



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110183050 A

(43)申请公布日 2019. 08. 30

(21)申请号 201910513851.9 C02F 101/10(2006.01)

(22)申请日 2019.06.14 C02F 101/16(2006.01)

(71)申请人 江西省万年中南环保产业协同研究 C02F 101/20(2006.01)

院有限公司 C02F 101/38(2006.01)

地址 335500 江西省上饶市万年县高新技术产业园丰收工业区建业大街(江西华鸿纺织有限公司内)

(72)发明人 柴喜林 唐崇俭 江娜 刘桂华
刘鹏 谭智文

(74)专利代理机构 长沙轩荣专利代理有限公司
43235

代理人 王丹

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 103/20(2006.01)

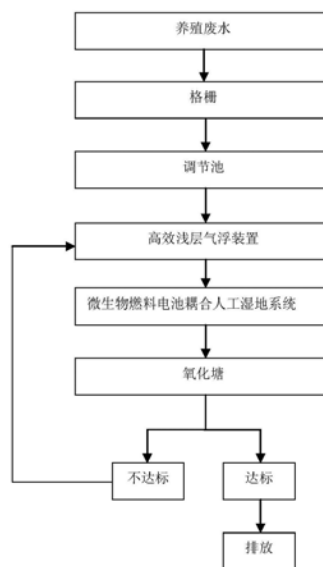
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种养殖废水的处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种养殖废水的处理方法,属于污水处理领域。该处理方法包括:将养殖废水依次经格栅、高效浅层气浮、微生物燃料电池耦合人工湿地、氧化塘进行处理。氧化塘出水达到后排放,不达标则回流至高效浅层气浮装置。该处理方法实现了养殖废水中重金属、COD及氮磷的高效去除。



1. 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:
 - (1) 将养殖废水经格栅预处理后收集于调节池中;
 - (2) 将调节池出水进入高效浅层气浮装置;
 - (3) 将高效浅层气浮装置出水进入微生物燃料电池耦合人工湿地系统;
 - (4) 将微生物燃料电池耦合人工湿地系统出水进入氧化塘;
 - (5) 将氧化塘出水达标后排放,不达标则回流至高效浅层气浮装置。
2. 如权利要求1所述的处理方法,其特征在于:所述的高效浅层气浮装置还设有加药机构,分别依次加入氢氧化钠、PAC、PAM。
3. 如权利要求2所述的处理方法,其特征在于:所述氢氧化钠的加入量为调节pH值至6-10。
4. 如权利要求2所述的处理方法,其特征在于:所述PAC的投加量为0.1%-1%。
5. 如权利要求2所述的处理方法,其特征在于:所述PAM的投加量为1-30ppm。
6. 如权利要求1所述的处理方法,其特征在于:所述微生物燃料电池耦合人工湿地系统包括进水箱、人工湿地和回流管道,所述的进水箱与人工湿地的底部连通,人工湿地设有微生物燃料电池,回流管道将人工湿地的出水回流至进水箱。
7. 如权利要求6所述的处理方法,其特征在于:所述人工湿地从上到下依次为阴极区、滤料区、阳极区、滤料区和承托层;养殖废水通过蠕动泵进入人工湿地中,经过承托层依次进入滤料区、阳极区、滤料区和阴极区。
8. 如权利要求7所述的处理方法,其特征在于:所述阴极区暴露于空气中,其表面种植水生植物。
9. 如权利要求7所述的处理方法,其特征在于:所述阳极区通过接有2000 Ω 电阻的外电路与阴极区连接。
10. 如权利要求7所述的处理方法,其特征在于:所述滤料区滤料分为上下两层,上层为改性火山岩,粒径1-2mm,厚度15-20cm,下层为陶粒,粒径4-6mm,厚度25-40cm。

一种养殖废水的处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理领域,更具体地说,涉及一种养殖废水的处理方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的迅速发展,畜禽养殖废水的污染问题日益严重。畜禽养殖废水最大的特点是氮磷浓度高。随着废水排放总量的增加,水体中的营养物质浓度不断升高,而氮、磷是引起水体富营养化的主要原因之一。常规的生化处理工艺可以有效降低污水的BOD₅和SS,但对污水中同时存在的N,P等营养物只能去除10%-20%。因此,寻找能有效利用用于处理畜禽养殖废水且更加稳定、经济、高效的脱氮除磷方法就显得必要而迫切。此外,由于畜禽养殖饲料质量的参差不齐,畜禽粪便中极可能含有重金属元素,如果这些重金属得不到有效的去除,必将对环境造成污染。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种养殖废水的处理方法,能够大大降低养殖废水中的重金属、有机物及氮磷含量,流程简单、运行成本低,管理方便。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0006] (1) 将养殖废水经格栅预处理后收集于调节池中;

