(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105798050 B
(45)授权公告日 2018.06.15

(21)申请号 201610164888.1

(22)申请日 2016.03.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105798050 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 张共敏
地址 452370 河南省郑州市新密市来集镇马沟村新密市餐厨废弃物处理管理中心
专利权人 冯建忠 王聚仓

(72)发明人 冯伊璇 张元睿 张榕晏 王聚仓 赵一丞 李春波 郭倚帆 尚浩冉 魏一航 霍婉旖 陈昊远 慎伟琴 张晓峰 韩朝阳

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104
代理人 时立新

(51)Int.Cl.
B09B 3/00(2006.01)
B09B 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 103467143 A,2013.12.25,
CN 101063152 A,2007.10.31,
CN 104293408 A,2015.01.21,
CN 102172602 A,2011.09.07,
CN 104826853 A,2015.08.12,

审查员 张哲

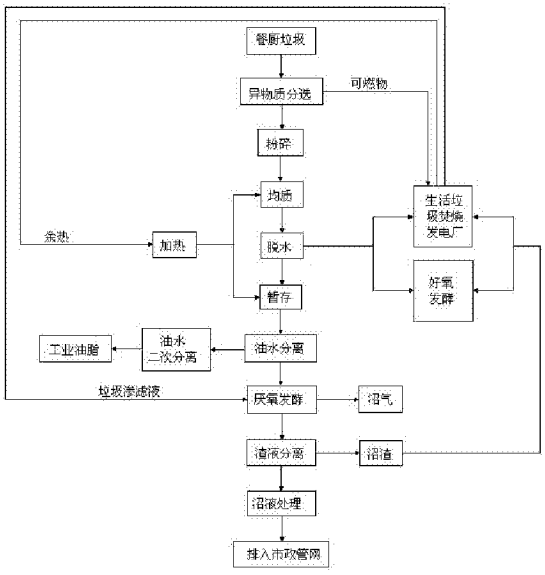
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺

(57)摘要

餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，包括以下具体步骤：(1)、对餐厨垃圾进行收集；(2)、对收集后的餐厨垃圾进行异物质分选，分选出来的可燃物运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电；(3)、对异物质分选后的物料进行粉碎处理；(4)、对粉碎后的物料进行均质处理；(5)、对均质处理后的物料进行脱水处理，将脱水处理得到的液态物料进行暂存；(6)、对液态物料进行油水一次分离处理，油水一次分离处理得到的水份收集到厌氧发酵罐内，厌氧发酵后产生沼渣、沼液和沼气，将沼渣、沼液分离。本发明工艺先进，充分合理利用生活垃圾焚烧发电厂与餐厨垃圾发酵的协同处理优势，实现垃圾处理的无害化、减量化、资源化。



CN 105798050 B

1.餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，其特征在于：包括以下具体步骤，

(1)、对餐厨垃圾进行收集；

(2)、对收集后的餐厨垃圾进行异物质分选，分选出来的可燃物运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电；

(3)、对异物质分选后的物料进行粉碎处理；

(4)、对粉碎后的物料进行均质处理；

(5)、对均质处理后的物料进行脱水处理，将脱水处理得到的液态物料进行暂存，将脱水处理得到的固态物料运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电，或者将脱水处理得到的固态物料通过好氧发酵工序进行处理；

(6)、对液态物料进行油水一次分离处理，油水一次分离处理得到的水份收集到厌氧发酵罐内，厌氧发酵后产生沼渣、沼液和沼气，将沼渣、沼液分离。

2.根据权利要求1所述的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，其特征在于：所述步骤(5)中的好氧发酵工序具体包括以下步骤，

(1)、先将脱水处理得到的固态物料添加辅料调整水分至60%-67%，然后输送到密闭卧式双层筒体好氧发酵罐内进行一次好氧发酵，同时向密闭卧式双层筒体好氧发酵罐内供气，一次好氧发酵的温度为65°-75°；

(2)、接着将固态物料输送到密闭卧式好氧发酵罐内进行二次好氧发酵，同时向密闭卧式好氧发酵罐内供气，二次好氧发酵温度为50°-60°，二次好氧发酵完成后，混合物的含水率降至30%以下，即生产出有机肥。

3.根据权利要求1或2所述的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，其特征在于：将所述步骤(6)中油水一次分离处理得到的油份进行油水二次分离，油水二次分离后得到油份用于制作工业油脂，油水二次分离后得到水份输送到步骤(5)中的脱水处理得到的液态物料进行暂存工序。

