



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106904792 A

(43)申请公布日 2017. 06. 30

(21)申请号 201710129543.7

(22)申请日 2017.03.06

(71)申请人 四川省登悦林木种植开发有限公司

地址 610000 四川省成都市天府新区华阳
大道四段华夏商城1-1栋302

(72)发明人 李改丽 胡耀

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

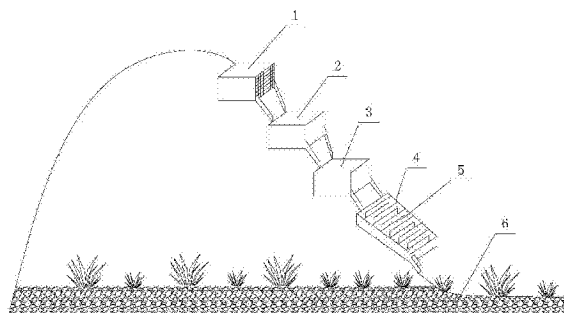
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统

(57)摘要

本发明提出了一种用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,包括由上而下依次设置的格栅池、初淀池、厌氧生物滤池和山地曝气池,山地曝气池的下方为人工湿地;所述格栅池依山建造在较高位置,污水出口连接格栅池,格栅池的出口处设置有去除固体垃圾的网状格栅,格栅池下方为去除悬浮于污水中的可沉淀固体悬浮物的初淀池,初淀池下方为使污水搅拌曝气增氧的山地曝气池,所述山地曝气池依山势而建,并在池壁两边增设波状导流板。本发明整个系统构筑物均建设在森林内,不会破坏周围景观环境;在处理污水过程中能够发挥良好景观生态效应;人工湿地填充介质就地取材。



1. 一种用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,其特征在于:污水处理系统包括由上而下依次设置的格栅池(1)、初淀池(2)、厌氧生物滤池(3)和山地曝气池(4),山地曝气池(4)的下方为人工湿地(6);所述格栅池(1)依山建造在较高位置,污水出口连接格栅池(1),格栅池(1)的出口处设置有去除固体垃圾的网状格栅,格栅池(1)下方为去除悬浮于污水中的可沉淀固体悬浮物的初淀池(2),初淀池(2)下方为使污水搅拌曝气增氧的山地曝气池(4),所述山地曝气池(4)依山势而建,并在池壁两边增设波状导流板(5);

具体处理方法为:

- a. 污水流出后,首先进入格栅池(1),去除固体垃圾;
- b. 然后进入初淀池(2),去除悬浮于污水中的可沉淀固体悬浮物;
- c. 接着,进入厌氧生物滤池(3),利用活性污泥中的微生物,分解去除污水中的部分有机污染物;
- d. 然后进入山地曝气池(4),山地曝气池(4)依山势而建,并在池壁两边每隔30公分增设一导流板(5),使污水在流动过程借助导流板(5),达到充分搅拌曝气增氧的作用,供人工湿地(6)中水生植物及微生物呼吸之用;
- e. 最后流入人工湿地(6),人工湿地(6)采用水平潜流人工湿地(6)处理系统,综合物理、化学和生物三种途径对污水进一步处理。

2. 根据权利要求1所述的用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,其特征在于:所述山地曝气池(4)依山势而建,并在池壁两边每隔30公分增设一个使污水在流动过程中达到充分搅拌曝气增氧的作用导流板(5)。

3. 根据权利要求2所述的用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,其特征在于:所述导流板(5)共设置有5-20个,且左右交替安装。

4. 根据权利要求1所述的用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,其特征在于:所述人工湿地(6)采用水平潜流人工湿地(6)处理系统,填充介质就地选择砂砾、土壤取材填充。

5. 根据权利要求1所述的用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,其特征在于:所述步骤e中人工湿地(6)中填充介质表面和水生植物根系由于吸附大量微生物而形成的生物膜,进一步将污水中有机污染物通过吸收、同化及异化作用去除,同时水生植物根系对氧气的传递释放,使其周围环境以此呈现好氧、厌氧和缺氧的状态,保证了污水中氮、磷在被水生植物、微生物直接吸收利用外,还可以通过硝化、反硝化作用等生化反应去除。

