



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201500671 U

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200920012515.8

(22) 申请日 2009.03.27

(73) 专利权人 大连理工大学

地址 116024 辽宁省大连市甘井子区凌工路  
2号

专利权人 大连绿诺环境工程科技有限公司

(72) 发明人 李爱民 鞠茂伟 刘卓 邹德军

(74) 专利代理机构 大连科技专利代理有限责任  
公司 21119

代理人 于忠晶

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006.01)

F23G 5/033 (2006.01)

F23G 5/46 (2006.01)

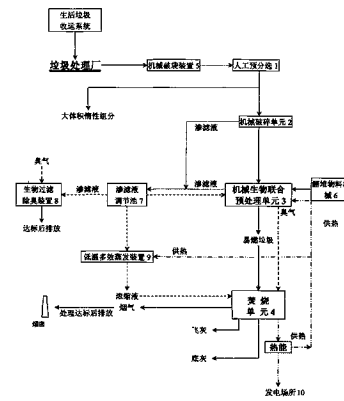
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

基于机械生物联合预处理的生活垃圾焚烧系统

(57) 摘要

本实用新型涉及生活垃圾进行的焚烧处理系统。基于机械生物联合预处理的生活垃圾处理系统：包括人工预分选单元、机械破碎单元、机械生物联合预处理单元、焚烧单元；人工预分选单元设置有机械破袋装置，人工预分选单元出料输送入机械破碎单元，机械破碎单元出料输送入机械生物联合预处理单元，翻堆物料机械位于处理单元内对物料堆体进行翻堆，通风装置连接臭气收集单元，机械生物联合预处理单元出料输送入焚烧单元，焚烧单元部分余热通过管路输送到发电场所，部分余热通过管路供热给机械生物联合预处理单元。本实用新型构成城市生活垃圾全过程管理系统，实现生活垃圾处理的减量化、资源化和无害化，符合循环经济和可持续发展的思路。



CN 201500671 U

1. 基于机械生物联合预处理的生活垃圾焚烧系统,其特征是:包括人工预分选单元、机械破碎单元、机械生物联合预处理单元、焚烧单元;人工预分选单元设置有机破碎袋装置,人工预分选单元出料输送入机械破碎单元,机械破碎单元出料输送入机械生物联合预处理单元,翻堆物料机械位于处理单元内对物料堆体进行翻堆,通风装置连接臭气收集单元,机械生物联合预处理单元出料输送入焚烧单元,焚烧单元部分余热通过管路输送到发电场所,部分余热通过管路供热给机械生物联合预处理单元。

2. 根据权利要求 1 所述的基于机械生物联合预处理的生活垃圾焚烧系统,其特征是:机械生物联合预处理单元渗滤液出口连通渗滤液调节池,渗滤液调节池出口分三路,分别连通机械生物联合预处理单元、生物过滤除臭装置和低温多效蒸发装置,低温多效蒸发装置连通焚烧单元。

## 基于机械生物联合预处理的生活垃圾焚烧系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于环保技术领域,涉及一种生活垃圾进行的焚烧处理系统。

### 背景技术

[0002] 目前,国内很多城镇的生活垃圾仍采用简易堆放的方法,而混合收集的生活垃圾是一种极其复杂的废物,包括塑料、橡胶、木竹、纸类、灰土、砖陶、金属、玻璃、纺织物、厨房有机物等,由于生物降解和化学作用,部分组分逐渐腐烂和生物降解,产生渗滤液和沼气,对土壤、水体和大气均造成严重污染。

