



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107023819 A

(43)申请公布日 2017.08.08

(21)申请号 201710365111.6

(22)申请日 2017.05.22

(71)申请人 山西中源科扬节能服务有限公司
地址 030006 山西省太原市小店区长治路
227号高新国际B座10层

(72)发明人 张海 郭军 刘志云 张朝晖
任勇

(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.

F22D 1/00(2006.01)

F22D 5/34(2006.01)

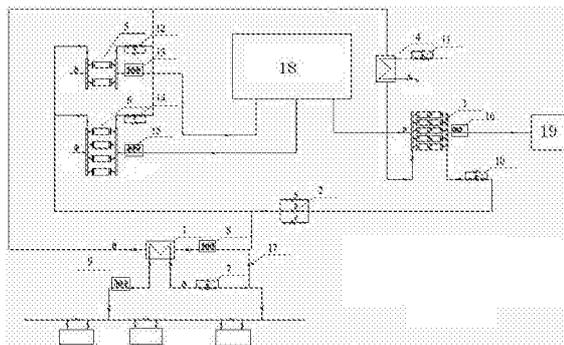
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

低低温省煤器双循环加热系统及双循环加热方法

(57)摘要

一种低低温省煤器双循环加热系统,属于节能技术领域,它包括进炉风加热系统,其特征是还包括凝结水加热系统;炉风加热系统与凝结水加热系统均通过增压泵和水量调节阀连接到低低温省煤器。本发明能够降低电除尘入口烟温的同时实现加热锅炉送风温度和加热凝结水系统,实现安全稳定、余热多应用的目的。



1. 一种低低温省煤器双循环加热系统,包括进炉风加热系统,其特征是还包括凝结水加热系统;炉风加热系统与凝结水加热系统均通过增压泵和水量调节阀连接到低温省煤器。

2. 根据权利要求1所述一种低低温省煤器双循环加热系统,其特征是所述进炉风加热系统包括汽水换热器、一次暖风机、二次暖风机、空气预热器,汽水换热器的出风管并联连接有一次暖风机、二次暖风机;一次暖风机、二次暖风机均连接空气预热器,空气预热器连接低温省煤器;

一次暖风机、二次暖风机所在的风道入口均设有调节阀,一次暖风机、二次暖风机所在的风道出口设有风道出口温度传感器。

3. 根据权利要求1所述一种低低温省煤器双循环加热系统,其特征是所述凝结水加热系统包括汽水换热器、水水换热器、补水阀、温度传感器,水水换热器的进风口连接汽水换热器的出风口,水水换热器的出水口连接凝结水系统的回水口,该回水管路上安装有回水温度传感器;水水换热器的进水口通过凝结水调节阀连接凝结水系统的出水口,水水换热器的进水管上安装有流量调节阀,水水换热器的出风口连接进炉风加热系统的二次风的出风管道;凝结水与循环水管路之间安装有补水电动阀。

4. 根据权利要求1所述一种低低温省煤器双循环加热系统,其特征是所述低温省煤器的烟道出口设有烟道出口温度传感器。

5. 根据权利要求1~4所述一种低低温省煤器双循环加热系统,其特征是还包括控制器,回水温度传感器信号输出端与控制器信号接收端连接,控制器信号输出端与凝结水调节阀信号接收端连接;低低温省煤器所在烟道出口温度传感器信号输出端与控制器信号接收端连接,控制器信号输出端与低低温省煤器进口调节阀信号接收端连接;暖风机所在风道出口温度传感器信号输出端与控制器信号接收端连接,控制器信号输出端与进入暖风器调节阀信号接收端连接;汽水换热器液位计信号输出端与控制器信号接收端连接,控制器信号输出端与汽水换热器排污电动阀信号接收端连接。

6. 根据权利要求5所述一种低低温省煤器双循环加热系统,其特征是所述凝结水进口管路安装调节阀,回水安装温度传感器,凝结水与循环水管路之间加装电动阀做为循环水系统补水;循环水侧低低温省煤器进口安装增压泵,低低温省煤器所在烟道出口安装温度传感器,低低温省煤器进口安装调节阀,回水进入暖风器前加装调节阀,暖风机所在风道出口安装温度传感器;低低温省煤器出口与暖风机联通直接加装汽水换热器,汽水换热器上安装液位计,汽水换热器排污安装电动阀。

7. 根据权利要求1所述一种低低温省煤器双循环加热系统,其特征是包括低加系统、低低温省煤器、暖风器、汽水换热器、水水换热器、补水系统,从一个低加系统入口引凝结水管路做为进水管与水水换热器连通,然后返回到另一个低加系统出口;凝结水管路引一路直接接至热媒水系统并通过电动阀及管路进行补水,热媒水系统安装增压泵与低低温省煤器联通做为低低温省煤器的进水,回水经过汽水换热器分别进入暖风器及水水换热器后汇合到增压泵进口进行循环。

