



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103663695 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201310664109. 0

CN 201062224 Y, 2008. 05. 21,

(22) 申请日 2013. 12. 09

JP H08173989 A, 1996. 07. 09,

CN 1656026 A, 2005. 08. 17,

(73) 专利权人 北京威力尔德科贸有限公司

地址 100048 北京市海淀区增光路甲 38 号
401 室

审查员 尚媛媛

(72) 发明人 闫志强

(74) 专利代理机构 北京高航知识产权代理有限公司 11530

代理人 赵永强

(51) Int. Cl.

C02F 3/30(2006. 01)

C02F 101/10(2006. 01)

C02F 101/16(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101541688 A, 2009. 09. 23,

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种去除废水中氮磷的方法

(57) 摘要

本发明属于环保领域,具体涉及一种去除废水中氮磷的方法。该方法包括下述步骤:(1)将含有氮磷的废水引入厌氧反应器中,用厌氧微生物处理引入的废水,由废水中的有机物产生沼气,然后在 CO_2 分压为 0.2 ~ 0.5atm 下,使二氧化碳饱和的经过处理的废水排出;(2)将步骤(1)的经过处理的废水引入曝气池,剩余污泥进入厌氧反应器,继续重复上述的步骤;(3)再将上述的经过步骤(2)处理后的废水引入好氧反应器,硝化,继续吸收磷,进入二沉池,得处理水,剩余污泥回收,继续进入厌氧反应器,重复上述的步骤。采用上述方法去除废水中的氮磷,有效降低了废水中氮磷的含量,废水处理过程中的污泥可用于液体肥料,废物再次利用,对环境友好。

1. 一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,该方法包括下述的步骤:

(1) 将含有氮磷的废水引入厌氧反应器中,用厌氧微生物处理所述引入的废水,从而由废水中的有机物产生沼气,然后使在二氧化碳分压为 0.2 ~ 0.5atm 下二氧化碳饱和的经过处理的废水排出;

(2) 将步骤(1)的经过处理的废水引入曝气池, BOD 去除吸收磷,进入沉淀池,剩余污泥进入厌氧反应器,继续重复上述的步骤;

(3) 再将上述的经过步骤(2)处理后的废水引入好氧反应器,硝化,继续吸收磷,去除 BOD,进入二沉池,得处理水,剩余污泥回收,继续进入厌氧反应器,重复上述的步骤。

2. 如权利要求 1 所述一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,所述的废水是指居民生活污水。

3. 如权利要求 1 所述一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,所述的废水是指居民生活污水污泥。

4. 如权利要求 1 所述一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,所述的步骤(1)中,用厌氧微生物处理所述引入的废水,从而由废水中的有机物产生沼气,然后使在二氧化碳分压为 0.3atm 下二氧化碳饱和的经过处理的废水排出。

5. 如权利要求 1 所述一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,所述的厌氧反应器中, pH 为 6.2-7.5。

6. 如权利要求 1 所述一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,所述的曝气池中, pH 为 6.2-7.3。

一种去除废水中氮磷的方法

技术领域

[0001] 本发明属于环保技术领域,具体涉及一种去除废水中氮磷的方法。

背景技术

[0002] 富营养化湖泊分类方面的概念,湖泊学家认为天然富营养化是水体衰老的一种表现,而过量的植物性营养元素氮、磷进入水体则是人为加速了水体的富营养化的过程,富含磷酸盐和某些形式的氮素的水在光照和其它环境条件适宜一情况下使藻类大量的生长甚至是过量的生长,随后藻类死亡并伴随着异养微生物的代谢,于是水体中的溶解氧很快被耗尽,造成水生态环境结构被破坏,这就是水体富营养化,富营养化的危害很大,影响深远,不仅在经济上造成损失,而且危害人类健康,主要表现在以下的几个方面:使水味变得腥臭难闻,处于富营养化状态的水体中,许多藻类过度繁殖,使水产生霉味和臭味,大大的降低了水的质量;降低了水体的透明度,使其旅游观察的美学价值受到严重的影响,在富营养化的水体中,生长着以蓝藻绿藻为优势的大量水藻,这些水藻浮在水体表面,形成一层绿色的浮渣,使水质变得浑浊,透明度明显降低。

[0003] 消耗水体中的溶解氧,由于表层有密集的藻类,阳光难以透射进入湖泊深层,故深层的水体的光合作用明显受到限制而减弱,溶解氧的来源随之减少,同时藻类死亡后不断的向湖底沉积,不断的腐化分解,消耗了水体中大量的溶解氧。

