



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109028037 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810574079.7

(22)申请日 2018.06.06

(71)申请人 大唐长山热电厂

地址 131109 吉林省松原市前郭县长山镇

(72)发明人 高金锴 杨小龙 姜彬 王树才

王军崴 杨天华 孙洋

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务
所(普通合伙) 31251

代理人 郭桂峰

(51) Int. Cl.

F23C 1/12(2006.01)

C10J 3/56(2006.01)

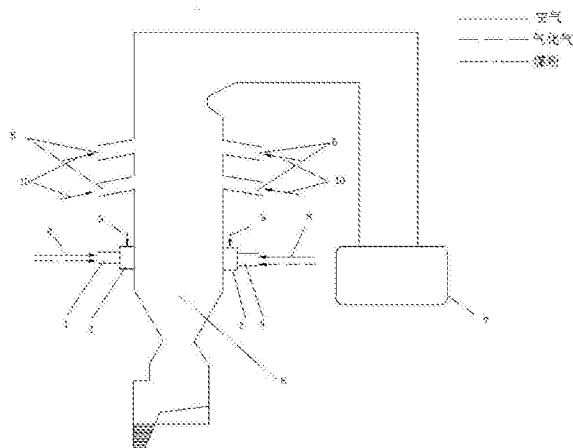
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置、及生物气化气与煤粉混合燃烧的方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其包括炉膛,所述炉膛设有进料路径,生物气化气和煤粉经由所述进料路径进入所述炉膛燃烧。本发明提供的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,可降低传统燃煤锅炉的污染物 NO_x 、 SO_2 排放量,节省后期尾气处理的设备耗资。



1. 一种用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其特征在于,包括炉膛,所述炉膛设有进料路径,生物气化气和煤粉经由所述进料路径进入所述炉膛燃烧。

2. 根据权利要求1所述的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其特征在于,还包括煤粉燃烧器,所述煤粉燃烧器设置在煤粉进入所述炉膛的进料路径上;所述煤粉燃烧器为旋流煤粉燃烧器。

3. 根据权利要求1所述的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其特征在于,还包括燃气燃烧器,所述燃气燃烧器设置在生物气化气进入所述炉膛的进料路径上。

4. 根据权利要求1、2或3所述的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其特征在于,所述进料路径的数量为至少两个,生物气化气和煤粉分别经由不同的所述进料路径进入所述炉膛燃烧。

5. 根据权利要求4所述的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其特征在于,所述进料路径的数量为四个;其中煤粉经由其中三个所述进料路径进入所述炉膛,生物气化气经由第四个所述进料路径进入所述炉膛;所述四个进料路径沿所述炉膛的墙壁的圆周方向间隔 90° 的均匀分布;供煤粉进入的进料路径与磨煤机和煤粉燃烧器连接,被预热的一次风将磨煤机输出的煤粉送入所述煤粉燃烧器中燃烧。

6. 根据权利要求1所述的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其特征在于,所述炉膛内的温度为 1600°C - 1700°C 。

7. 根据权利要求1所述的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其特征在于,还包括助燃空气喷口,所述助燃空气喷口与所述炉膛连通,用于向所述炉膛内提供含氧气体;所述助燃空气喷口设置在所述进料路径的上方;所述助燃空气喷口的数量为四个,每两个为一组对称设置在所述炉膛的两侧;所述助燃空气喷口与所述炉膛的外侧面夹角为 $85\sim 87^\circ$;所述助燃空气喷口与空气预热器连接,用于将经过空气预热器预热的二次风送入所述炉膛。

8. 一种生物气化气与煤粉混合燃烧的方法,其特征在于,包括将生物气化气与煤粉在 1600°C - 1700°C 环境下混合燃烧。

9. 根据权利要求8所述的生物气化气与煤粉混合燃烧的方法,其特征在于,所述生物气化气为玉米秸秆气化气,所述玉米秸秆气化气包括 H_2 、 CO 、 CH_4 ,将生物气化气与煤粉混合燃烧前,将预热的一次风与煤粉混合;将生物气化气与煤粉混合燃烧前,对生物气化气进行高温除尘、除碱金属、和除焦处理;将生物气化气与煤粉混合燃烧的同时,通入预热的二次风以补充氧气;所述生物气化气的热值占比生物气化气与煤粉的热值不大于30%。

