



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108558137 B

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201810369109.0 *C02F 3/34*(2006.01)
(22)申请日 2018.04.23 *C02F 11/02*(2006.01)
(65)同一申请的已公布的文献号 *C02F 11/13*(2019.01)
申请公布号 CN 108558137 A *C02F 11/121*(2019.01)
C02F 103/20(2006.01)
(43)申请公布日 2018.09.21 审查员 张飞飞
(73)专利权人 江西农业大学
地址 330045 江西省南昌市昌北经济技术
开发区志敏大道1101号
(72)发明人 赖发英 熊江波 周健 黄华军
方汉孙
(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
代理人 何世磊
(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种养殖废水的处理方法及产物

(57)摘要

本发明公开了一种养殖废水的处理方法,包括以下步骤:(1)将养殖废水进行厌氧沉淀处理,得污泥和上清液;(2)将上清液过滤,向上清液中加入碳酸氢钠溶液,在40℃条件下恒温2小时,再进行好氧发酵,得混合溶液;(3)将污泥晒干,粉碎,加入氯化钠溶液,并加入EM菌发酵,得污泥发酵物;(4)取混合溶液和污泥发酵物混合均匀,加入醋酸钠溶液,共沸30分钟,得富集氮磷的物质。通过对养殖废水分离为污泥和上清液,再对污泥和上清液进行分别处理,发酵,再按一定比例混合均匀,使最终所得物质保留了一部分氮磷元素,使其能作为肥料用于田地,大大提高了养殖废水的回收利用率。本发明还公开一种采用上述处理方法获得的产物。

1. 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将养殖废水进行厌氧沉淀处理,得污泥和上清液,所述厌氧沉淀为六级厌氧沉淀,其中第一至第二级厌氧沉淀选择醋酸杆菌和硝化杆菌,第三至第六级厌氧沉淀选择丙酸杆菌;

(2) 将上清液过滤,向上清液中加入碳酸氢钠溶液,在40℃条件下恒温2小时,再进行好氧发酵,得混合溶液;

(3) 将污泥晒干,粉碎,加入氯化钠溶液,并加入EM菌发酵,得污泥发酵物;

(4) 取混合溶液和污泥发酵物混合均匀,加入醋酸钠溶液,共沸30分钟,得富集氮磷的物质。

2. 根据权利要求1所述的养殖废水的处理方法,其特征在于,所述步骤(2)中的好氧发酵选择枯草芽孢杆菌和乳酸菌,质量比为1~2:1。

3. 根据权利要求1所述的养殖废水的处理方法,其特征在于,所述步骤(2)中的碳酸氢钠溶液浓度为0.05~1mol/L。

4. 根据权利要求1所述的养殖废水的处理方法,其特征在于,所述步骤(3)中的将污泥晒干为将污泥晒至含水率50%以下。

5. 根据权利要求1所述的养殖废水的处理方法,其特征在于,所述步骤(3)中的EM菌为酵母菌和醋酸菌,质量比为2:1~2。

6. 根据权利要求1所述的养殖废水的处理方法,其特征在于,所述步骤(4)中的混合溶液和污泥发酵物按质量比10:1~3混合均匀。

7. 根据权利要求1所述的养殖废水的处理方法,其特征在于,所述步骤(4)中的醋酸钠溶液浓度为0.1~1mol/L。

8. 根据权利要求1所述的养殖废水的处理方法的产物,其特征在于,各指标如下:

COD指标为500~1000mg/L, NH₃-N指标为200-300mg/L, TN指标为2000-2500mg/L, TP指标为200-250mg/L, 腐殖酸的质量分数为23~35%。

一种养殖废水的处理方法及产物

技术领域

[0001] 本发明涉及环保技术领域,特别是涉及一种养殖废水的处理方法及产物。

背景技术

[0002] 近年来随着国民经济的飞速发展,我国畜牧养殖业也逐步壮大,大批集约化、规模化养殖场相继建成,同时也带来了相对集中的环境污染问题。养猪场空气中的甲烷、硫化氢、氨等恶臭气体污染了周边及下风口空气,大量的液体代谢物、猪舍冲洗废水以及部分散落的猪饲料等使得养猪场的废水污染严重。

[0003] 对养殖废水的处理,现有技术中多采用多级处理,使其满足国际排放标准。申请号201710346003.4公开了一种规模化养猪场养殖废水处理系统及方法,通过预处理系统、厌氧处理系统、好氧处理系统和深度处理系统,最终使排出的水达到国际标准。申请号201710627284.0公开了一种畜禽养殖污水处理及综合利用方法,通过固液分离、厌氧处理、复合脱氮和好氧生物处理,使最终排水叨叨灌溉用水标准。

