



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101915429 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 07

(21) 申请号 201010283095. 4

(22) 申请日 2010. 09. 16

(73) 专利权人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 陈宝明 张忠孝 代百乾 周托

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根

(51) Int. Cl.

F23J 15/00 (2006. 01)

F23J 11/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 100441946 C, 2008. 12. 10,

CN 101556039 B, 2010. 09. 01,

JP 2004278817 A, 2004. 10. 07,

JP 2004162927 A, 2004. 06. 10,

CN 101666490 A, 2010. 03. 10,

DD 291618 A5, 1991. 07. 04,

审查员 梁月明

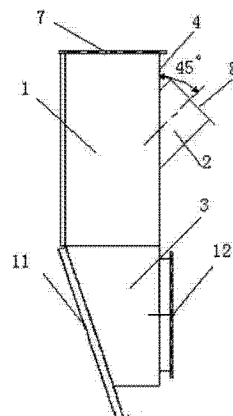
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置

(57) 摘要

本发明涉及一种烟气再循环技术及燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置,助燃空气管竖直向下,上端设有进气孔,助燃空气管右侧板上端固定连接循环烟气管,且循环烟气管的轴线与助燃空气管右侧板平面夹角 α 成 45° ;助燃空气管下端连接混合箱,且混合箱与助燃空气管相通;混合箱左侧板与助燃空气管水平位置成 70° 倾斜,混合箱在助燃空气管右侧板平面上开有出气孔。本发明与现有技术相比,具有结构简单、操作方便、方法可行且可靠。循环烟气与助燃空气在超混合的状态下进入燃烧器与燃料在炉膛充分燃烧,确保了炉膛中燃烧温度均匀、无局部高温产生及降低了燃烧过程中氮氧化物和一氧化碳的生成量、减少污染及提高燃料的利用率,因而具有十分明显的技术先进性、显著的经济性和很强的实用性。



1. 一种烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置,包括助燃空气管(1)、循环烟气管(2)、混合箱(3),其特征在于:所述助燃空气管(1)竖直向下布置,上端设有进气孔(7),助燃空气管右侧板(4)上端固定连接循环烟气管(2),且循环烟气管(2)的轴线与助燃空气管右侧板(4)平面夹角(α)成 45° ;助燃空气管(1)下端连接混合箱(3),且混合箱(3)与助燃空气管(1)相连通;混合箱左侧板(5)与助燃空气管(1)水平位置成 70° 倾斜,混合箱(3)在助燃空气管右侧板(4)平面上开有出气孔(6)。

2. 根据权利要求1所述的烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置,其特征在于:所述混合箱的出气孔(6)通过其上的消音器接口法兰组件(12)与消音器连接。

3. 根据权利要求1所述的烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置,其特征在于:所述循环烟气管(2)进气孔(8)与烟气挡板连接。

4. 根据权利要求1所述的烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置,其特征在于:所述助燃空气管(1)的左侧板上焊接有加强肋板(9),所述混合箱左侧板(5)上焊接有两根带托板(10)的热轧槽钢(11)。

5. 根据权利要求1所述的烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置,其特征在于:所述混合箱右侧板与助燃空气管右侧板(4)为一整块不锈钢板。

6. 根据权利要求1所述的烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置,其特征在于:所述助燃空气管(1)、循环烟气管(2)、混合箱(3)均由不锈钢板制成。

烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气体混合装置,特别是一种降低 NO_x 烟气再循环系统中的助燃空气与循环烟气超混合装置。

背景技术

[0002] 由于任何燃烧设备在供给热能的同时,都要产生大量烟气。其中,由燃料在燃烧过程中排放出来的氮氧化物(NO_x)已成为环境污染的一个重要方面。为了确保炉膛中燃烧物温度均匀、无局部高温产生,以利于降低燃烧过程中氮氧化物和一氧化碳的生成量、减少污染和废气的排出量,因而燃气和助燃空气进入炉膛燃烧前先采用合适的燃烧技术,尽可能使燃烧产生的火焰面温度低于 NO_x 生成温度,从而降低 NO_x 生成量。因此,如何采取合适的燃烧技术是一项十分重要的工作,也是当前各国均在研究的课题。

[0003] 在现有诸多低 NO_x 燃烧技术中,烟气再循环技术降低锅炉中 NO_x 的排放具有明显的效果,因烟气吸热和稀释了氧浓度,使燃烧速度和炉内温度降低,因而降低热力 NO_x。但目前已普遍使用的烟气再循环的方法,一类是采用外部或者内部的风机把低温循环烟气抽到燃烧室火焰中燃烧,其缺点是烟气在炉膛停留时间较短,大量烟气流过炉膛,增加了排烟热损失;另一类通过管道把低温循环烟气直接送入燃烧器内与助燃空气边混合边燃烧,其缺点是循环烟气与助燃空气气流混合不均匀,与燃料燃烧容易产生局部高温生成大量的 NO_x。由上可见,现有烟气再循环技术不能满足充分混合循环烟气与助燃空气的要求。