4.根据权利要求1所述的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，其特征在于：将生活垃圾焚烧发电厂中的垃圾渗滤液输送到步骤(6)中的厌氧发酵工序。

5.根据权利要求1或2所述的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，其特征在于：将沼渣运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电工序或者输送到步骤(5)中的好氧发酵工序。

6.根据权利要求1所述的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，其特征在于：将沼气提纯压缩成CNG销售或运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电。

7.根据权利要求1所述的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，其特征在于：将沼液进行处理达到城市污水管网排入标准后排入到城市污水管网。

8.根据权利要求1所述的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，其特征在于：所述步骤(4)中对粉碎后的物料进行均质处理的同时，对粉碎后的物料进行加热处理，所述加热处理利用生活垃圾焚烧发电厂的发电余热进行加热；所述步骤(5)中将脱水处理得到的液态物料进行暂存的同时，对脱水处理得到的液态物料进行加热处理，所述加热处理利用生活垃圾焚烧发电厂的发电余热进行加热。

餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺

技术领域

[0001] 本发明属于垃圾处理技术领域，尤其涉及一种餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺。

背景技术

[0002] 餐厨垃圾(餐厨废弃物)是食物垃圾中最主要的一种，包括家庭、学校、食堂及餐饮行业等产生的食物加工下脚料(厨余)和食用残余(泔脚)。其成分复杂，主要是油、水、果皮、蔬菜、米面、鱼、肉、骨头以及废餐具、塑料、纸巾等多种物质的混合物，从化学组成上，有淀粉、纤维素、蛋白质、脂类和无机盐。我国餐厨垃圾数量十分巨大，并呈快速上升趋势。

[0003] 餐厨垃圾具有显著的危害和资源的二重性，其特点可归纳为：含水率高、可达80% - 95%；盐分含量高、部分地区含辣椒、醋酸高；有机物含量高、蛋白质、纤维素、淀粉、脂肪等；富含氮、磷、钾、钙及各种微量元素；存在有病原菌、病原微生物；易腐烂、变质、发臭、滋生蚊。

[0004] 在浪费资源方面，据农业部有关专家测算，餐厨垃圾内含大量的营养物质，主要成分是油脂和蛋白质，可替代玉米、鱼粉、豆粕等加工成高能蛋白优质饲料，也是制取生物柴油的适合原料。专家解释，按干物质含量计算，5000万吨餐厨垃圾相当于500万吨的优质饲料，内含的能量相当于每年1000万亩耕地的能量产出量，内含的蛋白质相当于每年2000万亩大豆的蛋白质产出量。也就是说，如果我国一年产出的餐厨垃圾全部得以利用，相当于节约了1000万亩耕地。面对中国耕地紧张、粮食短缺，每年需要大量进口粮食饲料的现状，合理利用餐厨垃圾是增加资源利用率、在一定程度上解决我国粮食问题的有效途径。并且，这种利用，符合减量化、再利用、资源化特点，是发展循环经济的生动案例。

[0005] 对于餐厨垃圾危害性主要有以下几点：

[0006] (1)污染环境、影响市容。因餐厨垃圾含有较高的有机质和水分，容易受到微生物的作用，而发生腐烂变质现象；且废弃放置时间越久，腐败变质现象就越发严重。特别是到了夏季，温度较高，腐烂变质也越快，这时候容易产生大量的渗滤水以及恶臭气体，滋生蚊虫，对环境卫生造成恶劣影响。

[0007] (2)危害人体健康。餐厨垃圾中的肉类蛋白以及动物性的脂肪类物质，主要来自于提供肉类食品的那些牲畜家禽，牲畜在直接吃食未经有效处理的餐厨垃圾后，容易发生“同类相食”的同源性污染，并造成人畜之间疫病的交叉传染，危害人体健康，并可能促进某些致命疾病的传播。如历史上大规模爆发的传染病。再比如说，目前在许多地方传播的禽流感等的起因，可能是由于病牛、病羊或病猪的尸体被制成了动物饲料，从而引起疾病的大规模传染。