[0004] 现有技术中多将废水中的氮、磷脱除,使最终排水达到灌溉用水标准,而事实上氮、磷属于高营养肥料的化学组成部分,直接将其脱除一方面浪费处理成本,另一方面也对其中的氮、磷元素的资源浪费,若将最终的排水作为肥料应用于田地中,如竹地,能大大提高废水的资源利用率。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的在于提出一种养殖废水的处理方法,该方法能将养猪场中产生的养殖废水处理为富集氮磷的物质。

[0006] 一种养殖废水的处理方法,包括以下步骤:

[0007] (1) 将养殖废水进行厌氧沉淀处理,得污泥和上清液;

[0008] (2) 将上清液过滤,向上清液中加入碳酸氢钠溶液,在40℃条件下恒温2小时,再进行好氧发酵,得混合溶液;

[0009] (3) 将污泥晒干,粉碎,加入氯化钠溶液,并加入EM菌发酵,得污泥发酵物;

[0010] (4) 取混合溶液和污泥发酵物混合均匀,加入醋酸钠溶液,共沸30分钟,得富集氮磷的物质。

[0011] 根据本发明提出的养殖废水的处理方法,通过对养殖废水分离为污泥和上清液,再对污泥和上清液进行分别处理,发酵,再按一定比例混合均匀,使最终所得物质保留了一部分氮磷元素,使其能作为肥料用于田地,大大提高了养殖废水的回收利用率。

[0012] 另外,根据本发明提供的养殖废水的处理方法,还可以具有如下附加的技术特征:

[0013] 进一步地,所述步骤(1)中的厌氧沉淀为六级厌氧沉淀,经多级厌氧沉淀使污泥和上清液分离的更彻底,并调节养殖废水中的氮磷的含量。

[0014] 进一步地,所述六级厌氧沉淀中第一至二级厌氧沉淀选择醋酸杆菌和硝化杆菌,第三至第六级厌氧沉淀选择丙酸杆菌,若持续采用同种菌类会降低厌氧沉淀的效果,选用

不同的菌类则能避免这一点。

[0015] 进一步地,所述步骤(2)中的好氧发酵选择枯草芽孢杆菌和乳酸菌,质量比为1~2:1。

[0016] 进一步地,所述步骤(2)中的碳酸氢钠溶液浓度为0.05~1mol/L,利用碳酸氢钠溶液能提升好氧发酵的效果。

[0017] 进一步地,所述步骤(3)中的将污泥晒干为将污泥晒至含水率50%以下,污泥晒至不同的含水率会影响后续污泥的发酵效果。

[0018] 进一步地,所述步骤(3)中的EM菌为酵母菌和醋酸菌,质量比为2:1~2。

[0019] 进一步地,所述步骤(4)中的混合溶液和污泥发酵物按质量比10:1~3混合均匀。

[0020] 进一步地,所述步骤(4)中的醋酸钠溶液浓度为0.1~1mol/L,利用醋酸钠溶液的弱碱性使最终产物中的氮磷更多地转化为土壤可利用状态。

[0021] 本发明的另一个目的在于提出一种采用上述养殖废水的处理方法所得的产物,其各指标如下:

[0022] COD指标为500~1000mg/L, NH₃-N指标为200-300mg/L, TN指标为2000-2500mg/L, TP指标为200-250mg/L, 腐殖酸的质量分数为23~35%。

[0023] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合实施例对本发明的具体实施方式做详细的说明。以下给出了本发明的若干实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0025] 空白例

[0026] 直接检测养殖废水中的各指标,结果见表1。

[0027] 实施例1

[0028] 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0029] (1) 将养殖废水进行厌氧沉淀处理,得污泥和上清液;

[0030] (2) 将上清液过滤,向上清液中加入碳酸氢钠溶液,在40℃条件下恒温2小时,再进行好氧发酵,得混合溶液;

[0031] (3) 将污泥晒干,粉碎,加入氯化钠溶液,并加入EM菌发酵,得污泥发酵物;

[0032] (4) 取混合溶液和污泥发酵物混合均匀,加入醋酸钠溶液,共沸30分钟,得富集氮磷的物质。

[0033] 在本实施例中,所述步骤(1)中的厌氧沉淀为六级厌氧沉淀,该六级厌氧沉淀中第一至二级厌氧沉淀选择醋酸杆菌和硝化杆菌,第三至第六级厌氧沉淀选择丙酸杆菌,所述步骤(2)中的好氧发酵选择枯草芽孢杆菌和乳酸菌,质量比为1:1,所述步骤(2)中的碳酸氢钠溶液浓度为0.05mol/L,所述步骤(3)中的将污泥晒干为将污泥晒至含水率50%以下,污泥晒至不同的含水率会影响后续污泥的发酵效果,所述步骤(3)中的EM菌为酵母菌和醋酸菌,质量比为2:1,所述步骤(4)中的混合溶液和污泥发酵物按质量比10:1混合均匀,所述步

