



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110964547 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201811153363.3

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 湖南新九方科技有限公司

地址 412000 湖南省株洲市天元区联谊路
金城大厦7楼

(72)发明人 纪智慧 成一知

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 伍传松

(51)Int.Cl.

C10B 53/02(2006.01)

C10G 1/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种垃圾干化处理方法及应用

(57)摘要

本发明提供了一种垃圾干化处理方法,步骤包括将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态,然后降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从饱和态转为非饱和态,重复前步骤,直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。本发明还提供了上述垃圾干化处理方法在垃圾热解气化中的应用。采用本发明所提供的垃圾干化处理方法,只需温室即可,建造成本低,无需购买大型复杂设备,利于推广应用,本发明所提供的方法进一步借助了桔杆发酵产生的热量,在促进垃圾干化的同时也完成了对桔杆垃圾的处理。

1. 一种垃圾干化处理方法,其特征在于,步骤包括:
 - (1) 将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态;
 - (2) 降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从步骤(1)的饱和态转为非饱和态;
 - (3) 重复步骤(1)和(2),直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。
2. 如权利要求1所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,步骤(1)所述温室为薄膜温室或玻璃温室,所述薄膜的颜色为黑色或褐色,所述玻璃的颜色为黑色或褐色。
3. 如权利要求1所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,步骤(1)所述温室顶部设置有太阳能光伏板。
4. 如权利要求1所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,步骤(1)所述饱和的标准为:24h内垃圾表面湿度变化小于5%。
5. 如权利要求1所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,步骤(2)所述非饱和态与所述饱和态之间的湿度差距大于10%。
6. 如权利要求1所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,步骤(2)所述降低垃圾表面湿度的方法包括垃圾热解干馏系统余热干燥。
7. 如权利要求6所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,所述余热干燥的方法为:通过风机向温室内输送垃圾热解干馏系统余热,所述余热的温度为80~90℃,输送/停止的间隙为20min/40min。
8. 如权利要求1所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,所述发酵助剂的添加量为垃圾质量的5~10%,所述发酵助剂为桔杆颗粒,所述桔杆颗粒的大小为0.5~1cm。
9. 如权利要求1所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,所述垃圾堆放的体积与温室的体积之比为1/3~1/2。
10. 如权利要求1所述的垃圾干化处理方法,其特征在于,如1~9任一项权利要求所述垃圾干化处理方法在垃圾热解气化中的应用。

一种垃圾干化处理方法及应用

技术领域

[0001] 本发明属于垃圾处理技术领域,具体涉及一种垃圾干化处理方法及应用。

背景技术

[0002] 传统生活垃圾无害化的处理方法主要包括卫生填埋、堆肥和焚烧3种。卫生填埋技术因投资大、占地面积大且无害化程度低而被边缘化,垃圾堆肥因垃圾成分日趋复杂且分类收集程度低受到限制,焚烧技术是目前发展最快的技术,但是由于是过氧燃烧,在燃烧过程中易生成二噁英及大量飞灰,对环境造成二次污染,且城市焚烧均向规模化、大型化发展,投资及运行成本高,不适用于农村垃圾处理。

[0003] 热解气化技术是一种新兴的垃圾处理的方法,它将有机物在无氧和缺氧状态下加热,使之分解为可燃性气体、可燃油和炭黑。该技术主要特点是无害化、资源化程度高,可以有效避免二噁英的产生,减少烟气和飞灰,缓解大气污染。相比于焚烧技术,投资运行成本及技术门槛低。

[0004] 对垃圾进行热解气化前,对垃圾进行干化处理是关键。然而,现有的垃圾干化处理方法耗能较大,干化处理时间较长。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中,垃圾干化处理耗能大、干化处理时间长的问题,本发明的目的之一在于提供一种垃圾干化处理方法。

[0006] 本发明的目的之二在于提供上述垃圾干化处理方法在垃圾热解气化中的应用。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种垃圾干化处理方法,步骤包括:

[0009] (1) 将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态;

[0010] (2) 降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从步骤(1)的饱和态转为非饱和态;

