



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105546506 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201510794541. 0

(22) 申请日 2015. 11. 18

(71) 申请人 华北电力大学(保定)

地址 071003 河北省保定市永华北大街 619 号

(72) 发明人 鲁许鳌 杨建蒙 张穆勇 马凯  
王睿坤 周兆伦 李永强 杜斌

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 朱琨

(51) Int. Cl.

F22B 33/00(2006. 01)

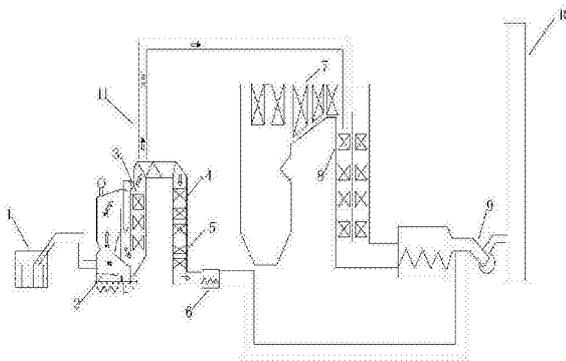
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种平行混合燃烧系统及方法

(57) 摘要

本发明属于生物质应用技术领域,具体涉及一种平行混合燃烧系统及方法。所述系统由生物质直燃锅炉和煤粉锅炉组成,储料仓中的生物质燃料通过输送装置进入生物质直燃锅炉,在炉排上燃烧产生热量,与过热器换热,产生的低参数蒸汽通过蒸汽输送装置输送至煤粉锅炉低温再热器入口处;生物质直燃锅炉的烟气经过省煤器、空气预热器、除尘器后输送至煤粉炉引风机前侧,将烟气引入烟囱,排入大气。本发明将生物质燃烧系统与燃煤系统完全分离,通过生物质直燃锅炉产生低参数蒸汽送至燃煤锅炉,提升了参数及整体转化效率。



1. 一种平行混合燃烧系统,其特征在于,由生物质直燃锅炉和煤粉锅炉组成;

所述生物质直燃锅炉包括依次相连的储料仓(1),炉排(2),过热器(3),省煤器(4),空气预热器(5)和除尘器(6),以及位于过热器(3)出口处的蒸汽输送装置(11);炉排(2)位于生物质直燃锅炉的底部,储料仓(1)位于生物质直燃锅炉的左侧,过热器(3)设置在生物质直燃锅炉的中间段;在生物质直燃锅炉最右侧的竖直烟道内布置有省煤器(4),省煤器(4)下方为空气预热器(5);生物质直燃锅炉的尾部烟道布置有除尘器(6);

所述煤粉锅炉包括位于水平烟道的高温再热器(7)及位于竖直烟道的低温再热器(8);在尾部烟道布置有引风机(9);高温再热器(7)、低温再热器(8)、引风机(9)和烟囱(10)依次相连;

生物质直燃锅炉的过热器(3)通过蒸汽输送装置(11)与煤粉锅炉的低温再热器(8)实现连接;除尘器(6)与引风机(9)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种平行混合燃烧系统,其特征在于,所述生物质直燃锅炉为M型锅炉。

3. 根据权利要求1或2任一项所述的一种平行混合燃烧系统的工作方法,其特征在于,具体方法如下:

储料仓(1)中的生物质燃料通过输送装置进入生物质直燃锅炉,在炉排(2)上燃烧产生热量,与过热器(3)换热,产生的低参数蒸汽通过蒸汽输送装置(11)输送至煤粉锅炉低温再热器(8)入口处;生物质直燃锅炉的烟气经过省煤器(4)、空气预热器(5)、除尘器(6)后输送至煤粉炉引风机(9)前侧,将烟气引入烟囱(10),排入大气。

## 一种平行混合燃烧系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于生物质应用技术领域,具体涉及一种平行混合燃烧系统及方法。

### 背景技术

[0002] 目前生物质发电技术主要有生物质直燃发电和生物质与煤混合发电。生物质直燃发电技术是将农林生物质直接送往锅炉中燃烧,产生的高温、高压蒸汽推动蒸汽轮机做功,带动发电机发电。生物质与煤混合发电系统是一个以秸秆和煤为混合燃料的火力发电。

