



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203784991 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201420186202. 5

(22) 申请日 2014. 04. 17

(73) 专利权人 华北电力大学

地址 102206 北京市昌平区回龙观镇朱辛庄  
北农路 2 号华北电力大学

(72) 发明人 徐钢 张晨旭 董伟 梁飞飞  
郑炯智 杨勇平 刘文毅

(51) Int. Cl.

F23L 15/00 (2006. 01)

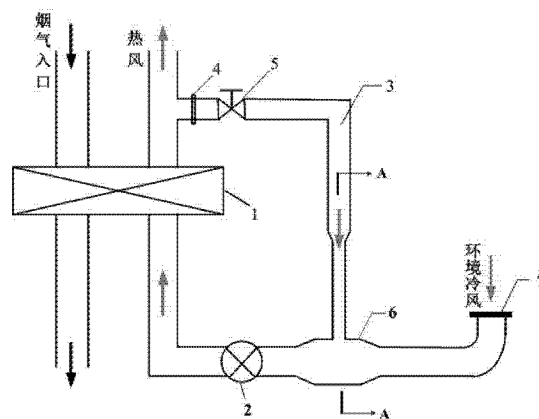
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种燃煤锅炉热风再循环系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种燃煤锅炉热风再循环系统,主要包括空气预热器、送风机(一次风机)、再循环风道、再循环风道截止门、再循环风道调节阀和冷热风混合室。本实用新型在空气预热器出口风道中增设了热风再循环装置,利用其抽取部分空气预热器出口热风,并将这部分热风通过再循环风道引入到送风机(一次风机)前,与从室外抽取的冷空气混合,然后将混合后的空气一起通入空气预热器中。热风再循环系统很好的解决了部分地区空气预热器入口风温较低的问题,并在很大程度上缓解空气预热器在正常运行时普遍存在的低温腐蚀和堵灰问题,为大型火力发电机组在低温环境下安全稳定运行提供了有力保障。



1. 一种燃煤锅炉热风再循环系统,其特征在于,该系统主要包括空气预热器(1)、送风机(2)、再循环风道(3)、再循环风道截止门(4)、再循环风道调节阀(5)和冷热风混合室(6);所述送风机(2)分别与冷热风混合室(6)和空预器进口风道相连;所述再循环风道分别连接空预器的热风出口风道和冷热风混合室(6);所述冷热风混合室(6)与环境冷风进口(7)相连;所述再循环风道截止门(4)与再循环风道调节阀(5)相连,布置于再循环风道的进风口处。

2. 根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉热风再循环系统,其特征在于:在再循环风道的出风口布置冷热风混合室(6),用以加强冷、热风的混合效果,以免出现风道上下部分风温不同,造成送风机(2)的不安全运行。

3. 根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉热风再循环系统,其特征在于:再循环热风通过 a、b、c 三路送入冷热风混合室(6),以增强混合室中冷热风的混合效果。

4. 根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉热风再循环系统,其特征在于:在再循环风道上依次布置有再循环截止门(4)和再循环调节阀(5),利用再循环截止门(4)增加热风再循环系统停用后的风道严密性,利用再循环调节阀(5)调节进入冷热风混合室(6)中的热风流量。

5. 根据权利要求1所述的一种燃煤锅炉热风再循环系统,其特征在于:冷热风混合室(6)布置在送风机的进风口处,其利用空气预热器出口热风与送风机进风口之间的压差,抽取热风。

## 一种燃煤锅炉热风再循环系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于防止空预器低温腐蚀技术领域,特别涉及一种燃煤锅炉热风再循环系统。具体说是通过从空气预热器出口的热风中抽出一部分与入口冷风混合,以提高空预器入口风温,使其冷端平均壁温提高,保护空预器冷端传热元件,减轻腐蚀和堵灰。

### 背景技术

[0002] 锅炉机组的安全运行与许多因素有关,而空气预热器、送(一次)风机、除尘器等设备的安全运行直接与冷风温度有关。为了保证这些设备的安全运行而应根据不同的燃料特性、不同的运行工况对冷风温度提出一定的要求。

