



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102671927 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201210089262. 0

CN 101758059 A, 2010. 06. 30,

(22) 申请日 2012. 03. 30

CN 102218433 A, 2011. 10. 19,

(73) 专利权人 杭州恒明环境技术有限公司

EP 0807474 A1, 1997. 11. 19,

地址 311600 浙江省杭州市建德市洋溪街道
洋安村

JP 2574543 B2, 1997. 01. 22,

专利权人 南京大学

审查员 陈正军

(72) 发明人 张志炳 陈金明 熊永生 周政
罗宋

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 黄嘉栋

(51) Int. Cl.

B09B 5/00 (2006. 01)

B09B 3/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101045591 A, 2007. 10. 03,

CN 101722173 A, 2010. 06. 09,

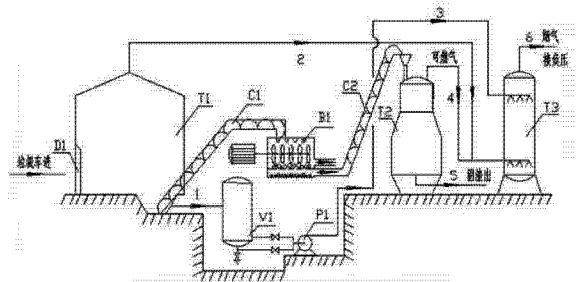
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种垃圾堆仓系统

(57) 摘要

一种垃圾堆仓系统,它包括:(1)全封闭负压堆仓单元,它是由垃圾堆仓 T1、自动门 D1 和微负压系统、垃圾渗滤液收集系统和垃圾加热管道等组成;(2)垃圾渗滤液收集处理单元,渗滤液收集后输送至燃烧炉 T3 喷出,完全燃烧;(3)垃圾释放气收集处理单元,垃圾堆仓 T1 的释放气通过管道 2 进入燃烧炉 T3 燃烧;(4)堆仓垃圾加热单元,主要由热水加热系统组成;(5)垃圾输送单元,主要为垃圾堆仓自动输送机 C1,它将垃圾堆仓 T1 内的垃圾输送至垃圾粉碎和筛分装置 B1 粉碎和筛分,随后被输送至热解气化炉 T2;燃烧后残余的固渣由底部的管道 5 输出,热解气化后的可燃气体则送入燃烧炉 T3 燃烧。该垃圾堆仓系统不会排放垃圾处理过程中释放的有害物质。



1. 一种垃圾堆仓系统,其特征是它包括如下单元和子系统:

(1) 全封闭负压堆仓单元,它是由垃圾堆仓(T1)、自动门(D1)和微负压系统、垃圾渗滤液收集系统和垃圾加热管道组成,垃圾堆仓(T1)的容量依据每天处理的垃圾总量设计,为 $100\text{M}^3\sim 10000\text{M}^3$,垃圾堆仓(T1)上部配锥形顶或半球型或其它弧形顶连接气相管;

为了加速垃圾在储存期间的降解,在垃圾堆仓(T1)的地面设置热水加热盘管,以便为垃圾加热,加速其分解,从而可降低后续热解气化炉的处理负荷,同时提高垃圾燃烧时的热值,而加热的热水来自于垃圾气化燃烧后烟气的余热所产生的热水;

垃圾堆仓(T1)内的操作压力绝压为 $0.09\sim 0.0999\text{Mpa}$;垃圾堆仓(T1)顶的释放气管道(2)与热解气化-燃烧过程的燃烧炉(T3)相连,一方面将垃圾堆仓(T1)中的降解气输送到燃烧炉(T3)燃烧,另一方面,它也是燃烧炉向垃圾堆仓(T1)提供负压的通道,而燃烧炉的负压是由燃烧炉顶部管道(6)与烟道气鼓风机吸入口的负压相连提供;

(2) 垃圾渗滤液收集处理单元,它是纵横布置的地面渗滤液收集槽、渗滤液收集容器(V1)和渗滤液输送泵(P1)及相关管道组成的系统,垃圾的渗滤液通过渗滤液收集槽,通过管道(1)集中流向渗滤液收集罐(V1),并在渗滤液输送泵(P1)的作用下通过渗滤液输送管道(3)向燃烧炉(T3)的上部喷出,完全燃烧;

