



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101618934 B

(45) 授权公告日 2012. 03. 21

(21) 申请号 200910063257. 0

(22) 申请日 2009. 07. 21

(73) 专利权人 武汉国力通化工环保科技有限公司

地址 湖北省武汉市沌口经济技术开发区东
风阳光城荟景苑 3-111 号

(72) 发明人 余国贤 吴宏观

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 马辉

(51) Int. Cl.

C02F 11/14 (2006. 01)

审查员 武若冰

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种污泥干粉及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种污泥制备干粉的方法。将含水 40-98% wt 的污泥、调理剂及脱臭杀菌剂在室温下混合均匀,其组成质量比例为:含水污泥 50-85%,调理剂 14-40%,脱臭杀菌剂 1-10%;然后,将混合物通过晾晒或余热等干化得到污泥干粉。本发明解决了城市污泥处理难的问题,它大大降低了污泥脱水干化费用,将污泥制备为干粉。本发明的污泥干粉可以用来作为土地利用、低燃烧值固体燃料、生产陶泥或砖或水泥的原料,也可以直接卫生填埋。

1. 一种污泥干粉,它由下述的原料组分按质量百分比混合干燥而成:含水污泥 50-85%,调理剂 14-40%,脱臭杀菌剂 1-10%,其中所述的含水污泥的含水量为 40-98% wt,所述的脱臭杀菌剂为氧化钙,所述的调理剂为稻壳灰、秸秆灰、甘蔗渣灰、中药渣灰、木屑灰或棉子壳灰中的一种或多种,其中所述的污泥干粉含水量为 5-30% wt。

2. 根据权利要求 1 所述的一种污泥干粉,其中所述的污泥为城市生活废水污泥或工业废水污泥。

3. 一种污泥干粉的制备方法,它是将含水污泥 50-85%,调理剂 14-40%,脱臭杀菌剂 1-10%,按质量百分比混合均匀干燥后即得到污泥干粉,其中所述的含水污泥的含水量为 40-98% wt;所述的脱臭杀菌剂为氧化钙,所述的调理剂为稻壳灰、秸秆灰、甘蔗渣灰、中药渣灰、木屑灰或棉子壳灰中的一种或多种。

一种污泥干粉及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及环境科学技术领域中污泥的处理方法,具体地说是一种污泥干粉及其制备方法。

背景技术

[0002] 污泥湿在污水处理过程中产生的固体沉淀物质,含有大量的水分、无机灰份和有机挥发物。随着社会经济和城市化的快速发展,我国城市污水处理能力不断增强,产生的污泥量急剧增加。若得不到妥善的处置不仅占用大量的土地,而且将对环境造成二次污染,成为影响城市环境卫生的一大公害。如何科学、妥善地处理处置污泥已成为城市发展必需解决的关键问题。综合国内外污泥加工技术,大都存在着技术手段单一、养分利用率低等严重缺陷,难以达到“废物利用,改善环境”的目的。处置不当,反而成为环境和农作物新的污染源。概括分析,首先这些污泥制品不具备有机肥料的一般特性(溶解性差、养分利用率低、砂砾化);其次耗能高与加工成本高,缺乏经济性,难以持续;由此导致污泥肥料产品市场竞争力不强,不能形成市场的有效供给。研究开发兼顾环境生态效益、社会效益和经济效益的污泥处置与资源化利用的技术、生产工艺,以适应全球资源合理利用及生态环境保护的发展趋势已成为当务之急。

[0003] 填埋法基本类似于城市垃圾填埋。填埋处理一是要占用大量土地,浪费土地资源;二是污泥中含有的营养物质使大量病杂菌繁衍,导致污泥霉变,污染环境。污泥、垃圾产生量与日俱增,已很难在短距离内找到填埋场地。实际上大部分采用填埋方法处置污泥的污水厂并未对污泥作填埋处置,而是外运甚至卖给近郊菜农,造成蔬菜等农产品的严重污染,直接危害人类健康。

