



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106678830 A

(43)申请公布日 2017. 05. 17

(21)申请号 201611265305.0

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 安徽海螺川崎工程有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区弋江南路火龙岗镇

申请人 安徽海螺川崎节能设备制造有限公司
安徽海螺川崎装备制造有限公司
上海海螺川崎节能环保工程有限公司

(72)发明人 何承发 李大明 李朝晖 陈凤银
刘秀华 汪宁 肖杰玉 赵峰娃
考传利 杨长青 潘胡江 裴莹
王虎山 秦宗甲 邱振夏 任明政
温亚菲 鲁朝朋

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 方文倩

(51)Int.Cl.

F23G 5/44(2006.01)

F23G 5/50(2006.01)

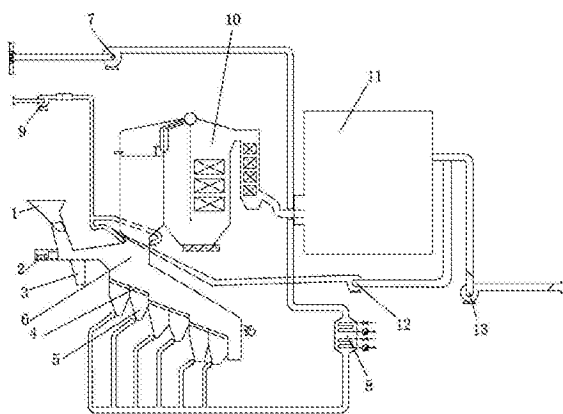
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

垃圾焚烧烟风系统及焚烧控制方法

(57)摘要

本发明公开了垃圾焚烧烟风系统及焚烧控制方法,垃圾焚烧烟风系统,包括垃圾池及焚烧炉,焚烧炉内设有炉排,在所述炉排下方设有进风室,一次风机的进风端连通所述垃圾池,出风端连接所述进风室;在所述焚烧炉上端连接有二次风机,所述二次风机出风端经管道连通至所述焚烧炉的燃烧炉膛上方;所述焚烧炉后方设有烟气净化系统;所述焚烧炉上设有点火燃烧器及检测炉内温度的温度传感器。本发明垃圾焚烧烟风系统及焚烧控制方法,适用于国内热值低、含水率高的垃圾,不需要添加辅助燃料,可实现充分燃烧,满足排放要求,节能且环保,具有较好的应用前景。



1. 垃圾焚烧烟风系统, 包括垃圾池及焚烧炉, 其特征在于: 焚烧炉内设有炉排, 在所述炉排下方设有进风室, 一次风机的进风端连通所述垃圾池, 出风端连接所述进风室; 在所述焚烧炉上端连接有二次风机, 所述二次风机出风端经管道连通至所述焚烧炉的燃烧炉膛上方; 所述焚烧炉后方设有烟气净化系统; 所述焚烧炉上设有点火燃烧器及检测炉内温度的温度传感器。

2. 按照权利要求1所述的垃圾焚烧烟风系统, 其特征在于: 所述炉排包括依次呈阶梯排列的干燥炉排, 燃烧炉排及燃尽炉排, 在其下方分别设有与各炉排对应的进风室。

3. 按照权利要求2所述的垃圾焚烧烟风系统, 其特征在于: 在由一次风机连通各进风室的管道内均设有分别控制进入各进风室内空气流量的流量阀。

4. 按照权利要求3所述的垃圾焚烧烟风系统, 其特征在于: 在所述一次风机与所述进风室之间的管道上设有对空气进行预热的预热器。

5. 按照权利要求4所述的垃圾焚烧烟风系统, 其特征在于: 所述预热器为两段式蒸汽-空气预热器, 在所述预热器进口端管道上安装有调节阀。

6. 按照权利要求1所述的垃圾焚烧烟风系统, 其特征在于: 所述烟气净化系统后方的管路上设有EGR风机, 所述EGR风机出风端通过管道连接至所述焚烧炉的燃烧炉膛上方。

7. 按照权利要求1所述的垃圾焚烧烟风系统, 其特征在于: 所述焚烧炉上还设有辅助燃烧器。

8. 一种垃圾焚烧控制方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

1) 启动点火燃烧器, 焚烧炉点火, 燃烧器使炉出口温度升至600℃;

2) 通过落料装置投入垃圾焚烧, 点火燃烧器使炉温慢慢升至不低于额定运行温度850℃;

3) 一次风机由垃圾池上方抽取一次风, 一次风经预热器加热至200℃~220℃后送入炉排下部进风室;