[0003] 防止低温腐蚀的手段是多种多样的,采用提高冷风温度,以保证冷端的平均壁温高于酸露点温度是最为广泛应用的方法之一。预热器的腐蚀和堵灰主要位于预热器的冷端,有时在中间层受热面也会产生。因此要求运行中冷端平均壁温高于推荐值,一般至少高出5℃左右。又因为在锅炉不同负荷下,其排烟温度也不同,因而在不同锅炉负荷时所要求的冷风温度也不同,在锅炉低负荷(启动)时排烟温度较低,为保证冷端平均壁温仍在推荐值之上,就要求有较高的冷风温度。另外,当(一次)送风机直接由室外吸风时,进入风机的风温就是当地的环境温度,在寒冷地区这样的低温时风机的材质和调节装置难以承受,为了在任何环境温度下都能使进入风机的风温达到所要求的数值,也有必要采取措施提高冷风温度,同时较高的冷风温度也可以减少室内冷风道出现低温结露现象。还有为了电除尘的安全运行,一般规定在机组启动时,只有在排烟温度高于露点时才允许投入,以避免在温度较低的电除尘极板上结露。因而提高进入预热器冷风温度的方法延长设备寿命,改善设备运行条件,减少环境污染有很重要的意义。一般情况下,可通过设置暖风器和热风再循环两种方法实现。

[0004] 热风再循环系统简单、运行方便、检修维护工作量小等优点而广为应用,但其在运行过程中也有一定的问题。对于装设再循环风机的系统来说,再循环风机的磨损问题、初投资和运行成本的增加都使其可用性下降。另外,再循环热风和空预器入口冷风的混合不均也常造成其后的送风机(一次风机)运行出现故障,并造成其使用寿命减少。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对目前提高空预器入口风温的装置所存在的各种弊端,提出一种更为合理的热风再循环系统。

[0006] 所述的一种燃煤锅炉热风再循环系统主要包括空气预热器(1)、送风机(2)、再循环风道(3)、再循环风道截止门(4)、再循环风道调节阀(5)和冷热风混合室(6);所述送风机(2)分别与冷热风混合室(6)和空预器进口风道相连;所述再循环风道分别连接空预器的热风出口风道和冷热风混合室(6);所述冷热风混合室(6)与环境冷风进口(7)相连;所述再循环风道截止门(4)与再循环风道调节阀(5)相连,布置于再循环风道的进风口处。

[0007] 所述的再循环风道的出风口布置冷热风混合室(6),用以加强冷、热风的混合效

果,以免出现风道上下部分风温不同,造成送风机(2)的不安全运行。

[0008] 所述的再循环热风通过 a、b、c 三路送入冷热风混合室(6),以增强混合室中冷热风的混合效果。

[0009] 所述的再循环风道上依次布置有再循环截止门(4)和再循环调节阀(5),利用再循环截止门(4)增加热风再循环系统停用后的风道严密性,利用再循环调节阀(5)调节进入冷热风混合室(6)中的热风流量。

[0010] 所述的冷热风混合室(6)布置在送风机的进风口处。其利用空气预热器出口热风与送风机进风口之间的压差,抽取热风。

[0011] 本系统通过利用空预器出口热风与送风机(一次风机)入口空气的压力差来实现热风再循环流动,省去了热风再循环风机,减少了初投资和运行成本。另外,在再循环风道的出风口布置冷热风混合器,并使再循环热风通过 a、b、c 三路送入冷热风混合室,以此来加强冷、热风的混合效果,以免出现风道上下部分风温不同,造成送风机(一次风机)的不安全运行。经过分析论证,本系统在运行安全性和经济性上都有较大的优越性。

#### 附图说明

[0012] 图 1 为一种燃煤锅炉热风再循环系统。

[0013] 图 2 为热风再循环系统局部的 A-A 视图。

[0014] 图中标号:

[0015] 1- 空气预热器; 2- 送风机(一次风机); 3- 再循环风道;

[0016] 4- 再循环风道截止门; 5- 再循环风道调节阀; 6- 冷热风混合室;

[0017] 7- 室外风入口。

#### 具体实施方式

[0018] 本实用新型提出了一种燃煤锅炉热风再循环系统。下面结合附图和实例予以说明。

[0019] 如图 1 所示的一种燃煤锅炉热风再循环系统示意图中,该系统主要包括空气预热器(1)、送风机(2)、再循环风道(3)、再循环风道截止门(4)、再循环风道调节阀(5)和冷热风混合室(6)。

[0020] 其原理如下:来自外部环境的冷空气流经冷热风混合室和送风机(一次风机)后进入空预器,与空气预热器中的烟气进行热交换,升温后的热空气大部分送到制粉系统或炉膛,其中一小部分经由再循环风道送回冷热风混合室,与来自外部环境的冷空气混合,提高送风机入口的空气温度,然后经由送风机送入空气预热器中。对于部分地处北方、冬季环境温度较低的火电厂而言,只要选取合理的再循环风量,就能保证空预器的入口风温满足设计要求。