[0007] (2) 将调节池出水进入高效浅层气浮装置;

[0008] (3) 将高效浅层气浮装置出水进入微生物燃料电池耦合人工湿地系统;

[0009] (4) 将微生物燃料电池耦合人工湿地系统出水进入氧化塘;

[0010] (5) 将氧化塘出水达标后排放,不达标则回流至高效浅层气浮装置。

[0011] 作为优选的技术方案,高效浅层气浮装置还设有加药机构,分别依次加入氢氧化钠、PAC、PAM。

[0012] 作为优选的技术方案,所述氢氧化钠的加入量为调节pH值至6-10。

[0013] 作为优选的技术方案,所述PAC的投加量为0.1%-1%。

[0014] 作为优选的技术方案,所述PAM的投加量为1-30ppm。

[0015] 作为优选的技术方案,所述微生物燃料电池耦合人工湿地系统包括进水箱、人工湿地和回流管道,所述的进水箱与人工湿地的底部连通,人工湿地设有微生物燃料电池,回流管道将人工湿地的出水回流至进水箱。

[0016] 作为优选的技术方案,所述人工湿地从上到下依次为阴极区、滤料区、阳极区、滤料区和承托层;养殖废水通过蠕动泵进入人工湿地中,经过承托层依次进入滤料区、阳极区、滤料区和阴极区。

[0017] 作为优选的技术方案,所述阴极区暴露于空气中,其表面种植水生植物。

[0018] 作为优选的技术方案,所述阳极区通过接有2000Ω电阻的外电路与阴极区连接。

[0019] 作为优选的技术方案,所述滤料区滤料分为上下两层,上层为改性火山岩,粒径1-

2mm,厚度15-20cm,下层为陶粒,粒径4-6mm,厚度25-40cm。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] (1) 高效浅层气浮集凝聚、气浮、撇渣、沉淀、刮泥为一体,是在传统气浮理论的基础上运用“浅层理论”和“零速”原理进行设计的,其占地面积较小、处理能力强,处理效率高,高效浅层气浮能够有效地去除废水中的重金属、COD和悬浮物质;

[0022] (2) 人工湿地耦合微生物燃料电池二者的协同作用远大于单一技术运行的效果,提高了对废水中的氮磷的去除率;

[0023] (3) 人工湿地滤料区采用改性火山岩和陶粒,对废水中的氮磷有较高的去除率,提高了对污水的去除效果;

[0024] (4) 人工湿地后接入氧化塘,通过氧化-缺氧-厌氧-好氧循环处理,出水COD的去除率可达96%以上。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明养殖废水处理方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 实施例1

[0029] 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0030] (1) 将养殖废水经格栅预处理后收集于调节池中;

[0031] (2) 将调节池出水进入高效浅层气浮装置;

[0032] (3) 将高效浅层气浮装置出水进入微生物燃料电池耦合人工湿地系统;

[0033] (4) 将微生物燃料电池耦合人工湿地系统出水进入氧化塘;

[0034] (5) 将氧化塘出水达标后排放,不达标则回流至高效浅层气浮装置;

[0035] 其中,高效浅层气浮装置还设有加药机构,分别依次加入氢氧化钠、PAC、PAM,调节pH值至6,PAC的投加量为0.1%,PAM的投加量为1ppm;

[0036] 微生物燃料电池耦合人工湿地系统包括进水箱、人工湿地和回流管道,所述的进水箱与人工湿地的底部连通,人工湿地设有微生物燃料电池,回流管道将人工湿地的出水回流至进水箱;人工湿地从上到下依次为阴极区、滤料区、阳极区、滤料区和承托层;养殖废水通过蠕动泵进入人工湿地中,经过承托层依次进入滤料区、阳极区、滤料区和阴极区;所述阴极区暴露于空气中,其表面种植水生植物;所述阳极区通过接有2000Ω电阻的外电路与阴极区连接;所述滤料区滤料分为上下两层,上层为改性火山岩,粒径1mm,厚度15cm,下

