



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103272829 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310216137. 6

(22) 申请日 2013. 06. 03

(71) 申请人 邓锦新

地址 530100 广西壮族自治区南宁市武鸣县
双桥镇孔镇村大邓上屯 26 号

(72) 发明人 邓锦新

(74) 专利代理机构 广西南宁汇博专利代理有限
公司 45114

代理人 邹超贤

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006. 01)

B09B 5/00 (2006. 01)

C12P 5/02 (2006. 01)

C12M 1/107 (2006. 01)

C05F 9/00 (2006. 01)

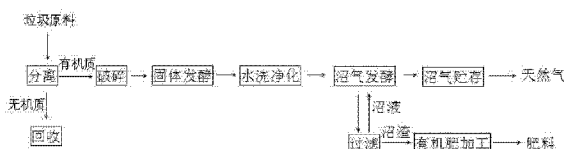
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

城市生活垃圾处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种城市生活垃圾处理方法, 该方法包括: 分离、破碎、固体发酵、水洗净化、沼气发酵和制肥加工工序, 得到天然气和有机肥料产品。本发明在分选步骤采用了三级滚筒式分选机, 可以高效合理的分选出可发酵有机质和不可发酵无机质; 本发明在沼气发酵中, 采用了可加热保温的发酵罐, 提高了沼气发酵的效率和质量。利用本发明的城市生活垃圾处理方法, 达到了完全处理及回收利用的效果, 高效环保, 具有较好的社会效益和生产效益。



1. 一种城市生活垃圾处理方法,其特征在于:它包括分离、破碎、固体发酵、水洗净化、沼气发酵和制肥加工工序,得到天然气和有机肥料产品,其操作步骤为:

(1)分选:将垃圾原料送至转速为 8-12r/min 的分选机中,分选出可发酵有机质和不可发酵无机质;

(2)破碎:将收集到的可发酵有机质送至破碎机进行破碎,控制可发酵有机质粒度为 500-1000 目;

(3)固体发酵:将破碎后的可发酵有机质进行堆层发酵,控制发酵时间 38-60h,温度为 35-55℃,得到干性熟料;

(4)水洗净化:将干性熟料进行水洗净化,洗去废泡沫塑料;

(5)沼气发酵:经水洗净化的有机质送至发酵罐进行沼气发酵,控制发酵温度为 45-60℃,PH 值为 7-7.5,发酵时间为 24-36h;发酵形成的沼气按常规方法进行深加工,制成天然气;

(6)制肥:将发酵后余下的产物经过滤,分离出沼液和沼渣;沼液输送至发酵罐中用来循环发酵,沼渣进行脱水后按常规方法生产高级有机肥料。

2. 根据权利要求 1 所述的城市生活垃圾处理方法,其特征在于:所述的不可发酵无机质包括尘土类垃圾、废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子;将分选后的废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子进行回收。

3. 根据权利要求 1 所述的城市生活垃圾处理方法,其特征在于:所述的分选机为滚筒式分选机(1);所述的滚筒式分选机(1)的筒体由钢条(2)焊接而成的鼠笼状,分为三级分选机;所述的滚筒式分选机的钢条(2)间的间隙逐级增大;所述的滚筒式分选机的第一级内部设置刀片(3)。

4. 根据权利要求 1 所述的城市生活垃圾处理方法,其特征在于:所述的发酵罐(4)的筒体外层设置电热丝(5);所述的电热丝(5)外层有用绝缘材料包裹而成的绝缘层(7);发酵罐(4)的罐体内设置通热介质的盘管(6),在发酵罐的顶部设置太阳能装置(8),太阳能装置(8)与盘管(6)连接。

城市生活垃圾处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废物处理领域,尤其是涉及一种城市生活垃圾处理方法。

背景技术

[0002] 随着我国城镇化建设步伐的加快,城市规模越来越大;随着国民经济不断发展,人民生活水平不断提高以及人民消费习惯的改变,城乡生活垃圾数量不断增加。这些日益增加的城乡生活垃圾已经严重的困扰城市的进一步发展,也严重的影响了人们的生活。

[0003] 目前国内处理城乡生活垃圾的办法,有焚烧发电、分类回收再利用或填埋等几种处理方式。其中,垃圾填埋仍是主要的处理方式。建造垃圾填埋场不仅需要占用宝贵的土地资源,还需要耗费大量的人力、物力和财力。垃圾填埋产生的有毒污水会污染地表及地下水资源,逸出的毒气会污染大气环境。而已经投入运行的垃圾回收工厂,也存在着一些设备或技术上需要改进的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种简单易行,高效环保,使废弃物资源能够充分循环再利用的城市生活垃圾处理方法。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种城市生活垃圾处理方法,其特征在于:它包括分离、破碎、固体发酵、水洗净化、沼气发酵和制肥加工工序,得到天然气和有机肥料产品,其操作步骤为:

(1)分选:将垃圾原料送至转速为 8-12r/min 的分选机中,分选出可发酵有机质和不可发酵无机质;

(2)破碎:将收集到的可发酵有机质送至破碎机进行破碎,控制可发酵有机质粒度为 500-1000 目;

(3)固体发酵:将破碎后的可发酵有机质进行堆层发酵,控制发酵时间 38-60h,温度为 35-55℃,得到干性熟料;

(4)水洗净化:将干性熟料进行水洗净化,洗去废泡沫塑料;

(5)沼气发酵:经水洗净化的有机质送至发酵罐进行沼气发酵,控制发酵温度为 45-60℃,PH 值为 7-7.5,发酵时间为 24-36h;发酵形成的沼气按常规方法进行深加工,制成天然气;

(6)制肥:将发酵后余下的产物经过滤,分离出沼液和沼渣;沼液输送至发酵罐中用来循环发酵,沼渣进行脱水后按常规方法生产高级有机肥料。

[0006] 以上所述的不可发酵无机质包括尘土类垃圾、废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子;将分选后的废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子进行回收。

[0007] 以上所述的分选机为滚筒式分选机;所述的滚筒式分选机的筒体由钢条焊接而成的鼠笼状,分为三级分选机;所述的滚筒式分选机的钢条间的间隙逐级增大;所述的滚筒式分选机的第一级内部设置刀片。

[0008] 以上所述的发酵罐的筒体外层设置电热丝;所述的电热丝外层有用绝缘材料包裹而成的绝缘层;发酵罐的罐体内设置通热介质的盘管,在发酵罐的顶部设置太阳能装置,太阳能装置与盘管连接。

[0009] 本发明相对于现有技术具有以下优点及积极效果:

1. 本发明采用的滚筒式分选机能对生活垃圾进行三级分选,能较好的进行垃圾分类挑选,将分离出的废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子存放于各自的专属存放区里,进行回收再利用,分离出来的可发酵有机质进行进一步发酵,使得垃圾能够得到更高效的进行循环再利用,提高了垃圾处理效率。

[0010] 2. 本发明采用破碎机对分选后的发酵原料进行破碎,使得发酵原料颗粒度均匀,保证了发酵原料的粒度控制在工艺参数的范围内。

[0011] 3. 本发明在固体发酵后进行水选净化,能除去堆层发酵的干性熟料中的废泡沫塑料,保证后续有机肥产品质量符合相关国家标准。

[0012] 4. 本发明采用能够保温或加热的发酵罐进行发酵,确保沼气发酵过程恒温或者高温发酵,提高了沼气发酵效率。

[0013] 5. 本发明的垃圾处理综合性能强,产生的沼气通过处理后可制成达标的天然气,沼气发酵后的沼液可用作下一批发酵的添加液,沼渣经过脱水后可制成高级有机肥,经计量、包装后得到肥料产品,使得垃圾资源得以充分利用,既能提高环保效果,又能提高经济效益。

[0014] 6. 本发明采用的发酵罐可同时或选择性使用电、热介质或太阳能进行加热或保温,有效适应不同的工况条件,充分利用资源,达到了节能环保的目的。

[0015] 7. 本发明的设备简单,耗材少,成本低,适合应用和推广。

附图说明

[0016] 图1为本发明的工艺流程图;

图2为本发明中的滚筒式分选机的结构示意图;

图3为本发明中的发酵罐的结构示意图。

[0017] 附图标识:

1- 滚筒式分选机, 2- 钢条, 3- 刀片, 4- 发酵罐, 5- 电热丝, 6- 盘管, 7- 绝缘层, 8- 太阳能装置。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 实施例1:

城市生活垃圾经运输车运入,运输车将垃圾卸料在滚筒式分选机1上。滚筒式分选机1工作时,转速为8r/min,可将垃圾原料分选出可发酵有机质和不可发酵无机质。该滚筒式分选机1的筒体由钢条2焊接而成的鼠笼状,为三级分选机,钢条2的间隙逐级增大。第一级分选机的钢条2间隙为6cm,内部设置刀片3,可将垃圾包装袋在分选过程中进行有效拆解,分选出不可发酵的尘土类垃圾、废电池、小块废玻璃和纸张;第二级分选机的钢条2间隙为10cm,可分选出废塑料和鞋子等;第三级分选机的钢条2间隙为20cm,可分选出大块的

