



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113266818 A

(43) 申请公布日 2021.08.17

(21) 申请号 202011570272.7

(22) 申请日 2020.12.26

(71) 申请人 西安西热控制技术有限公司  
地址 710061 陕西省西安市雁翔路99号西  
二楼310室

(72) 发明人 万松森 袁亚辉 王文 李宇航

(74) 专利代理机构 西安吉顺和知识产权代理有  
限公司 61238

代理人 乐颖娜

(51) Int. Cl.

F23B 30/00 (2006.01)

F23B 40/00 (2006.01)

F23J 15/04 (2006.01)

F23L 7/00 (2006.01)

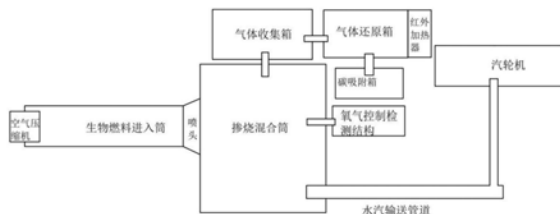
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统

(57) 摘要

本发明公开了一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,属于火电厂技术领域,该系统包括生物燃料进入筒、掺烧混合筒、氧气控制检测结构、气体收集箱、气体还原箱、水箱、汽轮机、碳吸附箱,生物燃料进入筒连接至掺烧混合筒,掺烧混合筒上端连接气体收集箱,气体收集箱一侧设有固定连接在掺烧混合筒上端的水汽输送管道,水汽输送管道连接至汽轮机,氧气控制检测结构连接在掺烧混合筒侧面,气体收集箱上端连接气体还原箱,碳吸附箱连接至气体还原箱底部;该系统将二氧化碳通入碳吸附箱,进行碱液吸附,吸附完全,原理简单,同时对于碳不完全氧化物进行完全氧化,同步制备工业所需元素,有效提高资源的利用率。



1. 一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,其特征在于,该火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统包括生物燃料进入筒、掺烧混合筒、氧气控制检测结构、气体收集箱、气体还原箱、水箱、汽轮机、碳吸附箱,所述生物燃料进入筒连接至掺烧混合筒,掺烧混合筒上端连接所述气体收集箱,气体收集箱一侧设有固定连接在掺烧混合筒上端的水汽输送管道,水汽输送管道连接至汽轮机,所述氧气控制检测结构连接在掺烧混合筒侧面,气体收集箱上端连接气体还原箱,碳吸附箱连接至气体还原箱底部。

2. 根据权利要求1所述的一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,其特征在于,所述生物燃料进入筒一端固定有空气压缩机,空气压缩机固定在生物燃料进入筒上端,生物燃料筒内部转动连接转动搅拌结构。

3. 根据权利要求2所述的一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,其特征在于,所述生物燃料筒靠近所述掺烧混合筒连接有喷头。

4. 根据权利要求1所述的一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,其特征在于,所述氧气控制检测结构包括伸入所述掺烧混合筒内部的氧气检测探针,氧气检测探针连接有位于在掺烧混合筒外部的氧气含量显示器,氧气含量显示器一侧设有固定在掺烧混合筒外部的氧气添加管道,氧气添加管道外部固定有控制阀。

5. 根据权利要求1所述的一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,其特征在于,所述气体收集箱固定在掺烧混合筒上端,气体收集箱内部设有风机。

6. 根据权利要求1所述的一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,其特征在于,所述气体还原箱一侧固定有红外加热器,气体还原箱顶部还连接有金属氧化剂进入管道,还原剂采用氧化铁颗粒、氧化锌颗粒其中一种。

7. 根据权利要求1所述的一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,其特征在于,所述碳吸附箱内部放置碱性液体,主要采用氢氧化钠液。

## 一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于火电厂技术领域,尤其涉及一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统。

### 背景技术

[0002] 全球气候变暖和应对气候变化,未来燃煤电厂都需要通过购买绿色证书或碳指标来维持全年发电负荷量,或者就需要进行燃料灵活性改造,变成低碳排放强度的火力发电厂。

