

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102734802 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210248059. 3

(22) 申请日 2012. 07. 18

(71) 申请人 福建省丰泉环保控股有限公司

地址 350007 福建省福州市仓山区高仕路仓山科技园内

(72) 发明人 曾纪进 陈泽峰 卢川鑫 林楨
余贵州

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区鼎兴专利代理
事务所(普通合伙) 35217

代理人 傅契克

(51) Int. Cl.

F23G 5/04(2006. 01)

F23G 5/16(2006. 01)

F23G 5/44(2006. 01)

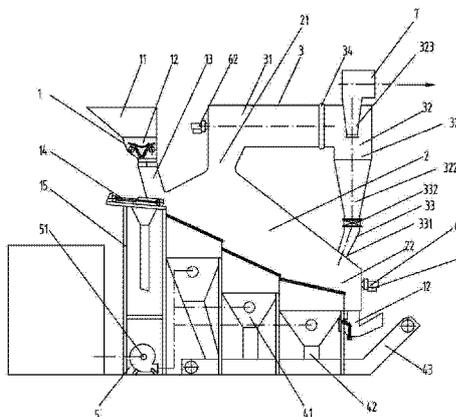
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备及焚烧方法及其应用

(57) 摘要

本发明提供了一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧处理设备,属于环保设备领域。本发明公开的一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧处理设备,包括进料系统、一燃室、二燃室、出渣机构、燃烧供气系统、供油系统,所述二燃室包括二燃室低速水平段、二燃室高速旋流段和落灰回流系统,均位于一燃室的上方,一燃室的燃烧段、一燃室的烟气出口、二燃室低速水平段、二燃室高速旋流段、落灰回流系统及一燃室的燃烬段依次相连通,二燃室高速旋流段为立式带旋风分离器式结构的装置。本发明所实现的垃圾焚烧处理设备具有设计合理科学,结构布局实用可行,除尘效率高等特点。



1. 一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧处理设备,包括进料系统、一燃室、二燃室、出渣机构、燃烧供气系统、供油系统,其特征在于:所述二燃室包括二燃室低速水平段、二燃室高速旋流段和落灰回流系统,均位于一燃室的上方,一燃室的燃烧段、一燃室的烟气出口、二燃室低速水平段、二燃室高速旋流段、落灰回流系统及一燃室的燃烬段依次相连通,所述二燃室低速水平段为水平的卧式圆筒型结构,二燃室高速旋流段为立式带旋风分离器式结构的装置,该装置包括圆筒体、圆锥体、中心排气管,圆筒体与二燃室低速水平段的卧式圆筒型结构相连,圆锥体位于立式圆筒体的下方,圆锥体的末端与落灰回流系统连接,中心排气管位于圆筒体的中上方,与二燃室的烟气出口相连通。

2. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧处理设备,其特征在于:所述落灰回流系统包括落灰管、锁气器,锁气器连接在高速旋流段的圆锥体和落灰管之间,落灰管与一燃室的燃烬段相连接,所述锁气器为锥式锁气器。

3. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧处理设备,其特征在于:所述低速水平段卧式圆筒型结构与高速旋流段的圆筒体之间采用挠性结构连接,所述挠性结构为膨胀节。

4. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧处理设备,其特征在于:所述燃烧供气系统,包括分别设置在一燃室的炉排底部、二燃室的变频鼓风机。

5. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧处理设备,其特征在于:所述供油系统设在所述二燃室低速水平段的前端,该供油系统包括点火燃烧器和辅助燃烧器,分别位于一燃室的尾部和二燃室的低速水平段前端。

6. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧处理设备,其特征在于:所述二燃室为内衬耐火层和绝热层的钢构炉体。

7. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧处理设备,其特征在于:所述进料系统包括落料斗,挡板门,水冷斜槽,一燃室前方的垃圾推料器。