10. 根据权利要求9所述的生物气化气与煤粉混合燃烧的方法,其特征在于,所述生物气化气的热值占比生物气化气与煤粉的热值为10%-20%。

用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置、及生物气化气与煤粉混合燃烧的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生物气化气与煤粉混合燃烧技术,具体涉及一种用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置、及生物气化气与煤粉混合燃烧的方法。

背景技术

[0002] 生物质与煤混合燃烧发电技术发展,在一定程度下能缓解我国对煤炭资源的过度依赖,同时生物质燃烧过程产生的 NO_x 、 SO_2 较少,混合燃烧可以达到减少污染物的排放的目的。其中玉米秸秆气化产生的合成气和煤混合燃烧无需对已有的设备进行较大的改动,投资成本低。对锅炉的燃烧特性及燃烧产物也有一定的影响。国内外很多研究者做了不少工作,分析了玉米秸秆气化气与煤混合燃烧对烟气排放的影响,能有效降低 NO_x 、 SO_2 等污染性气体的排放。玉米秸秆气化气与煤混合燃烧使传统的火电厂的污染物排放更容易达到国家标准,减少火电脱硫脱硝设备运行消耗大量的资金的问题,降低企业的生产成本。

[0003] 近年来,国内外很多学者对生物质气化气与煤混合燃烧锅炉装置以及系统进行了研究,例如混合燃烧装置的设计、燃煤流化床中生物质气化气系统设计、生物质气化气应用于煤燃烧过程的方法研究。但面临着燃料特性差异引发的问题,减少排放物的研究种类单一,总体来说,各种设计都存在一定的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术中的不足,提供一种用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 一种用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其包括炉膛,所述炉膛设有进料路径,生物气化气和煤粉经由所述进料路径进入所述炉膛燃烧。