[0003] 生物质直燃发电厂一般常见的单机装机容量为12MW或者25MW,对应的锅炉蒸发量在75t/h和130t/h等级,其中炉排层燃技术较为成熟。国内目前确定的生物质发电项目,炉型基本上以丹麦水冷振动炉排、国内锅炉厂家开发的水冷振动炉排炉为主。美国和欧盟等发达国家已经建设了几处生物质和煤的直接混合燃烧示范工程,主要的燃烧设备是煤粉炉,也有流化床和层燃技术。

[0004] 生物质直燃发电单机容量还是比较小,整套机组设备的费用比较高,且占地面积比较大,必须新建直燃发电厂,不利于现有锅炉的改造。

[0005] 生物质与煤混合发电包括生物质与煤直接共燃发电和间接共燃发电,生物质与煤直接共燃发电由于生物质含水量高,产生的烟气量较大。而现有锅炉一般根据特定燃料而建造,产生的烟气量相对稳定,所以烟气超过一定限度,热交换器很难正常工作。生物质燃料的不稳定性使锅炉的稳定燃烧恶化;生物质灰的熔点低,容易产生结渣问题;生物质燃烧不完全,影响锅炉灰渣的质量。生物质与煤间接共燃发电避免了灰的熔点低,容易产生结渣的问题,但受燃料种类限制。

### 发明内容

[0006] 针对现有技术不足,本发明提供了一种平行混合燃烧系统及方法,具体技术方案如下:

[0007] 一种平行混合燃烧系统,由生物质直燃锅炉和煤粉锅炉组成;

[0008] 所述生物质直燃锅炉包括依次相连的储料仓1,炉排2,过热器3,省煤器4,空气预热器5和除尘器6,以及位于过热器3出口处的蒸汽输送装置11;炉排2位于生物质直燃锅炉的底部,储料仓1位于生物质直燃锅炉的左侧,过热器3设置在生物质直燃锅炉的中间段;在生物质直燃锅炉最右侧的竖直烟道内布置有省煤器4,省煤器4下方为空气预热器5;生物质直燃锅炉的尾部烟道布置有除尘器6;

[0009] 所述煤粉锅炉包括位于水平烟道的高温再热器7及位于竖直烟道的低温再热器8;在尾部烟道布置有引风机9;高温再热器7、低温再热器8、引风机9和烟囱10依次相连;

[0010] 生物质直燃锅炉的过热器3通过蒸汽输送装置11与煤粉锅炉的低温再热器8实现连接;除尘器6与引风机9连接。

[0011] 进一步地,所述生物质直燃锅炉为M型锅炉。

[0012] 如上所述的一种平行混合燃烧系统的工作方法,具体方法如下:

[0013] 储料仓1中的生物质燃料通过输送装置进入生物质直燃锅炉,在炉排2上燃烧产生热量,与过热器3换热,产生的低参数蒸汽通过蒸汽输送装置11输送至煤粉锅炉低温再热器8入口处;生物质直燃锅炉的烟气经过省煤器4、空气预热器5、除尘器6后输送至煤粉炉引风机9前侧,将烟气引入烟囱10,排入大气。

[0014] 本发明的有益效果为:

[0015] 本发明提供了一种平行混合燃烧系统,包括生物质直燃锅炉和煤粉锅炉。将生物质燃烧系统与燃煤系统完全分离,通过生物质直燃锅炉产生低参数蒸汽送至燃煤锅炉,提升了参数及整体转化效率;解决了生物质与煤混合发电时,由于生物质含水量高而导致的烟气量较大的问题。

[0016] 此外,平行混合燃烧系统解决了烟气超过一定限度,热交换器很难正常工作的问題;同时还避免了生物质燃料的不稳定性导致的锅炉稳定燃烧恶化,以及生物质灰由于熔点低而产生的结渣问题,保证了锅炉灰渣的质量。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明所述平行混合燃烧系统的结构示意图;