4) 二次风机从焚烧炉上方抽出二次风, 再经焚烧炉的燃烧炉膛上方由喷嘴喷入炉内;

5) EGR风机将由烟气净化系统排出的废弃经喷嘴喷入燃烧炉膛上方循环燃烧利用;

6) 焚烧完成后炉渣由出渣口排出, 慢慢降低炉内温度后再停机。

9. 按照权利要求8所述的垃圾焚烧控制方法, 其特征在于: 在焚烧过程中温度传感器检测到炉内温度若低于额定运行温度, 则启动辅助燃烧器提升炉内温度至额定运行温度。

10. 按照权利要求9所述的垃圾焚烧控制方法, 其特征在于: 通过监控摄像头监控焚烧炉内各炉排区域垃圾焚烧情况, 再通过各进风室的流量阀调节控制进入各风室的空气量。

垃圾焚烧烟风系统及焚烧控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于垃圾处理技术领域,更具体地说,涉及垃圾焚烧烟风系统及焚烧控制方法。

背景技术

[0002] 垃圾的处理是城市化过程及经济发展所面临的严峻问题,现有技术中,垃圾站在垃圾焚烧系统不能够适应国内高水分、低热值的垃圾,且垃圾焚烧不完全,其排放物对周边环境会造成一定的影响。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决现有技术存在的问题,提供一种不需要添加辅助燃料,可实现充分燃烧,满足排放要求,节能且环保的垃圾焚烧烟风系统及焚烧控制方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:所提供的垃圾焚烧烟风系统,包括垃圾池及焚烧炉,其特征在于:焚烧炉内设有炉排,在所述炉排下方设有进风室,一次风机的进风端连通所述垃圾池,出风端连接所述进风室;在所述焚烧炉上端连接有二次风机,所述二次风机出风端经管道连通至所述焚烧炉的燃烧炉膛上方;所述焚烧炉后方设有烟气净化系统;所述焚烧炉上设有点火燃烧器及检测炉内温度的温度传感器。

[0005] 为使上述技术方案更加详尽和具体,本发明还提供以下更进一步的优选技术方案,以获得满意的实用效果:

[0006] 所述炉排包括依次呈阶梯排列的干燥炉排,燃烧炉排及燃尽炉排,在其下方分别设有与各炉排对应的进风室。

[0007] 在由一次风机连通各进风室的管道内均设有分别控制进入各进风室内空气流量的流量阀。

[0008] 在所述一次风机与所述进风室之间的管道上设有对空气进行预热的预热器。

[0009] 所述预热器为两段式蒸汽-空气预热器,在所述预热器进口端管道上安装有调节阀。

[0010] 所述烟气净化系统后方案路上设有EGR风机,所述EGR风机出风端通过管道连接至所述焚烧炉的燃烧炉膛上方。

[0011] 所述焚烧炉上还设有辅助燃烧器。

[0012] 一种垃圾焚烧控制方法,包括如下步骤:

[0013] 1) 启动点火燃烧器,焚烧炉点火,燃烧器使炉出口温度升至600℃;

[0014] 2) 通过落料装置投入垃圾焚烧,点火燃烧器使炉温慢慢升至不低于额定运行温度850℃;

[0015] 3) 一次风机由垃圾池上方抽取一次风,一次风经预热器加热至200℃~220℃后送入炉排下部进风室;

[0016] 4) 二次风机从焚烧炉上方抽出二次风,再经焚烧炉的燃烧炉膛上方由喷嘴喷入炉

内；

[0017] 5) EGR风机将由烟气净化系统排出的废弃经喷嘴喷入燃烧炉膛上方循环燃烧利用；

[0018] 6) 焚烧完成后炉渣由出渣口排出，慢慢降低炉内温度后再停机。

[0019] 在焚烧过程中温度传感器检测到炉内温度若低于额定运行温度，则启动辅助燃烧器提升炉内温度至额定运行温度。

[0020] 通过监控摄像头监控焚烧炉内各炉排区域垃圾焚烧情况，再通过各进风室的流量阀调节控制进入各风室的空气量。

[0021] 本发明与现有技术相比，具有以下优点：本发明垃圾焚烧烟风系统及焚烧控制方法，适用于国内热值低、含水率高的垃圾，不需要添加辅助燃料，可实现充分燃烧，满足排放要求，节能且环保，具有较好的应用前景。

附图说明

[0022] 下面对本说明书的附图所表达的内容及图中的标记作简要说明：

[0023] 图1为本发明垃圾焚烧系统及其烟风系统示意图；

[0024] 图中标记为：1、落料装置，2、送料装置，3、渗滤液收集槽；4、炉排，5、进风室，6、炉膛，7、一次风机，8、预热器，9、二次风机，10、焚烧炉，11、烟气净化系统，12、EGR风机，13、引风机。

