



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102776240 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201210249813. 5

(22) 申请日 2012. 07. 19

(73) 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

(72) 发明人 陈银广 刘坤 孟凡松 王怀臣
牧辉

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司
31200

代理人 张磊

(51) Int. Cl.

C12P 7/00 (2006. 01)

审查员 刘贺

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种提高污泥发酵挥发酸产量的方法

(57) 摘要

本发明属于环境保护技术领域,具体涉及一种提高污泥发酵挥发酸产量的方法。将市政污泥加入到反应器中,并加入腐殖酸,控制反应器内底物碱性 pH 值、温度和时间,进行厌氧发酵产酸;其中:所述的腐殖酸浓度为每 g 污泥挥发性悬浮固体对应加入 0. 2~200mg 腐殖酸;pH 值控制在 7. 5~11;温度控制在 25℃或 35℃;发酵天数为 2~10d。本发明在一定腐殖酸加入量及合适的工艺条件下,可使污泥发酵产生的挥发酸量提高 60% 左右。

1. 一种提高污泥发酵挥发酸产量的方法,其特征在于具体步骤如下:

将市政污泥加入到反应器中,并加入腐殖酸,控制反应器内底物碱性 pH 值、温度和时间,进行厌氧发酵产酸;其中:所述的腐殖酸浓度为每 g 污泥挥发性悬浮固体对应加入 0.2~200 mg 腐殖酸;pH 值控制在 7.5~11;温度控制在 25℃或 35℃;发酵天数为 2~10d。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述的腐殖酸为天然腐殖酸提纯物。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于腐殖酸投加量为每 g 污泥挥发性悬浮固体加入 10 mg、厌氧发酵 pH 控制在 10、温度为 35℃、发酵天数为 6d。

一种提高污泥发酵挥发酸产量的方法

技术领域

[0001] 本发明属于环境保护技术领域,具体涉及一种提高污泥发酵挥发酸产量的方法。

背景技术

[0002] 随着城镇人口密度的增加以及城镇规模的日益扩大,需要处理的市政污水量也随之增大,进而造成污水厂面临大量待处理的剩余污泥。剩余污泥中不仅含有病原微生物、重金属等有害物质,同时还存在无机盐和大量有机物(主要为蛋白质和碳水化合物)。目前常对剩余污泥进行厌氧发酵以达到减量化、稳定化和资源化的目的。

[0003] 污泥中有机物经厌氧发酵可以产生挥发酸、氢气、甲烷等物质,其中挥发酸可用于城市污水脱氮除磷的补充碳源、生物合成 PHA 的原料以及用来产生氢气和甲烷。不经任何辅助手段的简单厌氧发酵只能使剩余污泥产生少量的挥发酸,为了尽可能的提高污泥厌氧发酵挥发酸产量,目前主要采用机械法(如超声)、化学法(酸碱处理)、热处理、酶解法等手段。

[0004] 腐殖酸是自然界中广泛存在的大分子有机物质,它是动植物残体经过长期物理、化学、生物作用而形成的稳定且复杂的有机物,被广泛用于农林牧、石油、化工、建材等领域。目前很多研究表明,腐殖酸不仅可以影响无机金属的迁移转化(见文献 Ore Geology Reviews, 1996, 11(1-3):1-31; Applied Geochemistry, 2012, 27(2):378-389)还可以促进复杂有机物的生物降解(见文献 Applied Microbiology and Biotechnology, 2011, 91(2):417-424; International Biodeterioration & Biodegradation, 2009, 63 (7): 923-927)。城镇污水处理厂的剩余污泥含有许多成分复杂且难降解的有机物,结合本课题组以往研究成果(见文献 Environmental Science & Technology, 2006, 40(6):2025-2029)可以考虑在碱性条件下适当投加一定量的腐殖酸来促进污泥中有机物的分解产生更多的挥发酸,并且进一步提高其稳定化程度。

[0005] 发明内容:

[0006] 本发明的目的在于提供一种提高污泥发酵挥发酸产量的方法。

[0007] 本发明提出的提高污泥发酵挥发酸产量的方法,具体步骤如下:

[0008] 将市政污泥加入到反应器中,并加入腐殖酸,控制反应器内底物碱性 pH 值、温度和时间,进行厌氧发酵产酸;其中:所述的腐殖酸浓度为每 g 污泥挥发性悬浮固体对应加入 0.2~200 mg 腐殖酸;pH 值控制在 7.5~11;温度控制在 25℃或 35℃;发酵天数为 2~10d。

[0009] 本发明中,所述腐殖酸为天然腐殖酸提纯物,外观为黑褐色无定形粉末。

[0010] 本发明中:腐殖酸投加量为每 g 污泥挥发性悬浮固体加入 10mg,厌氧发酵 pH 值为 10,温度为 35℃,发酵天数为 6d。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] (1) 提高了市政污泥厌氧发酵挥发酸总产量,较好的实施条件下较同样条件不添加腐殖酸的对照组总挥发酸产量提高 60% 左右。

[0013] (2) 本发明操作条件简单容易实施,所用腐殖酸价廉易得,较热处理、超声等提高

挥发酸产量的方法节约成本。

[0014] (3) 本发明提高了市政污泥的资源化效率,进一步促进了污泥稳定化。

具体实施方式

[0015] 下面结合实施例作进一步详细说明,应当理解下面所举的实例只是为了解释说明本发明,并不包括本发明的所有内容。

[0016] 实施例 1

[0017] 将市政污泥去除大块杂物后浓缩至 VSS 10g/L (TSS \approx 14g/L、pH \approx 6.86、TCOD \approx 14200mg/L),取 3L 浓缩后的污泥加入体积为 5L 的有机玻璃厌氧反应装置,腐殖酸投加量为 10mg 腐殖酸 /g VSS,调节 pH 7.5,温度 25℃,厌氧搅拌 4d。所得挥发酸浓度为 483mg COD/L。

[0018] 实施例 2

[0019] 市政污泥中投加比例为 0.2mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 7.5,温度 35℃,厌氧搅拌 6d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 1153mg COD/L。

[0020] 实施例 3

[0021] 市政污泥中投加比例为 2mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 8,温度 35℃,厌氧搅拌 6d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 1885mg COD/L。

[0022] 实施例 4

[0023] 市政污泥中投加比例为 5mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 8,温度 35℃,厌氧搅拌 2d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 1031mg COD/L。

[0024] 实施例 5

[0025] 市政污泥中投加比例为 30mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 9,温度 25℃,厌氧搅拌 4d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 1450mg COD/L。

[0026] 实施例 6

[0027] 市政污泥中投加比例为 0.2mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 9,温度 35℃,厌氧搅拌 8d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 2089mg COD/L。

[0028] 实施例 7

[0029] 市政污泥中投加比例为 2mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 10,温度 35℃,厌氧搅拌 6d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 3255mg COD/L。

[0030] 实施例 8

[0031] 市政污泥中投加比例为 10mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 10,温度 35℃,厌氧搅拌 6d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 4276mg COD/L。

[0032] 实施例 9

[0033] 市政污泥中投加比例为 100mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 10,温度 35℃,厌氧搅拌 4d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 2813mg COD/L。

[0034] 实施例 10

[0035] 市政污泥中投加比例为 200mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 10,温度 25℃,厌氧搅拌 10d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 2667mg COD/L。

[0036] 实施例 11

[0037] 市政污泥中投加比例为 50mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 11,温度 25℃,厌氧搅拌 2d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 720mg COD/L。

[0038] 实施例 12

[0039] 市政污泥中投加比例为 10mg /g VSS 的腐殖酸,调节 pH 11,温度 35℃,厌氧搅拌 4d,其他操作同实施例 1。所得挥发酸浓度为 1989mg COD/L。

[0040] 上述对实施例的描述是为了便于该技术领域的普通技术人员能理解和应用本发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本发明不限于这里的实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,对于本发明做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。