



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107671104 A

(43)申请公布日 2018.02.09

---

(21)申请号 201710829967.4

(22)申请日 2017.09.15

(71)申请人 佛山科学技术学院

地址 528000 广东省佛山市江湾一路18号

(72)发明人 徐颂 王海龙

(74)专利代理机构 东莞科强知识产权代理事务所(普通合伙) 44450

代理人 李英华

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B09B 5/00(2006.01)

---

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种垃圾分拣与资源化利用的方法

(57)摘要

本发明涉及垃圾处理技术领域，具体涉及一种垃圾分拣与资源化利用的方法，本发明通过对垃圾进行有效的分拣，分拣出铁制品、塑料衣物类物品、木质类物品、砖石类物品，再将分拣出的木质类物品制成生物质炭，提供给待发酵垃圾进行发酵制备肥料，使分拣出的垃圾资源得到充分利用，实现了废废结合变为宝。而且通过此种方式发酵制备的肥料，可有效提高土壤透气性、降低土壤容重、修复受污染土壤，促进土壤微生物活性、增强土壤肥水渗透力。本发明完全符合国家关于城市生活垃圾“减量化、资源化、无害化、产业化”的要求，可有效控制环境污染，保护生态环境；制得的终端产品质优价廉，社会效益显著。

1. 一种垃圾分拣与资源化利用的方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一:采用人工筛选的方式选走大件垃圾,并将大件垃圾进行分类处理;

步骤二:将经过步骤一处理的垃圾进行破碎;

步骤三:通过电磁的方式选除去铁制品;

步骤四:通过风选的方式筛选出塑料衣物类物品、木质类物品、砖石类物品,剩余为待发酵垃圾;

步骤五:将木质类物品在高温条件下裂解成为生物质炭;

步骤六:将生物质炭加入到待发酵垃圾进行发酵,制成肥料。

2. 根据权利要求1所述的一种垃圾分拣与资源化利用的方法,其特征在于:将步骤四中的塑料衣物类物品制作复合土工布,其中该复合土工布由塑料类物品制成的塑胶土工布和衣物类物品制成的纤维土工布经热压贴合而成。

3. 根据权利要求1所述一种垃圾分拣与资源化利用的方法,其特征在于:将步骤四中的砖石类物品填埋。

4. 根据权利要求1所述的一种垃圾分拣与资源化利用的方法,其特征在于:步骤五中生物质炭具体由50-100重量份的木质类物品、1-3重量份的纳米二氧化钛、5-10重量份的制碱废渣在600-900摄氏度厌氧条件下裂解而成。

5. 根据权利要求4所述的一种垃圾分拣与资源化利用的方法,其特征在于:在将生物质炭加入到待发酵垃圾前进行以下处理:将生物质炭粉碎至粒径为1mm到5mm之间,浸泡在磷酸溶液中10-20小时,生物质炭与磷酸溶液的质量比为1:1-1:2,然后在400-600摄氏度加热2-3小时,所述磷酸溶液的质量百分比浓度为30-40%。

6. 根据权利要求1所述的一种垃圾分拣与资源化利用的方法,其特征在于:步骤六发酵时投入微生物菌剂,每2-4天翻拌一次,第1次和第2次翻拌时还加入过磷酸钙,15-20天后腐熟。

7. 根据权利要求2所述的一种垃圾分拣与资源化利用的方法,其特征在于:所述微生物菌剂包括如下组分:胶质芽孢杆菌0.5-1.5亿cfu/g、侧孢芽孢杆菌1-3亿cfu/g、枯草芽孢杆菌0.5-1.5亿cfu/g、地衣芽孢杆菌0.5-1.5亿cfu/g、里氏木霉0.5-1.5亿cfu/g,淡紫拟青霉0.5-1.5亿cfu/g、粪肠球菌0.2-0.8亿cfu/g、嗜热球菌0.1-0.5亿cfu/g、酵母菌0.2-0.8亿cfu/g。

8. 根据权利要求1所述的一种垃圾分拣与资源化利用的方法,其特征在于:步骤一:二、三、四、六处理过程中,喷洒除臭液,该除臭液由凹凸棒粉3-5g、生物质炭粉2-4g和纳米二氧化钛1-2g,于微波条件充分混合得到预混物,再将该预混物、3-5g硫酸镁、1-3g硫酸亚铁、1-5g脱乙酰壳多糖分散于水中制得。