发明内容

[0004] 本发明是要充分利用烟气再循环技术及加强现有技术中循环烟气与助燃空气的充分混合性能,消除燃烧时容易产生局部高温的技术问题,提供一种能有效利于循环烟气与助燃空气充分混合的烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置。

[0005] 本发明的技术方案是:一种烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置,包括助燃空气管、循环烟气管、混合箱,其特点是:助燃空气管竖直向下,上端设有进气孔,助燃空气管右侧板上端固定连接循环烟气管,且循环烟气管的轴线与助燃空气管右侧板平面夹角(α)成 45°;助燃空气管下端连接混合箱,且混合箱与助燃空气管相通;混合箱左侧板与助燃空气管水平位置成 70° 倾斜,混合箱在助燃空气管右侧板平面上开有出气孔。

[0006] 混合箱的出气孔通过其上的消音器接口法兰组件与消音器连接。循环烟气管进气孔与烟气挡板连接。助燃空气管左侧板上焊接有加强肋板,混合箱左侧板上焊接有两根带托板的热轧槽钢。

[0007] 混合箱右侧板与助燃空气管右侧板为一整块不锈钢板。助燃空气管、循环烟气管、混合箱均由不锈钢板制成。

[0008] 本发明的有益效果是:本发明与现有的同类技术相比,充分利用了烟气再循环技术,具有结构简单合理(只需几块不锈钢板焊接,不需要任何辅助混合部件)、操作方便、方

法可行且可靠。循环烟气与助燃空气在超混合的状态下进入燃烧器与燃料在炉膛充分燃烧,确保了炉膛中燃烧温度均匀、无局部高温产生及降低了燃烧过程中氮氧化物和一氧化碳的生成量、减少污染及提高燃料的利用率,因而具有十分明显的技术先进性、显著的经济性和很强的实用性。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的结构主视图;

[0010] 图 2 是图 1 的左视图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

[0012] 如图 1,2 所示,本发明的烟气再循环系统中的燃烧器助燃风与循环烟气预混合装置主要由助燃空气管 1、循环烟气管 2 和混合箱 3 组成。

[0013] 助燃空气管 1 竖直向下,助燃空气管进气孔 7 为法兰接口;循环烟气管 2 与助燃空气管 1 相交平面为助燃空气管右侧板 4,且循环烟气管 2 的轴线与助燃空气管右侧板 4 平面夹角 α 成 45° 。此外,循环烟气管进气孔 8 与烟气挡板连接,为法兰接口;混合箱 3 与助燃空气管 1 相连通,并且混合箱右侧板与助燃空气右侧板 4 为一整块不锈钢板,而混合箱左侧板 5 成 70° 左右倾斜安装,板与板之间都牢靠的焊接,混合箱出气孔 6 位于助燃空气管右侧板 4 平面上,并且通过其上的消音器接口法兰组件 12 与消音器连接。循环烟气管进气孔 8 与烟气挡板连接。助燃空气管左侧板上的肋板 9 起加强作用,混合箱左侧板 5 上焊接两根带托板 10 的热轧槽钢 11,起支撑混合箱及整个装置的作用。

[0014] 本发明将助燃空气管竖直安装,使得助燃空气大流量从上而下流动,而循环烟气管以 45° 的夹角与助燃空气管右侧板相连通,循环烟气则以 45° 角度向助燃空气管中喷射,这样循环烟气和助燃空气两股气流就形成交叉射流,因交叉射流具有强化气流混合的作用,因而这种特殊角度的交叉射流设计更有利于达到充分混合。在这种交叉射流情况下,循环烟气以 45° 角喷入助燃空气管一定深度后,将逐渐被由上而下大量的助燃空气气流压迫而转向小于 45° 角度的方向,并形成涡旋的混合气流。由于循环烟气是锅炉尾部排除的低温烟气,助燃空气的温度明显低于循环烟气温,即助燃空气的密度较大,助燃空气的动量也较大,能够向循环烟气气流内穿透的更深,因而助燃空气压迫气流出出口角度为 45° 的循环烟气气流,转向到混合箱进气孔方向流入混合箱,同时很容易地实现了两气流之间扰动的增强,达到了助燃空气和循环烟气均匀混合的目的。循环烟气的这种流动被称为发展在横向流动上的纵向射流。

[0015] 本发明基于以上气流交叉射流的特点,竖直向下的助燃空气气流压迫循环烟气流转向,使两混合气流以与垂直面夹角小于 45° 的方向流动到混合箱。在此混合箱被设计成特殊的形状,即混合箱左侧板成 70° 左右倾斜,如此设计有利于以小于 45° 角度流动到混合箱的混合气流能碰撞到混合箱的左侧板,恰巧使混合气流涡旋转向到混合箱出气孔方向,并以一定得加速度喷出混合箱出气孔。这样一方面提供了混合气流喷出混合箱出气孔时能有较大的初速度,另一方面混合箱左侧板的阻挡进一步构成撞击混合,从而增加混合气流的紊流尺寸,达到进一步混合的目的。