8. 根据权利要求1所述的垃圾焚烧处理设备,其特征在于:所述出渣机构位于一燃室的炉排底部下方,具体地包括多个风室灰斗以及配套连接的多个落灰管道,以及位于所有落灰管道下方的水冷送灰机,所述垃圾推料器底部的灰斗、一燃室的风室灰斗与水冷送灰机相连接。

9. 根据权利要求1~8所述的任一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备的焚烧方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤S1:垃圾经由进料系统送入一燃室;

步骤S2:垃圾在一燃室经过干燥、燃烧、燃烬过程;

步骤S3:步骤S2中产生的不可燃成份和燃烬后的灰份落入出渣机构并推出焚烧炉外,同时,垃圾焚烧后产生的有害气体进入位于一燃室上方的二燃室进行充分燃烧;

步骤S4:所述二燃室由二燃室低速水平段和二燃室高速旋流段二部分构成,二燃室高速旋流段为立式带旋风分离器式结构的装置,该装置包括圆筒体、圆锥体、中心排气管,当有害气体经低速水平段后沿切线方向进入高速旋流段,气流呈螺旋状由上至下向圆锥体底部运动,形成下降的外旋含尘气流,大部分气体沿轴心自下而上螺旋上升,从中心排气管排出,部分气体夹带着被分离下来的粉尘进入落灰管返回一燃室内进行进一步焚烧,形成内循环。

10. 根据权利要求1~8所述的任一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧处理设备

的应用,其特征在于:该应用具体为:采用上述权利要求 1 至 8 任一项所述的垃圾焚烧处理设备与以下任一种焚烧炉配套使用:机械式、往复式、固定式炉排炉,或脉冲抛式炉、CAO 焚烧炉。

一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备及焚烧方法及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾焚烧设备,尤其涉及一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备及焚烧方法及其应用。

背景技术

[0002] 随着越来越多的垃圾焚烧厂建成与投入使用,我国垃圾焚烧飞灰的排放量也将越来越巨大。2001年颁布的《危险废物污染防治技术政策》对焚烧飞灰的处置问题作了相应的规定:不得在产生地长期贮存;不得进行简易处置及排放。生活垃圾焚烧飞灰在产生地必须进行必要的固化和稳定化处理后方可运输。生活垃圾焚烧飞灰须进入安全填埋厂进行安全填埋处置。但垃圾焚烧飞灰的填埋占用土地,且安全填埋处理的费用很高,厂址难寻,目前我国只有深圳、沈阳、上海等几个城市建设了符合技术规范的危险废物填埋厂。已建成的危险废物填埋场的填埋能力和使用期限都十分有限,也不完全排除有造成二次污染的潜在可能性。这些问题已经成为影响垃圾焚烧技术推广的重要因素。

[0003] 一般来说,垃圾成份中灰分含量高时,所产生的粉尘量较多,颗粒大小的分布亦广,主要存在于包括烟道灰(在焚烧炉内产生并排出,在加入化学药剂前被去除的颗粒物,包括烟道气冷却后冷凝下来的挥发物)、加入的化学药剂及化学反应产物,目前国内关于粉尘污染物的控制技术主要在尾气处理系统部分,产生的飞灰作为危险废物集中外运处置,不仅损失了炉灰的热量,且产生的飞灰处理成本高。