(3) 垃圾释放气收集处理单元包括垃圾堆仓(T1)的顶部锥形或半球型或其它弧形部分、堆仓顶释放气管道(2)、以及通过堆仓顶释放气管道(2)与燃烧炉(T3)连接的负压系统;

借助负压系统进入堆仓顶释放气管道(2)的气体,是空气与垃圾降解气的混合物,在它通过堆仓顶释放气管道(2)进入燃烧炉(T3)之前,先与烟气的余热进行热交换,加热后的气体温度越高越好,以便保持或升高燃烧炉(T3)的高温操作,同时在燃烧后有利于降低烟气中的有毒物质含量;

(4) 堆仓垃圾加热单元主要由热水加热系统组成,包括管道和热水供应;它的主要作用是使进入堆仓内的垃圾温度升高,加速其降解,这样将有利于降低热解气化炉的负荷,以及减少了垃圾粉碎、筛分及输送的负荷,并同时由于降解作用,垃圾中的含水量降低,更有助于提高热解气化炉的操作温度,抑制高毒性有机物的生成,同时也有利于提高垃圾燃烧时的热值;

垃圾加热单元的热水为 $40\sim 90^\circ\text{C}$;

(5) 垃圾输送单元主要为垃圾堆仓自动输送机(C1),它将垃圾堆仓(T1)内的垃圾自动输送至垃圾粉碎和筛分装置(B1),并在其中得到粉碎和筛分,随后再被输送至热解气化炉(T2);燃烧后残余的固渣由热解气化炉(T2)底部的管道(5)输出,热解气化后的可燃气体则通过热解气化炉(T2)顶部的管道(4)送入燃烧炉(T3)燃烧。

2. 根据权利要求1所述的垃圾堆仓系统,其特征是:垃圾堆仓(T1)的横截面形状是矩形、圆形、正方形、多边形或其它几何形状,上部配锥形顶连接气相管。

3. 根据权利要求1所述的垃圾堆仓系统,其特征是:垃圾堆仓(T1)内的操作压力绝压为 $0.0995\sim 0.998\text{Mpa}$ 。

4. 根据权利要求1所述的垃圾堆仓系统,其特征是:渗滤液输送泵(P1)出口的渗滤液在进入燃烧炉之前,先与烟气的余热进行热交换,以便保持或升高燃烧炉T3的温度,回收热量,同时有利于降低烟气中的有毒物质含量。

-
5. 根据权利要求 1 所述的垃圾堆仓系统,其特征是:垃圾加热单元的热水为 50-90℃。

一种垃圾堆仓系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种垃圾堆仓的结构布置方法。

背景技术

[0002] 城市生活垃圾已经成为中国及世界各大中型城市的一大公害,为使城市生活垃圾的问题得到妥善处理,各国市政府不得不动用大量人力财力和土地资源。尽管如此,随着中国和世界经济、社会的发展和城市居民消费能力的上升,国际范围内尤其在新兴经济体国家各大城市的生活垃圾均呈现大幅增长的趋势。因此,如何科学处理城市生活垃圾已成为不容回避的共性问题。

[0003] 目前,中国大中城市生活垃圾的处理方式主要有以下几种方法:1. 露天堆放,2. 填埋,3. 焚烧炉焚烧,4. 热解气化-燃烧。其中1,2两种方式占垃圾处理总量的95%以上。这两种方式的主要问题在于长期释放有毒有害气体、液体和颗粒污染物,对周边环境和人体健康造成持续性影响和危害,同时也侵占和浪费了大量土地资源。3和4两种方法属于垃圾资源化方法,可以通过焚烧或气化-燃烧产生蒸汽进行热发电。这两种方法的基本技术问题是焚烧炉和气化-燃烧炉的设计,而全过程最集中的技术难点是烟道气中有毒有害物质包括烟尘的处理问题—这在我们的另一个技术发明专利中将详细描述。这两种方法的另一共性问题是需要垃圾堆仓。传统的垃圾堆仓一般存在垃圾降解气外溢和垃圾渗滤液外流而造成环境污染的问题,这必须加以改进。

