



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204901728 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201520425592. 1

(22) 申请日 2015. 06. 17

(73) 专利权人 大唐(北京)能源管理有限公司

地址 100097 北京市海淀区紫竹院路 120 号

专利权人 大唐科技产业集团有限公司

(72) 发明人 李本锋 邢秦安 张国柱 陈晓萍

(51) Int. Cl.

F22D 1/28(2006. 01)

F22B 37/50(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

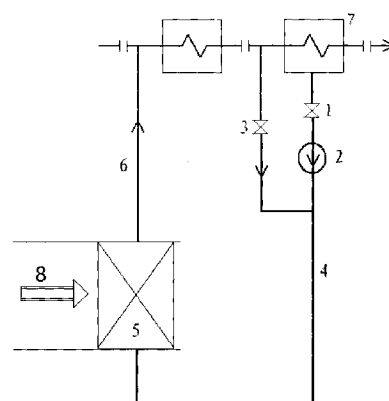
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种加热疏水的火电厂锅炉排烟余热回收系统

(57) 摘要

一种火电厂锅炉排烟余热回收系统,由回热加热器、第一管路、第二管路、供水管、低温省煤器及回水管组成,在回热加热器入口前的凝结水管上连接第一管路;回热加热器的疏水出口连接第二管路,第一管路与第二管路合并为供水管,供水管连接低温省煤器的入口,低温省煤器的出口通过回水管连接凝结水管,将低温省煤器及疏水系统巧妙地结合起来,提高了系统的热经济性,降低回热加热器的制造成本。



1. 一种火电厂锅炉排烟余热回收系统,由回热加热器、第一管路、第二管路、供水管、低温省煤器及回水管组成,其特征在于:在回热加热器入口前的凝结水管上连接第一管路;回热加热器的疏水出口连接第二管路,第一管路和第二管路合并为供水管,供水管连接低温省煤器的入口,低温省煤器的出口通过回水管连接凝结水管,低温省煤器设置于烟道中。

2. 根据权利要求1所述火电厂锅炉排烟余热回收系统,其特征在于:第一管路上设置有凝结水调节阀,第二管路上设置有疏水切换阀。

3. 根据权利要求2所述火电厂锅炉排烟余热回收系统,其特征在于:凝结水调节阀采用手动或电动调节阀,疏水切换阀采用手动或电动两位三通切换阀。

4. 根据权利要求1所述火电厂锅炉排烟余热回收系统,其特征在于:第二管路上设置有疏水泵。

5. 根据权利要求3所述火电厂锅炉排烟余热回收系统,其特征在于:利用凝结水调节阀控制低温省煤器供水量,利用疏水切换阀切换疏水接入低温省煤器或疏水自流。

一种加热疏水的火电厂锅炉排烟余热回收系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种锅炉排烟余热回收系统,特别是一种加热火电机组低压回热系统疏水及凝结水的锅炉排烟余热回收系统。

背景技术

[0002] 排烟热损失是火电厂锅炉的主要热损失。现代大型火电机组锅炉设计排烟温约为120℃左右,对应的排烟热损失占锅炉燃料放热量的5%左右。锅炉排烟温度升高,其排烟热损失也增加,不但浪费能源,还会使脱硫系统耗水量增加。为提高电厂的运行经济性,近年来利用锅炉排烟余热加热凝结水的低温省煤器技术在我国火电企业已得到了广泛的应用。

[0003] 现有火电机组疏水连接方式有疏水逐级自流及采用疏水泵两种方式,分别如图1及图2所示。在低压回热加热器,分别接入汽轮机抽汽9、凝结水10和疏水11。采用图1中疏水逐级自流方式虽然系统及设备简单,但由于疏水的温度较高,疏水逐级自流进入下级后不可避免地会使系统热经济性下降;而采用图2中利用疏水泵将疏水接入凝结水可充分利用抽汽的热量,其热经济性较好,但采用疏水泵增加了系统投资,并且在目前没有利用低温省煤器来加热疏水的相关实施技术。