[0007] 优选地,还包括煤粉燃烧器,所述煤粉燃烧器设置在煤粉进入所述炉膛的进料路径上。

[0008] 优选地,所述煤粉燃烧器为旋流煤粉燃烧器。

[0009] 优选地,还包括燃气燃烧器,所述燃气燃烧器设置在生物气化气进入所述炉膛的进料路径上。

[0010] 优选地,所述进料路径的数量为至少两个,生物气化气和煤粉分别经由不同的所述进料路径进入所述炉膛燃烧。

[0011] 优选地,所述进料路径的数量为四个;其中煤粉经由其中三个所述进料路径进入所述炉膛,生物气化气经由第四个所述进料路径进入所述炉膛。

[0012] 优选地,所述四个进料路径沿所述炉膛的墙壁的圆周方向间隔 90° 的均匀分布。

[0013] 优选地,供煤粉进入的所述进料路径与磨煤机和空气预热器连接,用于将经过空气预热器预热的一次风和磨煤机输出的煤粉送入所述煤粉燃烧器。

- [0014] 优选地,所述炉膛内的温度为1600℃-1700℃。
- [0015] 优选地,还包括助燃空气喷口,所述助燃空气喷口与所述炉膛连通,用于向所述炉膛内提供含氧气体。
- [0016] 优选地,所述助燃空气喷口设置在所述进料路径的上方。
- [0017] 优选地,所述助燃空气喷口的数量为四个,每两个为一组对称设置在所述炉膛的两侧。
- [0018] 优选地,所述助燃空气喷口与所述炉膛的外侧面夹角为85~87℃。
- [0019] 优选地,所述助燃空气喷口与空气预热器连接,用于将经过空气预热器预热的二次风送入所述炉膛。本领域中,一次为燃料风,输送燃料进入锅炉;二次风为助燃风。
- [0020] 本发明的另一目的在于提供一种生物气化气与煤粉混合燃烧的方法。
- [0021] 生物气化气与煤粉混合燃烧的方法,其包括将生物气化气与煤粉在1600℃-1700℃环境下混合燃烧。
- [0022] 优选地,所述生物气化气为玉米秸秆气化气,所述玉米秸秆气化气包括H₂、CO、CH₄。
- [0023] 优选地,将生物气化气与煤粉混合燃烧前,将预热的一次风与煤粉混合。
- [0024] 优选地,将生物气化气与煤粉混合燃烧前,对生物气化气进行高温除尘、除碱金属、和除焦处理。
- [0025] 优选地,将生物气化气与煤粉混合燃烧的同时,通入预热的二次风以补充氧气。
- [0026] 优选地,所述生物气化气的热值占比生物气化气与煤粉的热值不大于30%。
- [0027] 优选地,所述生物气化气的热值占比生物气化气与煤粉的热值为10%-20%。
- [0028] 本发明提供的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,可降低传统燃煤锅炉的污染物NO_x、SO₂排放量,节省后期尾气处理的设备耗资。该装置可确保生物质灰和煤灰分离开来,避免了因灰分的差异导致混合灰的难回收问题,允许玉米秸秆与煤高混合比例燃烧。

附图说明

- [0029] 图1为本发明中的用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置的结构示意图。
- [0030] 其中,1-煤粉进料口,2-旋流煤粉燃烧器,3-燃气燃烧器,4-生物质气化气进料口,5-助燃空气喷口,6-炉膛,7-空气预热器,8-一次风,9-二次风,10-助燃风。

具体实施方式

- [0031] 下面结合附图对本发明进行详细的描述:
- [0032] 如图1所示,本发明一实施例提供一种用于生物气化气与煤粉混合燃烧的装置,其包括炉膛6,炉膛6设有进料路径,生物气化气和煤粉分别经由不同的进料路径进入所述炉膛燃烧,燃烧过程中炉膛温度为1600~1700℃。具体的,进料路径的数量为四个,其中三个为煤粉进料口1,第四个为生物气化气进料口4,四个进料路径沿炉膛墙壁圆周方向均匀分布,有利于工质喷入炉膛6时均匀,燃料在炉膛6内燃烧时热量均匀。
- [0033] 煤粉进料口1通往炉膛6的路径上设有煤粉燃烧器2,生物气化气进料口4通往炉膛6的路径上设有燃气燃烧器3。煤粉进料口1与锅炉的磨煤机相连接,经过空气预热器预热的一次风与经过钢球磨煤机的煤粉经由煤粉进料口1被送入煤粉燃烧器2,煤粉燃烧器2优选

采用旋流煤粉燃烧器。旋流煤粉燃烧器2供应足够的空气,将经过空气预热器助燃的二次风9和携带煤粉的一次风送入炉膛6中燃烧。

[0034] 本实施例的生物气化气选用玉米秸秆生物气化气。玉米秸秆在经过流化床气化炉气化后,得到的可燃性气体 H_2 、 CO 、 CH_4 等,可燃性气体需先进行高温除尘、除碱金属、除焦等,再送入生物气化气进料口4,生物质气化气进料口4将净化的燃气送入燃气燃烧器3,通过燃气燃烧器3将燃气与一次风送入炉膛6中燃烧。

[0035] 炉膛上方设置有四个助燃空气喷口5,助燃空气喷口5的主要作用提供足够的氧,使玉米秸秆气化气与煤粉在炉膛6内完全充分燃烧。每两个助燃空气喷口5为一组,对称设置在炉膛6的两侧,将经过空气预热器预热的助燃风9送入炉膛6。经试验表明,助燃空气喷口5与炉膛6的外侧面夹角为 $85\sim 87^\circ C$ 时,喷入炉膛燃烧的工质在炉膛6的内部形成一个稳定的循环气流。此时助燃风9效果最佳,燃料接近完全燃烧状态,减少燃烧热损失,提高锅炉整体热效率。