[0004] 本发明提供一种新型的垃圾堆仓的结构及其与外围设备的关系,以取代传统的非环保的垃圾储放方式。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种新型垃圾堆仓系统,它包括全封闭微负压堆仓单元,垃圾渗滤液收集处理单元、垃圾释放气收集处理单元、堆仓垃圾加热单元以及垃圾输送单元五个部分。这一发明将实现城市生活垃圾在焚烧和气化燃烧处理时堆放全过程的无害化。

[0006] 为实现上述目标,以热解气化-燃烧法为例对本发明的技术方案说明如下:

[0007] 一种垃圾堆仓系统,它包括如下单元和子系统:

[0008] (1)全封闭负压堆仓单元,它是由垃圾堆仓 T1、自动门 D1 和微负压系统、垃圾渗滤液收集系统和垃圾加热管道等组成;

[0009] 当垃圾运输车进、出垃圾堆仓 T1 时,自动门 D1 将自动开启和关闭,以保证垃圾堆仓 T1 内释放气不会外溢,同时保证垃圾运输车进出时而随之进入垃圾堆仓 T1 的空气量最少,以维持其内正常的负压操作。

[0010] 垃圾堆仓 T1 的容量依据每天处理的垃圾总量设计,可大可小,一般为 $100\text{M}^3 \sim 10000\text{M}^3$ 不等。

[0011] 垃圾堆仓 T1 的横截面形状可以是矩形(如附图 1),圆形,正方形,多边形及其它几何形状,上部配锥形顶或半球型或其它弧形顶连接气相管;

[0012] 为了加速垃圾在储存期间的降解,在垃圾堆仓 T1 的地面可以设置热水加热盘管,以便为垃圾加热,加速其分解,从而可降低后续热解气化炉的处理负荷,同时提高垃圾燃烧时的热值,而加热的热水来自于垃圾气化燃烧后烟气的余热所产生的热水;

[0013] 垃圾堆仓 T1 内的操作压力一般为 0.09-0.0999Mpa(绝压),最好为 0.0995-0.998Mpa(绝压)。

[0014] 垃圾堆仓 T1 顶的释放气管道 2 与热解气化-燃烧过程的燃烧炉 T3 相连,一方面将垃圾堆仓 T1 中的降解气输送到燃烧炉 T3 燃烧,另一方面,它也是燃烧炉向垃圾堆仓 T1 提供负压的通道,而燃烧炉的负压是由燃烧炉顶部管道 6 与烟道气鼓风机吸入口的负压相连提供;

[0015] (2)垃圾渗滤液收集处理单元,它是由如附图 1 和 2 所示的纵横布置的地面渗滤液收集槽、渗滤液收集容器 V1 和渗滤液输送泵 P1 及相关管道组成的系统,垃圾的渗滤液通过渗滤液收集槽,通过管道 1 集中流向渗滤液收集罐 V1,并在渗滤液输送泵 P1 的作用下通过渗滤液输送管道 3 向燃烧炉 T3 的上部适当部位喷出,完全燃烧;

[0016] 渗滤液输送泵 P1 可以连续工作,也可以间歇工作。

[0017] 渗滤液输送泵 P1 出口的渗滤液在进入燃烧炉之前,可以先与烟气的余热进行热交换,以便保持或升高燃烧炉 T3 的温度,回收热量,同时有利于降低烟气中的有毒物质含量。

[0018] (3)垃圾释放气收集处理单元包括垃圾堆仓 T1 的顶部锥形部分、堆仓顶释放气管道 2、以及通过管道 2 与燃烧炉 T3 连接的负压系统;

[0019] 借助负压系统进入堆仓顶释放气管道 2 的气体,是空气与垃圾降解气的混合物,在它通过堆仓顶释放气管道 2 进入燃烧炉 T3 之前,可先与烟气的余热进行热交换,加热后的气体温度越高越好,如 150℃以上,以便保持或升高燃烧炉 T3 的高温操作,同时在燃烧后有利于降低烟气中的有毒物质含量;