8. 根据权利要求1~7所述一种低低温省煤器双循环加热系统,其特征是低低温省煤器双循环加热方法是利用锅炉尾部烟气余热对进炉风系统和凝结水系统加热。

9. 根据权利要求1~7所述一种低低温省煤器双循环加热系统,其特征是利用低低温省

煤器通过补水电动门向热媒水系统补水,当系统满水后启动增压泵进行循环运动,低低温省煤器入口水量调节阀连锁目标温度低低温省煤器出口烟气温度传感器设定自动,来控制水流量实现降温的目的,一次暖风机入口水量调节阀连锁一次暖风机风道出口空气温度传感器,来控制水流量实现一次风升温的目的,二次暖风机入口水量调节阀连锁二次暖风机风道出口空气温度传感器,来控制水流量实现二次风升温的目的,凝结水流量调节阀连锁水水换热器出口凝结水温度传感器,来控制凝结水流量实现凝结水升温的目的,水水换热器加热凝结水,汽水换热器补充热量不足。

低低温省煤器双循环加热系统及双循环加热方法

技术领域

[0001] 本发明属于节能技术,特别是电站锅炉烟气余热回收技术领域。

背景技术

[0002] 随着国家对节能环保工作日益重视,因而对于提高锅炉热效率日趋迫切,其中利用锅炉排烟余热是最有效的途径之一。排烟热损失决定于排烟温度和排烟量。锅炉型号一定,排烟量是确定的。

[0003] 目前大都通过降低排烟温度来减少烟气热损失。研究表明,锅炉烟气温度每降低 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 可以提高锅炉热效率1%,因此降低锅炉烟气温度已成为锅炉节能的一个重要途径。

[0004] 目前发电厂降低锅炉排烟温度,并回收烟气余热的形式均为单独加热凝结水或者联合暖风器加热一次风、二次风,不能合理利用烟气余热,且运行存在一定的安全隐患,热量浪费严重,有时造成热量不足。

发明内容

[0005] 本发明目的是提供安全稳定、操作简单、合理利用锅炉尾部烟气余热的一种低低温省煤器双加热循环系统及其方法。它在加热一次风和二次风的同时提高凝结水温度。

[0006] 一种低低温省煤器双循环加热方法,其特征是利用锅炉尾部烟气余热对进炉风系统和加热凝结水系统加热。

[0007] 一种低低温省煤器双循环加热系统,包括进炉风加热系统,其特征是还包括凝结水加热系统;炉风加热系统与凝结水加热系统均通过增压泵和水量调节阀连接到低温省煤器。

[0008] 所述进炉风加热系统包括汽水换热器、一次暖风机、二次暖风机、空气预热器,汽水换热器的出风管并联连接有一次暖风机、二次暖风机;一次暖风机、二次暖风机均连接空气预热器,空气预热器连接低温省煤器;

一次暖风机、二次暖风机所在的风道入口均设有调节阀,一次暖风机、二次暖风机所在的风道出口设有风道出口温度传感器,

所述凝结水加热系统包括汽水换热器、水水换热器、补水阀、温度传感器,水水换热器的进风口连接汽水换热器的出风口,水水换热器的出水口连接凝结水系统的回水口,该回水管路上安装有回水温度传感器;水水换热器的进水口通过凝结水调节阀连接凝结水系统的出水口,水水换热器的进水管上安装有流量调节阀,水水换热器的出风口连接进炉风加热系统的二次风的出风管道;凝结水与循环水管路之间安装有补水电动阀。

[0009] 所述低低温省煤器的烟道出口设有烟道出口温度传感器。

[0010] 本发明还包括控制器,所述凝结水进水管路安装凝结水调节阀,回水管路安装回水温度传感器,凝结水与循环水管路之间加装补水电动阀为循环水系统补水。循环水侧低低温省煤器进口安装增压泵,低低温省煤器所在烟道出口安装温度传感器,低低温省煤器进口安

装调节阀,回水进入暖风器前加装调节阀,暖风机所在风道出口安装温度传感器。低温省煤器出口与暖风机联通直接加装汽水换热器,汽水换热器上安装液位计,汽水换热器排污安装排污电动阀。

