(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102268310 A
(43)申请公布日 2011.12.07

(21)申请号 201110185886.8

(22)申请日 2011.07.05

(71)申请人 董雅清
地址 315502 浙江省宁波奉化溪口奉通工业区

(72)发明人 董雅清

(74)专利代理机构 北京市兰台律师事务所 11354
代理人 张峰

(51)Int.Cl.
*C10L 5/46*(2006.01)
*B09B 3/00*(2006.01)
*C02F 9/14*(2006.01)
*C02F 11/04*(2006.01)
*C12P 5/02*(2006.01)
*C10L 1/02*(2006.01)
*C02F 3/28*(2006.01)
*C02F 1/40*(2006.01)

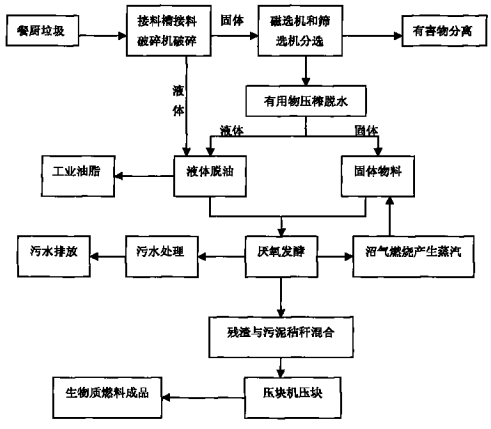
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种利用餐厨垃圾制备生物质燃料的方法

(57)摘要

本发明涉及一种资源回收利用的方法，具体涉及一种餐厨垃圾资源制备生物质燃料的方法。本发明所述的餐厨垃圾制备生物质燃料的方法包括将餐厨垃圾分选、破碎，然后进行脱水脱油，提取油脂后将餐厨垃圾中的固体物料厌氧发酵，对产出的沼气进行回收，对沼液进行固液分离，分离后的沼渣掺入污泥、秸秆等生物质材料，干燥压块制成生物质燃料。本发明将餐厨垃圾回收利用，变废为宝，不但实现了餐厨垃圾的无害化和减量化处理，同时处理了污泥、秸秆等生物质垃圾，而且所得产品燃烧完全，无二次污染，实现了多种垃圾的综合处理。




CN 102268310 A

1. 一种利用餐厨垃圾制备生物质燃料的方法，包括以下步骤；

a. 预处理，包括分选工序、破碎和相应的输送步骤；

b. 脱水脱油，即将预处理后的物料进行固液分离；脱出的含油废水进行油水分离；

c. 厌氧发酵：即物料经过脱水处理后的固体部分输送至发酵器中，经过厌氧发酵，沼气进行回收，发酵过程结束后再用离心机进行固液分离，废水过滤后排出，废渣进入下一道工序；

d. 中按质量比例将 60％ -70％的废渣与 10％ -15％的污泥及 10％ -30％的秸秆、锯末等生物质材料混合均匀，干燥压块制成生物质燃料。

2. 根据权利要求 1 所述的餐厨垃圾制备生物质燃料的方法，其特征在于，步骤 a 中采用 15 目筛网孔径的震动分选机将有用物料筛选出来。

3. 根据权利要求 1 所述的餐厨垃圾制备生物质燃料的方法，其特征在于，步骤 c 中采用升流式固体反应器作为发酵器，发酵器中设有加气循环系统。

4. 根据权利要求 1 所述的餐厨垃圾制备生物质燃料的方法，其特征在于，步骤 c 中厌氧发酵环节采用 15％的城市污水处理场的发酵液作为厌氧菌种。

5. 根据权利要求 1 所述的餐厨垃圾制备生物质燃料的方法，其特征在于，所述生物质燃料含水率小于 15％，硫含量小于 0.07％。

# 一种利用餐厨垃圾制备生物质燃料的方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种资源回收利用的方法，具体涉及一种利用餐厨垃圾资源制备生物质燃料的方法。

## 背景技术

[0002] 餐厨垃圾，是居民饮食产生的生活垃圾，主要包括米和面粉类食物残余、蔬菜、动植物油、肉、骨等。餐厨垃圾的处理不当极易散发恶臭，传播病菌，影响生态安全和食品安全。

[0003] 目前国内外已经开始着手研发餐厨垃圾资源化利用的工艺，对餐厨垃圾的处理方法大概有以下几种：一种是填埋法。该方法填埋掉可利用物，资源化水平极低，处理能力有限，且效益不甚理想。一种是饲料化。该方法利用生物技术利用餐厨垃圾制作饲料，其生产工艺复杂，需要补充大量生物质辅料，保质期短，且因餐厨垃圾的成分不稳定而容易在饲料质量上产生较大波动。一种是好氧堆肥。该方法将餐厨垃圾预处理后经过好氧发酵制成有机肥，但不能处理不可腐烂的有机物和无机物，有机肥质量不稳定。还有一种是厌氧消化。该方法是在厌氧条件下通过微生物代谢将餐厨垃圾消化处理，同时产生沼气和有机肥料，但会产生微生物不能分解的固体残渣等处理不彻底等缺点。