具体实施方式

[0025] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0026] 本发明垃圾焚烧烟风系统，包括垃圾池及焚烧炉10，垃圾由垃圾吊车从垃圾池吊入落料装置1，由落料装置1落入，再经送料装置2将垃圾推送至焚烧炉10内，渗滤液收集槽3设于送料装置2下方，接收垃圾渗滤液。焚烧炉10内设有炉排4，在炉排4下方设有进风室5。一次风机7的进风端连通垃圾池，出风端连接进风室5；在焚烧炉10上端连接有二次风机9，二次风机9出风端经管道连通至焚烧炉10的炉膛6上方；焚烧炉后方设有烟气净化系统11；焚烧炉10上设有点火燃烧器及检测炉内温度的温度传感器。

[0027] 根据燃烧控制的指令，可使用液压缸式的送料装置2，按设定的速度将垃圾推入焚烧炉10内，炉内有固定炉排与运动炉排组成的炉床，通过炉排4的运行将垃圾不断搅动并将其推向前进。炉排4包括依次呈阶梯排列的干燥炉排，燃烧炉排及燃尽炉排，在其下方分别设有与各炉排对应的进风室5。垃圾在焚烧炉10内经过干燥、燃烧和燃烬过程，炉渣由燃烬段后端落入出渣机。

[0028] 在由一次风机7连通各进风室5的管道内均设有分别控制进入各进风室5内空气流量的流量阀。

[0029] 在一次风机7与进风室5之间的管道上设有对空气进行预热的预热器8。用于助燃的一次风经过蒸汽预热使温度达到200℃～220℃，从而使刚入炉的垃圾快速干燥、着火和燃烧。焚烧炉的过量空气系数设计在1.5以上，以保持炉内充足的氧量，减少二噁英的生成。在焚烧炉10的上方，通过高温二次风的高速喷入，使烟气得到充分的扰动，延长在炉膛内的

停留时间,以改善燃烧状况,确保炉膛6中烟气温度达到850℃以上,停留时间2秒钟以上。烟气净化系统11后方的管路上设有EGR风机12,EGR风机12出风端通过管道连接至焚烧炉10的燃烧炉膛6上方,即EGR风机从烟气处理系统出口至引风机13的烟道上抽取,全部送往二次燃烧室。

[0030] 预热器8为两段式蒸汽-空气预热器,在预热器8进口端管道上安装有调节阀,以控制空气温度。采用两段式蒸汽-空气预热器,一段由汽轮机抽汽加热、二段由过热器出口抽汽加热。由于从垃圾坑抽取的空气中含有灰尘,故蒸汽-空气预热器采取采用光管和宽间距管道。

[0031] 焚烧炉燃烧风机由供应炉排垃圾燃烧空气的一次风机7和供应二次燃烧室可燃物燃烧空气的二次风机9和EGR风机12构成。一次风机7从垃圾坑处抽气,通过一次空气预热后供应给炉排垃圾燃烧。二次风机9从焚烧炉车间顶部抽气,EGR风机12从烟气处理系统出口至引风机13烟道上抽取,全部送往二次燃烧室。供应炉排各部分的燃烧空气流量通过预热器8旁路流量阀进行调节,相应的主燃烧空气的温度也能实现控制。

[0032] 一次风机7抽取垃圾贮存坑内的空气,可使坑内压力维持在负压状态,以防止臭气外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热至220℃后送入炉排下部进风室5,热空气将热值低、含水率高的垃圾有效地扰动和初干燥。后燃烧室的二次空气和EGR(烟气再循环)风分别由二次风机9抽取焚烧车间顶部空气和由烟气处理系统出口至引风机13烟道上抽取,作为助燃风,在炉膛喉部位置通过喷嘴以很高的速度喷入,搅拌烟气,加强炉膛中气体的扰动,保证了燃气的混合,消除了未燃的挥发分。

[0033] 在焚烧炉后炉壁安装1台点火燃烧器,为焚烧炉点火之用。在焚烧炉上部安装1台辅助燃烧器,以确保焚烧炉炉膛内烟气达到850℃停留2秒状态。

[0034] 点火燃烧器由燃烧器本体、电子点火装置、控制盘和安全装置构成,布置在后墙每炉设置1台。焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下,燃烧器使炉出口温度升至600℃后,然后投入垃圾焚烧使炉温慢慢升至额定运行温度(850℃)以上。若急剧升温炉材的温度分布也发生剧烈变化,因热力机械应力的作用而发生炉材表面剥落,使耐火材料的使用寿命缩短,因此点火燃烧器应进行阶段性地温度调整以防炉温的急剧变化。停炉时使用与启动时相同的点火燃烧器,使炉温慢慢下降,以防止温度的急剧变化,并使燃烧炉排上残留的可燃物完全燃烧。燃烧器的容量由点火和停止时的升温 and 降温的需要量决定,能提供低热值垃圾燃烧所需的热量补充。点火燃烧器可手动撤出焚烧炉。