[0011] 所述回水温度传感器信号输出端与控制器信号接收端连接,控制器信号输出端与凝结水调节阀信号接收端连接。

[0012] 低低温省煤器所在烟道出口温度传感器信号输出端与控制器信号接收端连接,控制器信号输出端与低温省煤器进口调节阀信号接收端连接。

[0013] 暖风机所在风道出口温度传感器信号输出端与控制器信号接收端连接,控制器信号输出端与进入暖风器调节阀信号接收端连接。

[0014] 汽水换热器液位计信号输出端与控制器信号接收端连接,控制器信号输出端与汽水换热器排污电动阀信号接收端连接。

[0015] 低低温省煤器双循环加热进炉风及凝结水系统,包括低加系统、低低温省煤器、暖风器、汽水换热器、水水换热器、补水系统,从一个低加系统入口引凝结水管路做为进水管与水水换热器连通,然后返回到另一个低加系统出口;凝结水管路引一路直接接至热媒水系统并通过电动阀及管路进行补水,热媒水系统安装增压泵与低低温省煤器联通做为低低温省煤器的进水,回水经过汽水换热器分别进入暖风器及水水换热器后汇合到增压泵进口进行循环。

[0016] 本发明具有下述有益效果:

(1)传统电站余热回收系统利用吸收锅炉尾部烟气余热加热一次风和二次风的温度,本发明不仅加热一次风和二次风的温度,且将锅炉尾部多余热量加热凝结水。

[0017] (2)传统电站余热回收系统利用吸收锅炉尾部烟气余热加热一次风和二次风的温度,排烟温度降低时,循环水吸收热量加热一次风和二次风的热量不够;本发明增加汽水换热器用以加热循环水来加热进入暖风器的空气温度,可以避免热量不足。

[0018] (3)本发明能够降低电除尘入口烟温的同时实现加热锅炉送风温度和加热凝结水系统,实现安全稳定、余热多应用的目的。

[0019] (4)本发明补水采用凝结水压力大于热媒水压力自动补水,不需增加补水泵。

[0020] (5)布置合理使得回收烟气余热充分利用,既提高了一次风和二次风温度,又加热锅炉凝结水,节约煤耗。

[0021] (6)本发明凝结水侧进回水使用跨级(一个低加前取水,另一个低加出口回水)压力差,凝结水可自动运行,不需要安装增压泵。

(7)本发明热媒水与凝结水系统分开布置,使得热媒水水质要求较低,从而不影响凝结水水质。

附图说明

[0022] 图1是本发明的结构示意图。

[0023] 图中,1、水水换热器,2、增压泵,3、低低温省煤器,4、汽水换热器,5、一次暖风器,6、二次暖风器,7、凝结水流量调节阀,8、水水换热器出口热媒水温度传感器,9、水水换热器出口凝结水温度传感器,10、低温省煤器入口水量调节阀,11、汽水换热器进汽调节阀,12、一次暖风器入口水量调节阀,13、一次暖风器风道出口空气温度传感器,14、二次暖风器入

口水量调节阀,15、二次暖风器风道出口空气温度传感器,16、低低温省煤器出口烟气温度传感器,17、补水电动阀,18、空气预热器,19、电除尘器。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的低温省煤器双循环加热进炉风及凝结水系统进一步说明。

[0025] 如图1所示,本发明低温省煤器双循环加热进炉风及凝结水系统,包括水水换热器1、增压泵2、低低温省煤器3、汽水换热器4、一次暖风器5、二次暖风器6、凝结水流量调节阀7、水水换热器出口热媒水温度传感器8、水水换热器出口凝结水温度传感器9、低低温省煤器入口水量调节阀10、汽水换热器进汽调节阀11、一次暖风器入口水量调节阀12、一次暖风器风道出口空气温度传感器13、二次暖风器入口水量调节阀14、二次暖风器风道出口空气温度传感器15、低低温省煤器出口烟气温度传感器16、补水电动阀17。

[0026] 水水换热器1的凝结水出水口安装有温度传感器9,水水换热器1的热媒水出水口安装有温度传感器8,

水水换热器1通过增压泵2、调节阀10和管道连接低低温省煤器3;低低温省煤器3通过管道和电除尘器19连接,低低温省煤器3的输出管道上安装有低低温省煤器出口烟气温度传感器16;

低低温省煤器3还分别连接汽水换热器4和空气预热器18;汽水换热器4的一端连接到地沟,汽水换热器4的另一端连接到汽水换热器进汽调节阀11;

一次暖风器5与二次暖风器6并联且一端(输出端)与增压泵2连接;一次暖风器5的输入端一路经一次暖风器风道出口空气温度传感器13与空气预热器18连接,另一路经一次暖风器入口水量调节阀12连接到水水换热器与汽水换热器的连接管路上;二次暖风器6的输入端一路经二次暖风器风道出口空气温度传感器15与空气预热器连接,另一路经二次暖风器入口水量调节阀14连接到水水换热器与汽水换热器的连接管路上;

水水换热器的输入端一路连接汽水换热器,另一路经凝结水流量调节阀7与低温加入器连接;