[0020] (4)堆仓垃圾加热单元主要由如图 2 排布的热水加热系统组成,包括管道和热水供应;它的主要作用是使进入堆仓内的垃圾温度升高,加速其降解,这样将有利于降低热解气化炉的负荷,以及减少了垃圾粉碎、筛分及输送的负荷,并同时由于降解作用,垃圾中的含水量降低,更有助于提高热解气化炉的操作温度,抑制高毒性有机物的生成;

[0021] 垃圾加热单元的热水一般为 40-90℃,优选 50-90℃;

[0022] (5)垃圾输送单元主要为垃圾堆仓自动输送机 C1,它将垃圾堆仓 T1 内的垃圾自动输送至垃圾粉碎和筛分装置 B1,并在其中得到粉碎和筛分,随后再被输送至热解气化炉 T2;燃烧后残余的固渣由热解气化炉 T2 底部的管道 5 输出,热解气化后的可燃气体则通过热解气化炉 T2 顶部的管道 4 送入燃烧炉 T3 燃烧;

[0023] 通过上述 5 个单元组成的一种新型垃圾堆仓系统,即可以实现生活垃圾堆放过程的无害化。该新型垃圾堆仓不会向环境排放垃圾处理和降解过程释放的各种有毒有害物质。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明的一种垃圾堆仓结构的布置方法示意图,其中:T1 为垃圾堆仓;T2 为热解气化炉;T3 为燃烧炉;B1 为粉碎与筛选子系统;C1 为垃圾堆仓自动输送机;C2 为粉

碎与筛选机自动输送机;V1 为渗滤液储罐;P1 为泵;1 为管道;2 为垃圾堆仓顶释放气管道;3 为渗滤液输送管道;4 为热解气化炉顶管道;5 为热解气化炉底管道。

[0025] 图 2 为垃圾堆仓 T1 的地面设置热水加热盘管示意图。

具体实施方式

[0026] 下面通过实施例对本发明进行具体描述,但不能理解为对本发明专利保护范围的限制。

[0027] 实施例 1:

[0028] 堆放于垃圾堆仓 T1 生活垃圾 27t,其中纸类 37.1%、布类 10.2%、塑料 29.2% 和竹木 16.1%,金属块、金属丝,塑料薄膜等 7.4%,其温度为常温,压力为 0.098MPa。堆仓地面为长方形。其中垃圾渗滤液通过带倾角地面部分流入专设的渗滤液容器 V1 中,收集到约 1.3t 的液体,然后通过输送泵 P1 和渗滤液输送管道 3 输送至燃烧炉 T3 经喷嘴雾化后完全燃烧。而垃圾堆仓 T1 的垃圾释放气通过堆仓顶释放气管道 2 进入燃烧炉 T3 完全燃烧。固体垃圾约 22t 则通过垃圾堆仓自动输送机 C1 送至粉碎与筛选子系统 B1 进行粉碎和筛选,在筛分设备中收集到难以被粉碎的垃圾如金属块、金属丝,塑料薄膜 0.1t(筛上)。而被粉碎后的垃圾尺寸保持在 2mm-15mm 之间,它们被粉碎与筛选机自动输送机 C2 运送至热解气化炉 T2 顶部的进料箱内,再由进料箱部分的自动进料机构实施自动进料操作,操作温度和压力分别为 780℃和 0.0978MPa。气化后的固渣约 2.3t 由气化炉 T2 底部的管道 5 输出。而气化后的可燃气体则通过管道送至燃烧炉 T3 燃烧,燃烧炉 T3 与负压系统相连。

[0029] 垃圾堆仓 T1 地面的垃圾加热管中的热水温度为 72℃。

[0030] 实施例 2:

[0031] 堆放于垃圾堆仓 T1 生活垃圾 80t,其中纸类 31%左右、纤维类 6.2%左右、塑料 5.3%,金属类 2.6%,其余为杂物类。其温度为常温,压力为 0.0995MPa。堆仓地面为圆形。其中垃圾渗滤液通过带倾角地面部分流入专设的渗滤液容器 V1 中,收集到约 2.8t 的液体,然后通过输送泵 P1 和渗滤液输送管道 3 输送至燃烧炉 T3 经喷嘴雾化后完全燃烧。而垃圾堆仓 T1 的垃圾释放气通过堆仓顶释放气管道 2 进入燃烧炉 T3 完全燃烧。固体垃圾约 72t 通过垃圾堆仓自动输送机 C1 送至粉碎与筛选子系统 B1 进行粉碎和筛选,在筛分设备中收集到难以被粉碎的垃圾如金属块、金属丝,塑料薄膜约 0.28t(筛上)。而粉碎后的垃圾尺寸则保持在 2mm-15mm 之间,筛下的垃圾约将被粉碎与筛选机自动输送机 C2 运送至热解气化炉 T2 顶部的进料箱内,再由进料箱部分的自动进料机构实施自动进料操作,操作温度和压力分别为 850℃和 0.099MPa。气化后的固渣约 6.5t 由气化炉 T2 底部的管道 5 输出。而气化后的可燃气体则通过管道送至燃烧炉 T3 燃烧,燃烧炉 T3 与负压系统相连。

[0032] 垃圾堆仓 T1 地面的垃圾加热管中的热水温度为 65℃。

[0033] 实施例 3:

[0034] 堆放于垃圾堆仓 T1 生活垃圾 136t,其中纸类 17.2%左右、纤维类 10.6%左右、塑料类 7.5%,金属类 1.2%,其余为杂物类。其温度为常温,压力为 0.0955MPa。堆仓地面为不规则的五边形。其中垃圾渗滤液通过带倾角地面部分流入专设的渗滤液容器 V1 中,收集到约 3.5t 的液体,然后通过输送泵 P1 和渗滤液输送管道 3 输送至燃烧炉 T3 经喷嘴雾化后完全燃烧。而垃圾堆仓 T1 的垃圾释放气则通过排气管道 2 进入燃烧炉 T3 完全燃烧。固体垃圾

约 125t 则通过垃圾堆仓自动输送机 C1 送至粉碎与筛选子系统 B1 进行粉碎和筛选,在筛分设备中收集到难以被粉碎的垃圾如金属块、金属丝,塑料薄膜约 0.3t (筛上)。而粉碎后的垃圾尺寸则保持在 2mm-15mm 之间,筛下的垃圾约将被粉碎与筛选机自动输送机 C2 运送至热解气化炉 T2 顶部的进料箱内,再由进料箱部分的自动进料机构实施自动进料操作,操作温度和压力分别为 820℃和 0.095MPa。气化后的固渣约 2.5t 由气化炉 T2 底部的管道 5 输出。而气化后的可燃气体则通过管道送至燃烧炉 T3 燃烧,燃烧炉 T3 与负压系统相连。

