



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105886330 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 24

(21) 申请号 201410752660. 5

(22) 申请日 2014. 12. 11

(71) 申请人 北京中科洁能环境工程技术有限公司

地址 100080 北京市海淀区中关村大街 27
号中关村大厦 11 层 1109

(72) 发明人 邵素军 金坚 陈建国 孙涛
朱珂

(51) Int. Cl.

G12M 1/107(2006. 01)

C05F 5/00(2006. 01)

B09B 3/00(2006. 01)

B09B 5/00(2006. 01)

F23G 5/02(2006. 01)

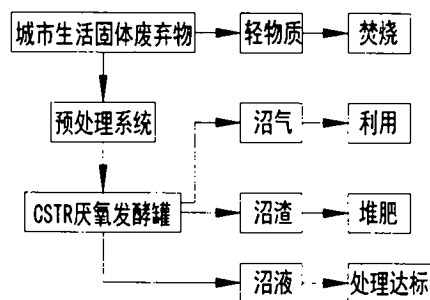
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种城市生活固体废物综合处理工艺系统

(57) 摘要

一种城市生活固体废物综合处理工艺系统,主要包括预处理系统、厌氧发酵系统、沼气净化利用系统、沼渣制肥系统、沼液处理系统和焚烧系统。预处理系统分选出金属进行回收,轻物质进入焚烧系统,杂质进行填埋,有机物经过制浆调节后进入厌氧发酵系统,厌氧发酵系统产生的沼气脱硫提纯为车用燃气,沼渣制成有机肥,沼液部分应工艺要求回流,剩余处理达标后排放,焚烧系统产生的蒸汽供厂区生产生活用。本发明最大化的实现了城市生活固体废物处理的无害化、资源化和减量化,对开发新能源有重要意义,为社会带来显著的经济和环境效益,具有推广价值。



1. 一种城市生活固体废弃物综合处理工艺系统,其特征在于:本工艺系统主要包括预处理系统、厌氧发酵系统、沼气净化利用系统、沼渣制肥系统、沼液处理系统和焚烧系统,本工艺系统工艺过程如下:

(1) 不同的城市生活固体废弃物的预处理过程,餐厨废弃物依次经过接收斗、螺旋输送、水力洗浆机、破碎分选一体机后,进入调节池单元,生活垃圾依次经过人工分选皮带机、磁选、破碎机、滚筒筛、水力洗浆机、破碎分选一体机后,进入调节池单元,城市粪污和市政污泥直接进入调节池单元;磁选分选出金属进行回收;人工分选皮带机、滚筒筛和破碎分选一体机分选出轻物质进入焚烧系统;滚筒筛分选出杂质进行填埋;调节池的物料进入厌氧发酵系统,调节池中的物料粒度小于 10mm,调节池中的物料浓度为 8 ~ 10%。

(2) 调节池中的物料进入厌氧发酵系统,CSTR 厌氧发酵罐中的温度为 $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$,物料在 CSTR 厌氧发酵罐中的停留时间为 25 ~ 27 天。

(3) CSTR 厌氧发酵罐产生的沼气储存在储气柜中,然后经过脱硫系统和提纯系统达到车用燃气的标准,运送至加气站。

(4) CSTR 厌氧发酵罐发酵完的料液排入缓冲池,经过固液分离机分离出沼渣和沼液,沼渣经过制肥系统生产有机肥,沼液部分回流至水力洗浆机,剩余的进入污水处理站,达标后排放。

(5) 城市生活固体废弃物在预处理分选出的轻物质进入焚烧系统,焚烧后的炉渣填埋,焚烧过程中的热量经余热锅炉产生蒸汽,输送至厂区生产生活用。

一种城市生活固体废物综合处理工艺系统

技术领域

[0001] 本发明涉及城市生活固体废物处理领域,尤其涉及一种城市生活固体废物综合处理工艺系统。

背景技术

[0002] 城市生活固体废物是指在城市居民日常生活中或为城市日常生活提供服务的活动中所产生的固体废物。城市生活固体废物主要包括生活垃圾、餐厨废弃物、市政污泥和城市粪污等,随着我国经济的快速增长、人民生活水平的提高和城市化速度不断提高,城市生活固体废弃物的产量不断增加。我国未实行生活固体废弃物的分类收集,固体废弃物的成分复杂,处理难度非常大。