## 一种垃圾分拣与资源化利用的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾处理技术领域,具体涉及一种垃圾分拣与资源化利用的方法。

### 背景技术

[0002] 目前,我国生活垃圾每年正以10%的速度递增,而实施简易处理的垃圾仅占总量的2.3%,目前我国历年垃圾堆存所占用耕地面积约为5亿平方米,直接经济损失达80亿元人民币。全国城市现已发展到660个,其中已有200个城市陷入垃圾包围之中。以城镇人口2.6亿,每人每年产生440公斤垃圾计算,产生垃圾量为1.14亿吨,可以使100万人口的城市覆盖1米。且每年还在以8-10%的速度在递增。

[0003] 我国已成为世界上垃圾包袱最重的国家,生活垃圾的无害化、减量化和资源化处理已迫在眉睫。而现有的垃圾处理主要有以下几种方式:

1、卫生填埋法——这是目前国内外较普遍采用的方法。这种处理方法技术水平要求低,易操作,投资适中,运营费用也不高,但资源化利用较低。在美国大型垃圾卫生填埋场将废气引入发电厂进行发电,算是资源化利用;在中国,还没有利用垃圾填埋所产生的沼气进行发电。因此,更谈不上资源化利用。

[0004] 2、焚烧处理法——利用焚烧炉将生活垃圾直接焚烧掉。生活垃圾中含有一定数量的可燃物,在焚烧过程中可以助燃,利用焚烧热量进行发电,算是资源利用的一种方法。但建焚烧垃圾厂一次性投资过大,运营成本高,在目前国内各级政府财力状态下,很难大面积推广。

[0005] 3、资源化处理法:将垃圾分选为不同的类别,并按照不同类别进行循环再利用,使其成为再生资源。垃圾资源化是未来城市垃圾处理的重要方向。但目前的处理方式只使小部分垃圾得到利用,大多数垃圾并没有充分利用起来,造成资源的浪费和环境的污染。

### 发明内容

[0006] 为了克服现有技术中存在的缺点和不足,本发明的目的在于提供一种垃圾利用率高的垃圾分拣与资源化利用的方法。

[0007] 本发明的目的通过下述技术方案实现:一种垃圾分拣与资源化利用的方法,包括如下步骤:

步骤一:采用人工筛选的方式选走大件垃圾,并将大件垃圾进行分类处理;

步骤二:将经过步骤一处理的垃圾进行破碎;

步骤三:通过电磁的方式选除去铁制品;

步骤四:通过风选的方式筛选出塑料衣物类物品、木质类物品、砖石类物品,剩余为待发酵垃圾;

步骤五:将木质类物品在高温条件下裂解成为生物质炭;

步骤六:将生物质炭加入到待发酵垃圾进行发酵,制成肥料。

[0008] 优选的,将步骤四中的塑料衣物类物品制作复合土工布,其中该复合土工布由塑

料类物品制成的塑胶土工布和衣物类物品制成的纤维土工布经热压贴合而成。通过此种方式,对塑料衣物类物品进行了充分利用,避免焚烧带来的污染,而且该复合土工布还可以用于垃圾处理厂进行防渗漏。

[0009] 优选的,将步骤四中的砖石类物品填埋。

[0010] 优选的,步骤五中生物质炭具体由50-100重量份的木质类物品、1-3重量份的纳米二氧化钛、5-10重量份的制碱废渣在600-900摄氏度厌氧条件下裂解而成。

[0011] 优选的,在将生物质炭加入到待发酵垃圾前进行以下处理:将生物质炭粉碎至粒径为1mm到5mm之间,浸泡在磷酸溶液中10-20小时,生物质炭与磷酸溶液的质量比为1:1-1:2,然后在400-600摄氏度加热2-3小时,所述磷酸溶液的质量百分比浓度为30-40%。磷酸最终以偏磷酸的形式滞留在生物质炭中,不仅可降低生物质炭的pH值,还可使生物质炭产生丰富的孔结构,有助于活性炭结构的改善及表面酸性官能团的产生,且在含水条件下可与活性重金属离子形成沉淀物质,从而增强了生物质炭对重金属离子的钝化或固定作用,进而达到修复或改善土壤的功能。活化还可使生物质炭更好地形成多孔结构,提高了孔隙率和比表面积,进而提高了吸附性能。

