(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110514061 A
(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201910804074.3

(22)申请日 2019.08.28

(71)申请人 山西太钢不锈钢股份有限公司
地址 030003 山西省太原市尖草坪区尖草坪街2号

(72)发明人 武海龙 姚克明 李鹏飞 韩兴国 王瑞红

(74)专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限公司 14101
代理人 卢茂春

(51)Int.Cl.
F28G 9/00(2006.01)
F28G 15/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种燃气-蒸汽联合循环发电机组凝汽器反冲洗方法

(57)摘要

一种燃气-蒸汽联合循环发电机组凝汽器反冲洗方法，属于火力发电技术领域；其特征是关闭左入水阀门，打开左排水阀门，然后适当关小右出水阀门，开大右入水阀门，开大左出水阀门，增加反冲洗侧水量，冲洗时间20~30分钟；当凝汽器左侧反冲洗完毕后，关闭左排水阀门，打开左入水阀门；关闭右入水阀门，打开右排水阀门，然后适当关小左出水阀门，开大左入水阀门，开大右出水阀门，增加反冲洗侧水量，冲洗时间20~30分钟，凝汽器右侧反冲洗完毕。本发明不停机即可进行凝汽器反冲洗，反冲洗操作简便，反冲洗效果好。

CN 110514061 A

1.一种燃气-蒸汽联合循环发电机组凝汽器反冲洗方法，凝汽器左侧分别设有循环水左入水管、循环水左出水管，循环水左入水管安装有左入水阀门，循环水左出水管安装有左出水阀门；凝汽器右侧分别设有循环水右入水管、循环水右出水管，循环水右入水管安装有右入水阀门，循环水右出水管安装有右出水阀门；左入水阀门与凝汽器之间的左入水管连接反冲洗左排水阀门；右入水阀门与凝汽器之间的右入水管连接反冲洗右排水阀门；左排水阀门与右排水阀门通过短管连接并汇至母管排入地沟；其特征是关闭左入水阀门，打开左排水阀门，然后适当关小右出水阀门，开大右入水阀门，开大左出水阀门，增加反冲洗侧水量，冲洗时间20~30分钟；当凝汽器左侧反冲洗完毕后，关闭左排水阀门，打开左入水阀门；关闭右入水阀门，打开右排水阀门，然后适当关小左出水阀门，开大左入水阀门，开大右出水阀门，增加反冲洗侧水量，冲洗时间20~30分钟，凝汽器右侧反冲洗完毕。

一种燃气-蒸汽联合循环发电机组凝汽器反冲洗方法

技术领域

[0001] 本发明属于火力发电领域。具体涉及一种燃气-蒸汽联合循环发电机组凝汽器反冲洗装置及方法。

背景技术

[0002] CCPP(Combined Cycle Power Plant)是对高炉煤气进行回收利用并进行高效发电的节能减排装置。它将低热值的高炉煤气经燃气压缩机加压后送至燃气轮机点燃做功，拖动发电机发电，再将做功后的热烟气引入余热锅炉产生过热蒸汽，过热蒸汽进入蒸汽轮机带动发电机发电，故称燃气-蒸汽联合循环发电。它将排放到大气的高炉煤气进行回收，并对热能进行深度充分利用，比燃煤发电机组效率高出40%左右，同时几乎没有烟尘、二氧化硫等污染物排放，实现清洁生产。太钢CCPP引进日本三菱重工M251S燃气轮机组，配套杭州锅炉厂余热锅炉和南京汽轮机厂蒸汽轮机发电机组，总装机容量51.5MW，机组每年回收利用高炉煤气10亿m3，年发电3.6亿kWh，节约原煤25.3万吨，减少烟尘排放254吨，减少二氧化硫排放4840吨。

[0003] CCPP发电机组凝汽器冷却水采用敞开式循环冷却水系统。经过长期运行，由于粘泥沉积、微生物滋生和结垢等原因，凝汽器传热性能变差，端差上升，真空下降，影响机组发电量。凝汽器普遍采用化学清洗技术来恢复传热性能，但需要停机、切换系统、清洗设备安装、清洗、开机等一系列的复杂程序，且化学清洗效果不稳定，还存在一定风险，加之开停机造成发电机组寿命衰减，发电量减少等诸多缺点。