实用新型内容

[0004] 为了更好地提高提高火电厂锅炉排烟余热回收系统的热经济性,本实用新型提出采用低温省煤器加热火电机组低压回热系统疏水及凝结水的方案。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采取以下设计方案:

[0006] 一种火电厂锅炉排烟余热回收系统,由回热加热器、第一管路、第二管路、供水管、低温省煤器及回水管组成,其特征在于:在回热加热器入口前的凝结水管上连接第一管路;回热加热器的疏水出口连接第二管路,第一管路和第二管路合并为供水管,供水管连接低温省煤器的入口,低温省煤器的出口通过回水管连接凝结水管,低温省煤器设置于烟道中。

[0007] 进一步地,第一管路上设置有凝结水调节阀,第二管路上设置有疏水切换阀。

[0008] 进一步地,凝结水调节阀采用手动或电动调节阀,疏水切换阀采用手动或电动两位三通切换阀。

[0009] 进一步地,第二管路上设置有疏水泵。

[0010] 进一步地,利用凝结水调节阀控制低温省煤器供水量,利用疏水切换阀切换疏水接入低温省煤器或疏水自流。

[0011] 本实用新型的优点是:在不增加投资及设备的前提将低温省煤器及疏水系统巧妙地结合起来,提高了系统的热经济性,降低回热加热器的制造成本。

附图说明

[0012] 图1是现有疏水逐级自流方式系统图。

[0013] 图2是现有疏水泵方式系统图。

[0014] 图 3 是系统结构示意图。

[0015] 图中：疏水切换阀 1、疏水泵 2、凝结水调节阀 3、供水管 4、低温省煤器 5、回水管 6、回热加热器 7、烟道 8、汽轮机抽汽 9、凝结水 10、疏水 11

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本实用新型进行详细说明，应当理解，此处所描述的内容仅用于说明和解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0017] 如图 3 所示，锅炉排烟余热回收系统由疏水泵 2、疏水切换阀 1、凝结水调节阀 3、供水管 4、低温省煤器 5 及回水管 6 组成；在回热加热器 7 入口前的凝结水管上连接有凝结水调节阀 3，在回热加热器 7 的疏水管上连接疏水切换阀 1 及疏水泵 2；凝结水调节阀 3 的下游管路与疏水泵 2 的下游管路合并为供水管 4，供水管 4 连接低温省煤器 5 的入口，低温省煤器 5 的出口通过回水管 6 连接凝结水管。低温省煤器设置于烟道 8 中。在此锅炉排烟余热回收系统中，回热加热器的疏水经疏水切换阀 1 及疏水泵 2，与经凝结水调节阀 3 的凝结水进行混合，供入低温省煤器，加热后返回凝结水系统。

[0018] 由于低温省煤器的最佳供水量为机组凝结水流量的 40% 左右，大于回热加热器的疏水流量；为满足低温省煤器的供水要求，将部分凝结水通过凝结水调节阀 3 送入供水管道与疏水混合；由于低压回热加热器 7 的疏水压力较低，需要设置疏水泵 2 对其进行增压。疏水切换阀 1 采用两位三通切换阀，可在疏水接入低温省煤器系统或疏水自流两种方式间切换，可手动或电控。凝结水调节阀 3 采用手动或电控调节阀，可对流经的凝结水流量进行调节，在疏水接入低温省煤器系统或疏水自流两种方式时，通过调节凝结水调节阀，控制流入低温省煤器的供水量。

[0019] 如背景技术所述，火电机组疏水连接方式有疏水逐级自流及疏水泵两种方式，而采用疏水泵方式的热经济性较好。通过将低温省煤器系统与疏水系统优化相结合，既可通过低温省煤器系统回收利用烟气余热，又可实现疏水热量的高效利用，从而提高了系统的热经济性。

[0020] 另外将疏水通过泵送入低温省煤器的方案，在不增加设备投资及更换设备的前提下通过重新设计水路，将低温省煤器及疏水系统结合起来，其中部分凝结水通过凝结水调节阀 3 进入低温省煤器，还减少了本级回热加热器的凝结水流量，使本级回热加热器的热负荷减小，从而降低了本级回热加热器从汽轮机的抽汽量，更大限度地利用了烟气的余热。