[0003] 现阶段,我国城市生活固体废弃物的处理大部分实行单一的处理。生活垃圾的处理以填埋、堆肥和焚烧为主;餐厨废弃物的处理以填埋、堆肥、焚烧、厌氧和饲料化为主;市政污泥的处理以填埋、焚烧、厌氧、堆肥和烧制建材为主;城市粪污的处理以填埋、厌氧和堆肥为主。

[0004] 城市生活固体废物实行填埋将占用大量土地,耗用大量征地等费用,填埋场占地面积大,处理能力有限,服务期满后仍需新建填埋场,进一步占用土地资源;餐饮垃圾的渗出液会污染地下水及土壤,垃圾堆放产生的臭气严重影响空气质量,形成不可逆的对周围大范围的大气及水土的二次污染,没有对垃圾进行资源化处理。城市生活固体废物采用堆肥处理方式将占用大量土地资源,在堆肥过程中会产生臭味,废弃物中含有大量的杂质,如未经有效的前分选,堆肥产品质量差,销路难以打开。

[0005] 城市生活固体废弃物的厌氧消化反应是废弃物中的有机物被厌氧菌在厌氧条件分解产生沼气的过程,沼气中一般含甲烷 50 ~ 70%,可以直接作为燃料、化工原料使用,也可以提纯甲烷后作为天然气进行利用。根据厌氧消化中固体浓度的大小不同,厌氧消化工艺可以分为湿式厌氧消化工艺和干式厌氧消化工艺两种。湿式厌氧工艺中有机固体废弃物的进料 TS 通常要低于 15%,干式厌氧消化,进料的 TS 浓度在 20% ~ 40%。湿式厌氧消化工艺开发时间比较早,工艺相对成熟,已有许多成功案例,尤其是在畜禽粪便和农业废弃物领域,但是湿式厌氧消化工艺有着耗能较高、沼液量大的缺点。

[0006] 城市生活固体废弃物的焚烧是垃圾中的可燃物在焚烧炉中与氧进行燃烧过程,焚烧处理量大,减容性好,焚烧过程产生的热量用来发电可以实现垃圾的能源化,但城市生活固体废物中如混有含水率较高的餐厨废弃物和城市粪污,热值降低,不适合用来焚烧发电。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对我国城市生活固体废弃物的复杂性,提供对固体废物进行无害化、资源化和减量化处理的一种城市生活固体废物综合处理工艺系统。

[0008] 一种城市生活固体废物综合处理工艺系统,主要包括预处理系统、厌氧发酵系

统、沼气净化利用系统、沼渣制肥系统、沼液处理系统和焚烧系统。

[0009] 本发明涉及的工艺过程如下：

[0010] (1) 不同的城市生活固体废弃物的预处理过程，餐厨废弃物依次经过接收斗、螺旋输送、水力洗浆机、破碎分选一体机后，进入调节池单元，生活垃圾依次经过人工分选皮带机、磁选、破碎机、滚筒筛、水力洗浆机、破碎分选一体机后，进入调节池单元，城市粪污和市政污泥直接进入调节池单元；磁选分选出金属进行回收；人工分选皮带机、滚筒筛和破碎分选一体机分选出轻物质进入焚烧系统；滚筒筛分选出杂质进行填埋；调节池的物料进入厌氧发酵系统，调节池中的物料粒度小于 10mm，调节池中的物料浓度为 8 ~ 10%。

[0011] (2) 调节池中的物料进入厌氧发酵系统，CSTR 厌氧发酵罐中的温度为 $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，物料在 CSTR 厌氧发酵罐中的停留时间为 25 ~ 27 天。