[0004] 同时,二恶英除了在低温不完全燃烧过程产生之外,在中温段烟气中由于飞灰发生异相催化反应还会二次生成。虽然,目前垃圾焚烧处理中降低二恶英的技术措施包括有焚烧过程“3T”控制,烟气急冷抑制,尾气系统收集去除等,但如果能从焚烧系统前处理中有效的控制减少飞灰产生量,即减少因飞灰异相催化而再次生成二恶英。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一是提供一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备,通过将炉体、旋风分离器式二燃室集成的方式,从而解决单一的垃圾焚烧设备燃烧不充分、热效率低及飞灰产生量大、飞灰处理费用高等问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备,包括进料系统、一次燃烧室(以下简称一燃室)、二次燃烧室(以下简称二燃室)、烟气出口、出渣机构、燃烧供气系统、供油系统,其中,所述二燃室包括二燃室低速水平段、二燃室高速旋流段和落灰回流系统,均位于一燃室的上方,一燃室的燃烧段、一燃室的烟气出口、二燃室低速水平段、二燃室高速旋流段、落灰回流系统及一燃室的燃烬段依次相连通,所述二燃室低速水平段为水平的卧式圆筒型结构,二燃室高速旋流段为立式带旋风分离器式结构的装置,该装置包括圆筒体、圆锥体、中心排气管,圆筒体与二燃室低速水平段的卧式圆筒型结构相连,圆锥体位于立式圆筒体的下方,圆锥体的末端与落灰回流系统

连接,中心排气管位于圆筒体的中上方,与二燃室的烟气出口相连通。

[0007] 进一步地,所述落灰回流系统包括落灰管、锁气器,锁气器连接在二燃室高速旋流段的圆锥体和落灰管之间,落灰管与一燃室的燃烬段相连接,锁气器的安装为了避免发生烟气窜流现象和维持粉尘顺利流通,所述锁气器为锥式锁气器。

[0008] 进一步地,所述低速水平段卧式圆筒型结构与高速旋流段的圆筒体之间采用挠性结构连接,从而避免因温度差与机械振动引起的附加应力,所述挠性结构为膨胀节。

[0009] 进一步地,所述燃烧供气系统,包括分别设置在一燃室的炉排底部、二燃室的变频鼓风机,垃圾焚烧需要的空气量通过鼓风机的变频器改变电机转速进行调节。

[0010] 进一步地,所述供油系统设在所述二燃室低速水平段的前端,该供油系统包括点火燃烧器和辅助燃烧器,分别位于一燃室的尾部和二燃室的低速水平段前端,供油系统采用轻柴油作为辅助燃料。

[0011] 进一步地,所述二燃室为内衬耐火层和绝热层的钢构炉体。

[0012] 进一步地,所述进料系统包括落料斗,挡板门,水冷斜槽,一燃室前方的垃圾推料器。

[0013] 进一步地,所述出渣机构位于一燃室的炉排底部下方,具体地包括多个风室灰斗以及配套连接的多个落灰管道,以及位于所有落灰管道下方的水冷送灰机,所述垃圾推料器底部的灰斗、一燃室的风室灰斗与水冷送灰机相连接。

[0014] 本发明的目的之二是提供一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备的焚烧方法,所述的焚烧方法具体为:

一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备的焚烧方法,包括以下步骤:

步骤 S 1 :垃圾经由进料系统送入一燃室;

步骤 S 2 :垃圾在一燃室经过干燥、燃烧、燃烬过程;

步骤 S 3 :步骤 S 2 中产生的不可燃成份和燃烬后的灰份落入出渣机构并推出焚烧炉外,同时,垃圾焚烧后产生的有害气体进入位于一燃室上方的二燃室进行充分燃烧;

步骤 S 4 :所述二燃室由二燃室低速水平段和二燃室高速旋流段二部分构成,二燃室高速旋流段为立式带旋风分离器式结构的装置,该装置包括圆筒体、圆锥体、中心排气管,当有害气体经低速水平段后沿切线方向进入高速旋流段,气流呈螺旋状由上至下向圆锥体底部运动,形成下降的外旋含尘气流,大部分气体沿轴心自下而上螺旋上升,从中心排气管排出,部分气体夹带着被分离下来的粉尘进入落灰管返回一燃室内进行进一步焚烧,形成内循环。

[0015] 本发明的还一目的是提供一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧处理设备的应用,该应用具体为:采用上述的任一垃圾焚烧处理设备与以下任一种焚烧炉配套使用:机械式、往复式、固定式炉排炉,或脉冲抛式炉、CAO(控气型热解 Controlled Air Oxidation)焚烧炉。

