

余热锅炉均流板支撑及补燃管道断裂处理

种苗奇 李云强

青岛华丰伟业电力科技工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i6.3901

[摘要] 沙特扎瓦尔余热锅炉型号为SCC6--5000f,单压,自身除氧、卧式,有补燃,自然循环燃机余热锅炉,与以天然气为主燃料、以燃油为后备燃料的西门子GT(型号SGT6-5000F)9F级燃气轮机相匹配,是燃气---蒸汽联合循环电站的主机之一。由3台给水泵供水,每台余热锅炉配备一台定排扩容器。辅助燃烧是放在余热锅炉II级过热器的入口上部。该余热锅炉汽水系统由省煤器、蒸发器、汽包和过热器组成。给水在省煤器加热大约到沸点进入汽包。水从汽包被送入蒸发器,产生的水蒸气混合物的回到汽包,进行汽水分离。分离出来的饱和蒸汽送到加热器进一步加热到主蒸汽温度。

[关键词] 余热锅炉; 均流板; 补燃管道; 故障处理

中图分类号: TV21 文献标识码: A

Support of waste heat boiler and fracture treatment of supplementary combustion pipeline

Miaoqi Zhong, Yunqiang Li

Qingdao Huafeng Weiye Electric Power Technology Engineering Co., Ltd

[Abstract] Saudi Zwar residual heat boiler is SCC6--5000f, single pressure, its own deoxygen, horizontal type, supplementary combustion, natural circulating combustion engine residual heat boiler, matched with Siemens GT (model SGT6-5000F) class 9F gas turbine with natural gas as the main fuel and fuel as the backup fuel, is one of the hosts of the gas--steam combined circulation power station. Water is supplied by three feed water pumps, and each waste heat boiler is equipped with one fixed discharge expansion container. Auxiliary combustion is placed on the upper entrance of the Class II superheater of the waste heat boiler. The boiler consists of coal collector, evaporator, steam and superheater. The feed water is heated at the coal burner about to the boiling point into the packet. Water from the packet is sent into the evaporator, and the resulting water vapor mixture returns to the packet for vapor separation. The isolated saturated steam is sent to the heater and further heated to the main steam temperature.

[Key words] Waste heat boiler; average flow plate; reignition pipeline; fault handling

引言

补燃系统由天然气供气模块、燃烧器模块、冷却风机模块、燃烧器管理系统、燃烧器控制系统和低压配电屏组成。锅炉补燃系统由独立的天然气供气模块提供补燃用气,共设计8个补燃燃烧器,每个燃烧器单元设有一个点火器,2个火检和一个燃烧器视口。8个补燃管道及支架安装在均流板之后,检修过程发现第1和第2补燃管道有轻微焊缝裂纹,第5和第6补燃管道有断裂及裂痕。

1 余热锅炉均流板

在燃机出口烟道三通挡板后安装了

均流板,目的是燃机排放出来的尾部烟气均匀的流向余热锅炉。在余热锅炉检修过程中,发现均流板上部及下部连接螺栓,四个支撑的螺栓及护板均有不同程度的损坏;余热锅炉补燃系统目的是增加锅炉热量,提高锅炉蒸汽流量和蒸汽温度。

2 均流板故障原因分析及问题处理

在日常巡检过程中发现余热锅炉西侧下部支撑处在异音;在锅炉炉膛内部检查过程中发现均流板支撑螺栓磨损,松动,均流板上部及下部连接处磨损,螺

栓磨损。

2.1 均流板故障原因分析

(1)均流板东侧支撑固定,西侧滑动,由于东侧下部支撑螺栓磨损及均流板上下连接部位及螺栓磨损,锅炉在运行状态时,均流板向西滑动,造成西部支撑螺栓磨损及内护板撕裂,见下图一。

(2)均流板西侧上部部分由于安装原因,上部连接孔重新扩孔未进行打磨,造成均流板西侧部分整体下垂,进而导致均流板东侧上部支撑护板撕裂,螺栓磨损,见下图二。

2.2 均流板及支撑修复处理



图一 均流板西侧底部支撑内护板撕裂



图二 均流板西侧上部吊板螺栓孔

(1) 对均流板四个支撑护板进行检查, 撕裂的护板进行更换, 重新焊接, 螺栓进行更换。

(2) 按照图纸要求对均流板上部连接处螺栓孔进行修复, 更换螺栓, 下部连接处螺栓进行更换。

(3) 焊接用材质, 螺栓及焊缝要求,

安装要求均严格按照图纸说明进行。

3 补燃管道故障原因分析及问题处理

余热锅炉补燃系统在炉膛内部共设置8根补燃管道, 每两根补燃管道共用同一支架, 在运行过程中, 支架及补燃管道共同向西滑动81mm。

在检查中发现锅炉炉膛内部6号补燃管道断裂, 5号补燃管道两处裂纹及1号和2号补燃管道一处裂纹, 部分管道滑动支架管道焊接处有裂纹, 锅炉炉膛内布西侧内护板损坏。

3.1 故障原因分析

(1) 由于补燃管道在余热锅炉运行时向西滑动81mm, 补燃管道支架受热膨胀导致补燃管道向西滑动受阻, 造成管道断裂及裂纹发生。

(2) 根据HRSG 51和HRSG 31锅炉分析1和2, 5和6补燃管道支撑向上膨胀并且燃烧时补燃管道受后下向 -15° 反向作用力, 导致补燃管道上部开口, 严重时断裂。

3.2 问题处理

(1) 对所有的补燃管道进行外观检查, 检查是否有补燃管道在长期高温状态下是否变形或者弯曲。

(2) 对所有补燃管道进行壁厚测量, 检查是否有管壁较大幅度的变薄现象的发生。

(3) 对断裂的管道进行更换及有裂纹补燃管道进行打磨, 重新焊接, 并做渗透实验, 见下图三, 1和2, 5和6补燃管道支撑下部进行扩孔, 防止支撑向上膨胀造成管道断裂。



图三 补燃管道焊缝渗透试验

4 结束语

综上所述, 在余热锅炉运行过程中, 应及时进行巡检, 观察及倾听均流板外部支撑处是否有异音, 补燃系统在投用时, 应及时观察及按时巡检, 在观火孔处观察火焰燃烧情况是否正常, 有无异常现象发生; 停机时, 打开炉膛人孔门, 应仔细检查均流板支撑及上下部连接螺栓状况, 及时检查补燃管道是否有断裂, 裂纹及焊缝裂纹发生, 并观察补燃管道是否存在弯曲变形及测量壁厚, 如若发现不良状况及时联系业主提供相关备件及耗材并按照图纸要求进行处理。

[参考文献]

[1] 孙莉. 补燃式余热锅炉扩展烟道的设计[J]. 现代工业经济和信信息化, 2016, 6(24): 55-56.

[2] 尤灏. 垃圾焚烧余热锅炉导流板结构参数化建模及优化设计[J]. 环境卫生工程, 2021, 29(02): 50-55+62.

[3] 赵家良, 李岚, 段云飞. 生活垃圾焚烧系统及烟气净化工艺优化设计及工程应用[J]. 低碳世界, 2021, 11(4): 85-87.

作者简介:

种苗奇(1987—), 男, 汉族, 山东省济宁市人, 大学本科, 中级工程师, 研究方向: 燃气电厂。