[0008] (3)传播疾病。餐厨垃圾的露天存放会招致蚊蝇鼠虫的大量繁殖，其是疾病流传的主要媒介。

[0009] (4)餐厨垃圾中堆放时产生的下渗液进入到污水处理系统，会造成有机物含量的增加，从而加重污水处理厂的负担，增加运行成本。

[0010] 目前，对餐厨垃圾一般采用好氧堆肥或厌氧消化制沼气工艺，具体流程为：统一回收进入处理生产线后，经过分拣、磁选，将筷子、塑料袋、金属等无机物筛出，余下的餐厨废弃物，经破碎、油水分离、脱水后，送入好氧发酵设备，处理后的餐厨废弃物成为工业用油脂和营养土。厌氧消化工艺，前处理与好氧堆肥前处理基本一致，提工业油脂之后制浆送入厌氧罐进行厌氧发酵，产生沼气，之后对混合物通过离心方式进行沼渣，沼液分离，沼渣作为制有机肥的原料，沼液进一步处理达标排放。现有对餐厨垃圾厌氧消化之后的沼渣，一般采取加絮凝剂沉淀加入生硝后、板框压滤，脱水至55%以下，填埋处理。一是造成有机物资源浪费，二是设备投入大，处理成本高，三是填埋占用土地资源。

[0011] 生活垃圾焚烧发电是把生活垃圾收集后，对燃烧值较高的进行高温焚烧（也彻底消灭了病源性生物和腐蚀性有机要物），在高温焚烧（产生的烟雾经过处理）中产生的热能转化为高温蒸气，推动涡轮机转动，使发电机产生电能。

[0012] 中国是世界上的垃圾资源大国。如果中国能将垃圾充分有效地用于发电，能够将节省煤炭，其“资源效益”极为可观。虽然中国的垃圾发电刚刚起步，但前景乐观。中国丰富的垃圾资源，存在着极大的潜在效益。全国城市每年因垃圾造成的损失巨大，而将其综合利用却能创造更多的效益，市场空间巨大。随着垃圾回收、处理、运输、综合利用等各环节技术不断发展，工艺日益科学先进，垃圾焚烧发电是城市生活垃圾处理最有效的减量化、资源化、无害化方式。

发明内容

[0013] 本发明为了解决现有技术中的不足之处，提供一种精深处理强度大、资源化产品品种多、资源化产品再利用效果好的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，能够降低处理成本，提高处理效果。

[0014] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，包括以下具体步骤，

[0015] (1)、对餐厨垃圾进行收集；

[0016] (2)、对收集后的餐厨垃圾进行异物质分选，分选出来的可燃物运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电；

[0017] (3)、对异物质分选后的物料进行粉碎处理；

[0018] (4)、对粉碎后的的物料进行均质处理；

[0019] (5)、对均质处理后的的物料进行脱水处理，将脱水处理得到的液态物料进行暂存，将脱水处理得到的固态物料运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电，或者将脱水处理得到的固态物料通过好氧发酵工序进行处理；

[0020] (6)、对液态物料进行油水一次分离处理，油水一次分离处理得到的水份收集到厌氧发酵罐内，厌氧发酵后产生沼渣、沼液和沼气，将沼渣、沼液分离。

[0021] 所述步骤(5)中的好氧发酵工序具体包括以下步骤，

[0022] (1)、先将脱水处理得到的固态物料添加辅料调整水分至60%-67%，然后输送到密闭卧式双层筒体好氧发酵罐内进行一次好氧发酵，同时向密闭卧式双层筒体好氧发酵罐内供气，一次好氧发酵的温度为65°-75°；

[0023] (2)、接着将固态物料输送到密闭卧式好氧发酵罐内进行二次好氧发酵，同时向密

闭卧式好氧发酵罐内供气，二次好氧发酵温度为50°-60°，二次好氧发酵完成后，混合物的含水率降至30%以下，即生产出有机肥。

[0024] 将所述步骤(6)中油水一次分离处理得到的油份进行油水二次分离，油水二次分离后得到油份用于制作工业油脂，油水二次分离后得到水份输送到步骤(5)中的脱水处理得到的液态物料进行暂存工序。

[0025] 将生活垃圾焚烧发电厂中的垃圾渗滤液输送到步骤(6)中的厌氧发酵工序。

[0026] 将沼渣运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电工序或者输送到步骤(5)中的好氧发酵工序。