[0012] 优选的,步骤六发酵时投入微生物菌剂,每2-4天翻拌一次,第1次和第2次翻拌时还加入过磷酸钙,15-20天后腐熟。

[0013] 优选的,所述微生物菌剂包括如下组分:胶质芽孢杆菌0.5-1.5亿cfu/g、侧孢芽孢杆菌1-3亿cfu/g、枯草芽孢杆菌0.5-1.5亿cfu/g、地衣芽孢杆菌0.5-1.5亿cfu/g、里氏木霉0.5-1.5亿cfu/g,淡紫拟青霉0.5-1.5亿cfu/g、粪肠球菌0.2-0.8亿cfu/g、嗜热球菌0.1-0.5亿cfu/g、酵母菌0.2-0.8亿cfu/g。本发明选用了以上菌种进行组合,具有快速分解有机质、强力降解蛋白质、发酵时间短、发酵温度不受限、能有效杀死发酵物中的有害菌、虫、虫卵、草籽并降解抗生素残留等优点。

[0014] 优选的,步骤一:二、三、四、六处理过程中,喷洒除臭液,该除臭液由凹凸棒粉3-5g、生物质炭粉2-4g和纳米二氧化钛1-2g,于微波条件充分混合得到预混物,再将该预混物、3-5g硫酸镁、1-3g硫酸亚铁、1-5g脱乙酰壳多糖分散于水中制得。纳米二氧化钛深入到凹凸棒粉和生物质碳粉孔道的内部延迟杀菌时间,硫酸镁硫酸亚铁等、对垃圾产生的硫化氢、氨气、亚硝酸跟离子、硝酸根离子能起到还原、包裹的作用,除臭迅速。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明通过对垃圾进行有效的分拣,分拣出铁制品、塑料衣物类物品、木质类物品、砖石类物品,再将分拣出的木质类物品制成生物质炭,提供给待发酵垃圾进行发酵制备肥料,使分拣出的垃圾资源得到充分利用,实现了废废结合变为宝。而且通过此种方式发酵制备的肥料,可有效提高土壤透气性、降低土壤容重、修复受污染土壤,促进土壤微生物活性、增强土壤肥水渗透力。本发明完全符合国家关于城市生活垃圾“减量化、资源化、无害化、产业化”的要求,可有效控制环境污染,保护生态环境;制得的终端产品质优价廉,社会效益显著。

## 具体实施方式

[0016] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例对本发明作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本发明的限定。

[0017] 实施例1。

[0018] 一种垃圾分拣与资源化利用的方法,包括如下步骤:

步骤一:采用人工筛选的方式选走大件垃圾,并将大件垃圾进行分类处理;

步骤二:将经过步骤一处理的垃圾进行破碎;

步骤三:通过电磁的方式选除去铁制品;

步骤四:通过风选的方式筛选出塑料衣物类物品、木质类物品、砖石类物品,剩余为待发酵垃圾;

步骤五:将木质类物品在高温条件下裂解成为生物质炭;

步骤六:将生物质炭加入到待发酵垃圾进行发酵,制成肥料。

[0019] 将步骤四中的塑料衣物类物品制作复合土工布,其中该复合土工布由塑料类物品制成的塑胶土工布和衣物类物品制成的纤维土工布经热压贴合而成。

[0020] 将步骤四中的砖石类物品填埋。

[0021] 步骤五中生物质炭具体由50重量份的木质类物品、1重量份的纳米二氧化钛、5重量份的制碱废渣在600摄氏度厌氧条件下裂解而成。

[0022] 在将生物质炭加入到待发酵垃圾前进行以下处理:将生物质炭粉碎至粒径为1mm之间,浸泡在磷酸溶液中10小时,生物质炭与磷酸溶液的质量比为1:1,然后在400摄氏度加热3小时,所述磷酸溶液的质量百分比浓度为30%。