6. 根据权利要求5所述的用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,其特征在于:所述步骤e中老化的微生物还可作为肥料,供水生植物吸收利用;其内栽植芦苇、菖蒲、美人蕉、凤眼莲等水生植物,在处理污水过程中能够发挥良好景观生态效应。

用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,特别是指一种用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统。

背景技术

[0002] 人工湿地污水处理技术是20世纪70年代末发展起来的新型污水处理工艺,是模拟天然湿地系统结构和功能而建造的、可控制运行的湿地系统,用以对受污染水进行处理的一种工艺,由围护结构、人工介质、水生植物等部分构成。当水进入人工湿地时,其污染物被床体吸附、过滤、分解而达到水质净化作用。与传统的生化处理比较,人工湿地具有基建投资少、运行费用低、节约能源、去除有机污染物能力强、管理维护简单方便、调节微气候、为动植物提供丰富多样的栖息地、为城市居民提供休闲娱乐和教育场所等优点。按照污水在湿地系统流动方式的不同将人工湿地处理系统划分为以下几种类型:自由水面人工湿地处理系统、水平潜流人工湿地处理系统、垂直水流型人工湿地处理系统。

[0003] 人工湿地污水处理工艺技术已经很成熟了,但是专门针对山地森林公园的人工湿地污水处理系统还处于工艺摸索的理论阶段(吴俊明,山地风景区污水处理方法探讨[J],山西建筑,2007,33(35):207-208.)。山地森林公园经营过程产生的污水以生活污水和厕所污水为主,目前,我国山地森林公园污水处理设计,大多是套用城市污水的处理工艺和设计参数。但是,山地型景区污水的水质水量、排放规律及环境条件均与一般城市生活污水有着明显的差异,其污水处理必须充分考虑景区污水的水质、水量及对周边环境的影响,才能保证处理效果。

发明内容

[0004] 本发明提出一种用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,能够通过天然方法处理污水,不需曝气电机设备,且能够发挥良好景观生态效应。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:一种用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,污水处理系统包括由上而下依次设置的格栅池、初淀池、厌氧生物滤池和山地曝气池,山地曝气池的下方为人工湿地;所述格栅池依山建造在较高位置,污水出口连接格栅池,格栅池的出口处设置有去除固体垃圾的网状格栅,格栅池下方为去除悬浮于污水中的可沉淀固体悬浮物的初淀池,初淀池下方为使污水搅拌曝气增氧的山地曝气池,所述山地曝气池依山势而建,并在池壁两边增设波状导流板;

[0006] 具体处理方法为:

[0007] a.污水流出后,首先进入格栅池,去除固体垃圾;

[0008] b.然后进入初淀池,去除悬浮于污水中的可沉淀固体悬浮物;

[0009] c.接着,进入厌氧生物滤池,利用活性污泥中的微生物,分解去除污水中的部分有机污染物;

[0010] d.然后进入山地曝气池,山地曝气池依山势而建,并在池壁两边每隔30公分增设

一导流板,使污水在流动过程借助导流板,达到充分搅拌曝气增氧的作用,供人工湿地中水生植物及微生物呼吸之用;

[0011] e.最后流入人工湿地,人工湿地采用水平潜流人工湿地处理系统,综合物理、化学和生物三种途径对污水进一步处理。

[0012] 作为优选,所述山地曝气池依山势而建,并在池壁两边每隔30公分增设一个使污水在流动过程中达到充分搅拌曝气增氧的作用导流板。

[0013] 作为优选,所述导流板共设置有5-20个,且左右交替安装。

[0014] 作为优选,所述人工湿地采用水平潜流人工湿地处理系统,填充介质就地选择砂砾、土壤取材填充。

[0015] 作为优选,所述步骤e中人工湿地中填充介质表面和水生植物根系由于吸附大量微生物而形成的生物膜,进一步将污水中有机污染物通过吸收、同化及异化作用去除,同时水生植物根系对氧气的传递释放,使其周围环境以此呈现好氧、厌氧和缺氧的状态,保证了污水中氮、磷在被水生植物、微生物直接吸收利用外,还可以通过硝化、反硝化作用等生化反应去除。

