



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101746940 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200810239354.6

(22) 申请日 2008.12.10

(71) 申请人 清华大学

地址 100084 北京市 100084-82 信箱

(72) 发明人 蒋建国 李春萍 杨世辉 杜雪娟

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 童晓琳

(51) Int. Cl.

C02F 11/14 (2006.01)

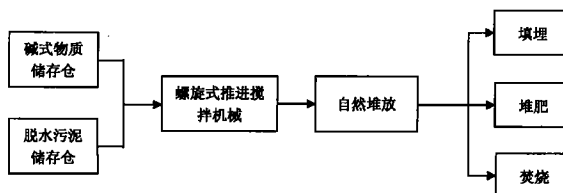
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法

## (57) 摘要

本发明公开了属于固体废物处置技术领域的一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法。按照重量比碱式物质：脱水污泥 = 0.02 ~ 0.1 : 1 的比例将碱式物质和脱水污泥装入搅拌机内，碱式物质包括石灰、粉煤灰或飞灰，搅拌机为螺旋式推进搅拌机，搅拌、自然堆放，得到处理后的污泥。本方法具有廉价、低耗、简单、高效等特点，实现了社会利益与经济利益的双赢。



1. 一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,其特征在于,该方法步骤如下,按照重量比碱式物质:脱水污泥=0.02~0.1:1的比例,将碱式物质和脱水污泥装入搅拌机内,搅拌20~30min,自然堆放5~7天,得到处理后的污泥。

2. 根据权利要求1所述的一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,其特征在于,所述碱式物质包括石灰、粉煤灰或飞灰。

3. 根据权利要求1所述的一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,其特征在于,所述搅拌机为螺旋式推进搅拌机。

## 一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于固体废物处置技术领域,特别涉及一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法。

### 背景技术

[0002] 根据统计资料,截至 2008 年 3 月底,全国已有 1320 座城市污水厂投入运营,处理能力达 9725 万吨/日,在建的城市污水厂达 890 座,处理能力 3639 万吨/日,按照每万吨污水产生 1.5 吨脱水污泥计算,目前我国干污泥年产量达 532 万吨,折合含水率 80% 的湿污泥为 2662 万吨。

[0003] 根据十一五规划,到 2010 年,全国干污泥产量最高将达 570 万吨/年,折合含水率 80% 的湿污泥为 2850 万吨/年。在污泥的产生量不断增加的同时,我国污泥的处理技术和装备却普遍落后,污泥安全处理处置的保障率很低,成为目前我国面临的一个亟需解决的问题。

[0004] 污泥的一个重要特征是含水率高,新鲜污泥含水率一般为 96 ~ 99.8%,经过机械脱水后的污泥含水率也高于 80%,一般会达到 85%。同时,污泥又含有大量有机物,其干固体中有机物含量高达 60 ~ 65%,干固体热值高达 2000 ~ 3000kcal/kg,这些特点又为污泥作为肥料或燃料的利用提供了基础。

[0005] 目前,我国大量脱水污泥都采用在生活垃圾填埋场进行处置的方式,但由于脱水污泥的高含水率,其在填埋场中会产生大量渗滤液和沼气,严重影响填埋场的正常运行,需要对进入填埋场进行处置的污泥进行干化处理。2008 年 7 月 1 日国家环保部颁布实施了修订后的《生活垃圾填埋场污染控制标准 GB16889-2008》,该标准增加了污泥进入生活垃圾填埋场处置的含水率不超过 60% 的要求。

[0006] 近年来,污泥堆肥、焚烧或共焚烧以及建材化利用等处理方式在国内外备受青睐。但这几种处理方式对污泥的含水率也有不同的限制和要求,其中:污泥堆肥要求含水率在 50 ~ 55%、污泥焚烧或共焚烧以及建材化利用时,要求含水率越低越好,一般在 10 ~ 20%。

[0007] 所以,无论填埋、堆肥、焚烧、农业利用还是热能利用,利用干化技术降低污泥的含水率是污泥利用的重要一步,这使污泥干化在整个污泥管理体系中扮演越来越重要的角色。