[0035] 垃圾堆仓 T1 地面的垃圾加热管中的热水温度为 82℃。

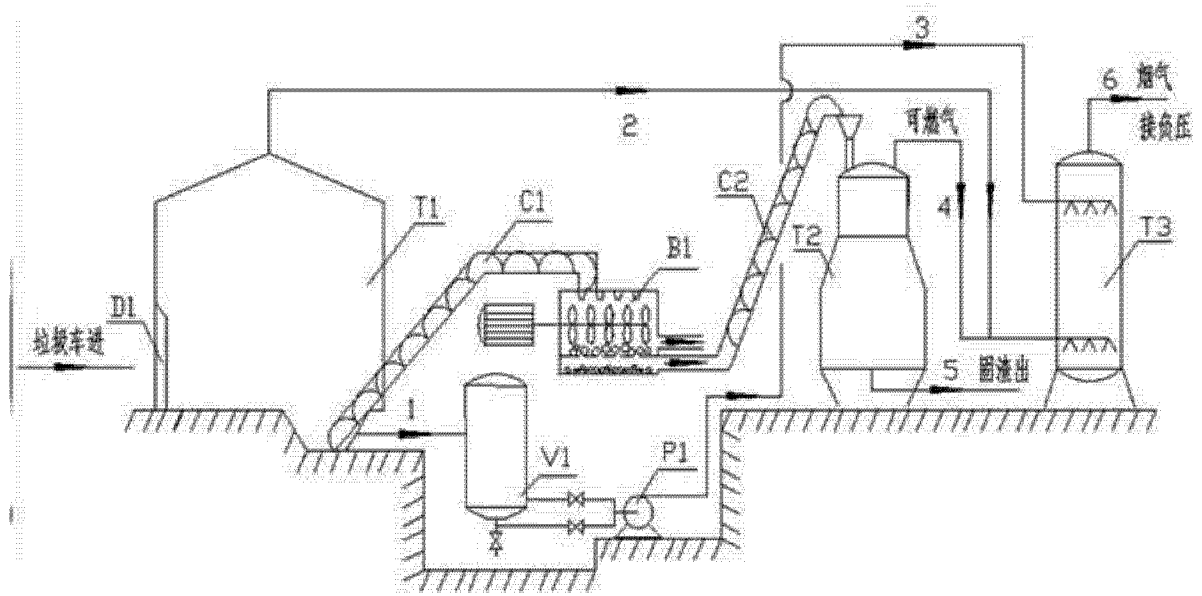


图 1

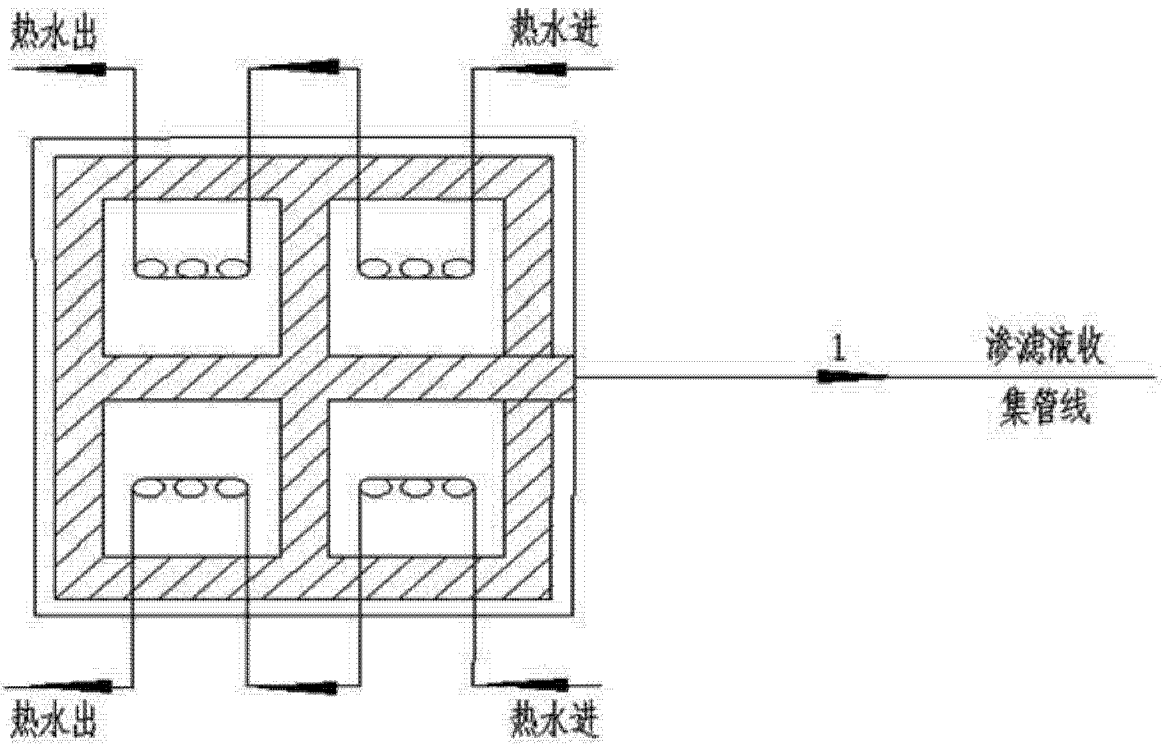


图 2