[0023] 步骤六发酵时投入微生物菌剂,每2天翻拌一次,第1次和第2次翻拌时还加入过磷酸钙,15天后腐熟。

[0024] 所述微生物菌剂包括如下组分:胶质芽孢杆菌0.5亿cfu/g、侧孢芽孢杆菌1亿cfu/g、枯草芽孢杆菌0.5亿cfu/g、地衣芽孢杆菌0.5亿cfu/g、里氏木霉0.5亿cfu/g,淡紫拟青霉0.5亿cfu/g、粪肠球菌0.2亿cfu/g、嗜热球菌0.1亿cfu/g、酵母菌0.2亿cfu/g。

[0025] 步骤一:二、三、四、六处理过程中,喷洒除臭液,该除臭液由凹凸棒粉3g、生物质炭粉2g和纳米二氧化钛1g,于微波条件充分混合得到预混物,再将该预混物、3g硫酸镁、1g硫酸亚铁、1g脱乙酰壳多糖分散于水中制得。

[0026] 实施例2。

[0027] 一种垃圾分拣与资源化利用的方法,包括如下步骤:

步骤一:采用人工筛选的方式选走大件垃圾,并将大件垃圾进行分类处理;

步骤二:将经过步骤一处理的垃圾进行破碎;

步骤三:通过电磁的方式选除去铁制品;

步骤四:通过风选的方式筛选出塑料衣物类物品、木质类物品、砖石类物品,剩余为待发酵垃圾;

步骤五:将木质类物品在高温条件下裂解成为生物质炭;

步骤六:将生物质炭加入到待发酵垃圾进行发酵,制成肥料。

[0028] 将步骤四中的塑料衣物类物品制作复合土工布,其中该复合土工布由塑料类物品制成的塑胶土工布和衣物类物品制成的纤维土工布经热压贴合而成。

[0029] 将步骤四中的砖石类物品填埋。

[0030] 步骤五中生物质炭具体由80重量份的木质类物品、2重量份的纳米二氧化钛、8重量份的制碱废渣在700摄氏度厌氧条件下裂解而成。

[0031] 在将生物质炭加入到待发酵垃圾前进行以下处理:将生物质炭粉碎至粒径为4mm

之间,浸泡在磷酸溶液中15小时,生物质炭与磷酸溶液的质量比为1:1,然后在500摄氏度加热2小时,所述磷酸溶液的质量百分比浓度为35%。

[0032] 步骤六发酵时投入微生物菌剂,每3天翻拌一次,第1次和第2次翻拌时还加入过磷酸钙,17天后腐熟。

[0033] 所述微生物菌剂包括如下组分:胶质芽孢杆菌0.9亿cfu/g、侧孢芽孢杆菌2亿cfu/g、枯草芽孢杆菌0.9亿cfu/g、地衣芽孢杆菌1.2亿cfu/g、里氏木霉1.1亿cfu/g,淡紫拟青霉1.0亿cfu/g、粪肠球菌0.5亿cfu/g、嗜热球菌0.3亿cfu/g、酵母菌0.7亿cfu/g。

[0034] 步骤一:二、三、四、六处理过程中,喷洒除臭液,该除臭液由凹凸棒粉4g、生物质炭粉3g和纳米二氧化钛2g,于微波条件充分混合得到预混物,再将该预混物、4g硫酸镁、2g硫酸亚铁、3g脱乙酰壳多糖分散于水中制得。

[0035] 实施例3。

[0036] 一种垃圾分拣与资源化利用的方法,包括如下步骤:

步骤一:采用人工筛选的方式选走大件垃圾,并将大件垃圾进行分类处理;

步骤二:将经过步骤一处理的垃圾进行破碎;

步骤三:通过电磁的方式选除去铁制品;

步骤四:通过风选的方式筛选出塑料衣物类物品、木质类物品、砖石类物品,剩余为待发酵垃圾;

步骤五:将木质类物品在高温条件下裂解成为生物质炭;

