



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109942157 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910334116.1

(22)申请日 2019.04.24

(71)申请人 江苏沅芷生态环境有限公司
地址 210019 江苏省南京市建邺区贤坤路1号科创中心3楼371室

申请人 水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

(72)发明人 郭萧 王永平

(74)专利代理机构 江苏致邦律师事务所 32230
代理人 徐蓓 邵林

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

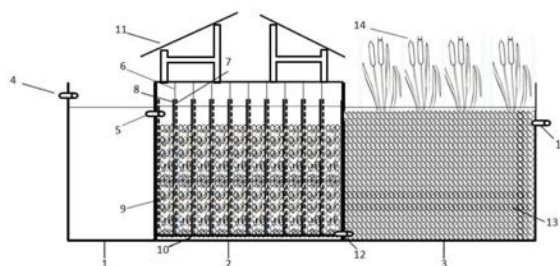
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

太阳能电催化一体化污水净化装置

(57)摘要

本发明公开一种太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,包括:依次连接的调节池、好氧电催化槽和湿地槽,所述调节池的进口为污水进口,所述湿地槽的出口为净化水的出口,所述好氧电催化槽内设置有若干隔板、若干阳极和若干阴极,所述隔板竖直且平行设置,所述隔板交错设置,将所述好氧电催化槽分隔成蛇形通道,每个所述隔板的两侧分别设置所述阳极和所述阴极,所有所述阳极的朝向一致,所述好氧电催化槽内还设置有曝气管,所述曝气管连接曝气泵,所述曝气泵、所述阳极和所述阴极连接太阳能板,所述湿地槽内填充有基质,所述基质上种植有水生植物。该装置用于分散式点源污水的处理,其造价低、能耗低、维护简单。



1. 一种太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,包括:依次连接的调节池、好氧电催化槽和湿地槽,

所述调节池的进口为污水进口,所述湿地槽的出口为净化水的出口,

所述好氧电催化槽内设置有若干隔板、若干阳极和若干阴极,所述隔板竖直且平行设置,所述隔板交错设置,将所述好氧电催化槽分隔成蛇形通道,每个所述隔板的两侧分别设置所述阳极和所述阴极,所有所述阳极的朝向一致,所述好氧电催化槽内还设置有曝气管,所述曝气管连接曝气泵,所述曝气泵、所述阳极和所述阴极连接太阳能板,

所述湿地槽内填充有基质,所述基质上种植有水生植物。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述阳极为钛基材加 RuO_2 、 IrO_2 涂层。

3. 根据权利要求1所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述阴极为不锈钢。

4. 根据权利要求1所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述好氧电催化槽内还填充有负载有 Fe^{2+} 的活性炭颗粒。

5. 根据权利要求4所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述负载有 Fe^{2+} 的活性炭颗粒的填充比为70%。

6. 根据权利要求1所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述太阳能板通过支架设置于所述好氧电催化槽的顶部。

7. 根据权利要求1所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述基质为火山石、陶粒、钢渣和沸石中的一种或两种。

8. 根据权利要求1所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述基质的粒径为4~8mm。

9. 根据权利要求1所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述基质以反粒径模式填充。

10. 根据权利要求1所述的太阳能电催化一体化污水净化装置,其特征在于,所述水生植物为大聚藻、香菇草或铜钱草中的一种或多种。

太阳能电催化一体化污水净化装置

技术领域

[0001] 本发明属于水体净化领域,具体涉及用于分散式点源污水太阳能电催化一体化污水净化的处理装置。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,面临的水环境问题也越来越严重,虽然各地投入了大量的资金来建设污水处理厂对各类污水进行集中处理,但很多市郊及远离城镇的特定区域(如广大农村、城乡结合部、旅游风景区、度假区、疗养院、独立别墅区、机场等),其污染源分散,无法纳入城市市政管网覆盖范围,污水排放量小且水质水量波动大,这为分散式的小型污水处理技术提供了广阔的发展前景。近年来,基于MBR膜、SBR、A0等技术工艺的一体化污水处理装置在各地得到了推广,但大部分存在着投入成本高、维护困难、能耗高的缺点。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供一种太阳能电催化一体化污水净化装置,用于分散式点源污水的处理,其造价低、能耗低、维护简单。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:

一种太阳能电催化一体化污水净化装置,包括:依次连接的调节池、好氧电催化槽和湿地槽,

所述调节池的进口为污水进口,所述湿地槽的出口为净化水的出口,

所述好氧电催化槽内设置有若干隔板、若干阳极和若干阴极,所述隔板竖直且平行设置,所述隔板交错设置,将所述好氧电催化槽分隔成蛇形通道,每个所述隔板的两侧分别设置所述阳极和所述阴极,所有所述阳极的朝向一致,所述好氧电催化槽内还设置有曝气管,所述曝气管连接曝气泵,所述曝气泵、所述阳极和所述阴极连接太阳能板,

