



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203582653 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320784239. 3

(22) 申请日 2013. 12. 04

(73) 专利权人 环境保护部南京环境科学研究所
地址 210042 江苏省南京市玄武区蒋王庙街
8 号

(72) 发明人 张毅敏 周创 高月香 汪龙眠
杨飞 吴晗 刘海青

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C02F 103/20 (2006. 01)

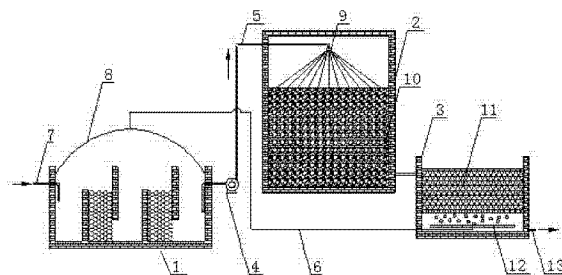
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种畜禽养殖废水的处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种畜禽养殖废水的处理系统,属于废水处理领域。它包括 ABR 池、好氧生物滤池和反硝化池,ABR 池与好氧生物滤池之间通过污水管道连接,污水管道伸入好氧生物滤池的一端设置有雾化喷头,污水管道上设置有提升泵;好氧生物滤池通过管道将出水送入反硝化池,反硝化池内设置有滤料,滤料下方设置有曝气装置,该反硝化池的底部设置有出水口。本实用新型的系统提高了脱氮率,体现了“以废治废”的理念,节约成本,易于操作。



1. 一种畜禽养殖废水的处理系统,它包括 ABR 池(1)和好氧生物滤池(2),其特征在于,它还包括反硝化池(3),所述的 ABR 池(1)与好氧生物滤池(2)之间通过污水管道(5)连接,所述的污水管道(5)伸入好氧生物滤池(2)的一端设置有雾化喷头(9),所述的污水管道(5)上设置有提升泵(4);

所述的好氧生物滤池(2)通过管道将出水送入反硝化池(3),所述的反硝化池(3)内设置有滤料,滤料下方设置有曝气装置(12),该反硝化池(3)的底部设置有出水口(13)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种畜禽养殖废水的处理系统,其特征在于,所述的 ABR 池(1)顶部覆盖有沼气膜(8),用于收集和储存产生的沼气,反硝化池(3)的曝气装置(12)的进气口通过气体管道(6)与 ABR 池(1)连接,ABR 池(1)的侧壁上设置有进水口(7)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种畜禽养殖废水的处理系统,其特征在于,所述的好氧生物滤池(2)中的生物滤料(10)为微孔生物滤料,其粒径为 10 ~ 15mm。

4. 根据权利要求 3 所述的一种畜禽养殖废水的处理系统,其特征在于,所述反硝化池(3)内的滤料为轻质滤料(11),其粒径为 4 ~ 6mm。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种畜禽养殖废水的处理系统,其特征在于,所述 ABR 池(1)、好氧生物滤池(2)以及反硝化池(3)采用砖砌或混凝土结构。

一种畜禽养殖废水的处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于废水处理领域,更具体地说,涉及一种畜禽养殖废水的处理系统。

背景技术

[0002] 畜禽养殖废水是含高浓度有机物、营养物的废水,它的直接排放造成了严重水环境污染。但畜禽养殖业污染治理水平普遍较低,据统计,全国 90% 的规模化畜禽养殖场污染物处理达不到环保要求,这不仅导致了水体的富营养化,同时也制约了畜禽养殖业的发展。

[0003] 随着近年来我国污水厌氧技术的迅速发展,各种新工艺、新方法不断出现并被应用到畜禽养殖废水的处理过程中来,比如厌氧挡板反应器、厌氧复合反应器、厌氧滤池等。如中国专利公开号 CN101955299A,公开日 2011 年 1 月 26 日,公开了一种高效养殖场废水处理系统,该系统包括沉淀池、调节池、厌氧反应器、出水收集池、砂式出水处理池和后续处理池。该发明具有处理效率高、占地面积小、造价低、维护实用方便等特点;又如中国专利公开号 CN202766382U,授权公告日 2013 年 3 月 6 号,公开了一种畜禽养殖废水处理装置,该装置包括调节池、厌氧 EGSB 反应器、中间沉淀池和多级生物滤池,该装置处理效果好、能耗低,并做到资源回收利用的同时创造效益。中国专利号 CN103274571A,公布日 2013 年 9 月 4 号,公开了一种畜禽养殖废水的资源利用和处理方法,该发明基于厌氧消化产沼气技术、BAF 技术和消毒技术相结合,处理效果好、能耗低、综合利用资源的同时产生经济效益。

