



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107008735 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(21)申请号 201710358039.4

(22)申请日 2017.05.19

(71)申请人 贵州欧瑞信环保科技有限公司

地址 563000 贵州省遵义市汇川区上海路
常青藤国际花园A栋7层

(72)发明人 刘伟 刘滨

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

代理人 黄书凯

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B09B 5/00(2006.01)

F23G 5/027(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种城市生活垃圾热解气化工艺

(57)摘要

本申请公开了一种城市生活垃圾热解气化工艺,包括以下步骤:a、破碎:破碎后的垃圾尺寸在2~2.5cm之间;b、干化脱水:将经破碎后的城市生活垃圾输送到生物干化仓内进行微生物脱水,用微生物菌剂处理;c、分选:将干化垃圾分成三类,无机物、可气化和物废旧金属;d、分别处理;e、废气处理。本发明通过将城市生活垃圾破碎到规定的粒径,再进入生物干化仓内利用好氧耐高温的微生物菌剂进行处理,使其干化脱水,降低含水率,确保垃圾的干燥,并利于下部的分选处理,将可气化物燃烧用于发电和提供热量,进一步降低能耗和处理成本,该工艺可大规模处理,不产生二噁英气体,占地面积也不大,还能增加城市生活垃圾的附加值,值得推广应用。

1. 一种城市生活垃圾热解气化工工艺,其特征在于,包括以下步骤:a、破碎:将城市生活垃圾输送到双轴粗破碎机内,进行粗破碎,破碎后的垃圾尺寸在2~2.5cm之间;

b、干化脱水:将经破碎后的城市生活垃圾输送到生物干化仓内进行微生物脱水,所述生物干化仓内设有搅拌器和加温装置,通过搅拌器将城市生活垃圾搅拌均匀,搅拌的同时加入好氧的微生物菌剂,持续搅拌5~10h后,停止搅拌;向生物干化仓内持续通入氧气,通过加温装置将生物干化仓内的温度调节到40~55℃,然后静置培养2~3d;将温度调节到70~80℃,并保持压强为31~47kPa,启动抽风机将干化仓内产生的水、二氧化碳和甲烷一并送入到生物吸附除臭系统中,直到干化仓内垃圾的含水率在25~30%之间时出料,得到干化垃圾;

c、分选:对步骤b处理后的垃圾依次通过磁选设备、筛分设备和密度分选设备,磁选设备筛选金属,筛分设备和密度分选筛选无机物和可气化物;

d、分别处理:通过抽风机将气化物送入热解汽化炉中,经热解气化后产生的可燃气体进入燃烧室燃烧,燃烧室的热量用于加热锅炉;然后将锅炉中的蒸汽用于到蒸汽发电机的动力用于发电,燃烧后产生的废气余热提供给生物干化仓内的加温装置,从加温装置出来的废气送入生物吸附除臭系统中;

e、废气处理:废气进入生物吸附除臭系统中,利用专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废气进行除臭,检测无异味后排放。

2. 根据权利要求1所述的城市生活垃圾热解气化工工艺,其特征在于:所述的微生物菌剂的繁殖温度为30~60℃之间,生物分解温度在60~85℃之间。

3. 根据权利要求2所述的城市生活垃圾热解气化工工艺,其特征在于:微生物菌剂包括枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、浸麻芽孢杆菌、里氏木霉、类芽孢杆菌、康氏木霉、白霉菌、固氮菌、解磷菌和解钾菌。

4. 根据权利要求3所述的城市生活垃圾热解气化工工艺,其特征在于:生物干化仓内设有 多层储料板,每层储料板的厚度为10~20cm,储料板上均设有若干透气孔。

一种城市生活垃圾热解气化工工艺

技术领域

[0001] 本发明属于垃圾处理技术领域,具体涉及一种城市生活垃圾热解气化工工艺。

背景技术

[0002] 目前城市垃圾的处理方式主要有填埋、堆肥、焚烧和裂解。填埋处理需占用大量土地。同时,垃圾中有害成份也会对大气、土壤及水源造成严重污染,不仅破坏生态环境,还严重危害人体健康;堆肥处理对垃圾要进行分拣、分类,要求垃圾的有机含量较高,而且堆肥处理不能减量化,仍需占用大量土地;焚烧的实质是将有机垃圾在高温及供氧充足的条件下氧化成惰性气态物 and 无机不可燃物,以形成稳定的固态残渣,其优点是迅速的减容能力和彻底的高温无害化,占地面积不大,且有热能回收但由于氧气的存在,但是焚烧时垃圾中含氯有机物不可避免要产生难以分解的剧毒物二噁英,成为制约垃圾焚烧应用的瓶颈。