所述湿地槽内填充有基质,所述基质上种植有水生植物。曝气泵、阳极和阴极均由太阳能板供能。

[0005] 进一步的,所述调节池有碳钢材质制成。

[0006] 进一步的,所述调节池的出口的高程低于所述调节池的进水口。

[0007] 进一步的,所述阳极和所述阴极的大小相同。

[0008] 进一步的,所述阳极为钛基材加 RuO_2 、 IrO_2 涂层。

[0009] 进一步的,所述阴极为不锈钢。

[0010] 进一步的,所述好氧电催化槽内还填充有负载有 Fe^{2+} 的活性炭颗粒。

[0011] 进一步的,所述负载有 Fe^{2+} 的活性炭颗粒的填充比为70%(体积)。

[0012] 进一步的,所述好氧电催化槽的进水口位于所述负载有 Fe^{2+} 的活性炭颗粒的上方。

[0013] 进一步的,所述好氧电催化槽的出水口位于所述蛇形通道的尾端的底部。

[0014] 进一步的,所述太阳能板通过支架设置于所述好氧电催化槽的顶部。

[0015] 进一步的,所述太阳能板有两块,每块太阳能板与地面呈 45° 设置。

- [0016] 进一步的,所述的湿地槽为碳钢材质。
- [0017] 进一步的,所述基质为火山石、陶粒、钢渣和沸石中的一种或两种。
- [0018] 进一步的,所述基质的粒径为4~8mm。
- [0019] 进一步的,所述基质以反粒径模式填充。
- [0020] 进一步的,所述湿地槽的出水口位于基质的上部,所述湿地槽的出水口的高程低于所述好氧电催化槽的进水口。
- [0021] 进一步的,所述水生植物为大聚藻、香菇草或铜钱草中的一种或多种。
- [0022] 进一步的,所述调节池的出水口即为所述好氧电催化槽的进水口,所述好氧电催化槽的出水口即为所述湿地槽的进水口。
- [0023] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:
- 1、该装置无需泵提升和外接电源,利用高程差实现设备内水体自流,电催化所需电量由太阳能板供应,能耗低,增强设备运行的经济性;
 - 2、该装置为一体化设备,可采用组装式安装,施工简便快速,对周边环境影响小;
 - 3、该装置采用接触好氧电催化加人工湿地净化的综合技术,能有效去除有机污染物、氨氮和总磷等各种污染物,后期维护简单。

附图说明

- [0024] 图1是本发明所述装置的剖面结构示意图。
- [0025] 图2是本发明所述装置的俯视结构示意图。
- [0026] 其中,1是调节池,2是好氧电催化槽,3是湿地槽,4是调节池的进水口,5是调节池的出水口,6是隔板,7是阳极,8是阴极,9是负载有 Fe^{2+} 的活性炭颗粒,10是曝气管,11是太阳能板,12是好氧电催化槽的出水口,13是基质,14是水生植物,15是出水口。
- [0027] 其中,虚线箭头表示水流方向。

具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0029] 一种太阳能电催化一体化污水净化装置,包括:依次连接的调节池、好氧电催化槽和湿地槽,

所述调节池的进口为污水进口,所述湿地槽的出口为净化水的出口,

所述好氧电催化槽内设置有若干隔板、若干阳极和若干阴极,所述隔板竖直且平行设置,所述隔板交错设置,将所述好氧电催化槽分隔成蛇形通道,每个所述隔板的两侧分别设置所述阳极和所述阴极,所有所述阳极的朝向一致,所述好氧电催化槽内还设置有曝气管,所述曝气管连接曝气泵,所述曝气泵、所述阳极和所述阴极连接太阳能板,