[0004] 焚烧需要耗费大量能源而不经济,并造成大气污染,浪费资源,焚烧这种不得已而为之的方法已越来越不被人们采用。

[0005] 直接烘干法,即将含水率 75%~80%的污泥采用气流干燥机烘干,温度高达 200 度以上,杀死各种病菌,然后进行填埋或再处理。缺点是耗费能源,增加处理成本。

[0006] 80 年代以前大多数的活性污泥采用厌氧消化法处理,杀灭微生物病菌并生产部分可利用的沼气。该技术有三大缺点:一是厌氧消化罐、沼气回收和储存等配套设备投资高昂;二是厌氧消化虽然通过各种厌氧菌的生化反应使污泥稳定,总量降低 25%左右,最终仍需卫生填埋;三是系统运行复杂,成本高,不稳定,隐患多。有关资料显示:污泥厌氧消化系统的建设投资约为 100~200 万元/吨干泥,包括污泥浓缩、脱水、中温消化、消化污泥再浓缩、脱水外运,其运行费用大约 700 元/吨干泥~900 元/吨干泥。

[0007] 生物处理法,即生物堆肥法,它是引进好氧菌种和氧气,使污泥好氧生物高温发酵。堆肥化技术是国际上从 60 年代后期迅速发展起来的一项新的生物处理技术,它运用多学科技术,利用微生物群落在特定的环境中对多相有机物分解,将污泥改良成稳定的腐殖质,用于肥田或土壤改良。由于堆肥技术在实际应用中可以达到“无害化”、“减量化”、“资源化”的效果,并且具有经济、实用、不需外加能源、不产生二次污染等特点,因此,70 年代后,

引起了世界各国的广泛重视,并迅速成为环保领域内的一个研究热点。

发明内容

[0008] 本发明的目的就是针对现有污泥处理方法的缺陷,提供一种污泥干粉及其制备方法,它解决了城市污泥处理难的问题,实现了废物利用并改善环境的目的。

[0009] 本发明的技术方案是这样实现的:它由下述的原料组分按质量百分比混合干燥而成:含水污泥 50-85%,调理剂 14-40%,脱臭杀菌剂 1-10%。

[0010] 其中所述的含水污泥的含水量为 40-98% wt;所述的调理剂为生物质颗粒燃料燃烧后的产物、粉煤灰或其混合物;所述的脱臭杀菌剂为氧化钙;所述的生物质颗粒燃料燃烧后的产物为稻壳灰、秸秆灰、甘蔗渣灰、中药渣灰、木屑灰或棉子壳灰中的一种或多种;所述的污泥为城市生活废水污泥或工业废水污泥。所述的污泥干粉含水量为 5-30% wt。优选含水量为 5-25% wt。

[0011] 本发明的制备方法是将含水污泥 50-85%,调理剂 14-40%和脱臭杀菌剂 1-10%,按质量百分比混合均匀干燥后即得到污泥干粉。

[0012] 其中所述的含水污泥的含水量为 40-98% wt;所述的调理剂为生物质颗粒燃料燃烧后的产物、粉煤灰或其混合物;所述的脱臭杀菌剂为氧化钙;所述的生物质颗粒燃料燃烧后的产物为稻壳灰、秸秆灰、甘蔗渣灰、中药渣灰、木屑灰或棉子壳灰中的一种或多种。