步骤六:将生物质炭加入到待发酵垃圾进行发酵,制成肥料。

[0037] 将步骤四中的塑料衣物类物品制作复合土工布,其中该复合土工布由塑料类物品制成的塑胶土工布和衣物类物品制成的纤维土工布经热压贴合而成。

[0038] 将步骤四中的砖石类物品填埋。

[0039] 步骤五中生物质炭具体由100重量份的木质类物品、3重量份的纳米二氧化钛、10重量份的制碱废渣在900摄氏度厌氧条件下裂解而成。

[0040] 在将生物质炭加入到待发酵垃圾前进行以下处理:将生物质炭粉碎至粒径为5mm之间,浸泡在磷酸溶液中20小时,生物质炭与磷酸溶液的质量比为1:2,然后在600摄氏度加热2小时,所述磷酸溶液的质量百分比浓度为40%。

[0041] 步骤六发酵时投入微生物菌剂,每4天翻拌一次,第1次和第2次翻拌时还加入过磷酸钙,20天后腐熟。

[0042] 所述微生物菌剂包括如下组分:胶质芽孢杆菌1.5亿cfu/g、侧孢芽孢杆菌3亿cfu/g、枯草芽孢杆菌1.5亿cfu/g、地衣芽孢杆菌1.5亿cfu/g、里氏木霉1.5亿cfu/g,淡紫拟青霉1.5亿cfu/g、粪肠球菌0.8亿cfu/g、嗜热球菌0.5亿cfu/g、酵母菌0.8亿cfu/g。

[0043] 步骤一:二、三、四、六处理过程中,喷洒除臭液,该除臭液由凹凸棒粉5g、生物质炭粉4g和纳米二氧化钛2g,于微波条件充分混合得到预混物,再将该预混物、5g硫酸镁、3g硫酸亚铁、5g脱乙酰壳多糖分散于水中制得。

[0044] 实施例4。

[0045] 一种垃圾分拣与资源化利用的方法,包括如下步骤:

步骤一:采用人工筛选的方式选走大件垃圾,并将大件垃圾进行分类处理;

步骤二:将经过步骤一处理的垃圾进行破碎;

步骤三：通过电磁的方式选除去铁制品；

步骤四：通过风选的方式筛选出塑料衣物类物品、木质类物品、砖石类物品，剩余为待发酵垃圾；

步骤五：将木质类物品在高温条件下裂解成为生物质炭；

步骤六：将生物质炭加入到待发酵垃圾进行发酵，制成肥料。

[0046] 将步骤四中的塑料衣物类物品制作复合土工布，其中该复合土工布由塑料类物品制成的塑胶土工布和衣物类物品制成的纤维土工布经热压贴合而成。

[0047] 将步骤四中的砖石类物品填埋。

[0048] 步骤五中生物质炭具体由50重量份的木质类物品、3重量份的纳米二氧化钛、10重量份的制碱废渣在900摄氏度厌氧条件下裂解而成。

[0049] 在将生物质炭加入到待发酵垃圾前进行以下处理：将生物质炭粉碎至粒径为5mm之间，浸泡在磷酸溶液中10小时，生物质炭与磷酸溶液的质量比为1:1，然后在400-600摄氏度加热2小时，所述磷酸溶液的质量百分比浓度为30%。

[0050] 步骤六发酵时投入微生物菌剂，每4天翻拌一次，第1次和第2次翻拌时还加入过磷酸钙，20天后腐熟。

[0051] 所述微生物菌剂包括如下组分：胶质芽孢杆菌1.5亿cfu/g、侧孢芽孢杆菌1亿cfu/g、枯草芽孢杆菌1.5亿cfu/g、地衣芽孢杆菌0.5亿cfu/g、里氏木霉1.5亿cfu/g，淡紫拟青霉0.5亿cfu/g、粪肠球菌0.2亿cfu/g、嗜热球菌0.1亿cfu/g、酵母菌0.8亿cfu/g。

[0052] 步骤一：二、三、四、六处理过程中，喷洒除臭液，该除臭液由凹凸棒粉5g、生物质炭粉2g和纳米二氧化钛2g，在微波条件充分混合得到预混物，再将该预混物、5g硫酸镁、1g硫酸亚铁、5g脱乙酰壳多糖分散于水中制得。

[0053] 上述实施例为本发明较佳的实现方案，除此之外，本发明还可以其它方式实现，在不脱离本发明构思的前提下任何显而易见的替换均在本发明的保护范围之内。