[0016] 采用上述技术方案,本发明的有益效果是:在原有二燃室原理的基础上结合了除尘净化技术,采用二燃室与旋风分离的科学组合配置,不仅能使有害气体在二燃室内充分燃烧,满足垃圾焚烧的“3T”(Time 停留时间、Temperature 温度、Torrent 湍流度)原则,并在 850℃环境下停留 2 秒以上,确保二恶英有效分解,且同时具备预除尘作用,除尘效率可达 80% 以上,避免后段换热设备容易产生积灰,减少飞灰产生量,降低飞灰处理费用。本发

明所述的设备具有设计合理科学,结构布局实用可行,占地面积小,运行成本低及资源化效果好,热灼减率低等特点。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明所述的一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧处理设备的整体结构示意图。

具体实施方式

[0018] 为详细说明本发明技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0019] 现结合图 1 进一步详细描述本发明所述的带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧处理设备的较佳实施例:一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备,包括进料系统 1、一燃室 2、二燃室 3、出渣机构 4、燃烧供气系统 5、供油系统 6、烟气出口 7,其中,各部分结构分述如下:

所述进料系统 1 包括落料斗 11,挡板门 12,水冷斜槽 13,一燃室 2 前方的垃圾推料器 14。

[0020] 所述二燃室 3 包括二燃室低速水平段 31、二燃室高速旋流段 32 和落灰回流系统 33,均位于一燃室 2 的上方,一燃室的燃烧段、一燃室 2 的烟气出口 21、二燃室低速水平段 31、二燃室高速旋流段 32、落灰回流系统 33 及一燃室 2 的燃烬段位置 22 依次相连通,所述二燃室低速水平段 31 为水平的卧式圆筒型结构,供油系统 6 设在该二燃室低速水平段 31 的前端,二燃室高速旋流段 32 为立式带旋风分离器式结构的装置,该装置包括圆筒体 321、圆锥体 322、中心排气管 323,圆筒体 321 与二燃室低速水平段 31 的卧式圆筒型结构相连,圆锥体 322 位于立式的圆筒体 321 的下方,圆锥体 322 的末端与落灰回流系统 33 连接,中心排气管 323 位于圆筒体 321 的中上方,与二燃室 3 的烟气出口(即烟气出口 7)相连通。所述低速水平段 31 卧式圆筒型结构与高速旋流段 32 的圆筒体 321 之间采用挠性结构连接,从而避免因温度差与机械振动引起的附加应力,所述挠性结构为膨胀节 34。

[0021] 所述二燃室 3 为内衬耐火层和绝热层的钢构炉体。所述落灰回流系统 33 包括落灰管 331、锁气器 332,锁气器 332 连接在二燃室高速旋流段 32 的圆锥体 322 和落灰管 331 之间,落灰管 331 与一燃室 2 的燃烬段 22 相连接,锁气器 332 的安装为了避免发生烟气窜流现象和维持粉尘顺利流通。所述锁气器 332 为锥式锁气器。

[0022] 所述出渣机构 4 位于一燃室 2 的炉排底部下方,具体地包括多个风室灰斗 41 以及配套连接的多个落灰管道 42,以及位于所有落灰管道 42 下方的水冷送灰机 43。所述垃圾推料器 14 底部的灰斗、一燃室 2 的风室灰斗 41 与水冷送灰机 43 相连接。

[0023] 所述燃烧供气系统 5,包括分别设置在一燃室 2 的炉排底部、二燃室 3 的变频鼓风机 51,垃圾焚烧需要的空气量通过鼓风机 51 的变频器改变电机转速进行调节。

[0024] 所述供油系统 6 包括点火燃烧器 61 和辅助燃烧器 62,分别位于一燃室 2 的尾部和二燃室 3 的低速水平段 31 前端,供油系统 6 采用轻柴油作为辅助燃料。

