



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102329055 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 25

(21) 申请号 201110265303. 2

(22) 申请日 2011. 09. 08

(71) 申请人 集美大学

地址 361000 福建省厦门市集美区银江路
185 号

(72) 发明人 陈强 黎中宝

(74) 专利代理机构 厦门市诚得知识产权代理事
务所 35209

代理人 方惠春

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

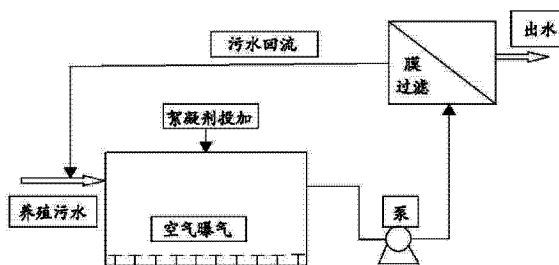
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种水产养殖污水处理方法

(57) 摘要

本发明公开一种水产养殖污水的处理方法。具体为：养殖池排放的污水首先投加微生物制剂，再引入絮凝池内，在持续空气曝气的条件下，连续投加絮凝剂，水力停留时间为 15 ~ 30 分钟。空气曝气和絮凝处理后的污水在恒流泵的作用下进入膜设备，完成过滤处理，透过的澄清水直接排放或返回养殖池再次使用，浓缩污水返回絮凝池继续处理或直接部分排放。本方法把生物处理、絮凝技术和现代膜过滤技术有机结合，既保证了水质质量，又提高了生产效率，大大降低了生产成本，具有工艺简单、系统稳定、占地小、运行费用低等优点，并可以去除污水中的细菌和悬浮物，达到安全回用的目的。



1. 一种水产养殖污水处理方法,其特征在于包括如下步骤:
 - (1) 添加微生物制剂:在水产养殖污水中一次性投加微生物制剂;
 - (2) 絮凝剂絮凝处理:再将污水引入到絮凝池中,在絮凝池内连续投加絮凝剂;
 - (3) 空气曝气处理:投加絮凝剂的同时,用空气对污水进行持续曝气处理,污水在絮凝池内的停留时间为 10 ~ 30 分钟;
 - (4) 膜过滤处理:污水再通过膜过滤处理,完成固液分离;分离透过澄清水,并产生浓缩污水;
 - (5) 污水回流处理:产生的浓缩污水再回流到絮凝池中继续处理。
2. 根据权利要求 1 所述的一种水产养殖污水处理方法,其特征在于:步骤(1)中,所述微生物制剂为光合细菌、枯草芽孢杆菌、或两者混合。
3. 根据权利要求 1 所述的一种水产养殖污水处理方法,其特征在于:步骤(2)中,所述絮凝剂为壳聚糖、聚合氯化铝铁、或两者混合。
4. 根据权利要求 1 所述的一种水产养殖污水处理方法,其特征在于:步骤(2)中,所述絮凝剂投加在污水中的浓度为 10 ~ 250mg/L。
5. 根据权利要求 1 所述的一种水产养殖污水处理方法,其特征在于:步骤(4)中,所述的膜为微滤膜或超滤膜。

一种水产养殖污水处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,具体的说,涉及一种水产养殖污水的处理方法。

背景技术

[0002] 我国水产养殖产量居世界之首,世界水产养殖总产量的 70% 来自我国。传统的水产养方式不仅与人类争夺水资源,而且养殖污水中所包含的来源于粪便和饲料的颗粒态物、溶解态代谢废物、溶解态营养盐、抗微生物制剂和药物残留等大量被排放后致养殖水和邻近水域富营养化以及严重的水质恶化。面对水资源及水环境资源的缺乏,必须加快水产养殖业的增长方式转变,寻求一种可持续的“绿色”的水产养殖模式显得尤为重要。以养殖污水净化处理技术为核心的循环水养殖模式是当前国际上比较认可的现代水产养殖模式之一。通过适当的工程手段,使水产养殖污水得到充分的循环利用,减少环境污染,排除环境及外界水质污染对养殖对象的干扰和影响,具有低用水量、高密度、养殖生产不受地域气候限制、资源利用率高、产品优质安全、病害少、自动化程度高等优点,是一种低碳、健康、高效、持续、环保和协调发展型的渔业生产模式。

[0003] 循环水养殖模式,在国外已经得到普遍应用。自 20 世纪 70 年代以来,一些国家如日本、美国、德国、加拿大、丹麦等,已经先后不同程度地开展了循环水养殖水处理技术的研究。目前,国外已将臭氧、紫外线与生物过滤器等水处理技术和设施广泛应用于水产养殖,而且向机械化、现代化方向发展。我国在这方面起步较晚,上世纪 80 年代,国外的循环水养殖设施和技术开始进入中国,但由于高昂的投入和运行成本,大多数引进设施很快便被束之高阁。我国目前大多数的工厂化养殖系统设施设备依然处于较低水平,水处理设施设备严重缺乏,养殖污水仍然直接排放。

