



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104003602 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410263516. 5

(22) 申请日 2014. 06. 16

(71) 申请人 周旋辉

地址 410007 湖南省长沙市雨花区劳动东路
恒大绿洲 7-2806 室

(72) 发明人 周旋辉 李加皇

(74) 专利代理机构 长沙星耀专利事务所 43205

代理人 宁星耀 许伯严

(51) Int. Cl.

C02F 11/12 (2006. 01)

C02F 11/14 (2006. 01)

C02F 11/06 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法

(57) 摘要

一种氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法,包括以下步骤:(1)混合稀释或浓缩;(2)加药氧化;(3)固液分离;(4)滤液处理。本发明工序简单,条件易控,能缩短污泥的脱水时间,可实现污泥的规模化处理。

1. 一种氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 混合稀释或浓缩:将污水厂处理后含水率 75~85wt% 的污泥注入污泥混合接收池,加水稀释至含水率为 90~95wt%,搅拌均匀,得到污泥浆;或直接将污水厂未进行压滤处理的含水率 98wt% 以上的污泥经浓缩至含水率 90~95wt%,得到污泥浆;

(2) 加药氧化:将步骤(1)所得污泥浆通过污泥泵抽取,通过管道混合器,注入酸,将污泥的 pH 值调节至 3~4,然后注入双氧水,所述双氧水与步骤(1)所得污泥浆的质量比为 0.005~0.015:1,通过管道混合器搅拌反应后,在管道混合器的末端再注入配制好的硫酸亚铁溶液,所述硫酸亚铁溶液中所含硫酸亚铁与污泥浆的质量比为 0.005~0.015:1,制成浆液排入污泥均化池;

(3) 固液分离:将经步骤(2)处理的污泥浆进行固液分离,得泥饼,滤液进入废水处理系统;

(4) 滤液处理:在滤液中加入石灰乳,将 pH 值调整为 6.8 — 7.5,通过污水处理一体化设备对滤液进行处理后达标排放或回用。

2. 根据权利要求 1 所述的氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法,其特征在于,所述污水厂未进行压滤处理的含水率 98% 以上的污泥的浓缩采用离心浓缩法。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法,其特征在于,步骤(2)中,所述双氧水的浓度为 27.5 — 35wt%。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法,其特征在于,步骤(2)中,所述酸为硫酸或盐酸。

一种氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种氧化污泥有机质的方法,尤其是涉及一种氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快,城市污水的排放也日益增加,为了解决城市污水排放造成环境污染的问题,各类污水处理厂纷纷上马。随着污水处理能力的加大,带来了污泥处理的新问题。一个日处理 30 万吨的污水处理厂,每天约产生含水率 80% 的污泥 120 吨。污泥是在污水处理系统的各个单元中所产生的固液混合物,是污水处理过程的附属产物,是一种有机残片、细菌菌体、无机颗粒、胶体等组成极其复杂的非均质体,污泥除含有灰分外,还含有大量有机质、病原体、寄生虫及有毒有害物(如重金属等),且常伴有恶臭,将其任意堆放可造成二次污染。目前污水处理厂对污泥的处理方式是,添加高分子絮凝剂对污泥进行絮凝后,利用带式压滤机或离心的方法将污泥含水率降至 80% 左右后处置。污泥处置一般是外运简单填埋,这是所有污水处理厂处理污泥的主要方法,由于污泥含水量仍达 80% 左右,给垃圾填埋场带来极大安全隐患,因此,许多垃圾场将污泥拒之门外。污泥本身含有大量可用资源,毫无疑问,如果将污泥进行简单填埋,将使这些有用资源被浪费。目前,污泥深度脱水成为污泥处置行业共识,基本上都是深度调理+板框压滤。但在调理剂的使用上还是需要慎重选择。国家对污泥处理的要求是减量化、资源化、无害化,因此,污泥的处理实际包括两个方面,即处理和处置。处理是阶段性手段,处置是最终目的。在实施污泥处理项目时,从污泥处理阶段就必须考虑到后期的处置应用,从技术上做好安排。就污泥深度脱水工艺而言,核心的技术是对污泥中的有机质进行氧化调理,但不同的调理剂会产生不同性质的污泥,因此也就直接对后期的处置产生重要影响。市场上流行的三氯化铁作为污泥调理剂被广泛应用,脱水效果良好。但是,三氯化铁为毒性较强的高酸性氧化剂,尤其在高温时会产生挥发性有腐蚀性的气体,对人体和设备的安全造成很大的威胁。用这种方法脱水后的污泥(含水 60% 以下)后期处置则值得深入研究。但为了实现污泥的“资源化”,在后期处置中有些地区将脱水后污泥用于热电厂锅炉或水泥窑进行焚烧,就不是很妥当。传统的方法处理污泥后,污泥在压缩过程中,有机质被压缩变形,堵塞了水分的过滤通道,导致水分无法流出。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是,克服现有技术的不足,提供一种氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法,能有效破坏污泥中的胞外聚合物,使污泥中有机化合物氧化为无机态,大幅度提高污泥脱水性能。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是,一种氧化污泥有机质改善其脱水性能的方法,包括以下步骤:

(1) 混合稀释或浓缩:将污水厂处理后含水率 75~85wt% 的污泥注入污泥混合接收池,

加水稀释至含水率为 90~95wt%，搅拌均匀，得到具有一定流动性的污泥浆；或直接将污水厂未进行压滤处理的含水率 98wt% 以上的污泥经浓缩至含水率 90~95wt%，得到具有一定流动性的污泥浆；