[0004] 但上述所涉及的厌氧反应器在处理畜禽废水的过程中均存在一定的问题:首先,为保证处理效果或者处理要求较高时,厌氧池的深度较大,增加了建造费用;其次,厌氧处理过程中会产生一定量的沼气,而气体产生量又不足以为此设置专门收集设施,为节约成本,这些温室气体基本都直排大气,增加了温室效应。与此同时,为提高氮的去除率,畜禽养殖废水处理过程中往往会设置反硝化单元,但常会出现填料的堵塞,影响反硝化的效率以及系统的稳定运行,造成处理后的水不能达标排放。

发明内容

[0005] 1. 要解决的问题

[0006] 针对现有技术中存在的畜禽废水处理系统建筑成本高、产生的温室气体直排大气以及反硝化单元易堵塞的问题,本实用新型提供了一种畜禽养殖废水的处理系统,该系统提高了脱氮率,体现了“以废治废”的理念,节约成本,易于操作。

[0007] 2. 技术方案

[0008] 本实用新型的目的在于通过如下技术方案实现的:

[0009] 一种畜禽养殖废水的处理系统,它包括 ABR 池和好氧生物滤池,它还包括反硝化池,所述的 ABR 池与好氧生物滤池之间通过污水管道连接,所述的污水管道伸入好氧生物滤池的一端设置有雾化喷头,所述的污水管道上设置有提升泵;

[0010] 所述的好氧生物滤池通过管道将出水送入反硝化池,所述的反硝化池内设置有滤料,滤料下方设置有曝气装置,该反硝化池的底部设置有出水口。

[0011] 优选地,所述的 ABR 池顶部覆盖有沼气膜,用于收集和储存产生的沼气,反硝化池的曝气装置的进气口通过气体管道与 ABR 池连接,ABR 池的侧壁上设置有进水口。

[0012] 优选地,所述的好氧生物滤池中的生物滤料为微孔生物滤料,其粒径为 10 ~ 15mm。当废水流经生物滤料时,与生物滤料发生反应,微孔生物滤料的粒径控制在 10 ~ 15mm,保证了废水与生物滤料发生充分的接触。

[0013] 优选地,所述反硝化池内的滤料为轻质滤料,其粒径为 4 ~ 6mm。

[0014] 优选地,所述 ABR 池、好氧生物滤池以及反硝化池采用砖砌或混凝土结构。

[0015] 3. 有益效果

[0016] 相比于现有技术,本实用新型具有以下有益效果:

[0017] (1) 本实用新型的技术方案中,在 ABR 池顶部覆盖有沼气膜,用于收集和储存产生的沼气,增加了厌氧环境,使得 ABR 池的建造深度降低,节约成本;

[0018] (2) 本实用新型的系统结构中包括除了 ABR 池和好氧生物滤池之外,还包括反硝化池,在反硝化池内的滤料下方设置有曝气装置,通过曝气作用有效地避免了滤料堵塞的发生;此外,ABR 池产生的甲烷通入反硝化池,减少了温室气体甲烷的排放;

[0019] (3) 由于甲烷具有增温作用,将甲烷通入反硝化池,可以增加反硝化池的处理效率,提高了脱氮率,体现了“以废治废”的理念,易于操作。

附图说明

[0020] 图 1 是本系统的结构示意图。

[0021] 图中:1、ABR 池;2、好氧生物滤池;3、反硝化池;4、提升泵;5、污水管道;6、气体管道;7、进水口;8、沼气膜;9、雾化喷头;10、生物滤料;11、轻质滤料;12、曝气装置;13、出水口。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体的实施例对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0023] 实施例 1

[0024] 结合图 1,本实施例的畜禽养殖废水的处理系统包括依次连接的 ABR 池 1、好氧生物滤池 2 和反硝化池 3,ABR 池 1、好氧生物滤池 2 以及反硝化池 3 采用砖砌结构。ABR 池 1 与好氧生物滤池 2 之间通过污水管道 5 连接,污水管道 5 伸入好氧生物滤池 2 的一端设置有雾化喷头 9,该雾化喷头 9 上设置有多级雾化喷嘴。污水管道 5 上设置有提升泵 4。