层为陶粒,粒径4mm,厚度25cm。

[0037] 处理结果如下:重金属去除率89.9%,总氮去除率93.9%,总磷去除率94.7%,COD去除率95.8%。

[0038] 实施例2

[0039] 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0040] (1) 将养殖废水经格栅预处理后收集于调节池中;

[0041] (2) 将调节池出水进入高效浅层气浮装置;

[0042] (3) 将高效浅层气浮装置出水进入微生物燃料电池耦合人工湿地系统;

[0043] (4) 将微生物燃料电池耦合人工湿地系统出水进入氧化塘;

[0044] (5) 将氧化塘出水达标后排放,不达标则回流至高效浅层气浮装置;

[0045] 其中,高效浅层气浮装置还设有加药机构,分别依次加入氢氧化钠、PAC、PAM,调节pH值至7,PAC的投加量为0.2%,PAM的投加量为10ppm;

[0046] 微生物燃料电池耦合人工湿地系统包括进水箱、人工湿地和回流管道,所述的进水箱与人工湿地的底部连通,人工湿地设有微生物燃料电池,回流管道将人工湿地的出水回流至进水箱;人工湿地从上到下依次为阴极区、滤料区、阳极区、滤料区和承托层;养殖废水通过蠕动泵进入人工湿地中,经过承托层依次进入滤料区、阳极区、滤料区和阴极区;所述阴极区暴露于空气中,其表面种植水生植物;所述阳极区通过接有2000 Ω 电阻的外电路与阴极区连接;所述滤料区滤料分为上下两层,上层为改性火山岩,粒径1.5mm,厚度18cm,下层为陶粒,粒径5mm,厚度30cm。

[0047] 处理结果如下:重金属去除率90.2%,总氮去除率95.9%,总磷去除率96.1%,COD去除率96.4%。

[0048] 实施例3

[0049] 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0050] (1) 将养殖废水经格栅预处理后收集于调节池中;

[0051] (2) 将调节池出水进入高效浅层气浮装置;

[0052] (3) 将高效浅层气浮装置出水进入微生物燃料电池耦合人工湿地系统;

[0053] (4) 将微生物燃料电池耦合人工湿地系统出水进入氧化塘;

[0054] (5) 将氧化塘出水达标后排放,不达标则回流至高效浅层气浮装置;

[0055] 其中,高效浅层气浮装置还设有加药机构,分别依次加入氢氧化钠、PAC、PAM,调节pH值至8,PAC的投加量为0.5%,PAM的投加量为20ppm;

[0056] 微生物燃料电池耦合人工湿地系统包括进水箱、人工湿地和回流管道,所述的进水箱与人工湿地的底部连通,人工湿地设有微生物燃料电池,回流管道将人工湿地的出水回流至进水箱;人工湿地从上到下依次为阴极区、滤料区、阳极区、滤料区和承托层;养殖废水通过蠕动泵进入人工湿地中,经过承托层依次进入滤料区、阳极区、滤料区和阴极区;所述阴极区暴露于空气中,其表面种植水生植物;所述阳极区通过接有2000 Ω 电阻的外电路与阴极区连接;所述滤料区滤料分为上下两层,上层为改性火山岩,粒径1.2mm,厚度20cm,下层为陶粒,粒径4mm,厚度40cm。

[0057] 处理结果如下:重金属去除率96.6%,总氮去除率98.9%,总磷去除率99.1%,COD去除率98.4%。

[0058] 实施例4

[0059] 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0060] (1) 将养殖废水经格栅预处理后收集于调节池中;

[0061] (2) 将调节池出水进入高效浅层气浮装置;

[0062] (3) 将高效浅层气浮装置出水进入微生物燃料电池耦合人工湿地系统;

[0063] (4) 将微生物燃料电池耦合人工湿地系统出水进入氧化塘;

[0064] (5) 将氧化塘出水达标后排放,不达标则回流至高效浅层气浮装置;

[0065] 其中,高效浅层气浮装置还设有加药机构,分别依次加入氢氧化钠、PAC、PAM,调节pH值至9,PAC的投加量为0.8%,PAM的投加量为25ppm;