[0027] 将沼气提纯压缩成CNG销售或运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电。

[0028] 将沼液进行处理达到城市污水管网排入标准后排入到城市污水管网。

[0029] 所述步骤(4)中对粉碎后的的物料进行均质处理的同时，对粉碎后的的物料进行加热处理，所述加热处理利用生活垃圾焚烧发电厂的发电余热进行加热；所述步骤(5)中将脱水处理得到的液态物料进行暂存的同时，对脱水处理得到的液态物料进行加热处理，所述加热处理利用生活垃圾焚烧发电厂的发电余热进行加热。

[0030] 本发明的有益效果：

[0031] 本发明工艺先进、合理，处理量大且资源化产品多、品质好，精深处理强度大，资源化产品再利用效果好，处理成本较低，充分合理利用生活垃圾焚烧发电厂与餐厨垃圾发酵的协同处理优势，生活垃圾焚烧发电厂的垃圾渗滤液可以进行厌氧发酵，利用发电余热加热餐厨垃圾，可以降低处理成本，餐厨垃圾处理过程中的可燃物和发酵后的沼渣可以送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电，生产出具有市场价值的资源化产品和电能，从而实现垃圾处理的无害化、减量化、资源化，对改善日益严峻的资源和能源危机起到重要作用。

附图说明

[0032] 图1是本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0033] 如图1所示，本发明的餐厨废弃物与生活垃圾焚烧发电协同处理工艺，包括以下具体步骤，

[0034] (1)、对餐厨垃圾进行收集；

[0035] (2)、对收集后的餐厨垃圾进行异物质分选，分选出来的可燃物运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电；

[0036] (3)、对异物质分选后的物料进行粉碎处理；

[0037] (4)、对粉碎后的的物料进行均质处理；

[0038] (5)、对均质处理后的的物料进行脱水处理，将脱水处理得到的液态物料进行暂存，将脱水处理得到的固态物料运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电，或者将脱水处理得到的固态物料通过好氧发酵工序进行处理；

[0039] (6)、对液态物料进行油水一次分离处理，油水一次分离处理得到的水份收集到厌氧发酵罐内，厌氧发酵后产生沼渣、沼液和沼气，将沼渣、沼液分离。

[0040] 所述步骤(5)中的好氧发酵工序具体包括以下步骤，

[0041] (1)、先将脱水处理得到的固态物料添加辅料调整水分至60%-67%，然后输送到密闭卧式双层筒体好氧发酵罐内进行一次好氧发酵，同时向密闭卧式双层筒体好氧发酵罐内供气，一次好氧发酵的温度为65°-75°，所述辅料选用锯末、秸秆粉、蘑菇渣等；

[0042] (2)、接着将固态物料输送到密闭卧式好氧发酵罐内进行二次好氧发酵，同时向密闭卧式好氧发酵罐内供气，二次好氧发酵温度为50°-60°，二次好氧发酵完成后，混合物的含水率降至30%以下，即生产出有机肥。

[0043] 将所述步骤(6)中油水一次分离处理得到的油份进行油水二次分离，油水二次分离后得到油份用于制作工业油脂，油水二次分离后得到水份输送到步骤(5)中的脱水处理得到的液态物料进行暂存工序。

[0044] 将生活垃圾焚烧发电厂中的垃圾渗滤液输送到步骤(6)中的厌氧发酵工序。

[0045] 将沼渣运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电工序或者输送到步骤(5)中的好氧发酵工序。

[0046] 将沼气提纯压缩成CNG销售或运送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电。

[0047] 将沼液进行处理达到城市污水管网排入标准后排入到城市污水管网。

[0048] 所述步骤(4)中对粉碎后的的物料进行均质处理的同时，对粉碎后的的物料进行加热处理，所述加热处理利用生活垃圾焚烧发电厂的发电余热进行加热；所述步骤(5)中将脱水处理得到的液态物料进行暂存的同时，对脱水处理得到的液态物料进行加热处理，所述加热处理利用生活垃圾焚烧发电厂的发电余热进行加热。

[0049] 本发明工艺先进、合理，处理量大且资源化产品多、品质好，精深处理强度大，资源化产品再利用效果好，处理成本较低，充分合理利用生活垃圾焚烧发电厂与餐厨垃圾发酵的协同处理优势，生活垃圾焚烧发电厂的垃圾渗滤液可以进行厌氧发酵，利用发电余热加热餐厨垃圾，可以降低处理成本，餐厨垃圾处理过程中的可燃物和发酵后的沼渣可以送至生活垃圾焚烧发电厂进行燃烧发电，生产出具有市场价值的资源化产品和电能，从而实现垃圾处理的无害化、减量化、资源化。

