言

空气预热器是利用锅炉尾部烟气热量来加热燃烧所需要空气的一种热交换装置,由于它工作在烟气温度最低的区域,回收了烟气热量,降低了排烟温度,提高了锅炉效率。同时由于燃烧空气温度的提高,有利于燃料着火和燃烧,减少了不完全燃烧的损失。

空气预热器是电力系统锅炉的主要辅机,预热器通过回收烟气余热,加热锅炉燃烧所需的空气,同时对入炉煤起到烘干、加热的作用,加快煤粉在炉内的燃烧速度,从而提高了锅炉的整体效率。由于回转式空气预热器具有结构紧凑、占用空间小、布置灵活、传热密度高等优点,在 300MW 及以上容量锅炉广为使用。针对回转式空气预热器的检修,论文从控制成本方面综合论述了回转式空气预热器检修方法。

2 回转式空气预热器检修的主要项目

2.1 减速箱内部各部件的检查

减速箱内部各部件的检查项目主要有以下几点:

①减速箱各级减速齿轮磨损情况检查。标准:齿轮磨损不得超过原齿厚度的 20%,齿轮无明显打齿现象。

②减速箱各级减速齿轮传动轴承磨损情况检查。标准:此

减速箱通常使用的轴承为圆锥滚子轴承,滚柱应无明显磨损,轴承架无明显磨损,内外轴承套接触面无明显沟痕。

③减速箱内润滑油道堵塞情况检查。标准:润滑油道无污垢等堵塞现象、无变形损坏现象,润滑油道至各级减速齿轮有一定的倾斜角度。

④减速箱内润滑油化验检查。标准:化验结果严格按照油脂牌号对应标准执行。

2.2 换热元件堵塞及腐蚀情况检查

外观检查冷端换热元件堵塞情况及换热片腐蚀情况。标准:换热片无明显硫酸氢氨及积灰附着,换热片腐蚀高度不大于 50mm,且不大于换热元件总面积的 1/3。

2.3 扇形板磨损情况检查

①冷、热端扇形板与径向密封表面磨损情况外观检查。标准:扇形板表面无明显沟痕及磨损现象;扇形板端部无磨穿,调整拉杆无磨损且固定牢固,调整丝杠丝扣无损坏、调整灵活。

②冷、热端扇形板密封金属补偿器磨损情况检查(哈尔滨空气预热器设有此部件)。标准:扇形板密封金属补偿器无冲刷泄漏现象,金属补偿器叠加严密无翘起变形现象。

2.4 三项密封装置检查

①轴向密封片,冷、热端径向密封片及旁路密封片冲刷、腐蚀、变形情况检查。标准:密封片无冲刷损坏现象、无腐蚀减

薄损坏现象、无弯曲翘起等变形现象。

②柔性密封组件磨损及各零部件检查。标准:柔性密封组件与扇形板接触部件磨损未超过其厚度的 1/2,密封组件无变形、卡涩等现象。密封组件弹性部件无脱落、弹性功能完好。

③检查测量三项密封膨胀间隙。标准:严格按照厂家说明书相关标准进行调整,避免热态膨胀受阻。

2.5 其他项目的检查

①吹灰系统、消防系统、冲洗系统完好情况检查。标准:吹灰器试车进退自如、限位正常^[4];吹灰器枪体、管道及消防管道、冲洗管道无磨损泄漏现象。

②空气预热器进出口补偿器磨损、老化情况检查。标准:补偿器无泄漏现象,内部导流板无磨损开裂现象。金属补偿器无扭曲变形、泄漏等现象,非金属补偿器无板结、硬化、泄漏等现象。

③空气预热器内部支撑管磨损及焊接情况检查。标准:各部位支撑管无明显磨损现象,固定焊点牢固可靠无开焊。

④空气预热器导向轴承、支撑轴承检查。标准:轴承检查严格按照轴承型号对应相关标准执行。轴承润滑油化验结果严格按照油脂牌号对应标准执行。

⑤拆除空气预热器本体外壳保温,通过风压试验彻底检查泄漏部位。标准:空气预热器外壳体密封完好无泄漏点。

3 回转式空气预热器检修的成本控制措施

空气预热器减速箱作为驱动装置,除日常保养外还要在每个大修周期进行一次解体检查,结合检查结果对轴承等易损部件进行更换。同时对润滑油进行定期化验,如超标需进行更换,将颗粒度超标及粘度未超标的润滑油统一过滤,经过滤后颗粒度达到标准的润滑油可作为备用,以控制成本。

空气预热器换热元件如发现堵塞需进行清堵,清堵方式需结合机组停运时间而定,如停机超过 40 天可考虑抽包解体清理,如超过停机 15 天可考虑找专业清洗单位清堵,但这两种方式都需要结合实际运行情况及实际检查情况而定,其检修程序繁琐而且检修工期较长。可以考虑自采购一套高压水冲洗设备,停机后可以结合空气预热器换热元件实际堵塞情况有针对性地进行冲洗,不仅可以缩短检修时间,而且还可以在以后检修时随时使用。每套高压水冲洗设备成本与一次外委冲洗费用相当。

空气预热器扇形板随着使用时间的增长会有不同程度的磨损,尤其是安装柔性密封后的空气预热器扇形板磨损较为明显。扇形板磨损直接影响径向密封效果提高漏风率。一般在这种情况下,大多数使用单位会考虑更换扇形板,但这样不仅成本高,而且工作量大、工期长。从缩短工期、降低成本方面考虑,可以对扇形板磨损严重的部位进行挖补,一般扇形板磨损

是局部的,可以对磨损严重部位割除,直到与扇形板未磨损部位为界,并使用水平尺等工具找平后焊接,并将焊缝打磨平滑。此方式可以缩短 50%的检修工期,降低 50%的检修成本(如图 1 所示)。

图 1 扇形板磨损部位的修复

空气预热器扇形板密封金属补偿器冲刷损坏是常见的问题,尤其是烟气侧与一次风侧扇形板两端的补偿器,这是由于烟风从高压侧串入低压侧导致的。由于采购备件不仅需要较长的采购周期,而且成本较高,因此,这种结构简单的部件可以提前准备相同材质及规格的板材进行现场制作(如图 2 所示),不仅可以满足现场用量所需,还可以降低 30%的备件采购成本。

图 2 现场自制金属补偿器

4 成本控制分析

回转式空气预热器检修成本控制可从多方面挖掘,其中的主要项目有:减速箱润滑油利旧、采购换热元件清堵设备、扇形板磨损修复、自加工金属补偿器及弧形板等。主要管理方面:备件采购成本管控、技术人员现场管理、现场安全管理等。通过合理策划及有效管理,回转式空气预热器每次较大检修可控制成本 50%。

5 结语

随着电力行业体制改革深入推进,电力检修市场竞争日趋激烈,想要通过价格优势获得较大的利润空间的可能性越来越小,在激烈的市场竞争中,企业要提高经济效益,就需要进行精细化管理,合理策划、优化检修项目、严格过程管控。从原来的拼价格转变为拼管理、拼成本控制。检修的成本控制在检修管理中显得越来越重要,是现阶段企业能否取得预期利润的关键。

参考文献

[1]马顺强,杜鑫,陈小军.电站锅炉投脱硝后回转式空气预热器堵灰的危害及预防[J].特种设备安全技术,2018(2):7-9.