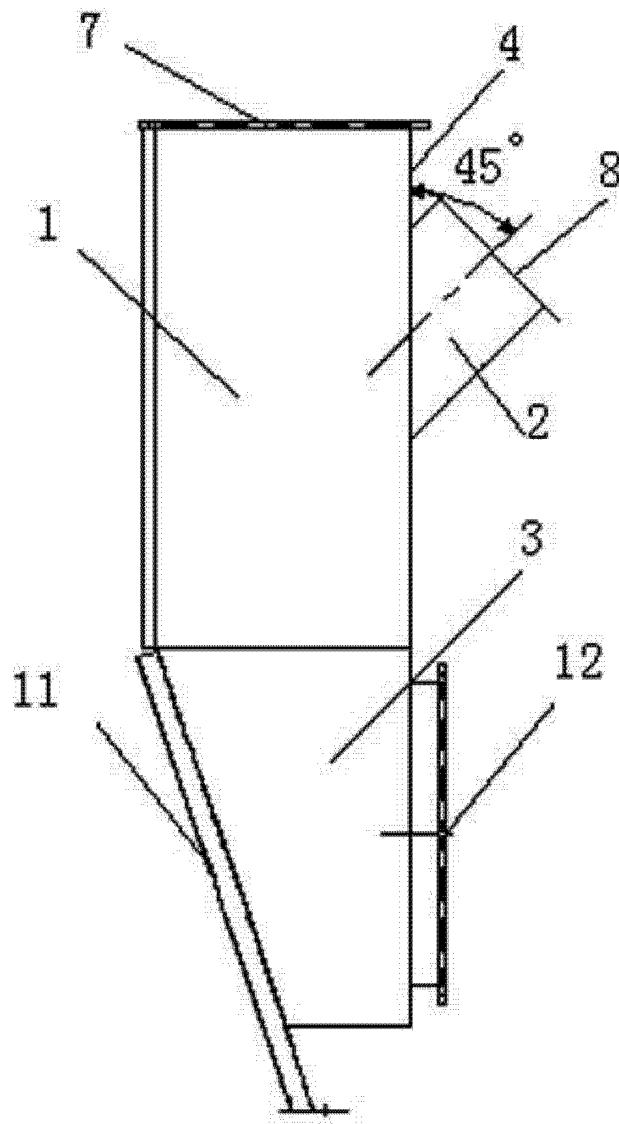


图 1

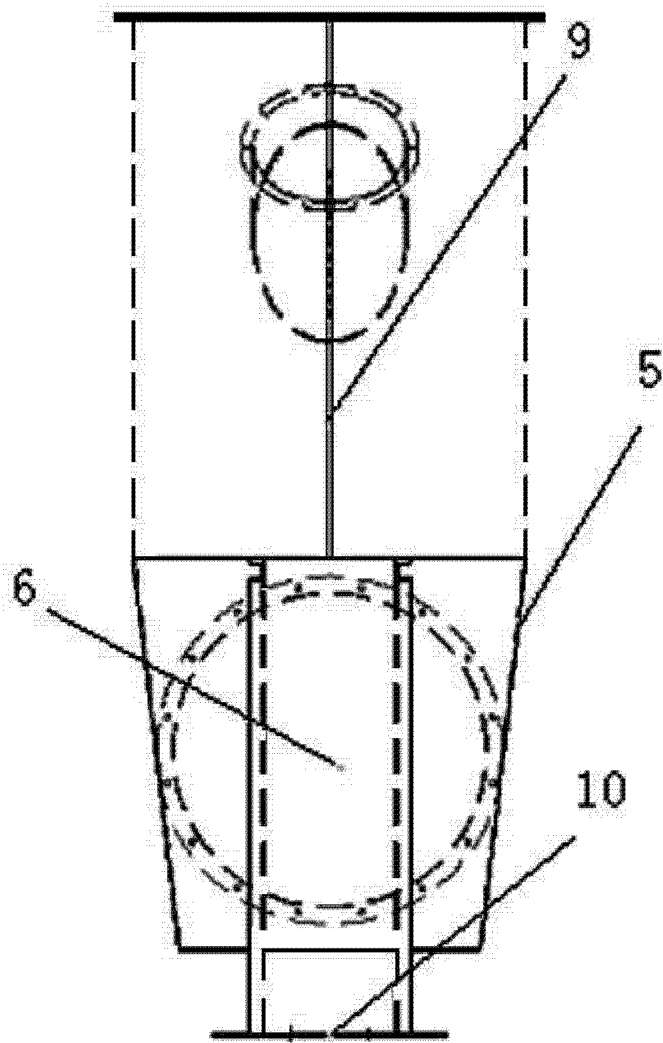


图 2