[0021] 进一步地，采用本实用新型以后，与疏水切换阀 1 相连接的回热加热器 7 可不再需要设置疏水冷却段，既可降低回热加热器的制造成本，又可进一步提高系统的热经济性。

[0022] 研究表明，采用疏水泵的回热加热器疏水连接方式比疏水逐级自流方式可降低机组煤耗率 0.2g/kWh 左右，以 600MW 机组为例，每年可多节约标准煤约 500 吨。因此图 2 所示的系统热经济性高于现有的低温省煤器加热凝结水系统。

[0023] 与现有对的锅炉排烟余热回收系统相比，本实用新型的优点为：

[0024] (1) 显著提高系统的热经济性；

[0025] (2) 可降低回热加热器的制造成本。

[0026] 最后应说明的是：以上所述仅为本实用新型的解释，并不用于限制本实用新型，尽管对本实用新型进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述所记

载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

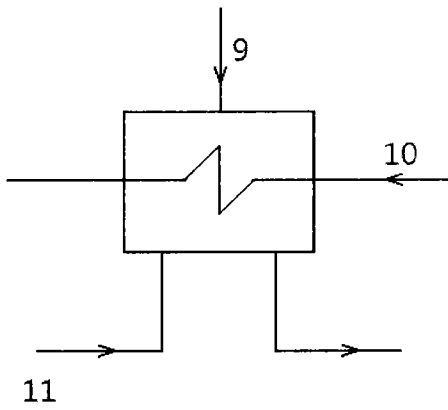


图 1

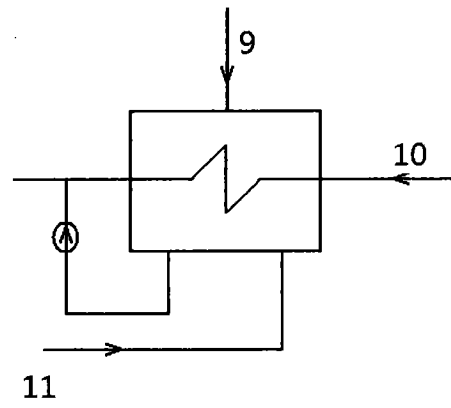


图 2

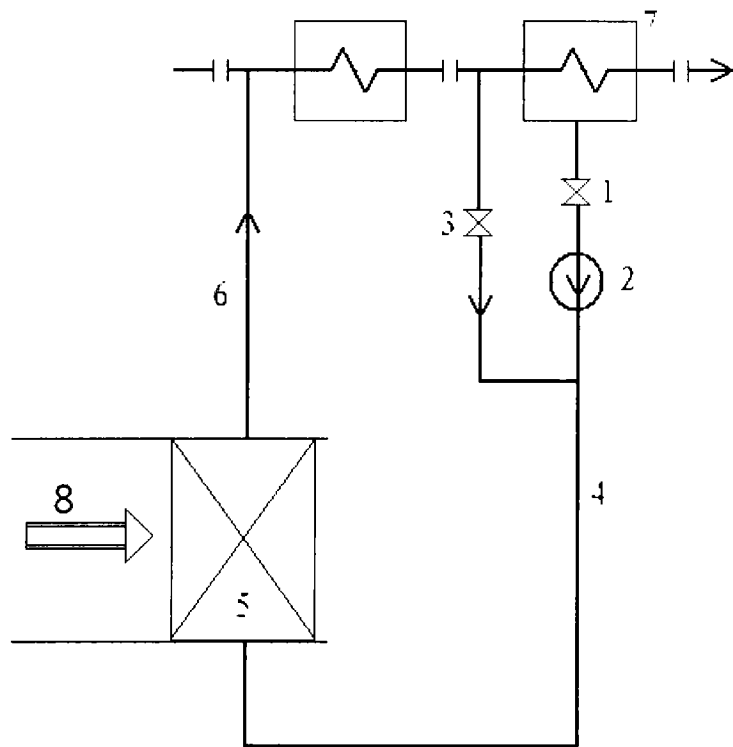


图 3