[0016] 作为优选,所述步骤e中老化的微生物还可作为肥料,供水生植物吸收利用;其内栽植芦苇、菖蒲、美人蕉、凤眼莲等水生植物,在处理污水过程中能够发挥良好景观生态效应。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:整个系统构建物均建设在森林内,不会破坏周围景观环境;曝气池依山势而建,并在池壁两边增设波状导流板,使污水在流动过程借助导流板,达到充分搅拌曝气增氧的作用;人工湿地采用水平潜流人工湿地处理系统,其内栽植芦苇、菖蒲、美人蕉、凤眼莲等水生植物,在处理污水过程中能够发挥良好景观生态效应;人工湿地填充介质就地取材,灵活选择砂砾、土壤等;经过处理后的污水可通过林间排水沟渠,流入林内并被森林树木植被吸收,促进森林植物生长发育;该系统不需曝气电机设备,无需对污泥单独处理,建设及运行过程费用少、能耗低、工艺简单、易于推广,并具有可持续的生态循环经济效益。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 图中:1、格栅池;2、初淀池;3、厌氧生物滤池;4、曝气池;5、导流板;6、人工湿地。

具体实施方式

[0020] 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在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 实施例:参见图1,

[0022] 本发明公开了一种用于都市近郊山地森林公园的人工湿地污水处理系统,包括格栅池1、初淀池2、厌氧生物滤池3、山地曝气池4、人工湿地6。该污水处理系统有以下优点:1)整个系统构建物均建设在森林内,不会破坏周围景观环境;2)曝气池4依山势而建,并在池

壁两边增设波状导流板5,使污水在流动过程借助导流板5,达到充分搅拌曝气增氧的作用;

3) 人工湿地6采用水平潜流人工湿地6处理系统,其内栽植芦苇、菖蒲、美人蕉、凤眼莲等水生植物,在处理污水过程中能够发挥良好景观生态效应;4) 人工湿地6填充介质就地取材,灵活选择砂砾、土壤等;5) 经过处理后的污水可通过林间排水沟渠,流入林内并被森林树木植被吸收,促进森林植物生长发育;6) 该系统不需曝气电机设备,无需对污泥单独处理,建设及运行过程费用少、能耗低、工艺简单、易于推广,并具有可持续的生态循环经济效益。综上,该发明作为一种新型的人工湿地6污水处理系统,尤其适用于山地森林公园的污水处理,对解决山地类景区运营过程的污水处理问题意义重大。

[0023] 具体方法步骤如下:

[0024] 1) 污水流出后,首先进入格栅池1,去除固体垃圾;

[0025] 2) 然后进入初淀池2,去除悬浮于污水中的可沉淀固体悬浮物;

[0026] 3) 接着,进入厌氧生物滤池3,利用活性污泥中的微生物,分解去除污水中的部分有机污染物;

[0027] 4) 然后进入山地曝气池4,山地曝气池4依山势而建,并在池壁两边每隔30公分增设一导流板5,使污水在流动过程借助导流板5,达到充分搅拌曝气增氧的作用,供人工湿地6中水生植物及微生物呼吸之用;

[0028] 5) 最后流入人工湿地6,人工湿地6采用水平潜流人工湿地6处理系统,综合物理、化学和生物三种途径对污水进一步处理。人工湿地6中填充介质表面和水生植物根系由于吸附大量微生物而形成的生物膜,进一步将污水中有机污染物通过吸收、同化及异化作用去除,同时水生植物根系对氧气的传递释放,使其周围环境以此呈现好氧、厌氧和缺氧的状态,保证了污水中氮、磷在被水生植物、微生物直接吸收利用外,还可以通过硝化、反硝化作用等生化反应去除。另外,老化的微生物还可作为肥料,供水生植物吸收利用。

[0029] 其内栽植芦苇、菖蒲、美人蕉、凤眼莲等水生植物,在处理污水过程中能够发挥良好景观生态效应;

[0030] 人工湿地6填充介质就地取材,灵活选择砂砾、土壤等;