[0013] 本发明利用生物质颗粒燃料燃烧后的产物、粉煤灰或它们间的混合物作为调理剂同脱臭杀菌剂及含水 40-98%的污泥混合均匀,利用太阳能和自然风干燥的自然干化法、余热干化法、高温好氧发酵干化法、微波干化法中的一种或一种以上的干化方法进行干化脱水,干化后所得污泥干粉的含水量为 5-30% wt。本发明的创新之处是利用生物质颗粒燃料燃烧后的产物、粉煤灰及它们间的混合物作为调理剂,其具有较大的比表面积,其同含水污泥混合后因吸附了污泥中的游离水和部分细胞破壁水,因此改变了污泥的凝胶结构使污泥分散成为以加入的调理剂颗粒为核心的一颗一颗的细小颗粒,致使污泥同空气的接触面积大大增加,从而增加了传质面积,这样的混合物容易干化脱水。调理剂的加入可以破除污泥胶团对水分禁锢作用的同时获得巨大的分散表面积,大幅度提高干燥过程的传热传质效率。本发明的污泥干粉可以用来作为土壤利用,可以作为低燃烧值固体燃料,可以作为生产陶泥、砖或水泥的原料,也可以直接卫生填埋。

具体实施方式

[0014] 下面通过实施例对本发明作进一步的阐述,其目的是为了更好理解本发明的内容,所举之例并不限制本发明的保护范围。

[0015] 实施 1:

[0016] 取自一家生活污水处理厂的消化污泥,水分含量为 80.4% wt;稻壳灰取自工业锅炉燃烧稻壳后的灰。将含生活水污泥、稻壳灰及脱臭杀菌剂氧化钙按照比例混合均匀,然后进行自然晾干。干化方法为:晾干:在水泥地上晾晒,混合物晾晒厚度为 10cm 左右,在最高 27℃的气温下,晴天晾晒 10 小时,每小时翻动一次。烟气余热:180℃烟气余热干燥 1h。采用隧道式 12kw 微波干燥机,辐照 4min。具体数据见表 1。

[0017] 表 1

[0018]

| | 污泥量 % wt | 稻壳灰量 % wt | 脱臭杀菌剂 % wt | 干化方法 | 晾晒后水 分% wt |
|------|-------------|--------------|---------------|----------------|---------------|
| 样品 1 | 85 | 14 | 1 | 晾干 | 30 |
| 样品 2 | 70 | 28 | 2 | 烟气余热 干燥 | 5 |
| 样品 3 | 60 | 39 | 1 | 高温好氧 发酵 4 天 | 22 |
| 样品 4 | 50 | 40 | 10 | 微波 | 5 |

[0019] 实施 2 :

[0020] 取自一家造纸厂污水处理后的污泥,水分含量为 67.3% wt。将含造纸污泥、调理剂及脱臭杀菌剂氧化钙按照比例混合均匀,然后进行自然晾干。调理剂种类及具体比例见表 2。其晾晒条件为:在水泥地上晾晒,混合物晾晒厚度为 10cm 左右,在最高 28℃的气温下,晴天晾晒 10 小时,每小时翻动一次。

[0021] 表 2

| | 污泥量 %wt | 调理剂及其量%wt | | 脱臭杀菌剂 %wt | 晾晒后水分 %wt |
|------|------------|-----------|----|--------------|--------------|
| 样品 1 | 70 | 甘蔗渣灰 | 25 | 5 | 18 |
| 样品 2 | 70 | 中药渣灰 | 25 | 5 | 18 |
| 样品 3 | 70 | 木屑灰 | 25 | 5 | 17 |
| 样品 4 | 70 | 棉子壳灰 | 25 | 5 | 18 |
| 样品 5 | 70 | 粉煤灰 | 25 | 5 | 27 |

[0023] 实施 3 :

[0024] 取自一家印染企业的污水处理后的污泥,水分含量为 70.4% wt。将含造纸污泥、稻壳灰及脱臭杀菌剂按照比例混合均匀,然后进行干化获得污泥干粉。干化条件为:在水泥地上晾晒,混合物晾晒厚度为 10cm 左右,在最高 27℃的气温下,晴天晾晒 10 小时,每小时翻动一次。140℃锅炉余热干燥 1h。采用隧道式 12kw 微波干燥机,辐照 4min。具体数据见表