[0004] 有鉴于此,本发明把生物处理、絮凝技术和现代膜过滤技术有机结合,提供一种水产养殖污水处理方法,以解决上述问题,并实现循环水养殖模式。

发明内容

[0005] 本发明本方法把生物处理、絮凝技术和现代膜过滤技术有机结合,提供一种应用于水产养殖污水的新型净化方法,以此克服现有技术的不足。

[0006] 本发明的构思如下:

水产养殖污水具有水量波动大、水质变化大、污染程度轻、污染物种类少、生化过程耗氧量低等特点。养殖污水处理与以去除浊度、色度和病原微生物为目的的常规饮用水处理不同,也与成分复杂、浓度高且生物难降解物质多的工业废水处理不同,更适合采用简单的生物、化学和物理集成的方法进行处理。通常养殖污水处理对象主要包括有机物(BOD₅、COD)、氨氮、亚硝酸盐氮、总氮、活性磷酸盐、悬浮固体和病原菌等。通过简单的物理沉淀很难去除掉污染物,简单的生物处理可以去掉有机物,但对营养盐的去除效果不佳。并且无论是物理沉淀还是生物处理都无法完全去掉悬浮固体和病原菌。现有技术为了把上述污染物都能去除,采用了强化生物处理、过滤处理和一些消毒杀菌处理,增加了设备投入和运行成

本,很难推广应用。针对水产养殖污水的特点,本发明把简单的生物处理(仅需投加一次微生物制剂)、絮凝处理、膜过滤处理有机集成为一种新的水处理技术,投资省,效果好,处理费用较低。本发明既适合连续处理,也适合间断处理,便于推广应用。

[0007] 为了实现上述目的,本发明的解决方案如下:

一种水产养殖污水处理方法,包括如下步骤:

(1) 添加微生物制剂:在水产养殖污水中一次性投加微生物制剂;

(2) 絮凝剂絮凝处理:再将污水引入到絮凝池中,在絮凝池内连续投加絮凝剂;

(3) 空气曝气处理:投加絮凝剂的同时,用空气对污水进行持续曝气处理,污水在絮凝池内的停留时间为 10 ~ 30 分钟;

(4) 膜过滤处理:污水再通过膜过滤处理,完成固液分离;分离透过澄清水,并产生浓缩污水;

(5) 污水回流处理:产生的浓缩污水回流到絮凝池中继续处理;

上述步骤(1)中,所述微生物制剂为光合细菌、枯草芽孢杆菌、或两者混合;

上述步骤(2)中,所述絮凝剂为壳聚糖、聚合氯化铝铁、或两者混合。所述絮凝剂投加在污水中的浓度为 10 ~ 250mg/L;

上述步骤(4)中,所述的膜为微滤膜或超滤膜。

[0008] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

(1) 在本发明的添加微生物制剂步骤中,添加微生物制剂仅需要在处理开始时一次性添加到水产养殖污水中。这是因为在后续处理过程中,由于膜的截留作用,微生物会伴随着浓缩污水反复地被利用,也就是整个处理过程不需要再添加微生物制剂,为一次性操作,可大大提高微生物制剂的利用效率;

(2) 在本发明中,污水是连续排放至絮凝池中的,也就是说水处理的过程是可以连续进行的(当然本方法也同样适用于间断性水处理)。絮凝剂絮凝处理步骤和膜过滤处理步骤是伴随着污水处理过程持续进行的,从而可以实现污水的连续处理;

(3) 在空气曝气处理步骤中,絮凝处理过程中持续进行空气曝气处理,以提供生化处理所需的氧气,并可以使部分氨氮逸出水面。从而大大提高了生物处理污水的效果。因此,空气曝气处理的优点在于:一、提供搅拌;二、提供微生物处理所需要的氧气;

(4) 在膜过滤处理步骤中,采用膜过滤处理的优势在于:一、完成污染物的分离,保证出水不含有病原菌等,无需另外增加杀菌装置;二、保证微生物制剂的不流失,可以反复使用。在该步骤中,透过的澄清水直接排放或返回养殖池再次使用,从而实现了水资源的循环使用;

(5) 在污水回流处理步骤中,可将含有效微生物的浓缩污水重新返回到絮凝池中继续处理。

[0009] 本发明的污水处理方法把生物处理、絮凝技术和现代膜过滤技术有机结合,处理流程由空气曝气处理、絮凝剂絮凝处理和膜过滤处理集成。即保证了水质质量,又提高了生产效率,大大降低了生产成本,具有工艺简单、系统稳定、占地小、运行费用低等优点,并可以去除污水中的细菌和悬浮物,从而达到安全回用的目的。

[0010]

附图说明

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细描述,但附图和具体实施方式不应理解为是对本发明进行的限定。

[0012] 图 1 是本发明的水产养殖污水处理方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0013] 本发明的水产养殖污水处理方法的具体处理工艺流程叙述如下：

