



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109631042 A
(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201811586675.3

(22)申请日 2018.12.24

(71)申请人 浩蓝环保股份有限公司
地址 510700 广东省广州市黄埔区(中新知
识城)九佛建设路115号2003房

(72)发明人 李家杰 方银娥 练文标 潘远来

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102
代理人 林瑞云 彭东梅

(51) Int. Cl.
F23G 5/027(2006.01)
F23G 5/033(2006.01)
F23G 5/46(2006.01)
F23G 5/16(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称
一种垃圾热解减容方法

(57)摘要
本发明提出了一种垃圾热解减容方法,具体包括以下五个步骤:垃圾接收与贮存、垃圾预处理、垃圾热解气化处理、余热处理与热量回收和烟气净化处理。所述垃圾贮存设有垃圾储存区,在垃圾储存区内存放至少10-12天的垃圾量,所述垃圾预处理设有磁选机、重型破碎机、筛选机和烘干装置,对垃圾分别进行磁选、破碎、筛分、烘干,垃圾破碎成10-30cm长。本发明无需添加辅助燃料、设备运行运成本低,同时设备除首次点火需要借助外界能源外,运行正常后,无需添加任何辅助燃料,并且设备采用全自动控制,降低了人工劳动力程度,减少了劳动力,而且本发明能控制进入热解气化设备的垃圾组分和含水率的稳定,减少炉内温度的波动,保证处理的连续稳定和达标排放。



1. 一种垃圾热解减容方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 垃圾接收与贮存;

S2. 垃圾预处理;

S3. 垃圾热解气化处理;

S4. 余热处理,将热量回收;

S5. 烟气净化处理。

2. 根据权利要求1所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述步骤S1垃圾贮存设有垃圾储存区,在垃圾储存区内存放至少10-12天的垃圾量。

3. 根据权利要求1所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述步骤S2垃圾预处理设有磁选机、重型破碎机、筛选机和烘干装置,对垃圾分别进行磁选、破碎、筛分、烘干,垃圾破碎成10-30cm长。

4. 根据权利要求1所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述步骤S3使用热解气化炉进行热解气化处理,所述热解气化炉至少包含两层段式燃烧室,所述段式燃烧室层数由热解气化炉从内向外划分,外层段式燃烧室包裹内层,最内层为一燃室,第二层为二燃室,以此类推,所述热解气化炉设有探测辅助组件与收集灰尘残渣的通道,所述探测辅助组件固定在热解气化炉的炉身上。

5. 根据权利要求1所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述一燃室由上至下分为热解气化层、燃烧层、燃尽层,炉内温度由上至下逐渐升高,所述热解气化层温度为500-1000℃。

6. 根据权利要求5所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述燃烧层分为还原区和氧化区,上层为还原区,下层为氧化区,所述还原区的温度为700-1000℃,所述氧化区的温度为1200~1650℃。

7. 根据权利要求5所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述燃尽层设有旋转炉排及自动除渣系统,所述旋转炉排及自动除渣系统将燃尽层收集到垃圾燃烧后剩余的炉渣排出热解气化炉。

8. 根据权利要求4所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述二燃室为多腔型结构,所述二燃室设有引风机,所述引风机将一燃室的烟气送到二燃室内,同时对二燃室提供充足的氧气,使送入的可燃气体与充足的高温空气混合,形成涡流,充分燃烧,所述二燃室工作温度为800℃-1000℃,并停留至少2秒,产生的高温烟气在烟道中多次折流并沉降除尘后,送入烘干装置,在步骤S1中烘干垃圾。

9. 根据权利要求1所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述步骤S4余热处理设有冷却及热交换设备,所述冷却及热交换设备包括冷却塔和热交换器,所述冷却及热交换器均设有烟管、水夹套和卧式水箱,所述烟管外包覆冷却塔,所述冷却及热交换器回收到的热量循环到步骤S3进行供热。

10. 根据权利要求1所述垃圾热解减容方法,其特征在于,所述步骤S5烟气净化处理设有除尘器和将烟气中焦油及部分粉尘过滤除的木屑除油设备,所述除尘器由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。