3。

[0025] 表 3

[0026]

| | 污泥量 % wt | 农作物 秸秆灰量 % wt | 脱臭杀菌 剂% wt | 干化方法 | 晾晒后水 分% wt |
|------|-------------|---------------------|---------------|------------|---------------|
| 样品 1 | 70 | 28(稻草灰) | 2 | 晾干 | 20 |
| 样品 2 | 70 | 25(棉秸灰) | 5 | 锅炉余热 干燥 | 8 |
| 样品 3 | 70 | 29(麦秸灰) | 1 | 高温好氧 发酵 | 20 |
| 样品 4 | 70 | 26(玉米秸灰) | 4 | 微波 | 5 |
| 样品 5 | 70 | 27(豆秸灰) | 3 | 晾干 | 18 |
| 样品 6 | 70 | 27(花生秸灰) | 3 | 晾干 | 18 |
| 样品 7 | 70 | 27(高粱秸灰) | 3 | 晾干 | 18 |

[0027] 实施 4：

[0028] 取自一家生活污水处理厂二沉池的剩余污泥,水分含量为 98% wt;调理剂为稻壳灰和粉煤灰的混合物,其中稻壳灰同粉煤灰的质量比例为 1 : 1,稻壳灰取自工业锅炉燃烧稻壳后的灰。将含水剩余污泥、调理剂及脱臭杀菌剂氧化钙按照比例混合均匀,然后进行自然晾干。其晾晒条件为:在水泥地上晾晒,混合物晾晒厚度为 10cm 左右,在最高 27℃ 的气温下,晴天晾晒 10 小时,每小时翻动一次。具体数据见表 4。

[0029] 表 4

[0030]

| | 污泥量 % wt | 调理剂量 % wt | 脱臭杀菌剂 % wt | 晾晒后水分 % wt |
|------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 样品 1 | 85 | 10 | 5 | 28 |
| 样品 2 | 70 | 25 | 5 | 19 |
| 样品 3 | 60 | 37 | 3 | 15 |

[0031] 实施 5 :

[0032] 取自一炼油企业的含油污泥,水分含量为 40% wt,含油量为 26% wt;稻壳灰取自工业锅炉燃烧稻壳后的灰。将含油污泥、稻壳灰及氧化钙照质量比例 70 : 27 : 3 混合均匀,然后进行自然晾干。其晾晒条件为:在水泥地上晾晒,混合物晾晒厚度为 10cm 左右,在最高 28℃的气温下,晴天晾晒 10 小时,每小时翻动一次。晾晒后的水分为 5% wt。

[0033] 实施 6 :

[0034] 取自一啤酒生产企业的含水污泥,水分含量为 76% wt;棉秸灰取自工业锅炉燃烧棉秸后的灰。将污泥、棉秸灰及氧化钙照质量比例 70 : 29 : 1 混合均匀,然后进行高温好氧发酵 4 天,随后进行自然晾晒。其晾晒条件为:在水泥地上晾晒,混合物晾晒厚度为 10cm 左右,在最高 28℃的气温下,晴天晾晒 10 小时,每小时翻动一次。晾晒后污泥干粉水分含量为 5% wt。

[0035] 实施例 7

[0036] 取自一家造纸厂污水处理后的污泥,水分含量为 67.3% wt。将含造纸污泥、调理剂及脱臭杀菌剂氧化钙按照比例混合均匀,然后进行自然晾干。调理剂种类及具体比例见表 5。其晾晒条件为:在水泥地上晾晒,混合物晾晒厚度为 10cm 左右,在最高 28℃的气温下,晴天晾晒 10 小时,每小时翻动一次。

[0037] 表 5

[0038]

| | 污泥量 %wt | 调理剂及 其量%wt | | 脱臭杀菌剂 %wt | 晾晒后水分 %wt |
|------|------------|---------------|----|--------------|--------------|
| | | | | | |
| 样品 1 | 70 | 甘蔗渣灰 | 10 | 5 | 18 |
| | | 中药渣灰 | 5 | | |
| | | 木屑灰 | 10 | | |
| 样品 2 | 70 | 棉子壳灰 | 10 | 5 | 18 |
| | | 粉煤灰 | 15 | | |