



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102494329 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201110433110. 3

(22) 申请日 2011. 12. 21

(73) 专利权人 王俊杰

地址 100011 北京市东城区安德里北街 15 号

(72) 发明人 王俊杰

(51) Int. Cl.

F22D 1/36 (2006. 01)

审查员 张晴

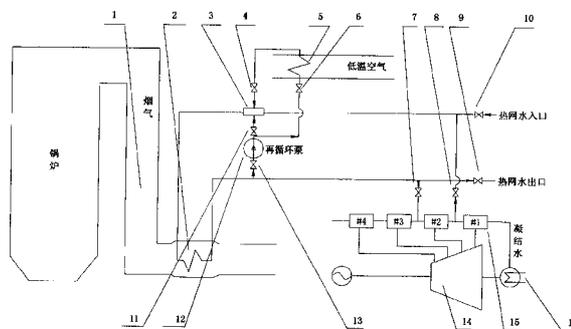
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

锅炉烟气余热综合利用装置

(57) 摘要

本发明为锅炉烟气余热综合利用装置,利用凝结水或热网水作为传热媒介吸收烟气余热。其中一部分烟气余热通过再循环的方式作为暖风器的热源加热冷风,一方面提高冷风温度避免预热器低温腐蚀,另一方面提高烟气中换热器入口水温避免低温腐蚀;其余烟气余热代替抽汽加热凝结水或热网水。这种锅炉烟气余热综合利用装置可以将锅炉烟气中的余热进行回收,转化为凝结水或热网水加热热源,暖风器运行时部分余热转化为暖风器热源,减少汽轮机回热系统的抽汽量,提高机组效率,增加发电出力,降低发电煤耗。



1. 一种锅炉烟气余热综合利用装置,包括热网水管,其特征在于:还包括烟气换热器(2)、烟气换热器入口联箱(3)和再循环泵(12),所述的烟气换热器(2)安装在锅炉的尾部烟气通道(1)中,所述的烟气换热器(2)的出口通过再循环泵入口门(13)连接再循环泵(12),再循环泵(12)经再循环泵出口门(11)与烟气换热器入口联箱(3)连接;再循环泵(12)出口处还经暖风器入口水门(6)连接暖风器(5),暖风器(5)通过暖风器出口水门(4)连接烟气换热器入口联箱(3);所述热网水管的入口通过热网水入口水门(10)连接烟气换热器入口联箱(3),烟气换热器入口联箱(3)通过管道与烟气换热器(2)的入口连接;所述烟气换热器(2)的出口连接热网水管的出口,热网水管的出口处装有热网水出口水门(9)。

2. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热综合利用装置,其特征在于:采用再循环泵出口部分水替代原有暖风器加热热源。

3. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热综合利用装置,其特征在于:本装置烟气换热器安装在预热器后脱硫系统前的任何位置,安装方向可以水平布置或垂直布置。

4. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热综合利用装置,其特征在于:本装置烟气换热器如加热凝结水,凝结水可以根据机组情况取自原机组凝结水管路任何位置。

5. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热综合利用装置,其特征在于可通过控制暖风器入口水门(6)和暖风器出口水门(4)开度调节暖风器换热量。

6. 根据权利要求1所述的锅炉烟气余热综合利用装置,其特征在于可通过控制再循环泵出口门(11)调节烟气换热器入口联箱水温。

锅炉烟气余热综合利用装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锅炉烟气余热综合利用装置,主要涉及锅炉烟气余热利用技术领域。