(1) 添加微生物制剂：在水产养殖污水中一次性投加微生物制剂(投加量取决于进水水质情况)；

(2) 絮凝剂絮凝处理：再将污水引入到絮凝池中,在絮凝池内连续投加絮凝剂(投加量取决于进水水质情况)；

(3) 空气曝气处理：投加絮凝剂的同时,用空气对污水进行持续曝气处理,污水在絮凝池内的停留时间为 10 ~ 30 分钟；

(4) 膜过滤处理：污水再通过膜过滤处理,完成固液分离；分离透过澄清水,并产生浓缩污水；

(5) 污水回流处理：产生的浓缩污水回流到絮凝池中继续处理。

[0014] 本发明所提出的处理方法可以具体地通过以下实施例加以叙述：

实施例 1：

本发明的水产养殖污水处理方法的具体处理工艺流程为：先加入光合细菌,完成微生物的启动；再采用壳聚糖 (CTS) 为絮凝剂,投加量为 100mg/L 污水(m/v),水产养殖污水在絮凝池的水力停留时间为 20 分钟,采用微滤膜过滤。

[0015] 对经过本方法处理前后的污水进行分析、计算,得出污染物去除率。测得水处理效果：化学需氧量去除率为 50% ~ 65%,悬浮固体去除率为 90% ~ 95%,氨氮去除率为 50% ~ 55%,亚硝酸盐氮去除率为 70% ~ 80%,活性磷酸盐去除率为 45% ~ 55%。污染物去除率的计算公式为：

$$\text{污染物去除率} = \frac{\text{进水污染物浓度} - \text{出水污水污染物}}{\text{进水污染物浓度}} \times 100\%, \text{以下同。}$$

[0016] 实施例 2：

本发明的水产养殖污水处理方法的具体处理工艺流程为：先加入枯草芽孢杆菌,完成微生物的启动。再采用聚合氯化铝铁 (PAFC) 为絮凝剂,投加量为 30mg/L 污水(m/v),水产养殖污水在絮凝池的水力停留时间为 15min,采用截流分子量为 5000 的超滤膜过滤。测得水处理效果：化学需氧量去除率为 60% ~ 70%,悬浮固体去除率为 95% ~ 100%,氨氮去除率为 55% ~ 65%,亚硝酸盐氮去除率为 75% ~ 85%,活性磷酸盐去除率为 50% ~ 60%。

[0017] 实施例 3：

本发明的水产养殖污水处理方法的具体处理工艺流程为：先加入光合细菌和枯草芽孢杆菌,完成微生物的启动。再采用聚合氯化铝铁 (PAFC) 和壳聚糖 (CTS) 为絮凝剂,投加在污水中的浓度为：PAFC 30mg/L 污水(m/v), CTS 15mg/L 污水(m/v),水产养殖污水在絮凝池的水力停留时间为 30min,采用截流分子量为 5000 的超滤膜过滤。测得水处理效果：化学需氧量去除率为 65% ~ 75%,悬浮固体去除率为 95% ~ 100%,氨氮去除率为 60% ~ 70%,亚

硝酸盐氮去除率为 80% ~ 90%，活性磷酸盐去除率为 55% ~ 65%。

[0018] 通过上述实施例可以看出，本发明的方法把生物处理、絮凝技术和现代膜过滤技术有机结合，处理流程由空气曝气处理、絮凝剂絮凝处理和膜过滤处理集成。即保证了水质质量，又提高了生产效率，大大降低了生产成本，具有工艺简单、系统稳定、占地小、运行费用低等优点，并可以去除污水中的细菌和悬浮物，达到安全回用的目的。

[0019] 可以理解，很多细节的变化是可能的，但这并不因此违背本发明的范围和精神，任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化，皆应视为不脱离本发明专利的范畴。

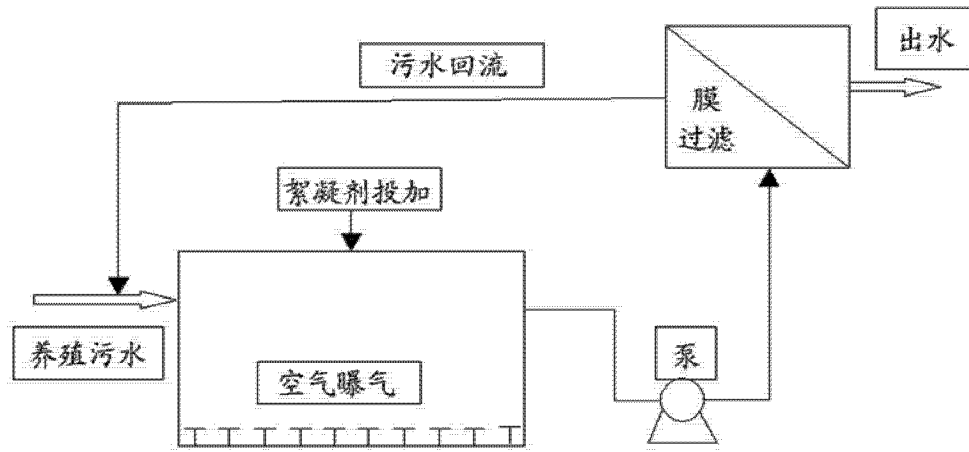


图 1