[0011] (3) 重复步骤(1)和(2),直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。

[0012] 优选地,步骤(1)所述温室为薄膜温室或玻璃温室,所述薄膜的颜色为黑色或褐色,所述玻璃的颜色为黑色或褐色。

[0013] 优选地,步骤(1)所述温室顶部设置有太阳能光伏板。

[0014] 优选地,步骤(1)所述饱和的标准为:24h内垃圾表面湿度变化小于5%。

[0015] 优选地,步骤(2)所述非饱和态与所述饱和态之间的湿度差距大于10%。

[0016] 优选地,步骤(2)所述降低垃圾表面湿度的方法包括垃圾热解干馏系统余热干燥。

[0017] 进一步优选地,所述余热干燥的方法为:通过风机向温室内输送垃圾热解干馏系统余热,所述余热的温度为80~90℃,输送/停止的间隙为20min/40min。

[0018] 优选地,所述发酵助剂为桔杆颗粒,所述桔杆颗粒的大小为0.5~1cm。

[0019] 优选地,所述发酵助剂的添加量为垃圾质量的5~10%。

[0020] 优选地,所述垃圾堆放的体积与温室的体积之比为1/3~1/2。

[0021] 上述垃圾干化处理方法在垃圾热解气化中的应用。

[0022] 桔杆是农村垃圾中的常见种类,包括高粱桔杆、玉米桔杆、小麦桔杆等农作物桔杆。目前的农作物桔杆中,仅有不到一半被利用,其余的全被燃烧掉或者堆放处理。燃烧和堆放的处理方式,不仅占用了大量的土地,而且还污染了环境。燃烧桔杆的热能利用率最高可达15%左右,但是如果用来发酵起热能利用率可以达到直接燃烧的4~5倍。

[0023] 本发明的有益效果

[0024] 1、本发明所提供的垃圾干化处理方法,只需温室即可,建造成本低,无需购买大型复杂设备,利于推广应用;

[0025] 2、本发明所提供的方法利用了垃圾堆放过程中,内部发酵所产生的热量来促使垃圾中的水分蒸发,不仅促进了垃圾的干化,还降低了能耗;

[0026] 3、温室上设置有太阳能光伏板,可以为人工通风系统供电,节省能源;

[0027] 4、本发明所提供的方法进一步借助了桔杆发酵产生的热量,在促进垃圾干化的同时也完成了对桔杆垃圾的处理;

[0028] 5、本发明所提供的方法中,最优输送/停止的间隙为20min/40min,垃圾中含水量可由75%降低至8%。

具体实施方式

[0029] 以下是本发明的具体实施例,并结合实施例对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0030] 实施例1

[0031] 一种垃圾干化处理方法,步骤包括:

[0032] (1) 将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态;

[0033] (2) 降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从步骤(1)的饱和态转为非饱和态;

[0034] (3) 重复步骤(1)和(2),直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。

[0035] 步骤(1)所述温室为薄膜温室,所述薄膜的颜色为黑色。

[0036] 步骤(2)所述降低垃圾表面湿度的方法为垃圾热解干馏系统余热干燥。

[0037] 余热干燥的方法为:通过风机向温室内输送垃圾热解干馏系统余热,所述余热的温度为80℃,输送/停止的间隙为20min/40min。

[0038] 发酵助剂为桔杆颗粒,所述桔杆颗粒的大小为0.5cm。

[0039] 发酵助剂的添加量为垃圾质量的5%。

[0040] 垃圾堆放的体积与温室的体积之比为1/3。

[0041] 实施例2

[0042] 一种垃圾干化处理方法,步骤包括:

[0043] (1) 将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态;

[0044] (2) 降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从步骤(1)的饱和态转为非饱和态;