废玻璃或废塑料。将分离出的废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子存放于各自的专属存放区里,进行回收再利用。经分选得出的可发酵有机质被运输车送至破碎机进行垃圾破碎,破碎后可发酵有机质粒度为 500 目。用铲车将破碎后的可发酵有机质送至发酵池内进行加保温发酵,发酵时间为 38h,温度为 35℃,得到干性熟料。然后将干性熟料送至水洗池进行水选净化,洗去废泡沫塑料。经水洗净化的有机质送至发酵罐 4 中进行沼气发酵,发酵温度为 45℃,PH 值为 7,发酵时间为 24h。发酵罐 4 的筒体外层设置电热丝 5,电热丝 5 外层有塑料板包裹形成的绝缘层 7。发酵罐 4 体内设置可通入热介质的盘管 6,在发酵罐 4 顶部设置太阳能装置 8,太阳能装置 8 与盘管 6 连接。在阴天时,给电热丝 5 通电,向盘管 6 内通入热水,关闭太阳能装置 8 开关,使发酵罐 4 在逐渐加热后恒定在 55℃。发酵形成的沼气经导管送入沼气储罐后通过脱硫、脱水等常规方法深加工后制成最终产品天然气,余下的混合物经过滤后分离出沼液和沼渣,沼液送入发酵罐 4 后用作下一批发酵的添加液,用来循环发酵,沼渣送至沼渣储池后进行脱水,用于生产高级有机肥料,返回耕地。

[0020] 实施例 2:

城市生活垃圾经运输车运入,运输车将垃圾卸料在滚筒式分选机 1 上。滚筒式分选机 1 工作时,转速为 10r/min,可将垃圾原料分选出可发酵有机质和不可发酵无机质。该滚筒形分选机 1 的筒体由钢条 2 焊接而成的鼠笼状,为三级分选机,钢条 2 的间隙逐级增大。滚筒式分选机 1 钢条 2 间隙为 5cm,内部设置刀片 3,可将垃圾包装袋在分选过程中进行有效拆解,分选出不可发酵的尘土类垃圾、废电池、小块废玻璃和纸张;滚筒式分选机 1 的第二级钢条 2 间隙为 8cm,可分选废塑料和鞋子等;滚筒式分选机 1 的第三级钢条 2 间隙为 18cm,可分选出大块的废玻璃或废塑料。将分离出的废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子存放于各自的专属存放区里,进行回收再利用。经分选得出的可发酵有机质被运输车送至破碎机进行垃圾破碎,破碎后可发酵有机质粒度为 600 目。用铲车将破碎后的可发酵有机质送至发酵池内进行保温发酵,发酵时间为 45h,温度为 45℃,得到干性熟料。然后将干性熟料送至水洗池进行水选净化,在水中清洗 4min,洗去废泡沫塑料。经水洗净化的有机质送至发酵罐 4 中进行沼气发酵,发酵温度为 50℃,PH 值为 7.3,发酵时间为 30h。发酵罐 4 的筒体外层设置电热丝 5,电热丝 5 外层有塑料板包裹形成的绝缘层 7。发酵罐 4 体内设置可通入热介质的盘管 6,在发酵罐 4 顶部设置太阳能装置 8,太阳能装置 8 与盘管 6 连接。在晴天时,关闭电热丝 5 通电电源,向盘管 6 内通入热蒸汽,打开太阳能装置 8 开关,使发酵罐 4 在逐渐加热后恒定在 50℃。发酵形成的沼气经导管送入沼气储罐后通过脱硫、脱水等常规方法深加工后制成最终产品天然气,余下的混合物经过滤后分离出沼液和沼渣,沼液送入发酵罐 4 后用作下一批发酵的添加液,用来循环发酵,沼渣送至沼渣储池后进行脱水,用于生产高级有机肥料,返回耕地。

[0021] 实施例 3:

城市生活垃圾经运输车运入,运输车将垃圾卸料在滚筒式分选机 1 上。滚筒式分选机 1 工作时,转速为 12r/min,可将垃圾原料分选出可发酵有机质和不可发酵无机质。该滚筒形分选机 1 的筒体由钢条 2 焊接而成的鼠笼状,为三级分选机,钢条 2 的间隙逐级增大。滚筒式分选机 1 第一级的钢条 2 间隙为 8cm,内部设置刀片 3,可将垃圾包装袋在分选过程中进行有效拆解,分选出不可发酵的尘土类垃圾、废电池、小块废玻璃和纸张;滚筒式分选机 1 第二级的钢条 2 间隙为 10cm,可分选废塑料和鞋子等;滚筒式分选机 1 的第三极钢 2 条间