背景技术

[0002] 将煤、石油、天然气、生物质等燃料燃烧或其他热能释放出来的热量,通过金属受热面传递给净化的水,将其加热到一定压力和温度的水或蒸汽的换热设备,称为锅炉。电站锅炉将加热后的蒸气送往汽轮机做功,汽轮机将能量传递给发电机发电,以此完成能量转换过程。其中锅炉方面由于提高入口空气温度可以提高锅炉效率,汽轮机增加再热系统和给水回热系统提高汽轮机相对内效率。排烟热损失是锅炉各项热损失中占有很大比重,由于受到空气预热器低温腐蚀的限制,通常锅炉排烟温度设计值较高,利用凝结水或热网水作为冷源吸收烟气余热,这里凝结水指汽轮机额凝汽器出来的凝结水,热网水指冬季用于供暖所需热水。由于本装置烟气换热器入口水温比空气预热器冷风温度高,所以有效能够避免低温腐蚀现象,从而降低排烟温度,提高锅炉效率,减少汽轮机回热系统的抽汽量,增加发电出力,降低发电煤耗。

[0003] 烟气换热器入口水温不能太低,否则会引起烟气换热器低温腐蚀,在本发明中设有再循环泵,将烟气换热器出口加热后水引入烟气换热器入口以提高入口水温。当锅炉实际运行外部环境温度低时,为避免空气预热器入口冷风温度低造成低温腐蚀,需投入暖风器加热冷空气,一般采用抽汽方式加热冷风,本发明运用再循环泵引用烟气换热器出口加热后水来加热冷风,使得暖风器所需热量完全由烟气余热代替。

发明内容

[0004] 本发明为锅炉烟气余热综合利用装置,凝结水或热网水在本装置的烟气换热器内吸收排烟热量,降低排烟温度,自身被加热、升高温度后再返回汽轮机低压加热器或热网系统,代替部分低压加热器和热网换热器的作用,是汽轮机热力系统的一个组成部分。在燃料消耗量不变的情况下,本装置将节省部分汽轮机的回热抽汽或供热抽汽,在汽轮机进汽量不变的情况下,节省的抽汽继续在汽轮机做功,提高机组效率,增加发电出力,降低发电煤耗。本装置烟气换热器安装位置在预热器后脱硫系统前的任何位置,安装方向可以水平布置或垂直布置。本装置烟气换热器安装在原有烟气通道中,可以将原有烟道进行改造,增加装置流通截面积,利用均流板或其他均流方式将烟气流速进行平均分配,降低烟气流速。为防止本装置烟气换热器磨损,本装置烟气换热器烟气入口部位可增加防磨装置。由于本装置烟气换热器存在低温腐蚀危险,烟气换热器低温腐蚀严重区域可选用耐腐蚀等级高的材质,其他部分可用常规材质。

[0005] 本发明装置烟气换热器出口高温水,部分或全部可以通过再循环的方式与本装置烟气换热器入口低温水通过入口连箱或其他混合方式进入本装置烟气换热器水侧入口,通过再循环水量控制来烟气换热器入口水温,提高烟气中换热器入口水温避免低温腐蚀。

[0006] 本发明装置烟气换热器出口高温水,部分或全部可以通过再循环的方式作为暖风器的热源加热冷风,与本装置烟气换热器入口低温水通过入口连箱或其他混合方式进入本装置烟气换热器水侧入口,减少暖风器其他方式加热热量。通过再循环水量和流经暖风器的水量来控制烟气换热器入口水温,提高暖风器出口风温。一方面提高冷风温度避免预热器低温腐蚀,另一方面提高烟气中换热器入口水温避免低温腐蚀。

附图说明

[0007] 图 1 为本发明的系统示意图。

[0008] 在图 1 中数字代表如下:1. 尾部烟气通道,2. 烟气换热器,3. 烟气换热器入口联箱,4. 暖风器出口水门,5. 暖风器,6. 暖风器入口水门,7. 烟气换热器凝结水出口水门,8. 烟气换热器凝结水入口水门,9. 烟气换热器热网水入口水门,10. 烟气换热器出口水门,11. 再循环泵出口门,12. 再循环泵,13. 再循环泵入口门,14. 汽轮机,15. 低压加热器,16. 凝汽器。

具体实施方式

[0009] 如图中所示,凝结水或热网水作为冷源吸收烟气余热后返回原有管路,本装置的烟气换热器与原有加热器可以并联或串联运行,用烟气换热器代替部分抽汽换热器功能,减少汽轮机抽汽系统的抽汽量,提高机组效率,增加发电出力,降低发电煤耗。