骤(4)中的醋酸钠溶液浓度为0.1mol/L。

[0034] 所得产物的指标结果见表1。

[0035] 实施例2

[0036] 实施例2与实施例1基本相同,不同之处在于:

[0037] 在本实施例中,所述步骤(2)中的好氧发酵选择枯草芽孢杆菌和乳酸菌,质量比为2:1,所述步骤(2)中的碳酸氢钠溶液浓度为1mol/L,所述步骤(3)中的将污泥晒干为将污泥晒至含水率50%以下,污泥晒至不同的含水率会影响后续污泥的发酵效果,所述步骤(3)中的EM菌为酵母菌和醋酸菌,质量比为2:2,所述步骤(4)中的混合溶液和污泥发酵物按质量比10:3混合均匀,所述步骤(4)中的醋酸钠溶液浓度为1mol/L。

[0038] 所得产物的指标结果见表1。

[0039] 实施例3

[0040] 实施例3与实施例1基本相同,不同之处在于:

[0041] 在本实施例中,所述步骤(2)中的好氧发酵选择枯草芽孢杆菌和乳酸菌,质量比为1.2:1,所述步骤(2)中的碳酸氢钠溶液浓度为0.3mol/L,所述步骤(3)中的将污泥晒干为将污泥晒至含水率25%以下,所述步骤(3)中的EM菌为酵母菌和醋酸菌,质量比为2:1.5,所述步骤(4)中的混合溶液和污泥发酵物按质量比10:2.6混合均匀,所述步骤(4)中的醋酸钠溶液浓度为0.8mol/L。

[0042] 所得产物的指标结果见表1。

[0043] 对照例1

[0044] 对照例1与实施例3基本相同,不同之处在于:

[0045] 在本实施例中,所述步骤(1)中的厌氧沉淀为二级厌氧沉淀,该厌氧沉淀选择醋酸杆菌和硝化杆菌。

[0046] 所得产物的指标结果见表1。

[0047] 对照例2

[0048] 对照例2与实施例3基本相同,不同之处在于:

[0049] 在本实施例中,所述步骤(1)中的厌氧沉淀为六级厌氧沉淀,该六级厌氧沉淀中选择醋酸杆菌和硝化杆菌。

[0050] 所得产物的指标结果见表1。

[0051] 对照例3

[0052] 对照例3与实施例3基本相同,不同之处在于:

[0053] 步骤(2)中将上清液过滤,直接进行好氧发酵。

[0054] 所得产物的指标结果见表1。

[0055] 对照例4

[0056] 对照例4与实施例3基本相同,不同之处在于:

[0057] 步骤(2)中未进行恒温加热。

[0058] 所得产物的指标结果见表1。

[0059] 对照例5

[0060] 对照例5与实施例3基本相同,不同之处在于:

[0061] 步骤(4)中取混合溶液和污泥发酵物混合均匀,得富集氮磷的物质

[0062] 所得产物的指标结果见表1。

[0063] 对照例6

[0064] 对照例6与实施例3基本相同,不同之处在于:

[0065] 步骤(4)中未进行共沸。

[0066] 所得产物的指标结果见表1。

[0067] 从表1可以看出,实施例1、实施例2和实施例3的指标较空白例均有明显的变化,则本发明大大降低了COD指标值,同时提高了腐殖酸的质量分数值,适当降低了养殖废水中的氮含量和磷含量,防止由于产物中氮磷过高的浓度导致土壤微生物生长速度加快,土壤发生板结,且对比实施例1、实施例2和实施例3可以看出实施例3为最优实施例;

[0068] 对比实施例3、对照例1和对照例2,可以看出,采用六级厌氧沉淀能有效降低产物COD指标、NH₃-N指标和TN指标,并提高腐殖酸的质量分数,且当采用实施例3中的技术方案较对照例2有明显的改善;

[0069] 对比实施例3、对照例3和对照例4,可以看出,碳酸氢钠对产物指标的影响较大,特别是对COD指标和腐殖酸的质量分数的影响,且未恒温加热也有明显的影响;

[0070] 对比实施例3、对照例5和对照例6,可以看出,醋酸钠能明显提高产物腐殖酸的质量分数,且共沸能进一步提高该指标。

[0071] 表1

[0072]

分组	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	腐殖酸 (%)
空白例	12320	633	4155	467	9.00±1.08
实施例 1	924	268	2291	207	26.36±1.45
实施例 2	711	240	2384	215	24.13±2.72
实施例 3	569	285	2417	238	31.46±2.03
对照例 1	1598	433	3604	307	16.20±1.38
对照例 2	1024	470	3009	268	18.38±2.24
对照例 3	836	399	3211	324	22.43±1.52
对照例 4	980	503	3254	311	20.14±2.07
对照例 5	792	304	2689	304	15.17±1.29
对照例 6	895	416	3573	291	17.23±1.34

[0073] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何

的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0074] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。