



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105859025 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610249443.3

(22)申请日 2016.04.21

(71)申请人 东南大学

地址 214135 江苏省无锡市新区菱湖大道
99号

(72)发明人 吕锡武 杨春 徐峰

(74)专利代理机构 江苏永衡昭辉律师事务所
32250

代理人 王斌

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

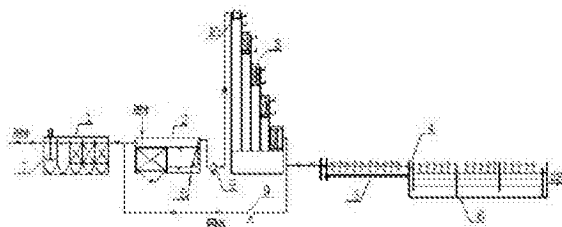
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种生活污水清污分流生物生态处理方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种生活污水清污分流生物生态处理方法及装置,生活污水分流成黑水和灰水;所述黑水进行厌氧处理;所述灰水与厌氧处理后的黑水混合后进行反硝化脱氮和同步除臭反应;之后对出水进行好氧处理;所述好氧处理之后的出水一部分通过回流与所述灰水厌氧处理后的黑水混合进行反硝化脱氮和同步除臭反应;另一部分进入园林式人工湿地进行处理。本发明将生活污水分成黑水和灰水分类处理,水量小且高浓度有机物的黑水进入高效折板厌氧反应器,有利于提高厌氧处理的效果,降低反应器体积。再利用园林式人工湿地深度处理净化水质,确保水质达到国家污水排放标准,同时可营造良好的景观效果和生态效益,构建园林式的污水处理单元。



1. 一种生活污水清污分流生物生态处理方法,其特征在于:生活污水分流成黑水和灰水;所述黑水进行厌氧处理;所述灰水与厌氧处理后的黑水混合后进行反硝化脱氮和同步除臭反应;之后对出水进行好氧处理;所述好氧处理之后的出水一部分通过回流与所述灰水厌氧处理后的黑水混合进行反硝化脱氮和同步除臭反应;另一部分进入园林式人工湿地进行处理。

2. 根据权利要求1所述的生活污水清污分流生物生态处理方法,其特征在于:所述好氧处理之后的出水回流的一部分流量为以缺氧反硝化除臭池进水流量的100~150%的流量。

3. 根据权利要求1所述的生活污水清污分流生物生态处理方法,其特征在于:所述黑水通过高效折板厌氧反应器进行厌氧处理;所述反硝化脱氮和同步除臭反应采用缺氧反硝化除臭池;所述好氧处理采用跌水充氧接触氧化池;所述园林式人工湿地采用水生蔬菜地和潜流式人工湿地串联。

4. 根据权利要求1所述的生活污水清污分流生物生态处理方法,其特征在于:在所述黑水进行厌氧处理之前采用搅拌均匀混合。

5. 一种生活污水清污分流生物生态处理装置,其特征在于:包括高效折板厌氧反应器、缺氧反硝化除臭池、抽水泵、跌水充氧接触氧化池及园林式人工湿地;所述高效折板厌氧反应器出水管与所述缺氧反硝化除臭池连接,所述缺氧反硝化除臭池的出水管通过抽水泵与所述跌水充氧接触氧化池顶部的高位水箱连接;所述跌水充氧接触氧化池分别与所述缺氧反硝化除臭池和所述园林式人工湿地连接。

6. 根据权利要求5所述的生活污水清污分流生物生态处理装置,其特征在于:所述高效折板厌氧反应器中设置有搅拌机;所述搅拌机定时间歇搅拌流经的黑水。

7. 根据权利要求5所述的生活污水清污分流生物生态处理装置,其特征在于:在所述缺氧反硝化除臭池内设有调节所述缺氧反硝化除臭池内液位的浮球液位计。

8. 根据权利要求5所述的生活污水清污分流生物生态处理装置,其特征在于:所述园林式人工湿地为水生蔬菜地和潜流式人工湿地串联,对生活污水中的氮磷营养元素进行转化和吸收。

一种生活污水清污分流生物生态处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明是环境工程领域污水处理工程技术,特别是涉及一种生活污水的处理方法及装置。适用于以独立住宅生活污水为代表的小型分散式生活污水处理。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国经济发展迅速,环境问题频发,环境污染特别是水体污染日益严重。未经处理或处理不当的生活污水成为河流湖泊水质恶化的主要原因之一。目前在大城市内有完善的城市管网收集和大型污水厂的处理设施,有较为成熟的工艺体系。但对远离城市的独立住宅和农村地区,没有完善排水渠道和污水处理系统,这种小型分散式生活污水大多没有进行处理,极少采用脱磷除氮的处理措施。另一方面日益严峻的水体污染问题也加剧了水资源短缺的矛盾,我国是水资源短缺国家,据统计年缺水量达60亿立方,我国水重复利用率平均为40%左右,而发达国家平均为75%~85%。