[0008] 污泥干化就是直接或间接地利用热能将污泥中的水分快速蒸发,降低污泥中的含水率。污泥干化技术最早出现于 20 世纪 40 年代。经过几十年的发展,污泥干化技术的优点正逐渐显现出来:

[0009] ①减量化:干化后的污泥显著减容,体积可减少 4 ~ 5 倍;

[0010] ②稳定化:经过干化的污泥形成了颗粒或粉状稳定产品,污泥性状大大改善;

[0011] ③无害化:污泥干化产品无臭且无病原体,减轻了污泥有关的负面效应,使处理后的污泥更易被接受;

[0012] ④资源化:污泥干化后的产品具有多种用途,如作肥料、土壤改良剂、替代能源等。

[0013] 目前的污泥干化技术包括热干化、生物干化和石灰干化等。热干化技术是指脱水污泥在外部加热的条件下,通过传热和传质过程,使污泥中水分蒸发的过程。根据干化污泥的含水率不同,可分为半干化和全干化。半干化技术主要指终产品含水率在 35~50%的技术,全干化技术则主要指终产品含水率在 15%以下的技术。热干化经过几十年的发展,形成了成熟的工艺和设备,具有占地面积小、处理周期短、可全自动操作、运行稳定等优点,但同时也具有单位投资大、运行费用和能耗高等缺点,并且存在着粉尘爆炸等安全隐患,限制了污泥热干化技术在我国的推广和应用。

[0014] 污泥生物干化技术成本低廉,设备简单,但是普遍存在反应时间长、干化装置体积庞大等缺点、干化效率低、渗滤液和臭气难以控制等缺点。污泥石灰干化技术是向污泥中加入生石灰或熟石灰,使其温度升高,达到干化目的。

### 发明内容

[0015] 本发明的目的是提供一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法。

[0016] 一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,其特征在于,该方法步骤如下,按照重量比碱式物质:脱水污泥=0.02~0.1:1的比例,将碱式物质和脱水污泥装入搅拌机内,搅拌 20~30min,自然堆放 5~7 天,得到处理后的污泥。

[0017] 所述碱式物质包括石灰、粉煤灰或飞灰。

[0018] 所述搅拌机为螺旋式推进搅拌机。

[0019] 本发明的有益效果为:

[0020] (1) 该方法为污水处理厂污泥的无害化、减量化处理及资源化应用提供了一个广阔市场;

[0021] (2) 该技术无二次污染,干燥后的排放物中不含臭气、二恶英等污染物质,同时重金属得到钝化,半干燥产品中粪大肠杆菌、大肠菌群以及细菌总数减少;

[0022] (3) 经过半干燥后,污泥在存放和运输过程中不产生渗滤液、安全性高,极有利于临时存放和运输;

[0023] (4) 由于使用生石灰等碱性发热剂,采用化学方法进行干燥,因此与污泥热干化技术相比,无粉尘爆炸的危险,干燥效果安全、可靠;

[0024] (5) 该方法比其他污泥干化方法简便,并且由于减少安全方面投资,初期建设投资少;

[0025] (6) 由于采用碱式物质干燥方法,污泥中水分蒸发的能量来自于添加剂的放热反应,比热干化放热反应能量消耗少,干燥过程的电能消耗和水消耗均较低,因此碱式半干化污泥是具有运行成本低、节能降耗的新技术,干燥产品可再利用、经济性好,实现了社会效益与经济利益的双赢。

### 附图说明

[0026] 图 1 是碱式半干化处理污水处理厂脱水污泥的流程图。

### 具体实施方式

[0027] 本发明的目的是提供一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,图 1 是碱式

半干化处理污水处理厂脱水污泥的流程图,下面结合实施例和附图对本发明作进一步说明:

[0028] 实施例 1

[0029] 一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,该方法步骤如下,碱式物质选用石灰,脱水污泥采用活性污泥法处理,含水率为 84.38%,按照重量比石灰:脱水污泥=0.02:1 的比例将石灰和脱水污泥装入螺旋式推进搅拌机内,搅拌 30min,搅拌均匀,自然堆放 7 天,得到处理后的污泥。