一种垃圾热解减容方法

技术领域

[0001] 本发明涉及城镇生活垃圾处理领域,具体涉及一种垃圾热解减容方法。

背景技术

[0002] 随着消费市场越来越蓬勃,人民制造的生活垃圾也越来越多,垃圾在回收后,往往大量的资源进行处理,目前常见的生活垃圾处理的方法主要有:卫生填埋、焚烧、堆肥。

[0003] 其中卫生填埋法,投入资源小,营运费用不高,可以开发沼气回收能源。但该方法缺点是没有对垃圾实行减量化,只有一定程度地减少垃圾的容量,若管理不善,易造成二次污染;对土地依赖性很大,且往往距离城市中心较远,运输费用较高。

[0004] 另一种焚烧处理,需要处理时间短;废物减量化、减容显著,重量可减少70%,体积亦可减少90%以上;无害化效果好;可以回收热能或发电;对土地的依赖性小。但是需要高额投资,运转费用较高;燃烧过程易造成大气污染,尤其是二恶英等微量剧毒物需采取措施加以控制。

[0005] 而堆肥的方法,其主要处理有机垃圾为主,一般分为厌氧堆肥和好氧堆肥两种,两种工艺具有不同特点。厌氧堆肥多采用人工堆制,处理工艺简单,产品中氮保留较多,缺点是:堆肥周期长,占地多、臭味大,无害化效果不彻底。好氧堆肥,又称高温堆肥,多采用机械化和现代技术处理垃圾,虽然堆肥周期短,臭味污染小,无害化好。但堆肥处理垃圾,成本较高,产品受市场影响较大,堆肥产品中重金属等含量高,会造成污染扩散。

[0006] 目前,垃圾围城已经成为日益严重的社会问题,而目前常用的传统卫生填埋法需要占用大量土地资源,很多城市已经面临无处选址的困境;而焚烧处理投资高,运行管理要求高,并不适合各中小型城市;而堆肥工艺对垃圾的种类成分有较严格的要求且面临一系列的问题,成本高并且容易造成二次污染。

发明内容

[0007] 本发明为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷(不足),提供一种成本低廉,而且处理效率高,使用范围广同时不会造成二次污染,又容易推广使用的垃圾处理方法。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:

[0009] 一种垃圾热解减容方法,具体包括以下步骤:

[0010] S1.垃圾接收与贮存;

[0011] S2.垃圾预处理;

[0012] S3.垃圾热解气化处理;

[0013] S4.余热处理,将热量回收,待下一次热解;

[0014] S5.烟气净化处理。

[0015] 垃圾先贮存一段时间,当垃圾的贮存量达一定程度时,接着对垃圾继续预处理,将垃圾分类筛选并压碎,能提高垃圾的热解的效率,然后再进行热解处理。在热解处理后,将热量冷却收集,并将热量用于热解气化处理中,能将热量循环重复使用,更降低成本,节能

环保,在处理完余热后,将垃圾焚烧后产生的气体与烟进行净化,净化后达标排放,各大气污染物排放浓度均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》。而经过高温熔融后的灰渣作为一般性废弃物,可作为制砖厂、水泥厂的原材料,或者进行填埋。而垃圾渗沥液回喷炉内,进行高温分解,无渗沥液外排。整个方法简单,而且成本低廉,垃圾处理效率高,使用范围广,一二线城市与三四线城市均适用,并且生成的气体与灰渣均达到排放标准,不会造成二次污染,更加环保绿色。

[0016] 进一步,所述步骤S1垃圾贮存设有垃圾储存区,在垃圾储存区内存放至少10-12天的垃圾量,存放一定时间的垃圾,以确保垃圾供给量,并加大垃圾发酵时间,去除垃圾中的水分,尽可能的提高入炉垃圾热值,提供效率。垃圾储存区可以通过挖坑堆砌或划分一个储存区存放。