[0003] 焚烧法是垃圾的一种高温处理技术,在国外发达国家和国内经济发达的现代化城市都有广泛应用,其优点是减量化和无害化程度较高,焚烧产生的热量可用于发电和供热,残渣作为筑路骨料进行资源化利用,可大大减少废物的体积和重量。在垃圾焚烧过程中,释放出来的热量要足以提供垃圾达到燃烧温度所需的热量和发生燃烧反应所需的活化能,否则就必须添加辅助燃料增加燃烧过程所释放的热量。实际经验表明,对生活垃圾来说,当低位热值  $Q_L < 3344\text{kJ/kg}$  时,不能满足自身稳定燃烧的条件,需要增加辅助燃料;当  $3344 < Q_L < 4180\text{kJ/kg}$  时,理论上不借助辅助燃料就可以焚烧,但焚烧过程产生的余热的能源化利用价值不大;当  $4180 < Q_L < 5000\text{kJ/kg}$  时,固体废物焚烧产生的余热可以进行能源化利用,即余热可以用来发电和供热;当  $Q_L > 6000\text{kJ/kg}$  时,可以保证焚烧过程稳定进行,所产生的余热可以稳定地进行发电与供热。与卫生填埋和堆肥技术相比,焚烧技术吨投资成本高,占地面积小,适用于垃圾日产量大 ( $> 600\text{t/d}$ ) 的经济发达地区。但目前我国混合收集的生活垃圾热值普遍较低,除少数经济发达的城市外,绝大多数城市的状况均不适合直接进行焚烧处理。

[0004] 鉴于我国生活垃圾的理化特性和卫生填埋、焚烧和堆肥等传统处理技术的局限性,生活垃圾处理技术逐渐由单一技术发展为多元化的处理技术。城市生活垃圾产量较大,适宜采取以焚烧法为核心技术的垃圾处理工艺。我国现有的垃圾处理工艺,没有根据混合收集生活垃圾的理化特性来探讨适宜的工艺和流程组合,不能从根本上实现混合垃圾的资源化、无害化处理。

[0005] 中国专利 CN 1292475A “垃圾焚烧预处理系统”公开:将垃圾在负压下进行高温灭蝇杀菌,自动分选去除硬质废物,将软性缠绕物进一步切割、破碎处理后,垃圾送焚烧炉焚烧发电。这种方法从理论上分析是完全可行的,但在实际操作中,对高含水率的原生垃圾进行高温灭蝇杀菌需耗费大量能源,造成能源的浪费并提高运行成本,针对国内城市混合收集的生活垃圾处理不具可行性。

[0006] 中国专利 CN1387962A “城市生活垃圾综合处理方法及其系统”公开提出:将垃圾负压处理后进行烘干,烘干后的垃圾按种类分拣处理,将其中的有机易腐物、易燃不易腐物、建筑废物、可回收物分离出来分类进行处理。但这种方法同样需要对高含水率的原生垃圾进行烘干,需耗费大量能源,混合收集的生活垃圾按种类分拣处理效率难以保证。

[0007] 中国专利 CN1468818A “城市生活垃圾处理工艺”公开:工艺包括贮存发酵、发酵

过程中废气废水的处理、烘干、焚烧、烟气处理、清理炉渣等步骤,贮存过程中使垃圾自然发酵,废水送污水处理厂处理。这种方法中垃圾自然发酵对垃圾热值提高有限,原生垃圾处理无法达到自身稳定燃烧所需的低位热值,垃圾发酵产生的废水属渗滤液,渗滤液需要送往城市二级污水处理厂进行处理。否则则造成二次污染,处理结果不彻底,而且按照 2008 年的新规定,这种渗滤液处理方式 2011 年后将被禁止。

[0008] 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是克服上述传统生活垃圾处理系统的局限性,提供一种基于机械生物联合预处理的生活垃圾焚烧系统,系统简单,操作方便。

[0010] 本实用新型为实现上述目的所采用的技术方案是:基于机械生物联合预处理的生活垃圾处理系统:包括人工预分选单元、机械破碎单元、机械生物联合预处理单元、焚烧单元;人工预分选单元设置有机破碎袋装置,人工预分选单元出料输送入机械破碎单元,机械破碎单元出料输送入机械生物联合预处理单元,翻堆物料机械位于处理单元内对物料堆体进行翻堆,通风装置连接臭气收集单元,机械生物联合预处理单元出料输送入焚烧单元,焚烧单元部分余热通过管路输送到发电场所,部分余热通过管路供热给机械生物联合预处理单元。

[0011] 所述机械生物联合预处理单元渗滤液出口连通渗滤液调节池,渗滤液调节池出口分三路,分别连通机械生物联合预处理单元、生物过滤除臭装置和低温多效蒸发装置,低温多效蒸发装置连通焚烧单元。