## 发明内容

[0004] 本发明涉及利用餐厨垃圾制作生物质燃料的方法。本发明采用分拣预处理、脱水脱油、厌氧发酵、发酵废渣干燥成型的工艺流程，将餐厨垃圾回收利用，加工制成生物质燃料，实现了餐厨垃圾的无害化和减量化处理，变废为宝。

[0005] 本发明所采取的技术方案如下：

[0006] 一种利用餐厨垃圾制备生物质燃料的方法，包括如下步骤：

[0007] a. 预处理，即将餐厨垃圾运进行分选、破碎和相应的输送步骤；

[0008] b. 脱水脱油，即将预处理后的物料经过输送泵送至离心机进行固液分离；脱出的含油废水进行油水分离；分离后的废水进行厌氧发酵产沼气，废油作为燃料油原料；

[0009] c. 微生物厌氧发酵处理：物料经过脱水处理后的固体部分和脱油后的废水输送入厌氧发酵罐中，加入经过厌氧驯化的菌种厌氧发酵，沼气进行回收，发酵过程结束后再用离心机进行固液分离，废水处理后排出，废渣进入下一道工序；

[0010] d. 干燥成型，即按质量比例将 60％ -70％的废渣与 10％ -15％的污泥及 10％ -30％的秸秆、锯末等生物质材料混合均匀，干燥压块制成生物质燃料。

[0011] 上述步骤 a 中，采用磁选机去除餐厨垃圾中的铁器等金属物，采用 15 目筛网孔径的震动分选机将有用物料筛选出来，筛网使用无毒、耐腐蚀材料制作。

[0012] 上述步骤 b 中，脱水后的物料水分控制在 25％ -35％，脱出的油、水混合液通高温水蒸汽后 1 小时，液体温度控制在 80 度左右，静置 2 小时，发生油水分离，取油器将取出的油脂送至油脂储罐，油水分离后的液体含油量小于 0.5％。

[0013] 上述步骤 c 中，发酵方式采用湿式高温厌氧发酵，采用升流式固体反应器作为发酵器，采用加气循环系统搅拌。厌氧菌采用 15％的城市污水处理场的发酵液，包含了纤维素分解菌、蛋白质水解菌，醋酸菌和甲烷细菌等菌种。厌氧发酵控制温度为 50 度至 55 度，进料 pH3.5 至 5.5，反应时间 2 天。发酵罐中没有机械部件与垃圾物质接触，有效防止腐蚀，不需要维修也不需要停机，连续进料，提高了效率，系统的使用安全可靠。发酵后的沼渣经离心机脱水后，水分控制在 12％至 15％。

[0014] 上述步骤 d 中，按质量比将 60％ -70％的沼渣混合 10％ -15％的污泥、10％ -30％的秸秆锯末，经搅拌机搅拌均匀后，干燥压制成生物质燃料。该生物质燃料含水率小于 15％，硫含量小于 0.07％，热值在 16.9 兆焦以上，燃烧性能好。

[0015] 本发明的有益效果 ：本发明将餐厨垃圾回收利用，变废为宝，不但实现了餐厨垃圾的无害化和减量化处理，同时处理了污泥、秸秆等生物质垃圾，而且所得产品燃烧完全，无二次污染，实现了多种垃圾的综合处理。

## 附图说明

[0016] 图 1 为本发明的餐厨垃圾制备生物质燃料的方法的工艺流程图。

## 具体实施方式

[0017] 本发明所述的利用餐厨垃圾制备生物质燃料的方法详细的工艺流程为 ：

[0018] 1、将餐厨垃圾运输车收集来的餐厨垃圾卸入自输式卸料斗中，其中掺混在餐厨垃圾内的油、水混合液流入混合液泵进口端，湿物料经输送机送入破碎机，破碎机将物料破碎后由链板输送机把物料送至磁选机，去除铁器等物，再由链板输送机输送到振动分选机的筛面上，筛网孔径 15 目，这时约 95％以上的有用物料在振动分选机的振动力的作用下通过筛网落入脱水机的进料口，未通过筛选的有害物料送至废料收集筒。脱水机的出料口与垂直螺旋输送机底部的进料口联通，其出水口与混合液泵进水口联通，其循环物料进口与循环输送机的出料口联通。

[0019] 2、物料通过脱水机被挤压脱水并过滤，脱水机优选使用卧式螺旋离心机。脱水后的物料水分控制在 25％至 35％，由其出料口用螺旋输送机送至厌氧发酵罐中 ；脱出的油、水混合液由其出水口送至混合液泵进水口，设置三个油水分离罐，混合液通高温水蒸汽后 1h，液体温度控制在 60 度至 100 度，静置 2h，发生油水分离。取油器将取出的油脂送至油脂储罐，分离后的液体含油量小于 0.5％，送入厌氧发酵罐中。