[0003] 目前国内外的小型污水处理设施大多采用接触氧化、膜分离等原理的一体化或埋式的各种污水处理工艺,需要提供专门的曝气装置,造成了装备能耗较高、设备检修困难等诸多不良后果。

[0004] 因此从分散式生活污水的处理现状和要求出发,开发出生物生态组合、高效、经济、景观化、园林化,适用于以独立住宅生活污水为代表的小型分散式生活污水处理工艺具有十分重要的意义。

发明内容

[0005] 技术问题:本发明提供一种生活污水的处理方法及装置,适用于以独立住宅生活污水为代表的分散式生活污水处理,既能高效、经济、节能地处理分散式生活污水,又能达到水资源和氮磷资源回用的目的。

[0006] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明的一种生活污水清污分流生物生态处理方法,生活污水分流成黑水和灰水;所述黑水进行厌氧处理;所述灰水与厌氧处理后的黑水混合后进行反硝化脱氮和同步除臭反应;之后对出水进行好氧处理;所述好氧处理之后的出水一部分通过回流与所述灰水厌氧处理后的黑水混合进行反硝化脱氮和同步除臭反应;另一部分进入园林式人工湿地进行处理。

[0007] 所述好氧处理之后的出水回流的一部分流量为以缺氧反硝化除臭池进水流量的100~150%的流量。

[0008] 所述黑水通过高效折板厌氧反应器进行厌氧处理;所述反硝化脱氮和同步除臭反应采用缺氧反硝化除臭池;所述好氧处理采用跌水充氧接触氧化池;所述园林式人工湿地采用水生蔬菜地和潜流式人工湿地串联。

[0009] 在所述黑水进行厌氧处理之前采用搅拌均匀混合。

[0010] 一种生活污水清污分流生物生态处理装置,包括高效折板厌氧反应器、缺氧反硝化除臭池、抽水泵、跌水充氧接触氧化池及园林式人工湿地;所述高效折板厌氧反应器出水

管与所述缺氧反硝化除臭池连接,所述缺氧反硝化除臭池的出水管通过抽水泵与所述跌水充氧接触氧化池顶部的高位水箱连接;所述跌水充氧接触氧化池分别与所述缺氧反硝化除臭池和所述园林式人工湿地连接。

[0011] 所述高效折板厌氧反应器中设置有搅拌机;所述搅拌机定时间歇搅拌流经的黑水。

[0012] 在所述缺氧反硝化除臭池内设有调节所述缺氧反硝化除臭池内液位的浮球液位计。

[0013] 所述园林式人工湿地为水生蔬菜地和潜流式人工湿地串联,对生活污水中的氮磷营养元素进行转化和吸收。

[0014] 有益效果:本发明和现有技术相比,具有以下优点:

(1)黑水和灰水分类处理,水量小且高浓度有机物的黑水进入高效折板厌氧反应器,有利于提高厌氧处理的效果,降低反应器体积。

[0015] (2)缺氧反硝化除臭池,利用好氧单元出水在一定回流比下的重力回流,反硝化脱氮的同时有效脱除致臭物质和臭气,实现地表处理构筑物无臭味和污水处理景观化。

[0016] (3)好氧单元采用了跌水充氧的方式,无需曝气设备,仅需一台小型污水泵将污水提升,大幅度降低了供氧的能耗,并且降低了管理难度,营造良好的跌水景观。

[0017] (4)园林式人工湿地深度处理净化水质,确保水质达到国家污水排放标准,同时可营造良好的景观效果和生态效益,构建园林式的污水处理单元。

附图说明

[0018] 图1是本发明一种独立住宅生活污水的清污分流生物生态处理工艺示意图。一种独立住宅生活污水的清污分流生物生态处理工艺

图2是本发明一种独立住宅生活污水的清污分流生物生态处理工艺俯视图。

[0019] 其中:1、高效折板厌氧反应器;2、缺氧反硝化除臭池;3、跌水充氧接触氧化池;4、园林式人工湿地;5、水生蔬菜地;6、潜流式人工湿地;7、搅拌机;8、浮球液位计;9、小型水泵;10、高位水箱;11、厌氧池填料;12、缺氧池填料;13、花坛。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的技术方案进行详细说明:

独立住宅生活污水的清污分流生物生态处理工艺的主要组成部分有高效折板厌氧反应器、搅拌机、缺氧反硝化除臭池、小型抽水泵、跌水充氧接触氧化池、园林式人工湿地等。

[0021] 生活污水中的黑水和灰水通过分流的方式进入不同的反应器处理单元。生活污水中的黑水经管道收集后进入高效折板厌氧反应器。在厌氧反应器的第一个隔室中设有搅拌机,搅拌机定时间歇搅拌,均匀混合质液,保证生活污水在折流板厌氧反应器中进行高效和充分的厌氧反应。

[0022] 生活污水中的灰水和厌氧反应器的出水混合后进入缺氧反硝化除臭池,缺氧反硝化除臭池同时接收来自最后一级跌水充氧接触氧化池出水的回流液,回流液的流量为缺氧反硝化除臭池流量的100~150%,如果天气温度越低,可以适当提高回流比。混合后,进行反硝化脱氮和同步除臭反应。有效地削减致臭物质和臭气。缺氧池的出水水位通过浮球液位

计来实现调节功能。出水水位升至启泵水位,小型污水泵开始抽水,出水水位降低至停泵水位,小型污水泵停止抽水。

[0023] 缺氧反硝化除臭池出水通过小型污水泵泵入高位水箱中,跌入第一级跌水充氧接触氧化池,进行好氧处理。并经过出水堰和导流板自上而下依次跌入各级跌水充氧接触氧化池进行好氧处理。氧化池定期排出剩余污泥,通过排泥管排入氧化池侧面花坛。

[0024] 最后一级跌水充氧接触氧化池出水通过调节堰板调节分配流量比例,部分回流至前段缺氧反硝化除臭池,另一部分出水直接进入园林式人工湿地处理单元。人工湿地处理单元采用水生蔬菜地和潜流式人工湿地串联,好氧池出水依次流经水生蔬菜地和潜流式人工湿地,人工湿地的植物和基质对污水中的氮磷等营养元素进行转化和吸收,深度处理生物单元的出水。在达到排放标准的同时,可构建绿良好的园林景观效果。

[0025] 以上所述仅为本发明的一个实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的思想和原则之内,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。

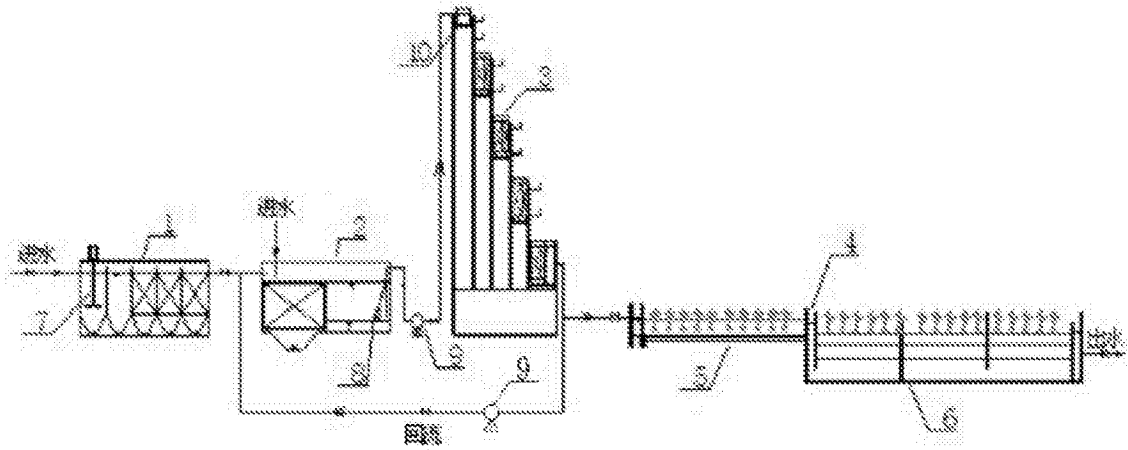


图1

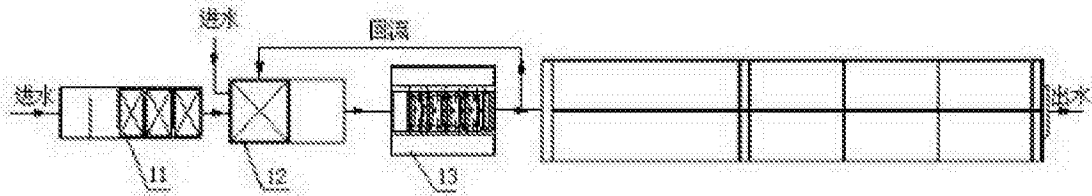


图2