[0031] 6) 一般的污水处理工艺,多会产生一定量的污泥。这些污泥如不定期清理,容易形成二次污染。我们这个污水处理方法,由于处理设施大多依山势而建,水流速较快,整个处理过程不易出现污泥淤积现象,因此无需对污泥单独处理。

[0032] 7) 经过处理后的污水可通过林间排水沟渠,流入林内并被森林树木植被吸收,促进森林植物生长发育。

[0033] 整个系统构建物均建设在森林内,不会破坏周围景观环境;曝气池4依山势而建,并在池壁两边增设波状导流板5,使污水在流动过程借助导流板5,达到充分搅拌曝气增氧的作用;人工湿地6采用水平潜流人工湿地6处理系统,其内栽植芦苇、菖蒲、美人蕉、凤眼莲等水生植物,在处理污水过程中能够发挥良好景观生态效应;人工湿地6填充介质就地取材,灵活选择砂砾、土壤等;经过处理后的污水可通过林间排水沟渠,流入林内并被森林树木植被吸收,促进森林植物生长发育;该系统不需曝气电机设备,无需对污泥单独处理,建设及运行过程费用少、能耗低、工艺简单、易于推广,并具有可持续的生态循环经济效益。

[0034] 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。

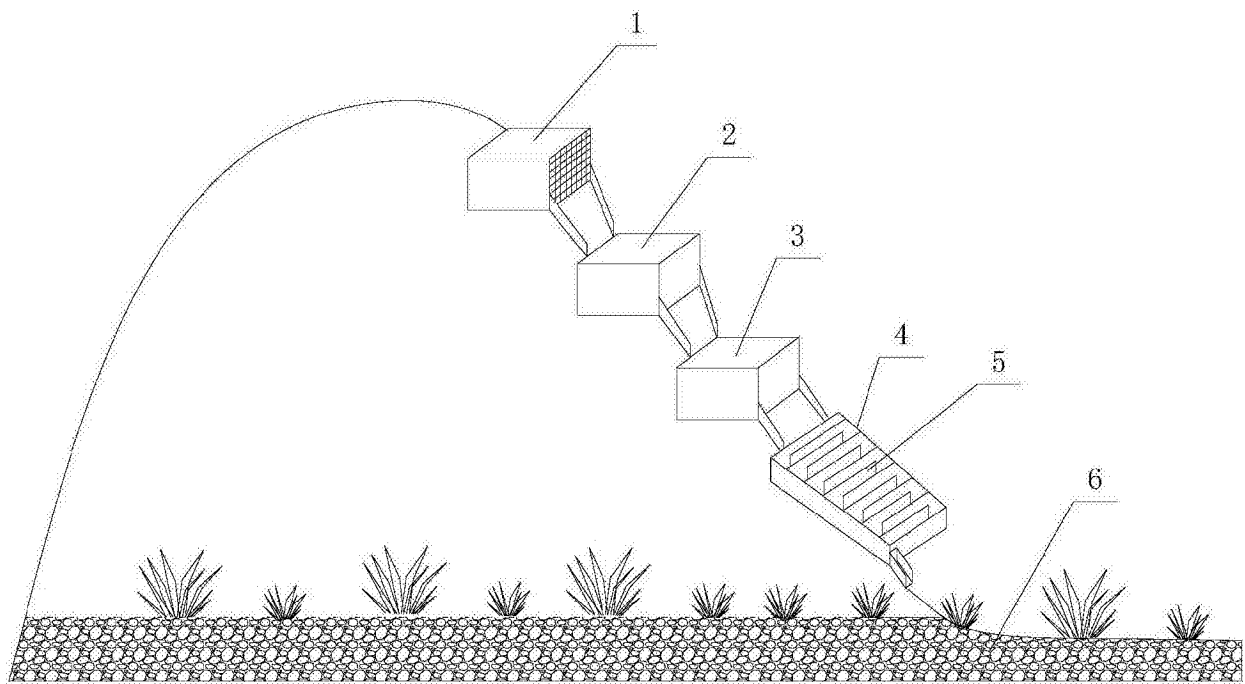


图1