[0020] 3、输送到厌氧发酵罐中的固体物和液体进行湿式高温厌氧发酵，加入经过厌氧菌种进行掺混，发酵步骤采用气体搅拌，厌氧发酵控制温度为 50 度至 55 度，进料 pH3.5 至 5.5，反应时间 2d。上述发酵菌优选采用 15％的城市污水处理场的发酵液。厌氧发酵采用升流式固体反应器 ( 简称 USR) 完成。该湿式厌氧发酵罐中设有加气循环系统，在气体搅拌搅拌作用下餐厨垃圾物料充分混合、有效地防止了物料沉淀和浮渣层板结。发酵罐中没有机械部件与垃圾物质接触，有效防止腐蚀，不需要维修也不需要停机，连续进料，提高了效率，系统的使用安全可靠。产生的沼气存储于沼气罐中，用来燃烧产生脱油用的高温水蒸汽。处理后的沼液符合《污水综合排放标准》中一级排放标准要求，排入污水管道。沼渣经离心机脱水后，控制水分 12％至 15％进入下道工序。

[0021] 4、脱水后的沼渣，掺入污泥、秸秆、锯末等，质量比例为沼渣 60％至 70％，污泥 10％至 15％，秸秆、锯末等有机物 10％至 30％。搅拌机混合均匀后利用生物质燃料压块机干燥压块制成生物质燃料。该生物质燃料含水率小于 15％，硫含量小于 0.07％，热值在 16.9 兆焦以上，燃烧性能好，可以直接用于家庭和企业等用煤的燃烧炉中。

[0022] 上述处理工艺能同时处理河道淤泥、建筑淤泥、污水处理后的污泥等城市污泥和农业生产产生的秸秆锯末等生物质材料，产生的沼气在生产过程中作为燃料充分利用，经厌氧发酵处理后的废水也完全达到排放标准。因此本处理工艺是一种非常优秀的无害化、减量化餐厨垃圾处理技术。

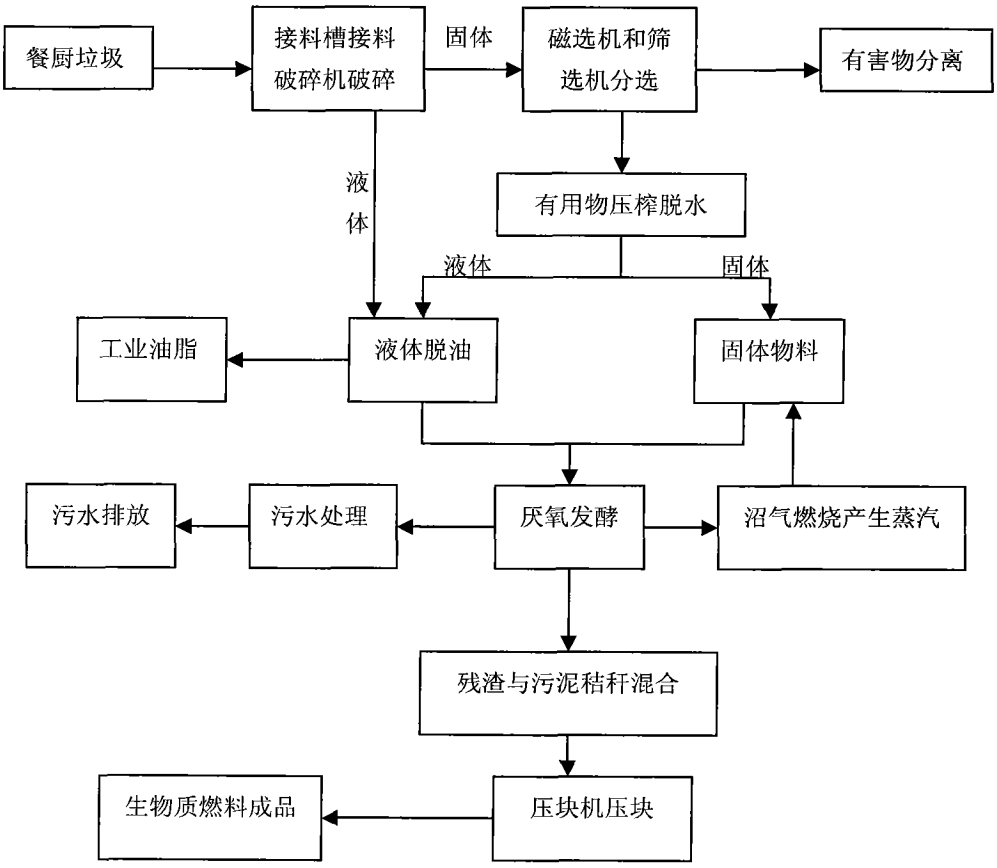

餐厨垃圾
接料槽接料
破碎机破碎
固体
磁选机和筛
选机分选
有害物分离
液
体
有用物压榨脱水
液体
固体
工业油脂
液体脱油
固体物料
污水排放
污水处理
厌氧发酵
沼气燃烧产生蒸汽
残渣与污泥秸秆混合
生物质燃料成品
压块机压块

图 1