[0003] 燃煤火电厂是碳排放大户,如何降低大型燃煤火电厂的碳排放强度是摆在未来火电行业面前的一个巨大障碍,如果无法降低碳排放,2020年之后很多大型火电厂将面临关停和亏损的局面。国内专利201810673269.4公开了一种多联产调峰电站系统,即利用煤气化后供电厂锅炉低负荷时助燃,则调峰发电的灵活性将大大提高,而燃料成本并不增加,同时再采用有产焦油功能的气化炉装置和同时有产焦油和半焦功能的干馏罐,还能得到附加值更高的副产品焦油和半焦。此专利仅介绍了煤气化炉配合火电厂锅炉实现锅炉低负荷助燃的技术,并不涉及任何生物质或垃圾气化配合电站锅炉的方案,也没有给出计算煤制气替代燃煤的碳减排量。国内专利201720943001.9公开了一种火电厂调峰发电系统,能够将电解水模块生成的氢气和生物质气燃料乙醇化炉生成的生物质气,并将所述两种气体进行混合,形成合成气,并供给火电厂锅炉,从而实现火电厂锅炉稳燃和调峰。此专利系统复杂而且气化炉的热解燃料仅为生物质,不涉及任何煤制气或垃圾制气和锅炉碳排放量减少的相关计算内容。

[0004] 另一方面,火电机组运行小时数逐年降低,很多火电机组处于低负荷运行状态。如果没有助燃或稳燃措施,非常容易发生锅炉熄火。而目前依靠投油稳燃的经济成本较高,而且对碳减排也没有帮助。如果能够寻找到一种既能够实现碳减排又能够实现锅炉稳燃的助燃燃料,未来在火电行业一定有广泛的应用前景。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,提高燃烧效率的同时,有效控制碳的排放,同时通过二次水汽形成管道二次将水蒸气导出至汽轮机,有效提高资源的利用率。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,该火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统包括生物燃料进入筒、掺烧混合筒、氧气控制检测结构、气体收集箱、气体还原箱、水箱、汽轮机、碳吸附箱,所述生物燃料进入筒连接至掺烧混合筒,掺烧混合筒上端连接所述气体收集箱,气体收集箱一侧设有固定连接在掺烧混合筒上端的水汽输送管道,水汽输送管道连接至汽轮机,所述氧气控制检测结构连接在掺烧混合筒侧面,气体收集箱上端连接气体还原箱,碳吸附箱连接至气体还原箱底部。

[0007] 优选的,所述生物燃料进入筒一端固定有空气压缩机,空气压缩机固定在生物燃料进入筒上端,生物燃料筒内部转动连接转动搅拌结构。

[0008] 优选的,所述生物燃料筒靠近所述掺烧混合筒连接有喷头。

[0009] 优选的,所述氧气控制检测结构包括伸入所述掺烧混合筒内部的氧气检测探针,氧气检测探针连接有位于在掺烧混合筒外部的氧气含量显示器,氧气含量显示器一侧设有固定在掺烧混合筒外部的氧气添加管道,氧气添加管道外部固定有控制阀。

[0010] 优选的,所述气体收集箱固定在掺烧混合筒上端,气体收集箱内部设有风机。

[0011] 优选的,所述气体还原箱一侧固定有红外加热器,气体还原箱顶部还连接有金属氧化剂进入管道,还原剂采用氧化铁颗粒、氧化锌颗粒其中一种。

[0012] 优选的,所述碳吸附箱内部放置碱性液体,主要采用氢氧化钠液。

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 1、该火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,在生物燃料进入筒一端固定空气压缩机,空气压缩机固定在生物燃料进入筒上端,生物燃料筒内部转动连接转动搅拌结构,在空气压缩机的作用下,在生物燃烧进入筒内部形成低压,便于生物燃烧的进入,同时在进入时通过转动搅拌结构进行搅拌,在生物燃烧内部存在一个螺旋力,便于生物燃料进入。

[0015] 2、该火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,在生物燃烧进入筒连接掺烧混合筒处连接喷头,喷头将生物燃料进行喷洒至掺烧混合筒内部,与内部的煤块进行混合,由于朝向不同方向进行喷洒,便于与煤块进行混合均匀,提高燃烧效率。