[0035] 辅助燃烧器由燃烧器本体、电子点火装置、控制盘和安全装置构成,布置在一侧墙每炉设置1台。辅助燃烧器被设计用来保持二次燃烧室的温度在850℃以上和烟气停留时间不少于2秒。点火燃烧器和辅助燃烧器均采用柴油作燃料。焚烧炉侧墙设有辅助燃烧器,布置在绝热炉膛内,当入炉的垃圾热值较低使得炉膛温度低于850℃时,该系统将自动投入。

[0036] 对垃圾燃烧状态,操作员可通过设置在焚烧炉后端的摄像头,在中控室的工业电视上观察。焚烧炉助燃空气由鼓风机从垃圾池上部抽出,经蒸汽-空气预热器,进行两级加热(空气温度约220℃),作为一次风,先进入炉排底部的公共风室,再经各空气调节挡板进入炉膛燃烧。此外,一次风还起到了冷却炉排的作用。二次风由二次风机从焚烧炉间抽出,再经焚烧炉前后侧喷嘴喷入炉内。焚烧垃圾需要的一次空气量,通过一次风机变频器改变电机转速来进行控制,二次风量同样采用变频器改变电机转速来进行控制。为了控制助燃

空气温度,在蒸汽-空气预热器的蒸汽进口管道,安装调节阀。蒸汽-空气预热器流出的疏水,直接进入除氧器。垃圾焚烧后产生的炉渣,在出渣机中用水熄灭、降温,然后由出渣机将炉渣输送出。出渣机采用水封,以防止空气通过出渣机漏入炉内,保证炉膛负压。

[0037] 一种垃圾焚烧控制方法,包括如下步骤:

[0038] 1) 启动点火燃烧器,焚烧炉点火,燃烧器使炉出口温度升至600℃;

[0039] 2) 通过落料装置投入垃圾焚烧,点火燃烧器使炉温慢慢升至不低于额定运行温度850℃;

[0040] 3) 一次风机由垃圾池上方抽取一次风,一次风经预热器加热至200℃~220℃后送入炉排下部进风室;

[0041] 4) 二次风机从焚烧炉上方抽出二次风,再经焚烧炉的燃烧炉膛上方由喷嘴喷入炉内;

[0042] 5) EGR风机将由烟气净化系统排出的废弃经喷嘴喷入燃烧炉膛上方循环燃烧利用;

[0043] 6) 焚烧完成后炉渣由出渣口排出,慢慢降低炉内温度后再停机。

[0044] 燃烧后的烟气,经二次风搅拌后实现充分燃烧,降低了CO的含量,并使烟气在850℃环境下停留2秒以上,以确保二噁英充分分解。

[0045] 焚烧炉10上还设有辅助燃烧器。在焚烧过程中温度传感器检测到炉内温度若低于额定运行温度,则辅助燃烧器启动提升炉内温度至额定运行温度。

[0046] 通过监控摄像头监控焚烧炉内各炉排区域垃圾焚烧情况,再通过各进风室的流量阀调节控制进入各风室的空气量。

[0047] 一部分助燃用空气经一次风机7由垃圾坑上方引入,经两级蒸汽空气预热器预热到约220℃,进入炉排4下部的进风室5,经炉排4的通风孔进入炉膛助燃。二次风机9提供另一部分助燃空气,二次风从垃圾坑或者就地吸风,通过二次风机9经二次风喷嘴进入焚烧炉。

[0048] 在焚烧炉的第一烟气通道内,焚烧产生的高温烟气与喷入的氨水进行SNCR脱硝反应。脱硝之后的高温烟气经过余热锅炉进行热交换后,烟气温度冷却至190~230℃左右,冷却后的烟气通过烟道进入烟气净化系统11的半干式反应塔,与喷入的冷却水和消石灰粉充分混合,烟气中的HCl、SO₂与Ca(OH)₂中和反应后被去除。高温烟气经反应塔中和反应后,进一步冷却至140~160℃进入布袋除尘器。在布袋除尘器和反应塔之间的烟道上设有活性炭喷射混合器,由于布袋除尘器的滤袋纤维表面附有一层Ca(OH)₂以及活性炭粉末,可进一步除去酸性物质以及二噁英及重金属等物质,并除去粉尘,烟尘(被分离下的飞灰)送至飞灰处理系统进行固化处理。烟气经过布袋除尘器洁净后通过引风机13排入烟囱进入大气。