隙为 20cm,可分选出大块的废玻璃或废塑料。将分离出的废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子存放于各自的专属存放区里,进行回收再利用。经分选得出的可发酵有机质被运输车送至破碎机进行垃圾破碎,破碎后可发酵有机质粒度为 800 目。用铲车将破碎后的可发酵有机质送至发酵池内进行保温发酵,发酵时间为 50h,温度为 55℃,得到干性熟料。然后将干性熟料送至水洗池进行水选净化,在水中清洗 5min,洗去废泡沫塑料。经水洗净化的有机质送至发酵罐 4 中进行沼气发酵,发酵温度为 55℃,PH 值为 7.5,发酵时间为 30h。发酵罐 4 的筒体外层设置电热丝 5,电热丝 5 外层有橡胶包裹形成的绝缘层 7。发酵罐 4 体内设置可通入热介质的盘管 6,在发酵罐 4 顶部设置太阳能装置 8,太阳能装置 8 与盘管 6 连接。在阴天时,给电热丝 5 通电,向盘管 6 内通入热水,关闭太阳能装置 8 开关,使发酵罐 4 在逐渐加热后恒定在 55℃。发酵形成的沼气经导管送入沼气储罐后通过脱硫、脱水等常规方法深加工后制成最终产品天然气,余下的混合物经过滤后分离出沼液和沼渣,沼液送入发酵罐 4 后用作下一批发酵的添加液,用来循环发酵,沼渣送至沼渣储池后进行脱水,用于生产高级有机肥料,返回耕地。

[0022] 实施例 4:

城市生活垃圾经运输车运入,运输车将垃圾卸料在滚筒式分选机 1 上。滚筒式分选机 1 工作时,转速为 12r/min,可将垃圾原料分选出可发酵有机质和不可发酵无机质。该滚筒形分选机 1 的筒体由钢条 2 焊接而成的鼠笼状,为三级分选机,钢条 2 的间隙逐级增大。滚筒式分选机 1 第一级的钢条 2 的间隙为 8cm,内部设置刀片 3,可将垃圾包装袋在分选过程中进行有效拆解,分选出不可发酵的尘土类垃圾、废电池、小块废玻璃和纸张;滚筒式分选机 1 第二级的钢条 2 的间隙为 10cm,可分选废塑料和鞋子等;滚筒式分选机 1 第三级的钢条 2 的间隙为 15cm,可分选出大块的废玻璃或废塑料。将分离出的废电池、废玻璃、废塑料、纸张和鞋子存放于各自的专属存放区里,进行回收再利用。经分选得出的可发酵有机质被运输车送至破碎机进行垃圾破碎,破碎后可发酵有机质粒度为 1000 目。用铲车将破碎后的可发酵有机质送至发酵池内进行保温发酵,发酵时间为 60h,温度为 55℃,得到干性熟料。然后将干性熟料送至水洗池进行水选净化,在水中清洗 5min,洗去废泡沫塑料。经水洗净化的有机质送至发酵罐 4 中进行沼气发酵,发酵温度为 60℃,PH 值为 7.5,发酵时间为 36h。发酵罐 4 的筒体外层设置电热丝 5,电热丝 5 外层有陶瓷纤维包裹形成的绝缘层 7。发酵罐 4 体内设置可通入热介质的盘管 6,在发酵罐 4 顶部设置太阳能装置 8,太阳能装置 8 与盘管 6 连接。在晴天时,关闭电热丝 5 通电电源,向盘管 6 内通入热水,打开太阳能装置 8 开关,使发酵罐 4 在逐渐加热后恒定在 60℃。发酵形成的沼气经导管送入沼气储罐后通过脱硫、脱水等常规方法深加工后制成最终产品天然气,余下的混合物经过滤后分离出沼液和沼渣,沼液送入发酵罐 4 后用作下一批发酵的添加液,用来循环发酵,沼渣送至沼渣储池后进行脱水,用于生产高级有机肥料,返回耕地。