水水换热器的输出端一路经水水换热器出口凝结水温度传感器9连接低温加入器,另一路经水水换热器出口热媒水温度传感器8连接增压泵。

[0027] 补水电动阀17安装在凝结水与循环水管路之间。

[0028] 本发明低低温省煤器双循环加热进炉风及凝结水系统利用低低温省煤器通过补水电动门向热媒水系统补水,当系统满水后启动增压泵进行循环运动,低低温省煤器入口水量调节阀连锁目标温度低低温省煤器出口烟气温度传感器设定自动,来控制水流量实现降温的目的,一次暖风机入口水量调节阀连锁一次暖风机风道出口空气温度传感器,来控制水流量实现一次风升温的目的,二次暖风机入口水量调节阀连锁二次暖风机风道出口空气温度传感器,来控制水流量实现二次风升温的目的,凝结水流量调节阀连锁水水换热器出口凝结水温度传感器,来控制凝结水流量实现凝结水升温的目的,水水换热器加热凝结水,汽水换热器补充热量不足。

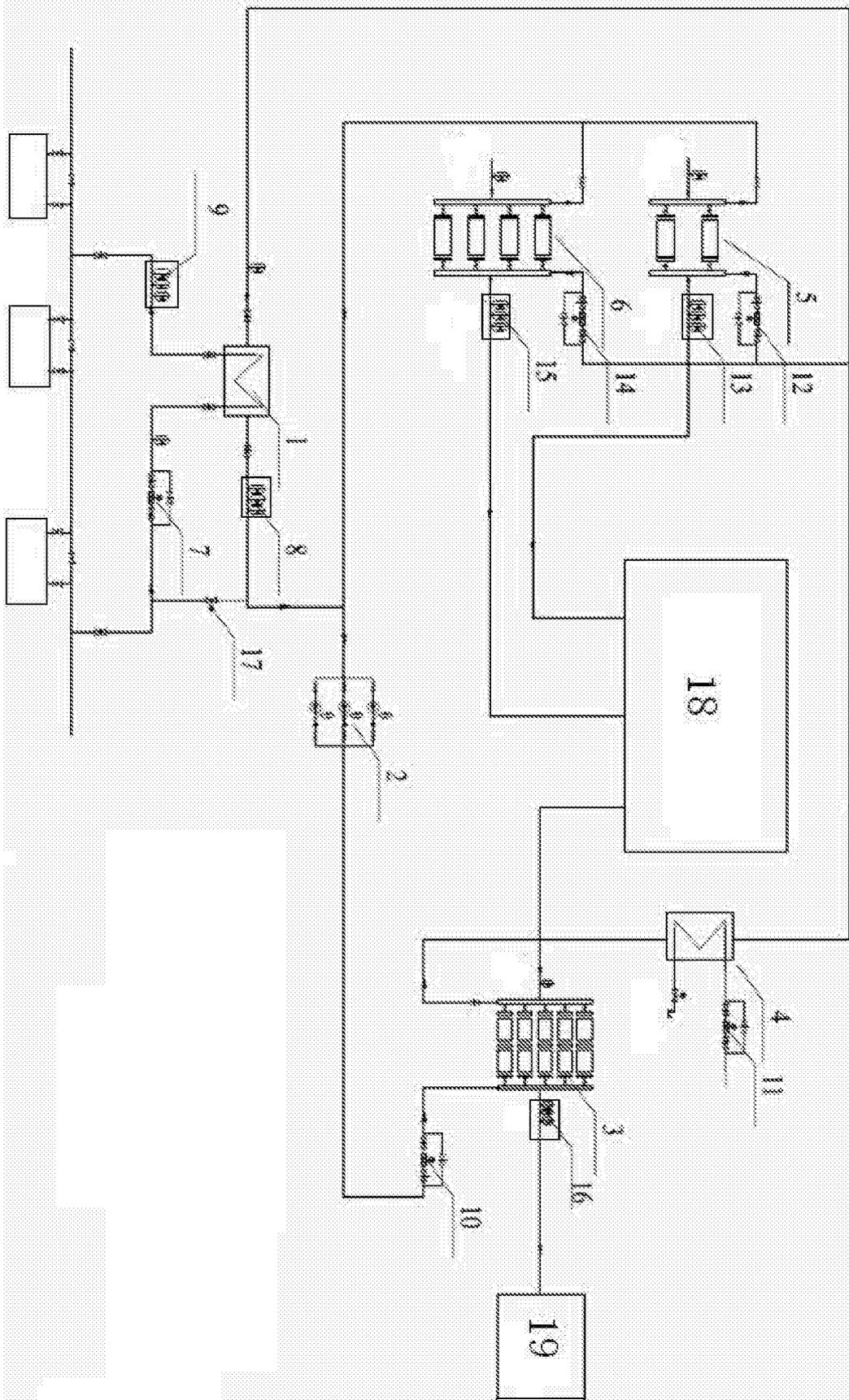


图1