[0025] 上述实施方式所述的一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧设备的焚烧方法,包括以下步骤:

步骤 S 1 :垃圾经由进料系统 1 送入一燃室 2 ;

步骤 S 2 :垃圾在一燃室 2 经过干燥、燃烧、燃烬过程 ;

步骤 S 3 :步骤 S 2 中产生的不可燃成份和燃烬后的灰份落入出渣机构 4 并推出焚烧炉外,同时,垃圾焚烧后产生的有害气体进入位于一燃室 2 上方的二燃室 3 进行充分燃烧 ;

步骤 S 4 :所述二燃室 3 由二燃室低速水平段 31 和二燃室高速旋流段 32 二部分构成,二燃室高速旋流段 32 为立式带旋风分离器式结构的装置,该装置包括圆筒体 321、圆锥体 322、中心排气管 323,当有害气体经低速水平段后沿切线方向进入高速旋流段 32,气流呈螺旋状由上至下向圆锥体 322 底部运动,形成下降的外旋含尘气流,大部分气体沿轴心自下而上螺旋上升,从中心排气管 323 排出,部分气体夹带着被分离下来的粉尘进入落灰管 331 返回一燃室 2 内进行进一步焚烧,形成内循环。

[0026] 上述实施方式所述的一种带高效旋风分离器式二燃室的垃圾焚烧处理设备的应用,该应用具体为:采用上述的任一垃圾焚烧处理设备与以下任一种焚烧炉配套使用:机械式、往复式、固定式炉排炉,或脉冲抛式炉、CAO(Controlled Air Oxidation) 焚烧炉。

[0027] 本发明技术的工作原理及处理过程如下:垃圾经抓斗提升并送入位于焚烧炉上方的落料斗 11,根据燃烧控制的指令,使用液压式的垃圾推料器 14 按设定的速度将垃圾推入一燃室 2 内,垃圾经过干燥、燃烧、燃烬过程,使腐败性的有机物因燃烧而成为无机物,病原性生物因在高温焚烧下消灭,产生的不可燃成份和燃烬后的灰份落入出渣机构 4 并推出焚烧炉外。垃圾焚烧后产生的有害气体进入位于一燃室 2 上方的二燃室 3 进行充分燃烧,该二燃室 3 为内衬耐火层和绝热层的钢构炉体,由于采用特殊结构形式,由低速水平段 31 和高速旋流段 32 二部分构成,高速旋流段为立式圆筒型结构,包括圆筒体 321 和圆锥体 322,该部份结合了旋风分离器的设计原理,当有害气体经低速水平段后沿切线方向进入高速旋流段,在特殊流道设计下,气流呈螺旋状由上至下向圆锥体 322 底部运动,形成下降的外旋含尘气流,由于锥体截面不断缩小,大部分气体逐渐趋向中心,并沿轴心自下而上螺旋上升,从中心排气管 323 排出,部分气体夹带着被分离下来的粉尘进入落灰管 331 返回焚烧炉内进行进一步焚烧。因此,工作时,二燃室 3 中的高温烟气在旋流段强烈紊流,使高温烟气完全反应并分离出烟气中大颗粒烟尘(可捕集 $5\sim 5\mu\text{m}$ 以上的颗粒),通过落灰管 331 返回焚烧炉进行进一步燃烧,形成内循环。

[0028] 上述实施例中,锁气器 332 的用途是防止煤粉或灰粒由某一压力范围进入另一压力范围时,发生空气窜流现象而维持粉粒顺利流通,锁气器 332 直径与整个设备中的烟气管道直径相等,优选的采用的锥式的锁气器一般用于制粉系统细粉分离器下的落粉管上,粗粉分离器的回粉管上及干式除尘器下的落灰管上,在锥式锁气器工作正常时,粉粒的流动是连续的。

