



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201819198 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201020557525. 2

(22) 申请日 2010. 10. 12

(73) 专利权人 上海伏波环保设备有限公司

地址 201204 上海市浦东新区莲溪路 1151
号 3 号楼 3 楼 B 座

(72) 发明人 钱学略

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 雷绍宁

(51) Int. Cl.

F22D 1/36 (2006. 01)

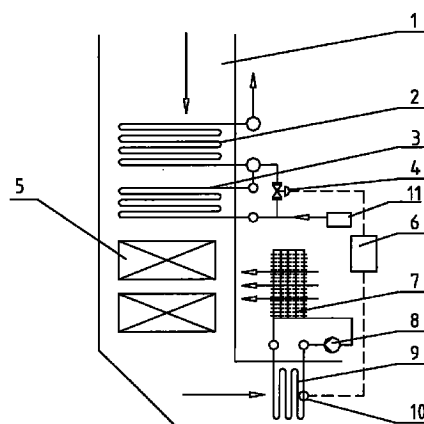
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

高低压复合式省煤器

(57) 摘要

本实用新型一种高低压复合式省煤器,包括按烟气流经方向依次设于烟道内的第一高压省煤器、空气预热器和低压省煤器,还包括与第一高压省煤器串联的第二高压省煤器,第二高压省煤器与锅炉给水系统相连;低压省煤器与一换热器相连,锅炉送风系统通过换热器与空气预热器相连。本实用新型的高低压复合式省煤器,提高了烟气余热的利用率,并加快回收循环效率,同时防止了烟气对设备的酸露腐蚀。



1. 一种高低压复合式省煤器,包括按烟气流经方向依次设于烟道内的第一高压省煤器、空气预热器和低压省煤器,其特征在于,还包括与所述第一高压省煤器串联的第二高压省煤器,第二高压省煤器与锅炉给水系统相连;所述低压省煤器与一换热器相连,锅炉送风系统通过所述换热器与空气预热器相连。

2. 根据权利要求1所述的高低压复合式省煤器,其特征在于,所述第一高压省煤器的进口集箱与所述第二高压省煤器的出口集箱相连,所述第一高压省煤器的出口集箱与锅炉汽包相连,所述第二高压省煤器的进口集箱与所述锅炉给水系统相连。

3. 根据权利要求2所述的高低压复合式省煤器,其特征在于,所述第二高压省煤器进口集箱与第一高压省煤器进口集箱由一个调节阀形成调节旁路。

4. 根据权利要求3所述的高低压复合式省煤器,其特征在于,还包括一自动控制系统,与所述调节阀相连。

5. 根据权利要求4所述的高低压复合式省煤器,其特征在于,所述低压省煤器上设有一温度传感器,温度传感器与所述自动控制系统相连。

高低压复合式省煤器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锅炉烟气余热回收技术,特别涉及一种回收循环效率高的高低压复合式省煤器。

背景技术

[0002] 锅炉烟道中通常设有省煤器和空气预热器,吸收部分烟气余热来降低排烟温度。然而由于锅炉烟气中 SO_3 的存在,空气预热器尾部受热面的烟气出口温度受到限制,排烟温度过低会导致受热面的壁温低于烟气酸露点而发生低温腐蚀和积灰,所以锅炉的设计排烟温度通常在 140°C - 160°C 或更高。低压省煤器技术在降低排烟温度上受到国内电厂的普遍欢迎,低压省煤器安装在锅炉尾部烟道中,利用汽轮机回热系统中的低压加热器来加热水侧的凝结水而非高压给水来冷却烟气,其换热条件类似于省煤器,但水侧的压力远远低于省煤器的压力,故称其低压省煤器。低压省煤器的安装使得汽轮机换热系统得到一份外来热量,节省了一部分抽气,很好的回收排烟热损失,提高了全厂的热效率。

[0003] 然而与高压省煤器相比较,低压省煤器在能源利用等级上稍差。在使用低压省煤器后,当凝结水温度升高,会使回热抽气量减少,进入凝汽器的冷凝分量增加,因而增加了排汽热损失,降低了循环效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的问题是提供一种烟气余热利用率高的高低压复合式省煤器,克服现有技术中存在的上述问题。

[0005] 本实用新型一种高低压复合式省煤器,包括按烟气流经方向依次设于烟道内的第一高压省煤器、空气预热器和低压省煤器,还包括与所述第一高压省煤器串联的第二高压省煤器,第二高压省煤器与锅炉给水系统相连;所述低压省煤器与一换热器相连,锅炉送风系统通过所述换热器与空气预热器相连。

[0006] 本实用新型所述第一高压省煤器的进口集箱与所述第二高压省煤器的出口集箱相连,所述第一高压省煤器的出口集箱与锅炉汽包相连,所述第二高压省煤器的进口集箱与所述锅炉给水系统相连。

[0007] 本实用新型所述第二高压省煤器进口集箱与第一高压省煤器进口集箱由一个调节阀形成调节旁路。

[0008] 本实用新型还包括一自动控制系统,与所述调节阀相连。

[0009] 本实用新型所述低压省煤器上设有一温度传感器,温度传感器与所述自动控制系统相连。

[0010] 通过以上技术方案,相对于传统的低压省煤器降温空间为空气预热器后的这段烟气,而本实用新型高低压复合式省煤器的降温空间为高压省煤器与空气预热器这段烟气,利用第二高压省煤器吸热来加热锅炉给水,而低压省煤器来加热锅炉送风防止空预器的酸腐蚀,因此本实用新型回收热量的品位要比传统的高低压省煤器要高,吸收的热量直接参