发明内容

[0004] 为了在不停机状态下改善凝汽器传热性能，减小端差，本发明提供一种燃气-蒸汽联合循环发电机组凝汽器反冲洗方法。

[0005] 燃气-蒸汽联合循环发电机组凝汽器反冲洗方法，其特征是凝汽器左侧分别设有循环水左入水管、循环水左出水管，循环水左入水管安装有左入水阀门，循环水左出水管安装有左出水阀门；

凝汽器右侧分别设有循环水右入水管、循环水右出水管，循环水右入水管安装有右入水阀门，循环水右出水管安装有右出水阀门；

左入水阀门与凝汽器之间的左入水管连接反冲洗左排水阀门;右入水阀门与凝汽器之间的右入水管连接反冲洗右排水阀门;左排水阀门与右排水阀门通过短管连接并汇至母管排入地沟。

[0006] 冲洗过程中发电机组降负荷运行;关闭左入水阀门，打开左排水阀门，然后适当关小右出水阀门，开大右入水阀门，开大左出水阀门，增加反冲洗侧水量，冲洗时间20~30分钟;当凝汽器左侧反冲洗完毕后，关闭左排水阀门，打开左入水阀门;关闭右入水阀门，打开右排水阀门，然后适当关小左出水阀门，开大左入水阀门，开大右出水阀门，增加反冲洗侧水量，冲洗时间20~30分钟，凝汽器右侧反冲洗完毕。

[0007] 本发明反冲洗比原人工清洗凝汽器及时可靠，运行人员可根据凝汽器铜管堵塞程度随时进行反冲洗凝汽器。每年每台机按反冲洗15次左右，每次反冲洗在45分钟内即可完成。并且，机组只需短时少量减负荷，提高了发电机组运行的经济性。

[0008] 本发明具有下述优点：

1、不停机即可进行凝汽器反冲洗；

2、采用正常运行的循环水进行反冲洗，无需额外增设水源和泵组；

3、仅在两处设置阀门，管道连接简便；

4.反冲洗操作简便；

5.运行人员可根据情况随时进行反冲洗；

6.反冲洗效果好，凝汽器端差下降明显。

具体实施方式

[0009] 2019年太钢能源动力总厂在1#CCPP机组组织应用该装置，经反冲洗后内部检查，凝汽器管束基本干净，反冲洗后，凝汽器冷却效果得到恢复，端差由19℃降至7℃，每天多发7万度电。

[0010] 燃气-蒸汽联合循环发电机组凝汽器反冲洗方法，所述凝汽器为双路双流程，分列二道制表面式凝汽器。循环水出入口管径400mm。循环水通过入口水阀门至凝汽器底部水室，进入铜管经一个往返流程，从凝汽器顶部出口排出。

[0011] 凝汽器左侧分别设有循环水左入水管、循环水左出水管，循环水左入水管安装有左入水阀门，循环水左出水管安装有左出水阀门；

凝汽器右侧分别设有循环水右入水管、循环水右出水管，循环水右入水管安装有右入水阀门，循环水右出水管安装有右出水阀门；

左入水阀门与凝汽器之间的左入水管连接反冲洗左排水阀门；右入水阀门与凝汽器之间的右入水管连接反冲洗右排水阀门；左排水阀门与右排水阀门通过短管连接并汇至母管排入地沟。

[0012] 冲洗过程中发电机组降负荷运行；关闭左入水阀门，打开左排水阀门，然后适当关小右出水阀门，开大右入水阀门，开大左出水阀门，增加反冲洗侧水量，冲洗时间20~30分钟；当凝汽器左侧反冲洗完毕后，关闭左排水阀门，打开左入水阀门；关闭右入水阀门，打开右排水阀门，然后适当关小左出水阀门，开大左入水阀门，开大右出水阀门，增加反冲洗侧水量，冲洗时间20~30分钟，凝汽器右侧反冲洗完毕。