所述湿地槽内填充有基质,所述基质上种植有水生植物。曝气泵、阳极和阴极均由太阳能板供能。

[0030] 所述调节池有碳钢材质制成。

- [0031] 所述调节池的出口的高程低于所述调节池的进水口。
- [0032] 所述阳极和所述阴极的大小相同。
- [0033] 所述阳极为钛基材加RuO₂、IrO₂涂层。
- [0034] 所述阴极为不锈钢。
- [0035] 所述好氧电催化槽内还填充有负载有Fe²⁺的活性炭颗粒。
- [0036] 所述负载有Fe²⁺的活性炭颗粒的填充比为70%(体积)。
- [0037] 所述好氧电催化槽的进水口位于所述负载有Fe²⁺的活性炭颗粒的上方。
- [0038] 所述好氧电催化槽的出水口位于所述蛇形通道的尾端的底部。
- [0039] 所述太阳能板通过支架设置于所述好氧电催化槽的顶部。
- [0040] 所述太阳能板有两块,每块太阳能板与地面呈45°设置。
- [0041] 所述的湿地槽为碳钢材质。
- [0042] 所述基质为火山石、陶粒、钢渣和沸石中的一种或两种。
- [0043] 所述基质的粒径为4~8mm。
- [0044] 所述基质以反粒径模式填充。
- [0045] 所述湿地槽的出水口位于基质的上部,所述湿地槽的出水口的高程低于所述好氧电催化槽的进水口。
- [0046] 所述水生植物为大聚藻、香菇草或铜钱草中的一种或多种。
- [0047] 所述调节池的出水口即为所述好氧电催化槽的进水口,所述好氧电催化槽的出水口即为所述湿地槽的进水口。
- [0048] 装置工作时,污水由调节池的进水口进入调节池,经沉淀后去除大颗粒悬浮物,污水由调节池的出水口进入好氧电催化槽,污水在好氧电催化槽中沿图2的水流方向流经蛇形通道。由于通道内各个区域正负极能产生氧化性极强的·OH和H₂O₂,而活性炭中的铁离子可以进一步起到催化剂的作用,催进羟基自由基的形成,提高电解过程中羟基自由基的数量和生产速率,底部曝气则有利于加强污水与羟基的接触。污水中的有机物和氨氮在电解槽被直接氧化,磷酸根则与铁离子为中心的多羟基多络合体发生络合作用,从而达到去除有机物和氮磷的目的。污水进入湿地槽后,通过湿地基质的吸附、过滤、微生物的降解以及植物生长的同化等作用对有机物和氮磷等污染物进行进一步的深度净化。

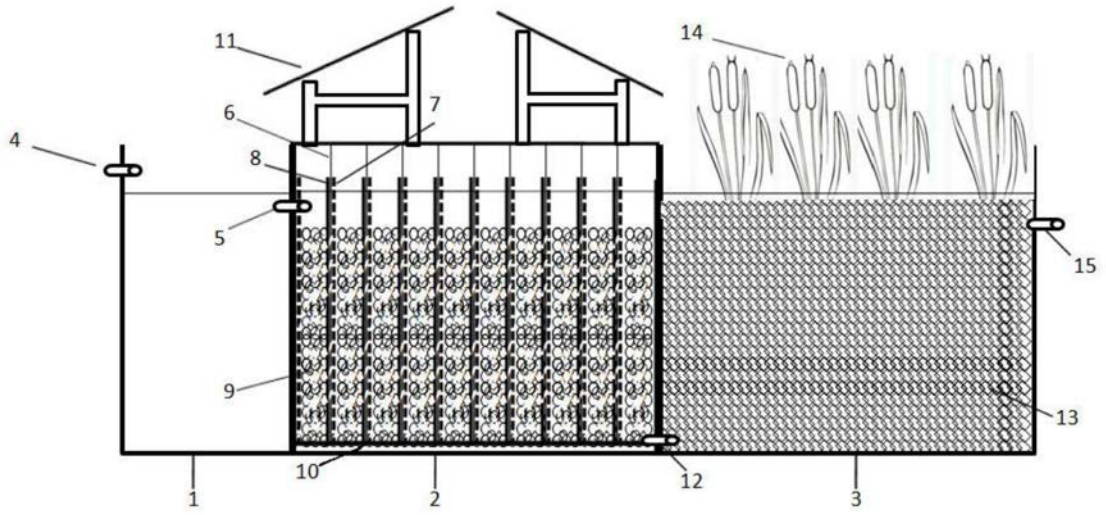


图1

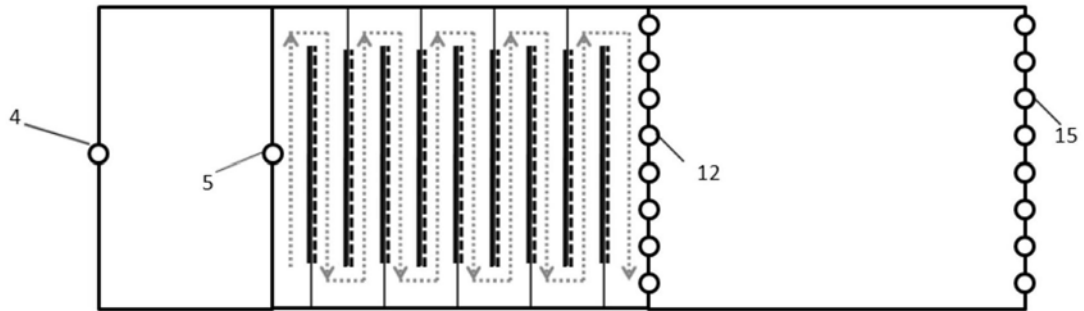


图2