[0004] 向水体中释放有毒的物质,不仅危害动物,而且对人类健康产生了严重的影响。

[0005] 导致水生生物的稳定性和多样性降低,破坏了水体生态平等,一旦水体呈富营养化状态,水体的正常生态平等就会被扰乱,生物种群量会出现剧烈的波动,某些生物种类明显的减少,而另一些生物种类显著的增加,导致了水生生物的稳定性和多样性降低,破坏了生态平等。地面水体和地下水中氮污染物的增加会引起生态及健康方面的有害影响,其主要危害为:氨氮要消耗水体中的溶解氧,氨氮进入水体后,可在硝化细菌作用下氧化成硝酸盐,氧化每毫克氨氮为硝酸盐消耗水体的溶解氧 4.5 克。氨氮会与氯作用生成氯氨,并被氧化成氮,氨氮会与氯作用生成氯氨,而氯胺消毒作用比自由氯小,这样影响氯的消毒效果。同时,氯胺还会继续被氧化生成氮气,降低消毒效果。氮化合物对人和生物有毒害作用,鱼类对游离氮非常敏感,即使水体中的游离氨的浓度很低,也会影响鱼中氧的传递,对大部分鱼类而言,水体中游离氯的致死量为 1mg/l,硝酸盐和亚硝酸盐在人体内会转化为亚硝胺,这是一种致变、致畸、致癌物,对人体有严重的潜在威胁。

[0006] 当天然水体中总磷大于 $200\text{mg}/\text{m}^3$,无机氮大于 $300\text{mg}/\text{m}^3$,水体处于富营养状态,富营养水体中的氮、磷促使水中的藻类急剧生长,大量藻类的生长消耗了水中的氧,使浮游生物因缺氧而死亡,它们的尸体腐烂造成了水质污染,因此去除水体中的大量的氮磷是治理富营养的根本,特别是磷,这是因为尽管氮磷同为生物的重要营养物质,但是藻类等水生生物对磷更为敏感,当水体中磷处于低浓度时,即使氮浓度能满足藻类等水生生物的需要,其生产能力也会大受遏制。

[0007] 水体中的氮主要来自于氮有机物质的降解,具体可分为两步,第一步蛋白质的降

解,使有机氮转化为无机氮,第二步是硝化和亚硝化,使无机氮转化为硝酸盐,硝酸盐是含氮有机物分解的最终产生。

[0008] 水体中磷的主要来源有化肥、人畜粪便,水土流失和含磷洗涤剂。在城市生活污水中,含磷洗涤剂中的磷是水体中磷的主要来源,有研究表明,湖泊,水库中的磷有 80% 来自于污水排放,而磷的主要来源是洗涤剂的使用,其磷的污染强度占总磷污泥负荷的 50% 左右。进入 60 年代以来,随着世界上人口密集,湖泊区受到氮磷等有机物的污染,引起了许多发达国家和地区的关注,由此开始世界范围内的禁、限磷运动。一段时间以来,我国主要解决了工业废水的排放问题,生活污水则几乎没有进行任何处理就直接排放至水体中。

[0009] 纵观国内外的除磷技术,化学沉淀法和混凝过滤法因其运行费用高,且产生大量易造成二次污染的化学污泥而代之以生物除磷技术,除磷的原理就是利用活性污泥和厌氧状态下行磷释放,而在好氧状态下吸收较多磷的过程进行除磷,城市污水的生物脱氮除磷是一种重要的水污染控制技术。

[0010] 国内外较成熟的除磷工艺有厌氧好氧法和厌氧缺氧法,厌氧好氧法是在常规活性污泥法的基础上,不降低污泥负荷,不增加反应时间,只稍加改变运行方式,使曝气池一部分在厌氧条件下进行就可达到的生物除磷的目的,与常规活性污泥法相比,节能 10-20%,由于厌氧段的水解酸化作用,不但可提高污水处理程度还可以避免活性污泥的膨胀,达到运行稳定的效果,对含有较大比例的工业废水的城市污水厂尤其凑效,厌氧缺氧好氧法处理工艺增加了缺氧处理段,使厌氧缺氧好氧三种不同的环境条件及不同功能的微生物菌群能有机配合协作,具有脱氮除磷双重功能,与厌氧好氧法相比,具有更好的实用性。

[0011] 我国城市污水处理尚处于发展阶段,污脱氮除方面的研究与应用在规模化系统化方面的工作还不够,近几年国内环境工作者在城市污水生物脱氮除磷方面也做了大量的工作。

发明内容

[0012] 为了解决上述的技术问题,本发明提供了一种处理效果好的去除废水中氮磷的方法。

[0013] 一种去除废水中氮磷的方法,该方法包括下述的步骤:

[0014] (1) 将含有氮磷的废水引入厌氧反应器中,用厌氧微生物处理所述引入的废水,

[0015] 从而由废水中的有机物产生沼气,然后使在二氧化碳分压为 0.2~0.5atm 下二氧化碳饱和的经过处理的废水排出;

[0016] (2) 将步骤 (1) 的经过处理的废水引入曝气池,BOD 去除吸收磷,进入沉淀池,剩余污泥进入厌氧反应器,继续重复上述的步骤;

[0017] (3) 再将上述的经过步骤 (2) 处理后的废水引入好氧反应器,硝化,继续吸收磷,去除 BOD,进入二沉池,得处理水,剩余污泥回收,继续进入厌氧反应器,重复上述的步骤。