[0021] 当锅炉负荷或环境温度变化时,可通过再循环风道调节阀调节再循环风量,进而确保空预器入口风温稳定。在外界环境温度升高时,逐渐关闭再循环风道调节阀,减少进入冷热风混合室中的再循环风量,直至外部环境温度完全能满足空预器入口风温的要求。

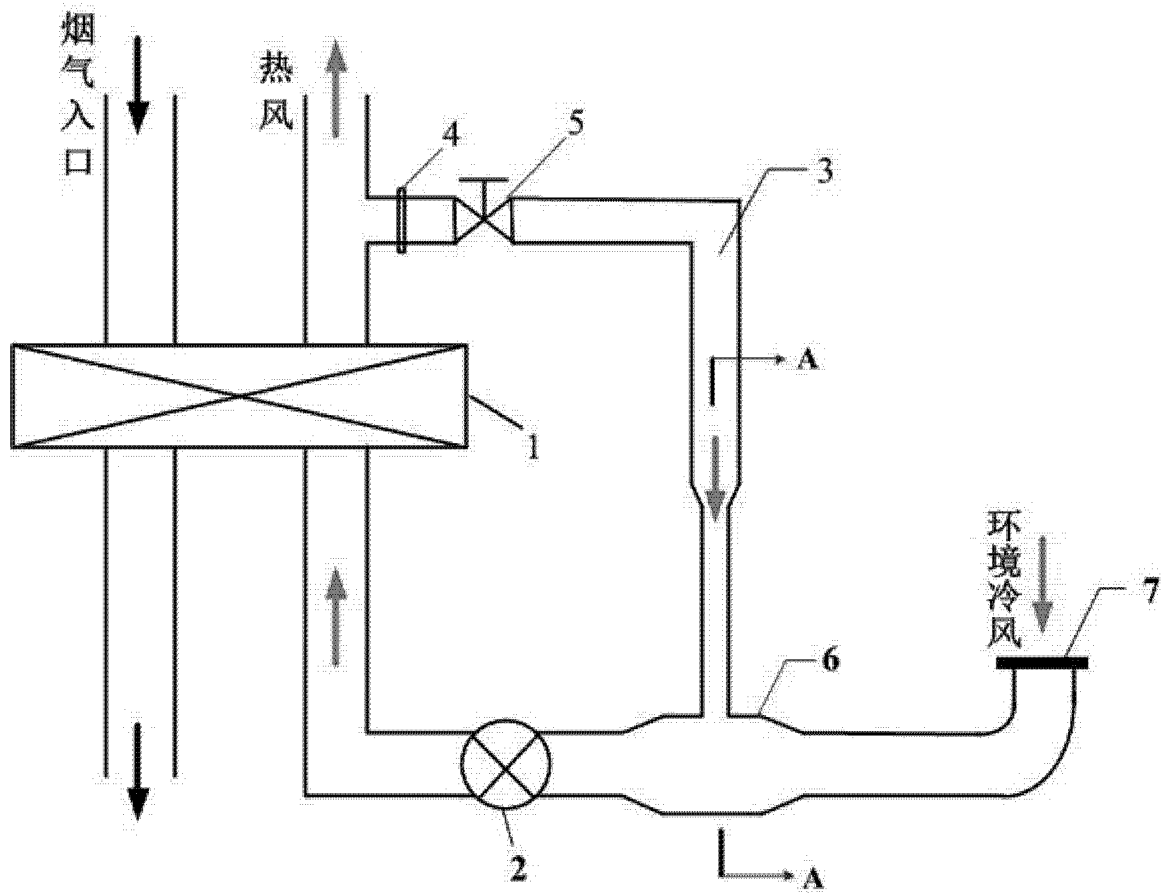


图 1

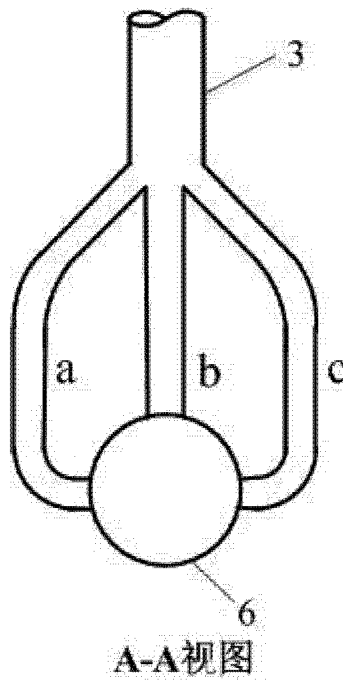


图 2