[0012] 本实用新型的有益效果是:根据我国大多数城市混合收集的生活垃圾可生物降解组分含量高、含水量大、热值低的特点,设计结构紧凑的对生活垃圾进行机械生物联合预处理系统,循环利用能源,吨投资成本低,占地面积小,经过机械生物联合预处理后的垃圾低位热值高于 6000kJ/kg,从而降低含水率、提高热值,为易燃垃圾,进入焚烧单元焚烧处理,焚烧过程中不添加辅助燃料。焚烧产生的热能利用率高,可直接送去发电场所或者回用于物料升温 and 降温过程,使物料维持反应所需的温度,提高预处理单元使用效率,增加水分的消耗量;余热同时还用于渗滤液的低温多效蒸发,而渗滤液处理单元又充分利用渗滤液的可生化性,将产量约为垃圾处理量的 10% 的渗滤液(COD、BOD 和氨氮均明显低于卫生填埋过程产生的渗滤液),收集至渗滤液调节池,部分渗滤液回灌至机械生物联合预处理单元,利用微生物好氧过程的生物反应热和通风作用消耗渗滤液,并将渗滤液中的污染物降解;剩余渗滤液利用焚烧产生余热进行低温多效蒸发,浓缩液进行焚烧处理。臭气处理将收集的臭气部分送入焚烧装置作为二次风,其他臭气送入生物过滤除臭单元处理,没有二次污染,而且充分利用各步垃圾处理的各种能量,相辅相成,最大限度减少外加能源投入。焚烧产生底灰与前面分选出的砖陶等惰性组分用作筑路或填坑填料,也可以进行填埋处理;焚烧产生飞灰固化后填埋。

## 附图说明

[0013] 图 1 本实用新型系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合具体实施例和附图详细叙述本实用新型,但本实用新型并不局限于具体

实施例。

[0015] 实施例 1：

[0016] 如图 1 所示的基于机械生物联合预处理的生活垃圾处理系统：包括人工预分选单元 1、机械破碎单元 2、机械生物联合预处理单元 3、焚烧单元 4；人工预分选单元设置有机破碎袋装置 5，人工预分选单元出料输送入机械破碎单元，机械破碎单元出料输送入机械生物联合预处理单元，翻堆物料机械 6 位于处理单元内对物料堆体进行翻堆，并装有通风装置连接臭气收集单元，机械生物联合预处理单元出料口连通焚烧单元将物料输送入焚烧单元 4，机械生物联合预处理单元液体出口连通渗滤液调节池 7，渗滤液调节池出口分三路，分别连通机械生物联合预处理单元、生物过滤除臭装置 8 和低温多效蒸发装置 9，低温多效蒸发装置连通焚烧单元 4，焚烧单元部分余热通过管路输送到发电场所 10，部分余热通过管路供热给机械生物联合预处理单元。

[0017] 使用时，在人工预处理单元对生活垃圾进行人工预分选，分选出大体积砖陶等惰性组分，分选出大体积惰性组分后的剩余生活垃圾经垃圾破碎机，机械破碎至当量直径 30-70mm(50 左右为最佳) 的散体，破碎后剩余垃圾组分进入机械生物联合预处理单元，在机械翻堆、间歇通风和微生物的作用下进行好氧生物处理，利用微生物好氧发酵产生的反应热，使物料堆体自主升温至 50-60℃，降低垃圾含水率，提高垃圾热值，送入焚烧装置进行焚烧处理，焚烧产生的烟气经过烟气处理工艺脱除二噁英、HCl、硫氧化物和氮氧化物等有害物质。焚烧产生的热量经余热锅炉回收利用，产生热能主要用于发电，部分热能用于渗滤液的低温多效蒸发，部分热能用于机械生物联合预处理单元中垃圾物料升温 and 降温过程的供热。收集生活垃圾收运系统、垃圾贮存、机械破袋、人工预分选、机械破碎和机械生物联合预处理过程产生的渗滤液至渗滤液调节池，渗滤液部分回灌至机械生物预处理单元，其余渗滤液利用焚烧产生的热量进行低温多效蒸发，浓缩液喷入焚烧炉进行焚烧处理。各流程产生部分臭气用风机输送至焚烧装置，作为二次风送至焚烧炉，其余臭气送至生物过滤除臭单元。