[0050] 以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案，尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本发明进行修改或者等同替换，而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

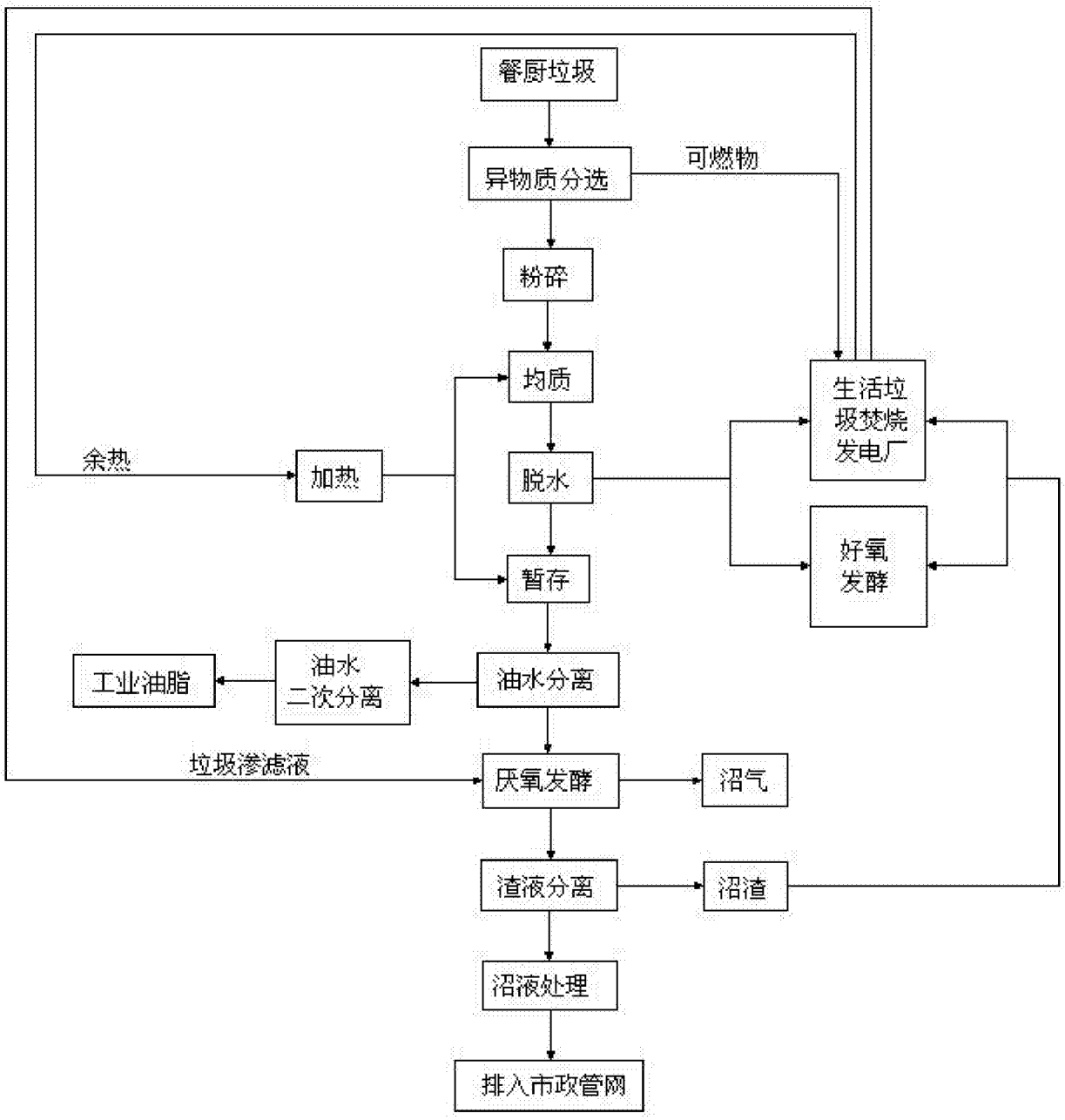

餐厨垃圾
异物质分选
可燃物
粉碎
均质
生活垃圾焚烧发电厂
余热
加热
脱水
好氧发酵
暂存
工业油脂
油水二次分离
油水分离
垃圾渗滤液
厌氧发酵
沼气
渣液分离
沼渣
沼液处理
排入市政管网

图1