[0029] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

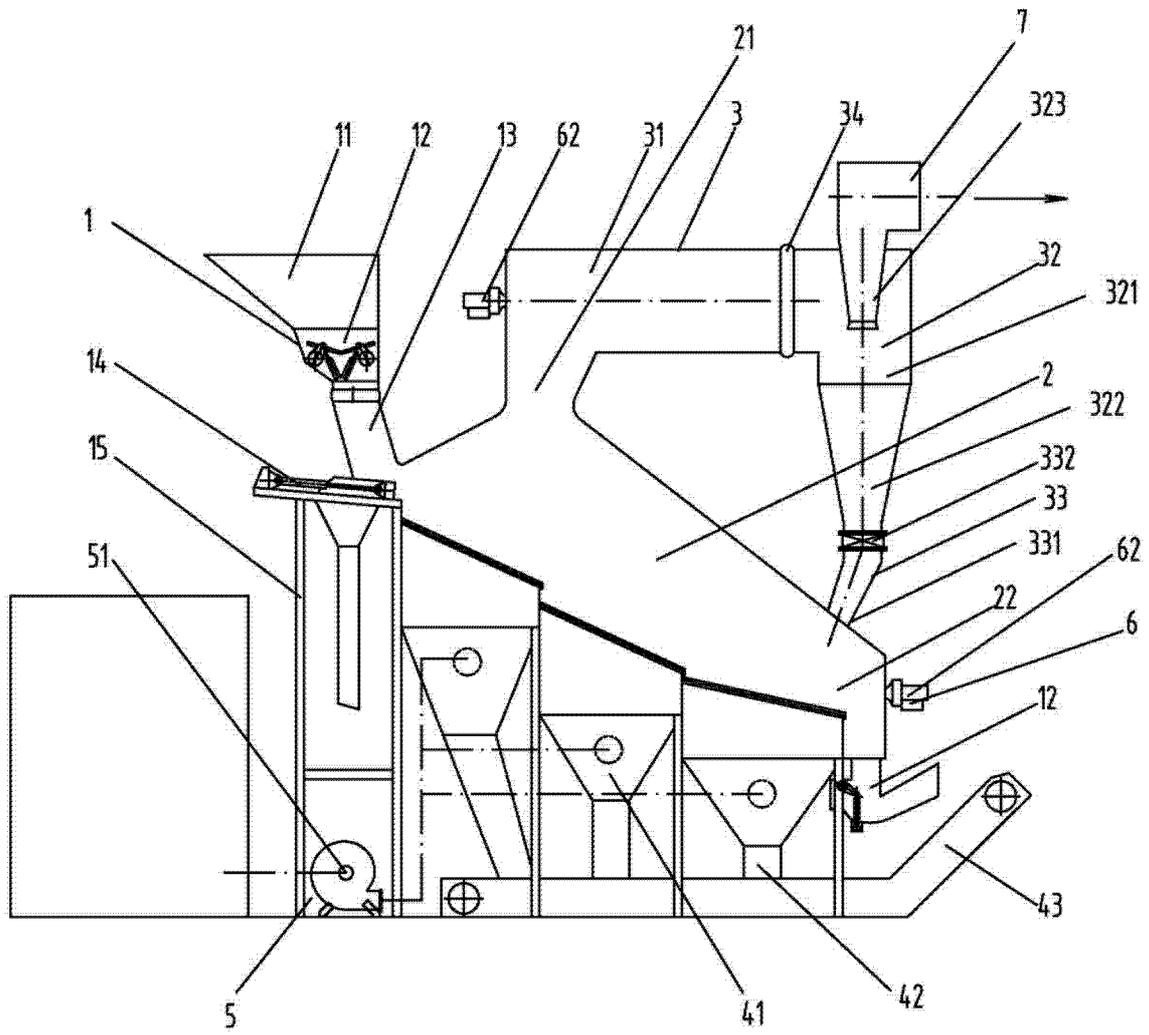


图 1