污泥浓缩是污泥脱水的初步过程，污水处理过程产生的污泥含水率都很高，尤其是二级生物处理过程中的剩余活性污泥，含水率一般为 99.2%~99.8%，纯氧曝气法的剩余污泥含水率较低，也在 98.5% 以上，而且数量很大，对污泥的处理、利用及输送都造成了一定的困难，因此必须对其进行浓缩；浓缩后的污泥近似糊状，含水率降为 90~95wt%；污泥浓缩的对象是间隙水，当污泥的含水率由 99% 下降为 96% 时，体积可以减少为原来的 1/4，但仍可保持其流动性，可以用泵输送，可以大大降低运输费用和后续处理费用；污泥浓缩常用的方法有重力浓缩法、气浮浓缩法和离心浓缩法三种；所述污水厂未进行压滤处理的含水率 98% 以上的污泥的浓缩方法优选离心浓缩法；

(2) 加药氧化：将步骤(1)所得污泥浆通过污泥泵抽取，通过管道混合器，注入酸，将污泥的 pH 值调节至 3~4，然后注入双氧水，所述双氧水与步骤(1)所得污泥浆的质量比为 0.005~0.015:1，通过管道混合器搅拌反应后，在管道混合器的末端再注入硫酸亚铁溶液，所述硫酸亚铁溶液中所含硫酸亚铁与污泥浆的质量比 0.005~0.015:1，制成浆液排入污泥均化池；

所述双氧水的浓度优选 27.5 — 35wt%；

所述酸优选硫酸或盐酸；

(3) 固液分离：将经步骤(2)处理的污泥浆进行固液分离，得泥饼，滤液进入废水处理系统；

(4) 滤液处理：在滤液中加入石灰乳，将 pH 值调整为 6.8 — 7.5，通过污水处理一体化设备对滤液进行处理后达标排放或回用。

[0005] 本发明先在稀释后的污泥浆中加入酸调 pH 值，为双氧水和硫酸亚铁的氧化反应提供有利的反应环境，提高氧化反应效率。污泥中有机质经双氧水和硫酸亚铁催化氧化后，能有效氧化破坏污泥中胞外聚合物(EPS)，使污泥中有机化合物氧化为无机态，大幅提高污泥脱水性能，实现污泥的深度脱水。其中，双氧水和硫酸亚铁混合后是一种氧化能力很强的氧化剂，能有效氧化破坏污泥中的 EPS，使其重组，使污泥中键合态的水被释放出来，能改善污泥的脱水性能，还能同时氧化分解溶解在污水中的有机物，降解有毒有机物，将污染物完全降解成无害的化合物，如 CO₂、H₂O 和无机盐，从而进一步降低污泥脱水后的污水对环境的危害。

[0006] 本发明的氧化机理是：在酸性条件下，利用 Fe²⁺ 作为 H₂O₂ 的催化剂，加快过氧化氢分解成具有很强氧化电性且反应活性很高的羟基自由基的速度，羟基自由基在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解；同时 Fe²⁺ 被氧化成 Fe³⁺ 产生混凝沉淀，将大量有机物凝结而去除。

[0007] 本发明有下列特点：(1) 处理效率较高，处理过程中不引入其他杂质，不会产生二次污染；(2) 是一种物理化学处理方法，很容易加以控制，比较容易满足处理要求；(3) 既可以单独使用，也可以与其他工艺联合使用，以降低成本，提高处理效果；如果将生物氧化法作为预处理，其去除有机物的效果将会更好；(4) 对泥浆中干扰物质的承受能力较强，操作与设备维护比较容易，使用范围比较广；(5) Fe(OH)₃ 胶体能在低 pH 值范围内使用，而在低

pH 值范围内有机物大多以分子态存在, 比较容易去除, 这也提高了有机物的去除效率。

[0008] 本发明工序简单, 条件易控, 能缩短污泥的脱水时间, 可实现污泥的规模化处理。由于深度脱水后污泥的热值较高, 可自持焚烧; 污泥中含有 N、P、K, 是农作物生长所必需的营养物质, 用污泥生产的有机肥料属于绿色产品, 它的施用有利于农业的可持续发展, 在农业生产中有着极为重要的作用。对于无机质含量较高的污泥处理渣还可用于制砖或作为水泥掺合料进行固化处理。

[0009] 具体实施方式。

[0010] 以下结合具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0011] 实施例 1

本实施例包括以下步骤:

(1) 混合稀释或浓缩: 将污水厂处理后含水率 80wt% 的污泥注入污泥混合接收池, 加水稀释至含水率 92wt%, 搅拌均匀, 得污泥浆;

(2) 加药氧化: 将步骤(1) 所得污泥浆通过污泥泵抽取, 通过管道混合器, 注入 98wt% 的浓硫酸, 将污泥的 pH 值调节至 3, 然后注入浓度为 27.5wt% 的工业级双氧水, 所述双氧水与步骤(1) 所得污泥浆的质量比为 0.01:1, 通过管道混合器搅拌反应后, 在管道混合器的末端再注入配制好的硫酸亚铁溶液, 所述硫酸亚铁溶液中所含硫酸亚铁与污泥浆的质量比 0.01:1, 制成浆液排入污泥均化池;

(3) 液固分离: 将经步骤(2) 处理的污泥浆通过隔膜压滤机进行固液分离, 得泥饼, 滤液进入废水处理系统;

(4) 滤液处理: 在滤液中加入石灰乳, 将 pH 值调整为 7, 通过污水处理一体化设备对滤液进行处理后达标排放或回用。

[0012] 由于对污泥浆进行了加药氧化调理, 加药氧化后的污泥比阻大大降低, 本实施例所得污泥饼经检测得知, 泥饼含水率降至 50%。