[0017] 进一步,所述步骤S2垃圾预处理设有磁选机、重型破碎机、筛选机和烘干装置,对垃圾分别进行磁选、破碎、筛分、烘干,垃圾破碎成10-30cm长。垃圾由抓斗从垃圾储存区抓出送到输送设备上,经磁选、破碎、筛分后,由二次输送设备送入烘干装置内,起到均匀物料的作用,使后续热解处理更充分。而重型破碎机一方面可将袋装的垃圾破袋、分散,另一方面能大块的垃圾破碎成10-30cm长左右大小,使垃圾在螺旋挤压式烘干装置中得到更好的干燥,增进垃圾气化效率,并且减小垃圾进料堵塞的可能性。而磁选机检出金属回收利用,可以进行多级滚筒筛分选出垃圾中泥沙、石子等无机物成分。

[0018] 进一步,所述步骤S3使用热解气化炉进行热解气化处理,整个热解气化炉呈圆环状,由耐火保温材料组成,所述热解气化炉至少包含两层段式燃烧室,所述段式燃烧室层数由热解气化炉从内向外划分,外层段式燃烧室包裹内层,最内层为一燃室,第二层为二燃室,以此类推,可以根据实际需要,增加段式燃烧室的数量,最内层的一燃室为立式圆筒形,而外层的二燃室为多腔型结构,所述热解气化炉设有探测辅助组件、喷嘴和通道,所述探测辅助组件包括炉内火焰探测装置、探测器、传送器、点火和辅助燃烧器等,所述探测辅助组件固定在热解气化炉的炉身上。

[0019] 通过分别控制燃烧室的通风量和炉膛温度,使垃圾充分燃烬,过程简单,操作简便,而且垃圾热解率高,在热解过程没有污染气体与残渣泄露,更加安全可靠,也大大提供了实用性与可靠性。

[0020] 进一步,所述一燃室由上至下分为热解气化层、燃烧层、燃尽层,炉内温度由上至下逐渐升高,所述热解气化层温度为500-1000℃。热解气化层的热源为二燃室的燃烧热辐射,垃圾在热解气化层进行热解气化,热解产物主要为烷类、CO、焦油气等可燃气体,还包含部分HCl、H₂S、水蒸气等。

[0021] 进一步,所述燃烧层分为还原区和氧化区,上层为还原区,下层为氧化区,所述还原区的温度为700-1000℃,在还原区内CO₂、H₂O、等气体将与垃圾中的C反应,最终生成CH₄、CO、H₂等气体,所述氧化区的温度为1200~1650℃,未被热解气化的垃圾在燃烧层进行剧烈燃烧,以保证炉渣的热灼减率小于5%,燃烧产生的热量用来提供还原区所需热量。

[0022] 进一步,所述燃尽层设有旋转炉排及自动除渣系统,所述旋转炉排及自动除渣系统将燃尽层收集到垃圾燃烧后剩余的炉渣排出热解气化炉。

[0023] 进一步,所述二燃室为多腔型结构,所述二燃室设有引风机,引风机共设有两台,一台引风机将一燃室中热解气化层和燃烧层产生的可燃烟气送到二燃室内,另一台引风机

为二燃室提供充足的氧气,使送入的可燃气体与充足的高温空气混合,形成涡流,充分燃烧,所述二燃室工作温度为800℃-1000℃,可燃烟气在二燃室中停留至少2秒,产生的高温烟气在烟道中多次折流并沉降除尘后,再送入烘干装置,在步骤S1中用于烘干垃圾。多余的高温烟气将送到冷却和热交换装置,进行冷却排放。

[0024] 进一步,所述步骤S4余热处理设有冷却及热交换设备,所述冷却及热交换设备包括冷却塔和热交换器,所述冷却及热交换器均设有烟管、水夹套和卧式水箱,所述烟管外包覆冷却塔,所述冷却及热交换器回收到的热量循环流到步骤S3,在热解过程进行供热。多余的高温烟气经过冷却后,将热量再一次循环使用,大大降低成本。

[0025] 进一步,所述步骤S5烟气净化处理设有除尘器和木屑除油设备,所述除尘器由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成,能有效从气流中分离固体和液体粒子,材质上选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的不锈钢材料构造的旋风除尘器,可在温度高达1000℃条件下操作。而木屑除油设备的主要作用是要把烟气中的焦油及部分粉尘过滤除。

[0026] 与现有技术相比,本发明技术方案的有益效果是:

[0027] (1) 本发明提供的垃圾热解减容方法处理效率高,严格控制各阶段的温度及空气量,烟气排放完全达到国家标准,尤其对抑制二恶英的产生有显著效果。

[0028] (2) 由于本发明无需添加辅助燃料、设备运行成本低,同时设备除首次点火需要借助外界能源外,运行正常后,无需添加任何辅助燃料,并且设备采用全自动控制,降低了人工劳动力程度,减少了劳动力。

[0029] (3) 本发明能控制进入热解气化设备的垃圾组分和含水率的稳定,减少炉内温度的波动,保证处理的连续稳定和达标排放。

[0030] (4) 本发明提供的垃圾热解减容方法占地小,设备一体化整体设计,适合各类型城市使用,并且不会造成二次污染,符合可持续发展。

附图说明

[0031] 图1为垃圾热解减容方法流程示意图。

[0032] 图2为垃圾热解减容方法组成示意图。

具体实施方式

[0033] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;

[0034] 为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;

[0035] 对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含所指示的技术特征的数量。由此,限定的“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0037] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。

[0038] 实施例1

[0039] 本实施例结合某城镇的垃圾量,进行说明,所处理的某城镇生活垃圾规模为20t/

d,C(干基含量)=40.82%,H(干基含量)=4.26%,O(干基含量)=27.41%,N(干基含量)=0.89%,S(干基含量)=0.37%,热值(干基高位)=5278kJ/kg,热值(湿基低位)=3509kJ/kg,水分=45.73%,灰分=45.53%,挥发分(干基)=65.09%。

[0040] 本发明提出了一种垃圾热解减容方法,如图1-2所示,具体包括以下步骤:

[0041] S1.垃圾接收与贮存,先设置垃圾储存区,在垃圾储存区内存放至少10-12天的垃圾量,存放一定时间的垃圾,以确保垃圾供给量,并加大垃圾发酵时间,去除垃圾中的水分,尽可能的提高入炉垃圾热值。垃圾储存区通过挖一个垃圾贮坑,垃圾贮坑长5.5m,宽5.4m,深4m,容积约120m³;

[0042] S2.对垃圾进行磁选、破碎、筛分和烘干的预处理,垃圾由机械手臂抓斗从贮坑抓出送入输送设备,经磁选、破碎、筛分后,由二次输送设备送入烘干装置的进料口,使垃圾均匀放置,使后续热解处理更充分。而重型破碎机将袋装的垃圾破袋、分散,同时将大块的垃圾破碎成20cm长左右大小,使垃圾在螺旋挤压式烘干装置中得到更好的干燥,增进垃圾气化效率,并且减小垃圾进料堵塞的可能性;磁选机检出金属回收利用;多级滚筒筛分选出垃圾中泥沙、石子等无机物成分;

[0043] S3.预处理完毕后的垃圾将进入热解气化炉进行热解气化处理,在热解气化处理过程中产生的烟气在热解气化炉的二燃室停留时间3~5s的时间,进出再充分燃烧,并且将产生的高温烟气在烟道中经过多次折流并沉降除尘后,送入预干燥装置,烘干垃圾;

[0044] S4.接着将产生的多余高温烟气在冷却及热交换设备中进行余热处理,将热量回收,循环到步骤S3,待下一次热解的供热;

[0045] S5.冷却后的烟尘木屑流到除尘器和木屑除油设备中,进行烟气净化处理,最后排出。

[0046] 采用的热解气化炉为新型的两段式燃烧室结构,热解气化炉的炉体由内而外分为两层,内层主要为一个立式圆筒形一燃室,外层的二燃室是多腔型结构。其中一燃室由上至下分为热解气化层、燃烧层、燃尽层,炉内温度由上至下逐渐升高。热解气化层的温度在600~800℃之间,热解气化层的热源来自二燃室的燃烧热辐射,垃圾在热解气化层进行热解气化,热解产物主要为烷类、CO、焦油气等可燃气体,还包含部分HCl、H₂S、水蒸气等。而燃烧层则分为还原区、氧化区两层,上层为还原区,还原区内的温度为800℃左右,而下层为氧化区,氧化区燃烧温度在1200~1650℃之间,未被热解气化的垃圾在该层进行剧烈燃烧,以保证炉渣的热灼减率小于5%,燃烧产生的热量用来提供还原区所需热。最底层是燃尽层,燃尽层主要为垃圾燃烧后剩余的炉渣,通过旋转炉排及自动除渣系统排出炉体。