[0045] (3) 重复步骤(1)和(2),直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。

- [0046] 步骤(1)所述温室为薄膜温室,所述薄膜的颜色为黑色。
- [0047] 步骤(2)所述降低垃圾表面湿度的方法为垃圾热解干馏系统余热干燥。
- [0048] 余热干燥的方法为:通过风机向温室内输送垃圾热解干馏系统余热,所述余热的温度为 90℃,输送/停止的间隙为20min/40min。
- [0049] 发酵助剂为桔杆颗粒,所述桔杆颗粒的大小为1cm。
- [0050] 发酵助剂的添加量为垃圾质量的10%。
- [0051] 垃圾堆放的体积与温室的体积之比为1/2。
- [0052] 实施例3
- [0053] 一种垃圾干化处理方法,步骤包括:
- [0054] (1)将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态;
- [0055] (2)降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从步骤(1)的饱和态转为非饱和态;
- [0056] (3)重复步骤(1)和(2),直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。
- [0057] 步骤(1)所述温室为薄膜温室,所述薄膜的颜色为黑色。
- [0058] 步骤(2)所述降低垃圾表面湿度的方法为垃圾热解干馏系统余热干燥。
- [0059] 余热干燥的方法为:通过风机向温室内输送垃圾热解干馏系统余热,所述余热的温度为 85℃,输送/停止的间隙为20min/40min。
- [0060] 发酵助剂为桔杆颗粒,所述桔杆颗粒的大小为0.7cm。
- [0061] 发酵助剂的添加量为垃圾质量的7%。
- [0062] 垃圾堆放的体积与温室的体积之比为1/2。
- [0063] 对比例1
- [0064] 一种垃圾干化处理方法,步骤包括:
- [0065] (1)将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态;
- [0066] (2)降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从步骤(1)的饱和态转为非饱和态;
- [0067] (3)重复步骤(1)和(2),直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。
- [0068] 步骤(1)所述温室为薄膜温室,所述薄膜的颜色为黑色。
- [0069] 步骤(2)所述降低垃圾表面湿度的方法为自然空气循环。
- [0070] 发酵助剂为桔杆颗粒,所述桔杆颗粒的大小为0.5cm。
- [0071] 发酵助剂的添加量为垃圾质量的5%。
- [0072] 垃圾堆放的体积与温室的体积之比为1/3。
- [0073] 对比例2
- [0074] 一种垃圾干化处理方法,步骤包括:
- [0075] (1)将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态;
- [0076] (2)降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从步骤(1)的饱和态转为非饱和态;
- [0077] (3)重复步骤(1)和(2),直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。
- [0078] 步骤(1)所述温室为薄膜温室,所述薄膜的颜色为黑色。
- [0079] 步骤(2)所述降低垃圾表面湿度的方法为自然空气循环。

- [0080] 发酵助剂为桔杆颗粒,所述桔杆颗粒的大小为1cm。
- [0081] 发酵助剂的添加量为垃圾质量的10%。
- [0082] 垃圾堆放的体积与温室的体积之比为1/2。
- [0083] 对比例3
- [0084] 一种垃圾干化处理方法,步骤包括:
- [0085] (1) 将垃圾堆放于温室中,密闭温室,使垃圾内部水分向表面蒸发并达到饱和态;
- [0086] (2) 降低垃圾表面湿度,使垃圾表面的湿度从步骤(1)的饱和态转为非饱和态;
- [0087] (3) 重复步骤(1)和(2),直至垃圾中含水率降低到40~60%,向垃圾中添加发酵助剂,翻堆后继续干化垃圾至含水率达标。
- [0088] 步骤(1)所述温室为薄膜温室,所述薄膜的颜色为黑色。
- [0089] 步骤(2)所述降低垃圾表面湿度的方法为自然空气循环。
- [0090] 发酵助剂为桔杆颗粒,所述桔杆颗粒的大小为0.7cm。
- [0091] 发酵助剂的添加量为垃圾质量的7%。
- [0092] 垃圾堆放的体积与温室的体积之比为1/2。
- [0093] 对比例4
- [0094] 本例的处理方法与实施例3的方法基本相同,区别之处在于,本例未添加发酵助剂。
- [0095] 对比例5
- [0096] 本例的处理方法与实施例3的方法基本相同,区别之处在于,本例暖空气的温度为30℃。
- [0097] 对比例6
- [0098] 本例的处理方法与实施例3的方法基本相同,区别之处在于,本例输送/停止的间隙为10 min/40min。
- [0099] 对比例7
- [0100] 本例的处理方法与实施例3的方法基本相同,区别之处在于,本例输送/停止的间隙为30 min/40min。
- [0101] 检测例
- [0102] 于长沙望城桥驿镇固体废弃物处理场,将10t初始含水量为75%的生活垃圾,分为10份,分别采用实施例1~6和对比例1~4所提供的方法进行处理,检测处理3天和7天后垃圾中的含水量,结果如表1所示。
- [0103] 表1含水量检测结果

编号	处理 3 天后含水量/%	处理 7 天后含水量/%
实施例 1	20	10
实施例 2	22	8
实施例 3	25	9
[0104] 对比例 1	27	16
对比例 2	30	15
对比例 3	33	17
对比例 4	45	27
对比例 5	30	14
[0105] 对比例 6	44	20
对比例 7	19	7