[0003] 生活垃圾裂解是近年来新开发的技术,操作是首先将生活垃圾利用智能分选系统,将其分选出金属、玻璃、建材、塑料等可直接循环利用的原料,实现了垃圾的直源化循环利用,再将分选剩余的有机物采用低温加中温裂解技术的特殊工艺生产再生煤进行转源化利用。这种处理方式对垃圾资源利用率高,无二噁英的生成,但油品成分复杂,利用难度大,且产生难以处理的酚水(2%左右),垃圾含水率在50%以上,因此处理时间在4~6d左右,另外以固定床技术为主难以实现大规模生产。

[0004] 针对生活垃圾裂解会产生难以处理的酚水,且垃圾含水率过大,需要烘干或风干后在分选的问题,现有技术需要提供一种全新的城市生活垃圾治理工艺。

发明内容

[0005] 本发明意在解决生活垃圾裂解后续处理麻烦的问题。

[0006] 一种城市生活垃圾热解气化工工艺,包括以下步骤:a、破碎:将城市生活垃圾输送到双轴粗破碎机内,进行粗破碎,破碎后的垃圾尺寸在2~2.5cm之间;

b、干化脱水:将经破碎后的城市生活垃圾输送到生物干化仓内进行微生物脱水,所述生物干化仓内设有搅拌器和加温装置,通过搅拌器将城市生活垃圾搅拌均匀,搅拌的同时加入好氧的微生物菌剂,持续搅拌5~10h后,停止搅拌;向生物干化仓内持续通入氧气,通过加温装置将生物干化仓内的温度调节到40~55℃,然后静置培养2~3d;将温度调节到70~80℃,并保持压强为31~47kPa,启动抽风机将干化仓内产生的水、二氧化碳和甲烷一并送入到生物吸附除臭系统中,直到干化仓内垃圾的含水率在25~30%之间时出料,得到干化垃圾;

c、分选:对步骤b处理后的垃圾依次通过磁选设备、筛分设备和密度分选设备,磁选设备筛选金属,筛分设备和密度分选筛选无机物和可气化物;

d、分别处理:通过抽风机将气化物送入热解汽化炉中,经热解气化后产生的可燃气体进入燃烧室燃烧,燃烧室的热量用于加热锅炉;然后将锅炉中的蒸汽用于到蒸汽发电机的动力用于发电,燃烧后产生的废气余热提供给生物干化仓内的加温装置,从加温装置出来的废气送入生物吸附除臭系统中;

e、废气处理：废气进入生物吸附除臭系统中，利用专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废气进行除臭，检测无异味后排放。

[0007] 本发明的工作原理及有益效果：

1、本发明的一种城市生活垃圾热解气化工艺，是将城市生活垃圾先进行破碎，破碎的粒径为2~2.5cm，太小低于2cm或太大高于2.5cm，微生物菌剂的处理效果均难以保证。

[0008] 2、通过对生活垃圾先进行破碎后通过添加微生物菌剂对生活垃圾快速干化脱水，减少生活垃圾容重和含水率，提高生活垃圾平均热值，减少生活垃圾焚烧过程中的能量损耗，同时将分解后的水分和其他气体抽出，除去垃圾中的水分，除去臭味，确保生活垃圾不湿润，不浸泡会浸润在水中，使其处于干化的状态，提高生活垃圾松散度，确保后续的分选效果。

[0009] 3、干化分解后的生活垃圾经有机物去除后，剩下的就是不可以分解的物质，依次进入磁选设备、筛分设备和密度分选设备，将干化垃圾分成三类，无机物、可气化物和废旧金属，其中无机物包括砖头、瓦块和玻璃等，可气化物包括塑料和织物等，分选后分别处理，以提高垃圾的附加值。

[0010] 4、可气化物通过热解气化得到可燃气体，用于供电或供热，在对这些气体进行处理的同时还能增加收入，降低能耗和处理成本。

[0011] 总之，本发明通过将城市生活垃圾破碎到规定的粒径，再进入生物干化仓内利用好氧耐高温的微生物菌剂进行处理，使其干化脱水，降低含水率，确保垃圾的干燥，并利于下部的分选处理，之后将分选后的垃圾进行分别的处理，将可气化物燃烧用于发电和提供热量，进一步降低能耗和处理成本，该工艺简单易行，可以大规模处理，不产生二噁英气体，占地面积也不大，还能增加城市生活垃圾的附加值，值得推广应用。