[0047] 另一个二燃室为多腔型结构,并装有条引风机,一台引风机将热解气化层、燃烧层内的烟气吸入到二燃室内,另一台引风机对二燃室提供充足的氧气,使送入的可燃气体与充足的高温空气混合,形成涡流,充分燃烧,工作温度控制在850℃-1000℃,并停留2秒以上的时间,产生的高温烟气在烟道中多次折流并沉降除尘后,送入烘干装置,烘干垃圾;然后送入冷却和热交换装置。

[0048] 整个热解气化炉的炉体呈圆环状;热解气化炉由钢结构、耐火材料、保温材料、导烟装置、均匀布料器、旋转炉排、喷嘴、落渣通道、炉内火焰探测装置、探测器以及传送器、点火和辅助燃烧器等组成。

[0049] 冷却和热交换装置包括开式冷却塔和热交换器,用于排放前的降温处理,冷却及

热交换器均设有烟管、水夹套和卧式水箱,烟管外包覆冷却塔,冷却及热交换器回收到的热量循环流到热解气化炉内,为热解过程进行供热。

[0050] 冷却后的烟尘木屑流到除尘器和木屑除油设备,所用的除尘器为旋风除尘器,旋风除尘器由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成,能有效从气流中分离固体和液体粒子,旋风除尘器材质上选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的不锈钢材料构造,可在温度高达1000℃条件下操作。

[0051] 通过本发明提出的垃圾热解减容方法对垃圾进行热解气化,能避免造成二次污染,而且产生的烟气经烟气处理系统处理排放后,大气污染物排放浓度均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014),达到国家排放标准。

[0052] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。



图1

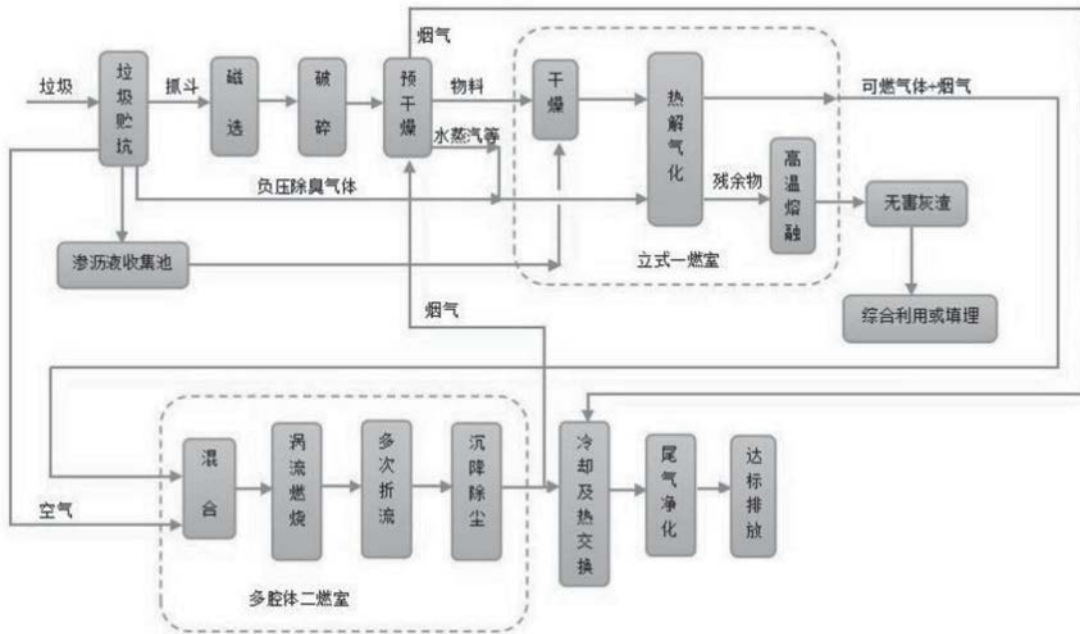


图2