[0049] 焚烧炉设置有辅助燃烧器,为保持炉膛出口烟气温度在850℃以上,当垃圾的热值较低而无法达到850℃以上的燃烧温度时,根据焚烧炉内测温装置的反馈信息,可以自动投入运行。

[0050] 由垃圾库收集的垃圾渗滤液,经集中后送至污水处理站处理达标后回用,作为循环冷却水的补水,实现废水零排放。

[0051] 炉渣与飞灰送至水泥厂作为水泥原料使用,或者将炉渣外卖做建筑原料,将飞灰进行螯合固化后填埋处理。

[0052] 余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量,产生4.00MPa,400℃的蒸汽,供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外,多余电力送入地区电网。

[0053] 本发明垃圾焚烧烟风系统及焚烧控制方法,适用于国内热值低、含水率高的垃圾,不需要添加辅助燃料,可实现充分燃烧,满足排放要求,节能且环保,具有较好的应用前景。

[0054] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,但是本发明并不受限于上述方式,只要采用本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进或直接应用于其它场合的,均落在本发明的保护范围内。

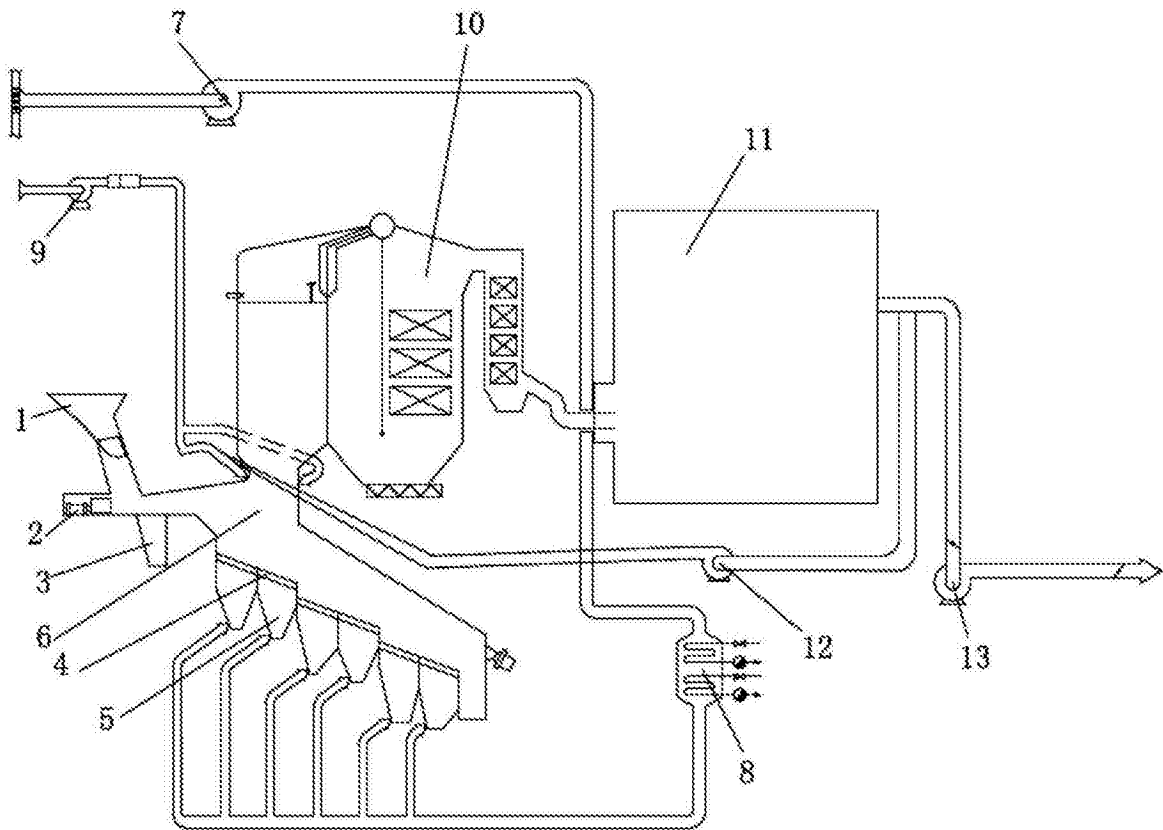


图1