[0012] 进一步的，所述的微生物菌剂的繁殖温度为30~60℃之间，生物分解温度在60~85℃之间。筛选这些微生物菌剂的目的是因为垃圾分解会产生大量的热量，会造成生活垃圾的温度变高，为了不影响分解效果，只能筛选耐高温的微生物菌剂。同时在该温度下也能确保分解的水分变成气态排出。

[0013] 进一步的，微生物菌剂包括枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、浸麻芽孢杆菌、里氏木霉、类芽孢杆菌、康氏木霉、白霉菌、固氮菌、解磷菌和解钾菌。

[0014] 进一步的，生物干化仓内设有多个储料板，每层储料板的厚度为10~20cm，储料板上均设有若干透气孔。设置多层多孔的目的是在不实施搅拌的情况下，确保每层的生活垃圾都能充分与氧接触，提高繁殖率和分解效果。

具体实施方式

[0015] 下面通过实施方式对本发明作进一步详细的说明：

通过下面实施例说明本发明的实施方式，但本发明的保护范围，不局限于此。

[0016] 本发明中的生物干化仓内包括加料口、搅拌器、排料口、抽气装置、加温装置和多层储料板，底部设有进气孔和所述排料口，利用底部通氧和排料，顶部抽气；多层储料板从上到下依次排列，储料板的中部均设有搅拌孔，搅拌器贯穿多层储料板，两层储料板之间的搅拌器上设有搅拌叶片，储料板可向下打开，相邻储料板之间的距离为10~20cm。

[0017] 实施例1：城市生活垃圾热解气化工艺，包括以下步骤：

a、破碎：将城市生活垃圾输送到双轴粗破碎机内，进行粗破碎，破碎后的垃圾尺寸在2~2.5cm之间；

b、干化脱水：将经破碎后的城市生活垃圾输送到生物干化仓内进行微生物脱水，从加料口将破碎后的垃圾放入生物干化仓内，搅拌器能均匀的搅拌城市生活垃圾，使其分布在每块储料板上，搅拌的同时加入好氧的由枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、浸麻芽孢杆菌、里氏木霉、类芽孢杆菌、康氏木霉、白霉菌、EM菌、固氮菌、解磷菌和解钾菌组成的微生物菌剂，持续搅拌5~10h后，停止搅拌，通过生物干化仓底部设置的进气孔持续通入氧气，加温装置调节生物干化仓内的温度在40~55℃，静置培养2~3d后，此时温度调节到70~80℃，压强为31~47kpa，微生物菌剂分解有机物，产生的水、二氧化碳和甲烷被抽风机抽出送入生物吸附除臭系统中，检测此时生物干化仓垃圾的含水率，在25~30%之间时出料；

c、分选：对步骤b处理后的垃圾依次通过磁选设备、筛分设备和密度分选设备，磁选设备筛选金属，筛分设备和密度分选筛选无机物和可气化物，其中无机物包括砖头、瓦块和玻璃等，可气化物包括塑料和织物等；

d、分别处理：废旧金属直接销售，无机物作为建筑材料使用，可气化物进入热解汽化炉中，经热解气化后产生可燃气体进入燃烧室燃烧，锅炉换热后产生的蒸汽用于发电，换热后的气体输送到生物干化仓内提供给加温装置，从加温装置出来的废气送入生物吸附除臭系统中；

e、废气处理：废气进入生物吸附除臭系统中，利用专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废气进行除臭，微生物膜上有脱硫菌、酵母菌、芽胞菌和硝化菌等，处理后检测废气无异味后排放。

[0018] 本发明的实施例1与生活垃圾裂解技术相比，在处理同样的垃圾时，对比如下：

	处理时间	含水率	酚水含量
实施例 1	3~5d	<20%	0
生活垃圾裂解技术	4~6d	>50%	2%

采用本方案中的城市生活垃圾热解气化工艺，相比生活垃圾的裂解处理而言，垃圾热解气化后含水率降至20%以下，方便下步的分选，同时处理周期短，3~5天即可完成处理，经检测后无酚水产生。

[0019] 以上所述的仅是本发明的实施例，方案中公知的结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。