[0036] 玉米秸秆气化气与煤的混合燃烧过程中,因生物质灰与煤灰的分离,避免了直接混合燃烧中因灰分的差异导致混合灰的难回收问题,有效扩大了玉米秸秆与煤混合燃烧的混合比例。

[0037] 在玉米秸秆气化气与煤混合燃烧室燃炉中生物质作为辅助燃料,玉米秸秆气化气燃料热值占比不大于30%。最小热值占比为零。当玉米秸秆气化气热值占比为零时,炉膛内仅有煤粉燃烧提供热量。

[0038] 玉米秸秆气化气与煤混合燃烧的掺烧比不同时对减少 NO_x 、 SO_2 污染物排放的程度影响不同,玉米秸秆气化气占比为10%~20%,能同时减少 N_2O 、 NO 、 NO_2 、 SO_2 的排放量,电厂中脱硫脱硝设备运行成本减少。

[0039] 玉米秸秆作为可再生能源,玉米秸秆与煤混合燃烧能在一定的程度上减少煤的使用量,符合国家能源发展战略。

[0040] 本发明中的实施例仅用于对本发明进行说明,并不构成对权利要求范围的限制,本领域内技术人员可以想到的其他实质上等同的替代,均在本发明保护范围内。

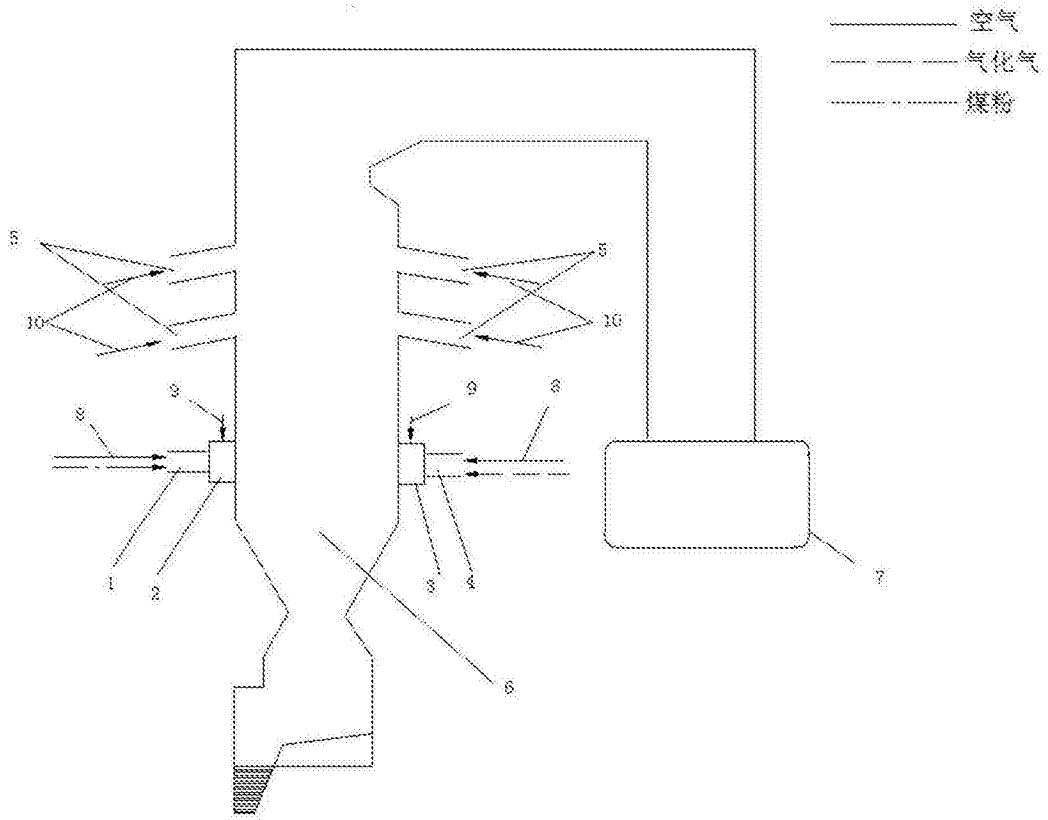


图1