[0010] 凝结水或热网水在本装置的烟气换热器内吸收排烟热量,降低排烟温度,自身被加热、升高温度后再返回汽轮机低压加热器或热网系统。烟气换热器 2 出口部分水通过再循环泵入口门 13 控制水量引入再循环泵 12,经再循环泵出口门 11 控制水量引入烟气换热器入口联箱 3。通过再循环水量控制来烟气换热器入口水温,提高烟气中换热器入口水温避免低温腐蚀。

[0011] 当锅炉运行外部环境温度低需投入暖风器时,将再循环泵出口部分水经暖风器入口水门 6 控制水量引入暖风器 5 充当热源加热冷风,替代原有暖风器加热热源,此部分水加热冷风后通过暖风器出口水门 4 进入烟气换热器入口联箱 3。锅炉运行时通过暖风器入口水门 6 和暖风器出口水门 4 开度控制暖风器 5 加热水量来调节冷风加热温度。

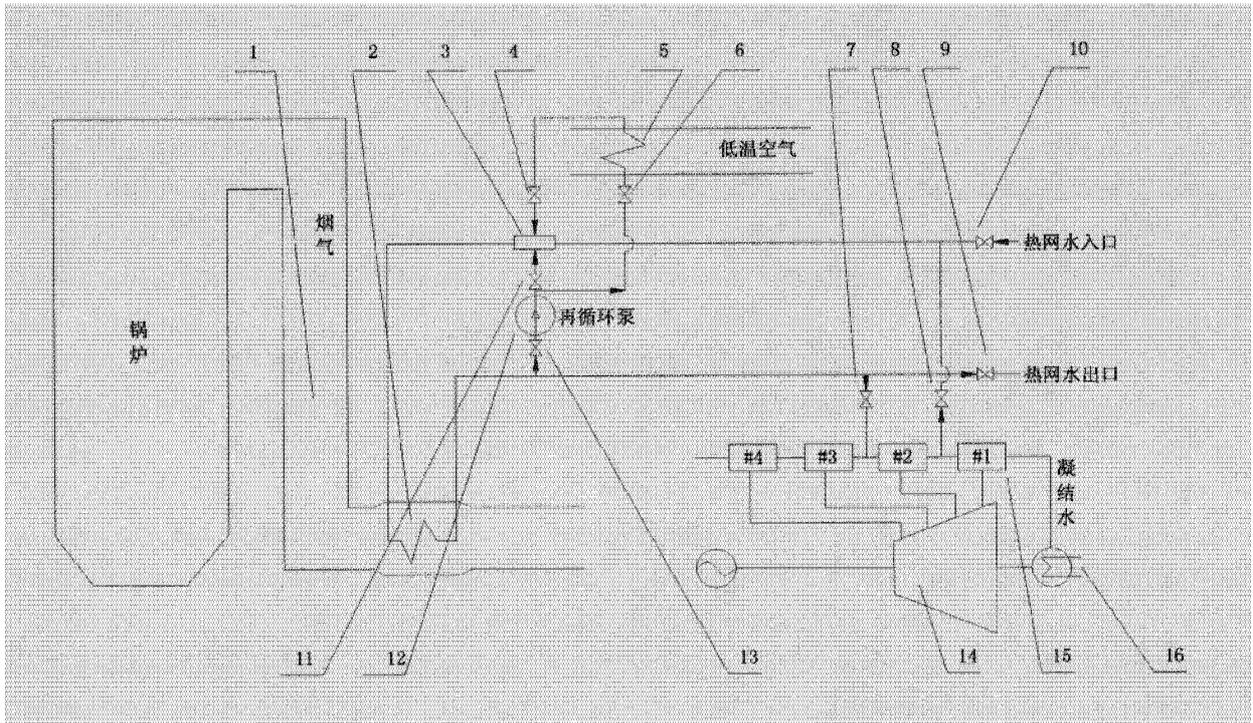


图 1