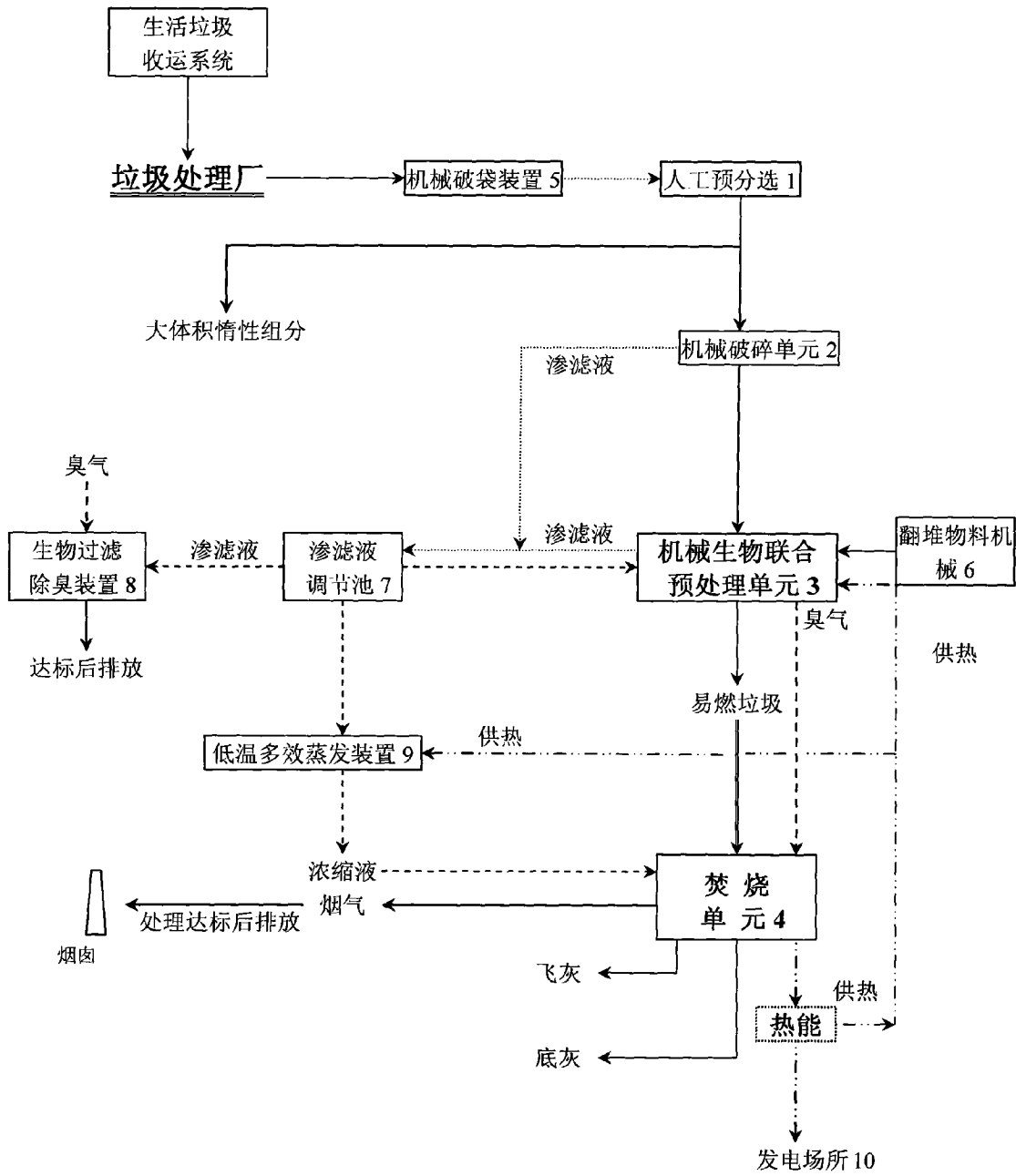


图 1