[0016] 3、该火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统,气体还原箱内部可进行含碳氧化物的氧化,如一氧化碳氧化成二氧化碳,将二氧化碳通入碳吸附箱,进行碱液吸附,吸附完全,原理简单,同时在氧化过程中添加氧化铁颗粒、氧化锌颗粒,可同时还原出铁元素、锌元素,同步制备工业所需元素,有效提高资源的利用率。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明提供的一种火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统的立体结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下。

[0019] 请参考图1,下面将结合附图对本发明实施例的火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统作详细说明。

[0020] 该火电厂掺烧生物燃料乙醇稳燃及碳减排系统包括生物燃料进入筒、掺烧混合筒、氧气控制检测结构、气体收集箱、气体还原箱、水箱、二次水汽形成管道、汽轮机,所述生物燃料进入筒连接至掺烧混合筒,掺烧混合筒上端连接所述气体收集箱,气体收集箱一侧设有固定连接在掺烧混合筒上端的水汽输送管道,水汽输送管道连接至汽轮机,所述氧气控制检测结构连接在掺烧混合筒侧面,气体收集箱上端连接气体还原箱,气体还原箱上端连接水箱,水箱上端连接二次水汽形成管道,二次水汽形成管道远离水箱端连接至汽轮机。

[0021] 具体的,所述生物燃料进入筒一端固定有空气压缩机,空气压缩机固定在生物燃料进入筒上端,生物燃料筒内部转动连接转动搅拌结构。

[0022] 具体的,所述生物燃料筒靠近所述掺烧混合筒连接有喷头。

[0023] 具体的,所述氧气控制检测结构包括伸入所述掺烧混合筒内部的氧气检测探针,氧气检测探针连接有位于在掺烧混合筒外部的氧气含量显示器,氧气含量显示器一侧设有固定在掺烧混合筒外部的氧气添加管道,氧气添加管道外部固定有控制阀。

[0024] 具体的,所述气体收集箱固定在掺烧混合筒上端,气体收集箱内部设有风机。

[0025] 具体的,所述气体还原箱一侧固定有红外加热器,气体还原箱顶部还连接有金属氧化剂进入管道,还原剂采用氧化铁颗粒、氧化锌颗粒其中一种。

[0026] 具体的,所述碳吸附箱内部放置碱性液体,主要采用氢氧化钠液。

[0027] 在上述实施例中,生物燃料进入筒内部通过空气压缩机通入生物燃料,经过喷头喷洒进入掺烧混合筒中,进行掺烧,在掺烧过程中产生的气体进入气体收集箱,气体收集箱一端将收集的气体的通入气体还原箱内部,通过金属氧化剂进入管道将金属氧化物通入,碳氧化物在金属氧化剂的作用下,并保持红外加热器的800℃的加热环境下,氧化至二氧化碳,最后进入碳吸附箱,进行碱液吸附。

[0028] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

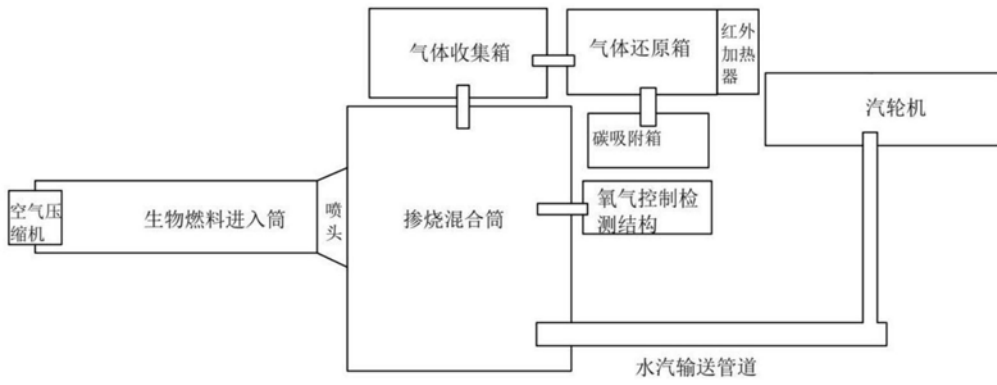


图1