[0066] 微生物燃料电池耦合人工湿地系统包括进水箱、人工湿地和回流管道,所述的进水箱与人工湿地的底部连通,人工湿地设有微生物燃料电池,回流管道将人工湿地的出水回流至进水箱;人工湿地从上到下依次为阴极区、滤料区、阳极区、滤料区和承托层;养殖废水通过蠕动泵进入人工湿地中,经过承托层依次进入滤料区、阳极区、滤料区和阴极区;所述阴极区暴露于空气中,其表面种植水生植物;所述阳极区通过接有2000 Ω 电阻的外电路与阴极区连接;所述滤料区滤料分为上下两层,上层为改性火山岩,粒径1.5mm,厚度20cm,下层为陶粒,粒径5mm,厚度40cm。

[0067] 处理结果如下:重金属去除率96.9%,总氮去除率98.5%,总磷去除率98.4%,COD去除率97.9%。

[0068] 实施例5

[0069] 一种养殖废水的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0070] (1) 将养殖废水经格栅预处理后收集于调节池中;

[0071] (2) 将调节池出水进入高效浅层气浮装置;

[0072] (3) 将高效浅层气浮装置出水进入微生物燃料电池耦合人工湿地系统;

[0073] (4) 将微生物燃料电池耦合人工湿地系统出水进入氧化塘;

[0074] (5) 将氧化塘出水达标后排放,不达标则回流至高效浅层气浮装置;

[0075] 其中,高效浅层气浮装置还设有加药机构,分别依次加入氢氧化钠、PAC、PAM,调节pH值至10,PAC的投加量为1%,PAM的投加量为30ppm;

[0076] 微生物燃料电池耦合人工湿地系统包括进水箱、人工湿地和回流管道,所述的进水箱与人工湿地的底部连通,人工湿地设有微生物燃料电池,回流管道将人工湿地的出水回流至进水箱;人工湿地从上到下依次为阴极区、滤料区、阳极区、滤料区和承托层;养殖废水通过蠕动泵进入人工湿地中,经过承托层依次进入滤料区、阳极区、滤料区和阴极区;所述阴极区暴露于空气中,其表面种植水生植物;所述阳极区通过接有2000 Ω 电阻的外电路与阴极区连接;所述滤料区滤料分为上下两层,上层为改性火山岩,粒径2mm,厚度20cm,下层为陶粒,粒径6mm,厚度40cm。

[0077] 处理结果如下:重金属去除率97.7%,总氮去除率99.1%,总磷去除率99.2%,COD去除率99.1%。

[0078] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

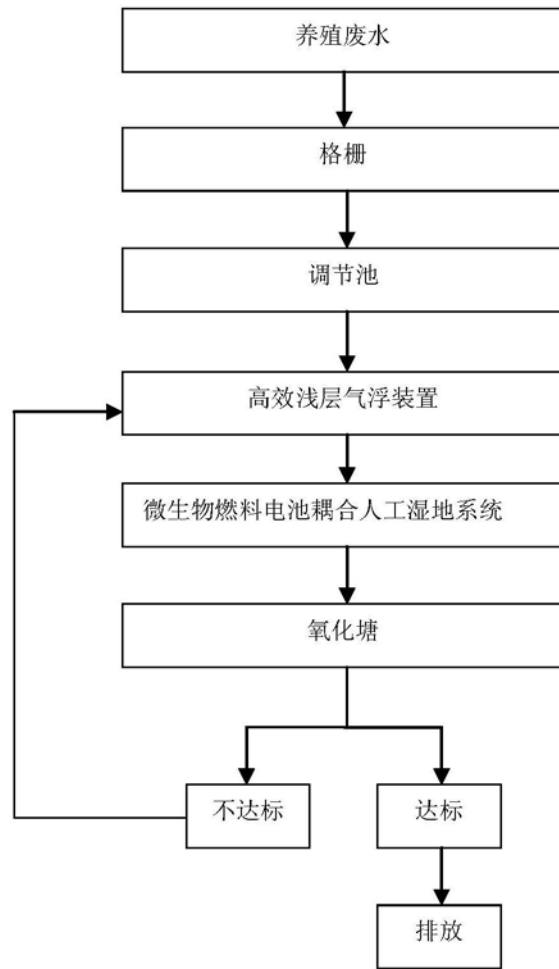


图1