[0018] 图中各标号的具体含义为:1-储料仓;2-炉排;3-过热器;4-省煤器;5-空气预热器;6-除尘器;7-高温再热器;8-低温再热器;9-引风机;10-烟囱;11-蒸汽输送装置。

## 具体实施方式

[0019] 本发明提供一种平行混合燃烧系统及方法,下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0020] 一种平行混合燃烧系统,由生物质直燃锅炉和煤粉锅炉组成;

[0021] 所述生物质直燃锅炉包括依次相连的储料仓1,炉排2,过热器3,省煤器4,空气预热器5和除尘器6,以及位于过热器3出口处的蒸汽输送装置11;炉排2位于生物质直燃锅炉的底部,储料仓1位于生物质直燃锅炉的左侧,过热器3设置在生物质直燃锅炉的中间段;在生物质直燃锅炉最右侧的竖直烟道内布置有省煤器4,省煤器4下方为空气预热器5;生物质直燃锅炉的尾部烟道布置有除尘器6;

[0022] 煤粉锅炉包括位于水平烟道的高温再热器7及位于竖直烟道的低温再热器8;在尾部烟道布置有引风机9;高温再热器7、低温再热器8、引风机9和烟囱10依次相连;

[0023] 生物质直燃锅炉的过热器3通过蒸汽输送装置11与煤粉锅炉的低温再热器8实现连接;除尘器6与引风机9连接。

[0024] 所述生物质直燃锅炉为M型锅炉。

[0025] 如上所述的一种平行混合燃烧系统的工作方法,具体方法如下:

[0026] 储料仓1中的生物质燃料通过输送装置进入生物质直燃锅炉,在炉排2上燃烧产生热量,与过热器3换热,产生的低参数蒸汽通过蒸汽输送装置11输送至煤粉锅炉低温再热器8入口处;生物质直燃锅炉的烟气经过省煤器4、空气预热器5、除尘器6后输送至煤粉炉引风机9前侧,将烟气引入烟囱10,排入大气。

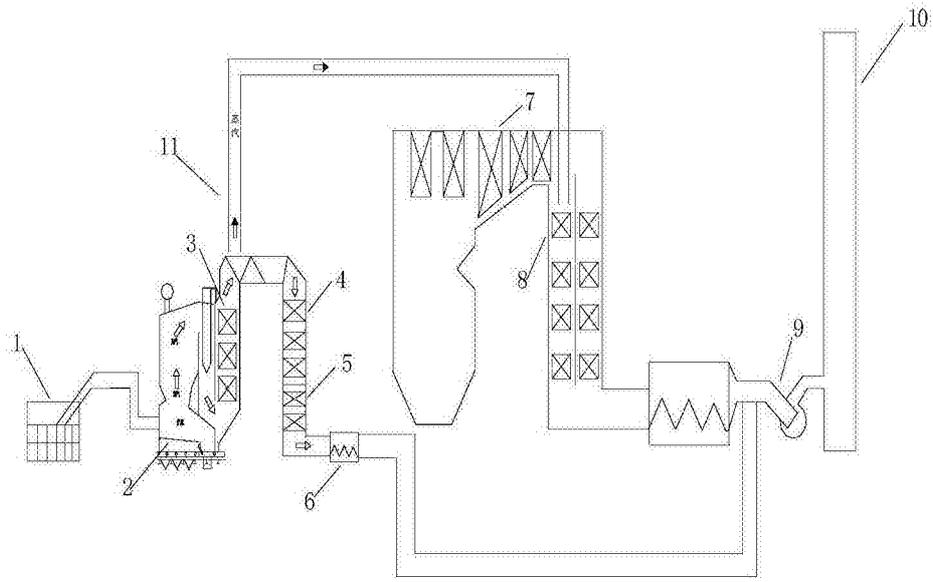


图1