[0012] (3) CSTR 厌氧发酵罐产生的沼气储存在储气柜中，然后经过脱硫系统和提纯系统达到车用燃气的标准，运送至加气站。

[0013] (4) CSTR 厌氧发酵罐发酵完的料液排入缓冲池，经过固液分离机分离出沼渣和沼液，沼渣经过制肥系统生产有机肥，沼液部分回流至水力洗浆机，剩余的进入污水处理站，达标后排放。

[0014] (5) 城市生活固体废弃物在预处理分选出的轻物质进入焚烧系统，焚烧后的炉渣填埋，焚烧过程中的热量经余热锅炉产生蒸汽，输送至厂区生产生活用。

[0015] 本发明针对不同的城市生活固体废弃物进行预处理分选，预处理分选出的金属进行回收，轻物质进行焚烧，焚烧产生的热量可为厌氧发酵罐提供热量，杂质进入填埋场，有机物进入厌氧发酵系统；厌氧发酵系统产生的沼气净化利用，沼渣堆肥，沼液处理达标排放。该工艺系统最大化的实现了城市生活固体废弃物处理的无害化、资源化和减量化，对开发新能源有重要意义，为社会带来显著的经济和环境效益，具有推广价值

附图说明

[0016] 图 1 本发明工艺系统简图；

[0017] 图 2 本发明工艺流程详细示意图；

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本发明的实施例进行说明。

[0019] 在预处理系统中，餐厨废弃物依次经过接收斗、螺旋输送、水力洗浆机、破碎分选一体机后，进入调节池单元，生活垃圾依次经过人工分选皮带机、磁选、破碎机、滚筒筛、水力洗浆机、破碎分选一体机后，进入调节池单元，城市粪污和市政污泥直接进入调节池单元；磁选分选出金属进行回收；人工分选皮带机、滚筒筛和破碎分选一体机分选出轻物质进入焚烧系统；滚筒筛分选出杂质进行填埋；调节池的物料进入厌氧发酵系统，调节池中的物料粒度小于 10mm，调节池中的物料浓度为 8 ~ 10%，调节池中设有预加热系统。

[0020] 调节池中的物料进入厌氧发酵系统，CSTR 厌氧发酵罐包括罐体、加热系统和搅拌系统，CSTR 厌氧发酵罐中的温度为 $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，物料在 CSTR 厌氧发酵罐中的停留时间为 25 ~ 27 天，物料在罐中的适宜 pH 为 6.8 ~ 7.2。

[0021] CSTR 厌氧发酵罐产生的沼气储存在储气柜中，然后经过脱硫系统和提纯系统达到

车用燃气的标准,运送至加气站。

[0022] CSTR 厌氧发酵罐发酵完的料液排入缓冲池,经过固液分离机分离出沼渣和沼液,沼渣经过制肥系统生产有机肥,沼液部分回流至水力洗浆机进行稀释调浆,剩余的排入污水处理站,处理达标后排放。

[0023] 城市生活固体废弃物在预处理分选出的轻物质进入焚烧系统,焚烧后的炉渣填埋,焚烧产生的烟气经过处理后达标排放,焚烧过程中产生的热量经过余热锅炉后产生蒸汽,输送至厂区生产生活用,主要供 CSTR 厌氧发酵罐加热。