[0030] 处理后的污泥第 7 天含水率降为 40.01%,能够满足污泥进入生活垃圾填埋场填埋或堆肥等处置的水分需求。较之采用其他加热干化的方法,达到相同的效果可节省 5~10 倍的费用。

[0031] 实施例 2

[0032] 一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,该方法步骤如下,碱式物质选用石灰,脱水污泥采用活性污泥法处理,含水率为 84.72%,按照重量比石灰:脱水污泥=0.1:1 的比例将石灰和脱水污泥装入螺旋式推进搅拌机内,搅拌 25min,搅拌均匀,自然堆放 7 天,得到处理后的污泥。

[0033] 处理后的污泥第 7 天含水率降为 32.25%,能够满足污泥进入生活垃圾填埋场填埋或焚烧、堆肥等处置的水分需求。较之采用其他加热干化的方法,达到相同的效果可节省 4~9 倍的费用。

[0034] 实施例 3

[0035] 一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,该方法步骤如下,碱式物质选用飞灰,脱水污泥采用活性污泥法处理,含水率为 81.91%,按照重量比飞灰:脱水污泥=0.05:1 的比例将飞灰和脱水污泥装入螺旋式推进搅拌机内,搅拌 30min,搅拌均匀,自然堆放 7 天,得到处理后的污泥。

[0036] 处理后的污泥第 7 天含水率降为 40.34%,能够满足污泥进入生活垃圾填埋场填埋或焚烧、堆肥等处置的水分需求。因为飞灰是来自焚烧厂的废弃物,因此,较之采用其他加热干化的方法,达到相同的效果可节省 10~13 倍的费用。

[0037] 实施例 4

[0038] 一种污水处理厂脱水污泥碱式半干化处理方法,该方法步骤如下,碱式物质选用燃煤电厂的粉煤灰,脱水污泥采用活性污泥法处理,含水率为 83.69%,按照重量比粉煤灰:脱水污泥=0.08:1 的比例将粉煤灰和脱水污泥装入螺旋式推进搅拌机内,搅拌 30min,搅拌均匀,自然堆放 6 天,得到处理后的污泥。

[0039] 处理后的污泥第 6 天含水率降为 29.07%,能够满足污泥进入生活垃圾填埋场填埋或焚烧、堆肥等处置的水分需求。因为粉煤灰是来自电厂的废弃物,因此,较之采用其他加热干化的方法,达到相同的效果可节省 10~11 倍的费用。

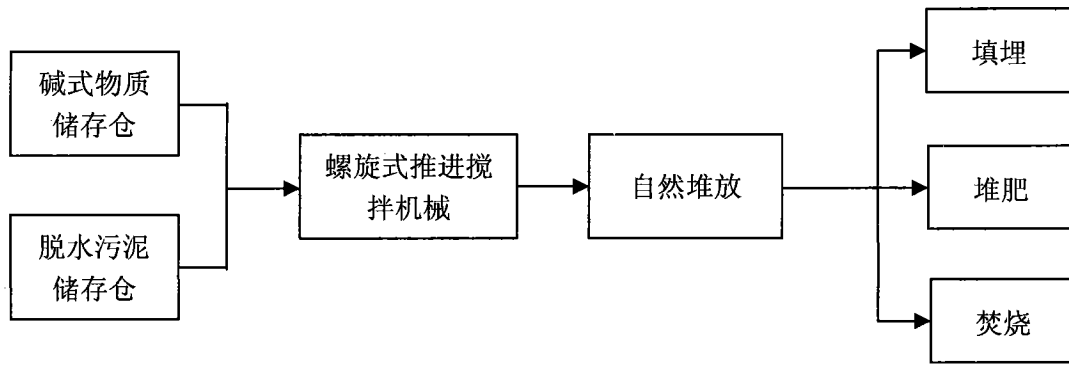


图 1