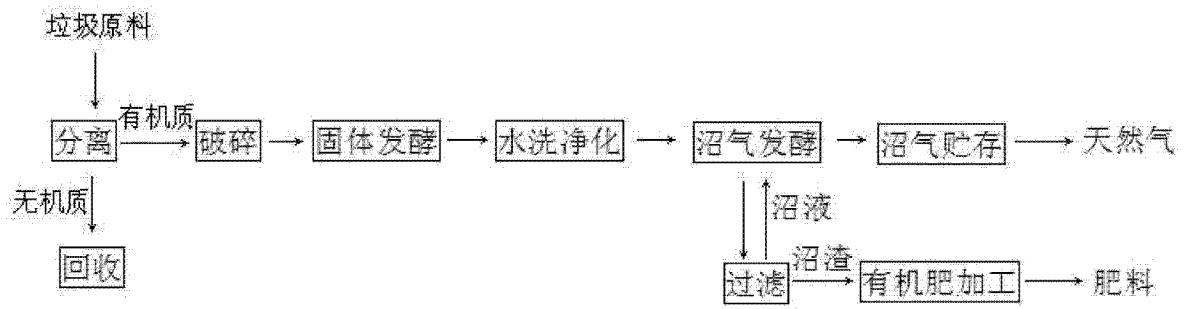


图 1

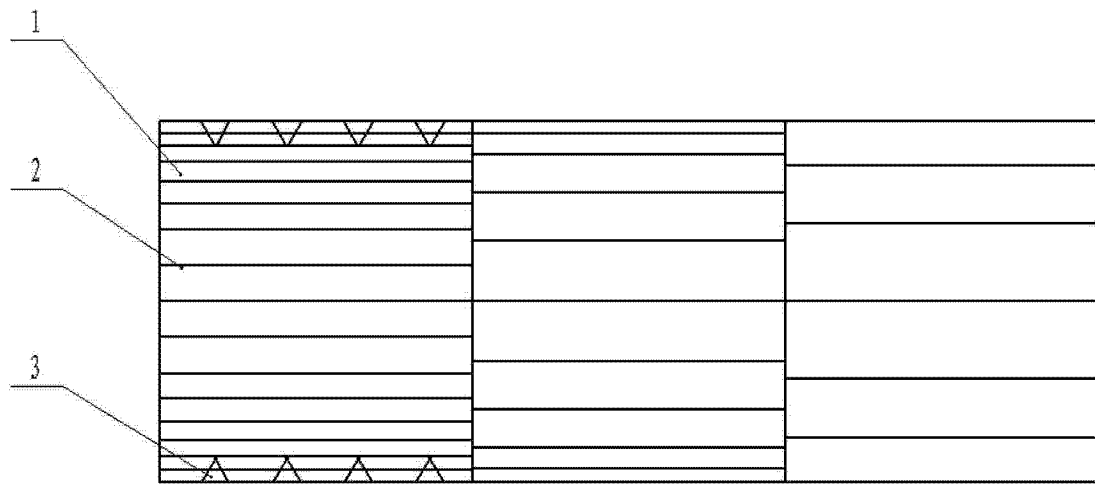


图 2

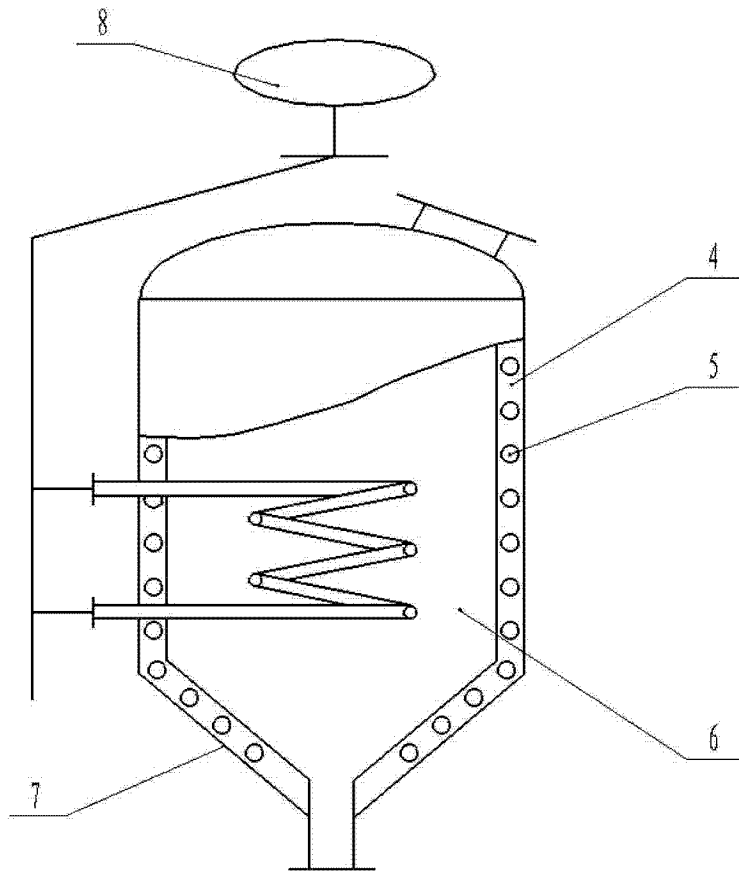


图 3