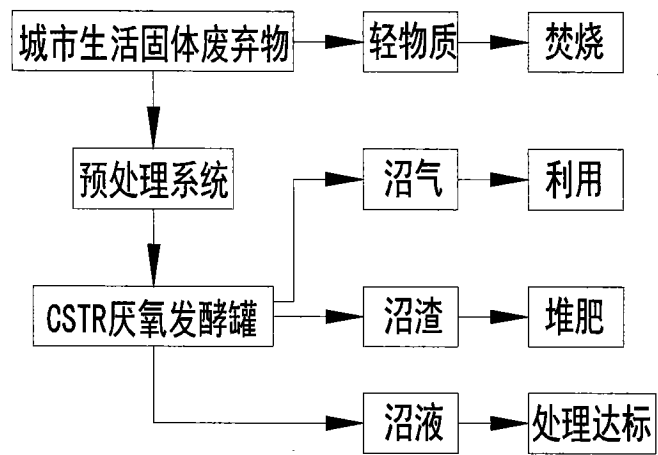


图 1

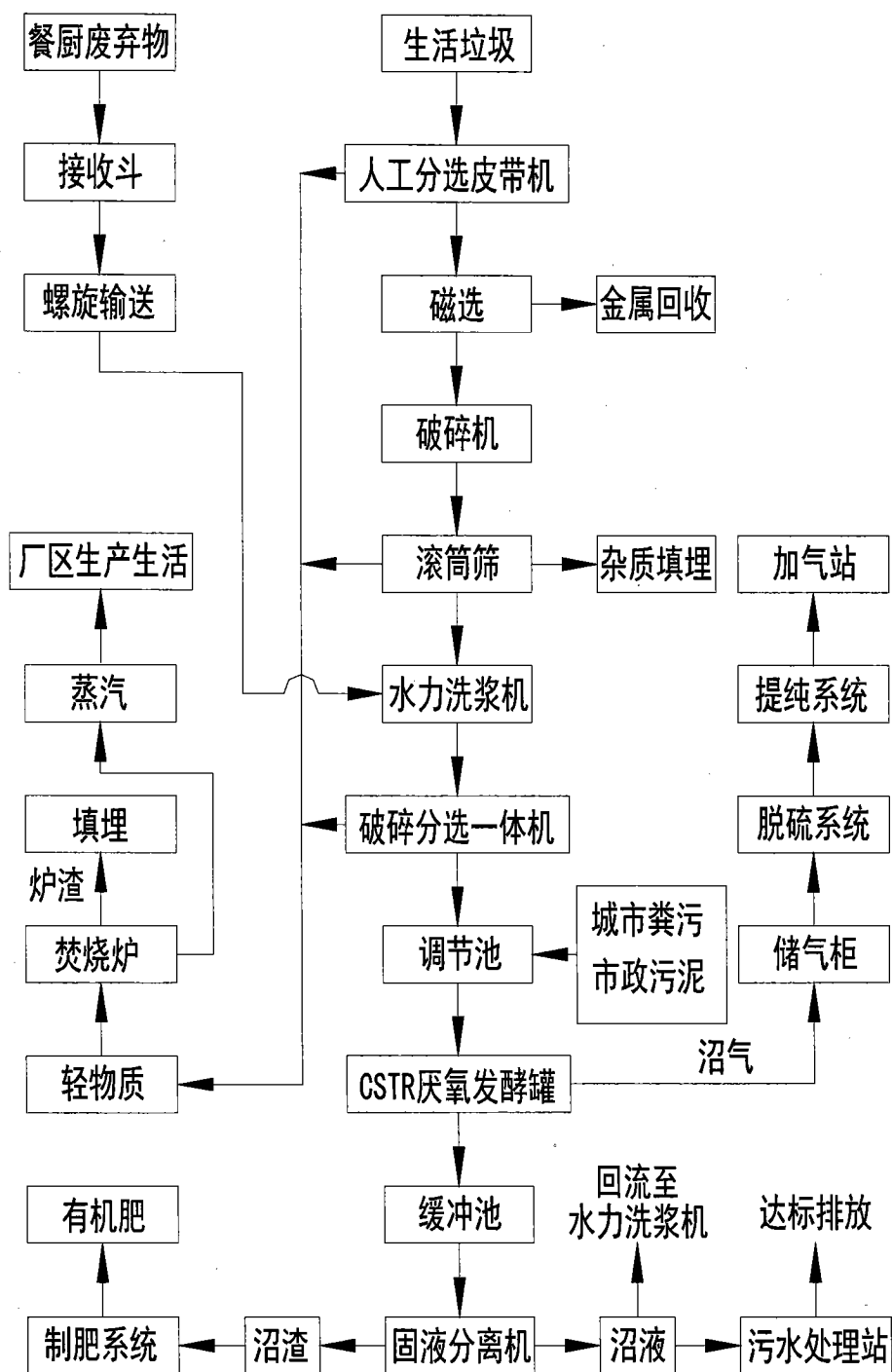


图 2