与内循环,因此效率较之传统的高低压省煤器也要高。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型的一种高低压复合式省煤器的结构示意图

具体实施方式

[0012] 如图 1 所示,本实用新型一种高低压复合式省煤器,包括按烟气流经方向依次设于烟道 1 内的第一高压省煤器 2、空气预热器 5 和低压省煤器 9,还包括与第一高压省煤器 2 串联的第二高压省煤器 3,第一高压省煤器 2 的进口集箱与第二高压省煤器 3 的出口集箱相连,第一高压省煤器 2 的出口集箱与锅炉汽包相连,第二高压省煤器的进口集箱与锅炉给水系统 11 相连。通过两个高压省煤器的串联加快了烟气余热的利用率并提高了对锅炉给水的加热温度。低压省煤器 9 通过一循环泵 8 与换热器 7 相连,锅炉送风系统送风给换热器 7,换热器 7 与空气预热器 5 相连,空气先通过换热器利用低压省煤器吸收来的热量加热,再进入空气预热器 5,这样空气预热器的进口风温提高了,降低了对空气预热器的酸露腐蚀性。

[0013] 第一高压省煤器 2 的进口集箱与第一高压省煤器 3 的进口集箱通过调节阀 4 形成调节旁路,调节阀 4 与锅炉给水系统 11 相连,通过该调节阀 4 调节高压省煤器的吸热量,从而改变进入空气预热器 5 的入口烟气温度。低压省煤器 9 上设有一温度传感器 10 测量低压省煤器的壁温,还包括一自动控制系统 6,与温度传感器 10 和调节阀 4 相连,该温度传感器 10 把测的温度传给自动控制系统 6,当自动控制系统 6 接受到低压省煤器壁温低的信号时会控制调节阀 4 来降低高压省煤器的吸热量。

[0014] 烟气依次经过锅炉尾部烟道 1 中的第一高压省煤器 2,第二高压省煤器 3,空气预热器 5,低压省煤器 9 并向其放热。第一高压省煤器 2 和第二高压省煤器 3 吸收的热量直接传给锅炉给水系统 11,由于两个高压省煤器吸收热量必然使进入空气预热器 5 的烟温降低,改变空气预热器 5 的传热结构,烟温的降低可能导致空气预热设备尾部受热面酸露腐蚀,为此低压省煤器 9 用于加热锅炉送风能很好地弥补这一缺陷,保护空气预热器。锅炉送风通过换热器 7 吸热后温度升至 $50^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 进入空气预热器 5。由于空气预热设备进口风温提高了 $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$,使得其最低壁面温度提高 20°C 以上,远离烟气酸露点。锅炉给水系统 11 给水首先进入第二高压省煤器 3,然后进入第一高压省煤器 2,通过电动调节阀 4 可调节水直接进入第一高压省煤器而不进入第二高压省煤器,从而改变进入空气预热设备 5 的入口烟气温度。这样低压省煤器 9 的传热温压改变,传热量也随之改变,打破原有的热平衡,低压省煤器自动调节壁面温度和排烟温度建立新的传热平衡,从而实现壁温与排烟温度的可控可调,以适应锅炉燃料或负荷变化带来的酸露点变化对最低壁面温度的要求。

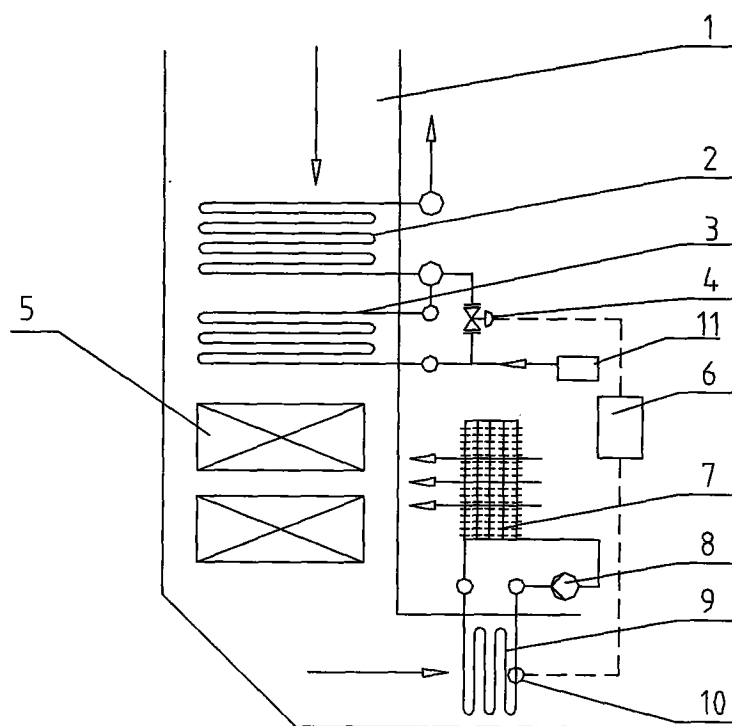


图 1