[0025] 好氧生物滤池 2 通过管道将出水送入反硝化池 3,好氧生物滤池 2 内设置有半软性的生物滤料 10,该生物滤料 10 为微孔生物滤料,其粒径为 10mm。

[0026] 反硝化池 3 内设置有滤料,反硝化池 3 内的滤料为轻质滤料 11,其粒径为 4mm。滤料下方设置有曝气装置 12,该反硝化池 3 的底部设置有出水口 13。

[0027] ABR 池 1 由 3 ~ 4 个隔室组成,每个隔室内均加有厌氧污泥。ABR 池 1 顶部覆盖有沼气膜 8,用于收集和储存产生的沼气,反硝化池 3 的曝气装置 12 的进气口通过气体管道 6 与 ABR 池 1 连接,接入收集的沼气。在 ABR 池 1 的侧壁上 5/6 高度处,设置有进水口 7。

[0028] 实际工作时,将畜禽养殖废水从进水口 7 引入 ABR 池 1,在厌氧菌作用下分解和去除水中有机物,停留 24 小时后,通过提升泵 4,污水进入好氧生物滤池 2 进一步去除有机物

和氮磷,滤后水进入反硝化池 3,在曝气甲烷的环境中继续脱氮,污水最终由反硝化池 3 尾端的出水口 13 排出。处理水量为 $7\text{m}^3/\text{h}$,进水水质为:CODcr 浓度为 4500mg/L ,悬浮物浓度为 660 mg/L , $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 330mg/L ,pH 为 7.4。出水水质的检测指标为 CODcr 浓度为 98mg/L ,悬浮物浓度为 22 mg/L , $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 20mg/L ,其有机物浓度指标、悬浮物浓度指标以及氨氮指标完全满足《畜禽养殖污染物排放标准》GB18596-2001 的排放标准。

[0029] 实施例 2

[0030] 本实施例的技术方案基本与实施例 1 相同,其不足之处在于,该好氧生物滤池 2 内的微孔生物滤料粒径为 15mm 。反硝化池 3 内的轻质滤料 11 粒径为 6mm 。

[0031] ABR 池 1、好氧生物滤池 2 以及反硝化池 3 采用混凝土结构。

[0032] 实施例 3

[0033] 本实施例的技术方案基本与实施例 1 相同,其不足之处在于,该好氧生物滤池 2 内的微孔生物滤料粒径为 12mm 。反硝化池 3 内的轻质滤料 11 粒径为 5mm 。

[0034] ABR 池 1、好氧生物滤池 2 以及反硝化池 3 采用混凝土结构。

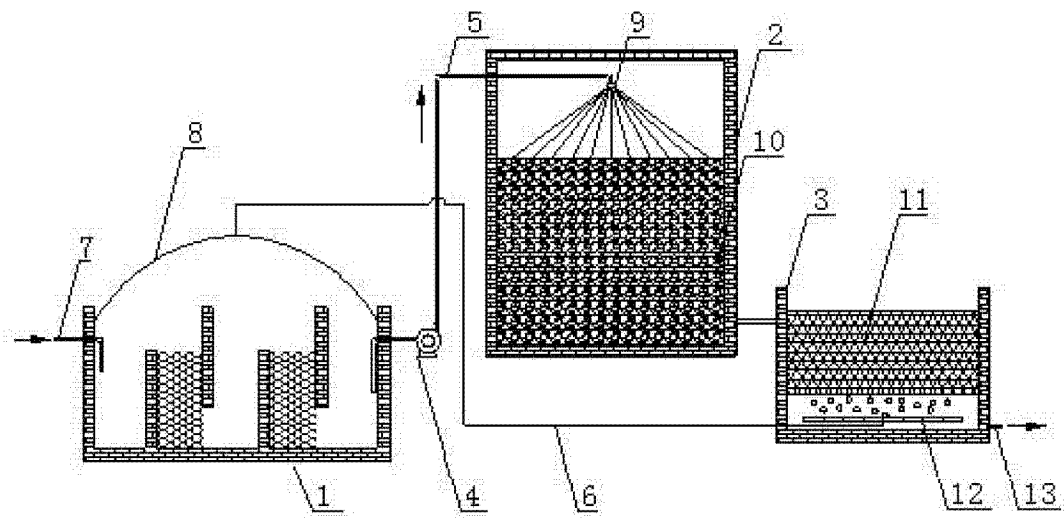


图 1