[0018] 上述的废水是指居民生活污水。

[0019] 上述的废水是指居民生活污水污泥。

[0020] 上述的步骤 (2) 中的剩余污泥用于液体肥料。

[0021] 上述的步骤 (3) 中的剩余污泥用于液体肥料。

[0022] 上述的步骤 (1) 中,用厌氧微生物处理所述引入的废水,从而由废水中的有机物产

生沼气,然后使在二氧化碳分压为 0.3atm 下二氧化碳饱和的经过处理的废水排出。

[0023] 上述的厌氧反应器中,pH 为 6.2-7.5。

[0024] 上述的曝气池中,pH 为 6.2-7.3。

[0025] 本发明的有益效果在于,通过采用本发明的方法对废水中的氮磷去除,不仅有效的降低了废水中的氮磷的含量,而且废水处理过程中的污泥还可以用于液体肥料,废物再次利用,对环境友好。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施例对本发明作更进一步的说明,以便本领域的技术人员更了解本发明,但并不因此限制本发明。

[0027] 实施例 1

[0028] 一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,该方法包括下述的步骤:

[0029] (1) 将含有氮磷的废水引入厌氧反应器中,用厌氧微生物处理所述引入的废水,

[0030] 从而由废水中的有机物产生沼气,然后使在二氧化碳分压为 0.3atm 下二氧化碳饱和的经过处理的废水排出;

[0031] (2) 将步骤 (1) 的经过处理的废水引入曝气池,BOD 去除吸收磷,进入沉淀池,剩余污泥进入厌氧反应器,继续重复上述的步骤;

[0032] (3) 再将上述的经过步骤 (2) 处理后的废水引入好氧反应器,硝化,继续吸收磷,去除 BOD,进入二沉池,得处理水,剩余污泥回收,继续进入厌氧反应器,重复上述的步骤。

[0033] 上述的废水是指居民生活污水。

[0034] 上述的废水是指居民生活污水污泥。

[0035] 上述的步骤 (2) 中的剩余污泥用于液体肥料。

[0036] 上述的步骤 (3) 中的剩余污泥用于液体肥料。

[0037] 上述的厌氧反应器中,pH 为 7.0。

[0038] 上述的曝气池中,pH 为 6.8。

[0039] 处理前水体中,COD_{Cr} 含量为 45,处理后为 7;

[0040] TN,处理前为 12.6,处理后为 0.5;

[0041] TP,处理前为 920,处理后为 10。

[0042] 从上述的数据中可以看出,本发明的方法去除废水中的氮磷效果好,COD_{Cr} 的去除率为 84.4%;TN 去除率为 96.03%;TP 的去除率为 98.9%。

[0043] 实施例 2

[0044] 一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,该方法包括下述的步骤:

[0045] (1) 将含有氮磷的废水引入厌氧反应器中,用厌氧微生物处理所述引入的废水,

[0046] 从而由废水中的有机物产生沼气,然后使在二氧化碳分压为 0.2atm 下二氧化碳饱和的经过处理的废水排出;

[0047] (2) 将步骤 (1) 的经过处理的废水引入曝气池,BOD 去除吸收磷,进入沉淀池,剩余污泥进入厌氧反应器,继续重复上述的步骤;

[0048] (3) 再将上述的经过步骤 (2) 处理后的废水引入好氧反应器,硝化,继续吸收磷,去除 BOD,进入二沉池,得处理水,剩余污泥回收,继续进入厌氧反应器,重复上述的步骤。

- [0049] 上述的废水是指居民生活污水。
- [0050] 上述的废水是指居民生活污水污泥。
- [0051] 上述的步骤(2)中的剩余污泥用于液体肥料。
- [0052] 上述的步骤(3)中的剩余污泥用于液体肥料。
- [0053] 上述的步骤(1)中,用厌氧微生物处理所述引入的废水,从而由废水中的有机物产生沼气,然后使在二氧化碳分压为 0.3atm 下二氧化碳饱和的经过处理的废水排出。
- [0054] 上述的厌氧反应器中, pH 为 6.2。
- [0055] 上述的曝气池中, pH 为 6.2。
- [0056] 实施例 3
- [0057] 一种去除废水中氮磷的方法,其特征在于,该方法包括下述的步骤:
- [0058] (1)将含有氮磷的废水引入厌氧反应器中,用厌氧微生物处理所述引入的废水,
- [0059] 从而由废水中的有机物产生沼气,然后使在二氧化碳分压为 0.5atm 下二氧化碳饱和的经过处理的废水排出;
- [0060] (2)将步骤(1)的经过处理的废水引入曝气池,BOD 去除吸收磷,进入沉淀池,剩余污泥进入厌氧反应器,继续重复上述的步骤;
- [0061] (3)再将上述的经过步骤(2)处理后的废水引入好氧反应器,硝化,继续吸收磷,去除 BOD,进入二沉池,得处理水,剩余污泥回收,继续进入厌氧反应器,重复上述的步骤。
- [0062] 上述的废水是指居民生活污水。
- [0063] 上述的废水是指居民生活污水污泥。
- [0064] 上述的步骤(2)中的剩余污泥用于液体肥料。
- [0065] 上述的步骤(3)中的剩余污泥用于液体肥料。
- [0066] 上述的厌氧反应器中, pH 为 7.5。
- [0067] 上述的曝气池中, pH 为 7.3。