



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104909514 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510269292. 3

(22) 申请日 2015. 05. 25

(66) 本国优先权数据

201510101872. 1 2015. 03. 09 CN

(71) 申请人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

(72) 发明人 吴东雷 丁阿强 孙国栋

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 张法高

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

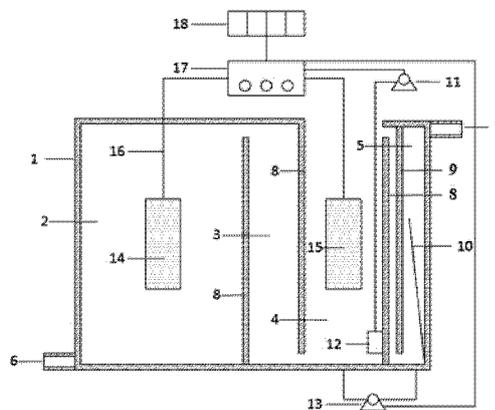
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活
污水的一体化系统

(57) 摘要

本发明公开一种太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统。系统中，一体化装置分为厌氧池、兼氧池、好氧池、二沉池四个区域，每个区域之间由分别由上下间隔连通的不锈钢板隔开，厌氧池底部设有进水口，从沉淀池顶部设有出水口，好氧池内设有曝气头，并外接一个空气泵，二沉池内设有导流板与挡泥板，二沉池污泥出口经污泥回流泵与污泥流向好氧池污泥入口相连，厌氧池内设有阳极碳毡，好氧池内设有阴极碳毡，阴极与阳极通过不锈钢丝连接到蓄电池上，蓄电池的电能为一组太阳能电池板供给。本发明不仅在原有的生物处理技术上起到了极大的强化作用，而且通过利用自然界的太阳能降低了运行费用，提供了一种农村生活污水处理的新技术。



1. 一种太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:一体化装置(1)中分为厌氧池(2)、兼氧池(3)、好氧池(4)、二沉池(5)四个区域,每个区域之间由分别由上下间隔连通的不锈钢板(8)隔开,厌氧池(2)底部设有进水口(6),从沉淀池(5)顶部设有出水口(7),好氧池(4)内设有曝气头(12),并外接一个空气泵(11),二沉池(5)内设有导流板(9)与挡泥板(10),二沉池(5)污泥出口经污泥回流泵(13)与污泥流向好氧池(4)污泥入口相连,厌氧池(2)内设有阳极碳毡(14),好氧池内(4)设有阴极碳毡(15),阴极(14)与阳极(15)通过不锈钢丝(16)连接到蓄电池(17)上,蓄电池(17)的电由一组太阳能电池板(18)供给,同时蓄电池(17)通过导线将部分电能输入到空气泵(11)与污泥回流泵(13)中。

2. 根据权利要求1所述的太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的一体化装置(1)的材料采用不锈钢板。

3. 根据权利要求1所述的太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的厌氧池(2)、兼氧池(3)、好氧池(4)、二沉池(5)四个区域体积比分别6:2:3:1。

4. 根据权利要求书1所述的新型太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的厌氧池(2)与兼氧池(3)之间的隔板(8)下部封死,上部留有10cm高度通道。

5. 根据权利要求书1所述的太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的兼氧池(3)与好氧池(4)之间的隔板(8)上部封死,下部留有10cm高度通道。

6. 根据权利要求书1所述的太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的好氧池(4)与沉淀池(5)之间的隔板(8)下部封死,上部留有10cm高度通道。

7. 根据权利要求书1所述的太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的导流板(9),距好氧池(4)和沉淀池(5)之间的隔板(8)距离为5cm,导流板(9)上部封死,下部留有10cm高度通道。

8. 根据权利要求书1所述的太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的曝气头(12)固定为好氧池(4)和沉淀池(5)之间的隔板(8)上,距离隔板底部15cm,气水比为12:1。

9. 根据权利要求书1所述的太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的挡泥板(10)与底部的夹角为 60° ,挡泥板顶(10)部距导流板(9)的水平距离为5cm。

10. 根据权利要求书1所述的太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统,其特征在于:所述的阳极(14)、阴极(15)均采用碳毡作为材料。

太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统

技术领域

[0001] 本发明属于农村生活污水处理与微生物电解池的交叉领域,具体涉及太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统。

背景技术

[0002] 我国共有 60 多万个行政村、250 多万个自然村,居住生活着 2 亿多农户、近 8 亿人口。全国农村每年产生的生活污水有 200~300 亿吨。目前仅有 19.4% 的乡镇生活污水得到集中处理,大量未经处理的生活污水污染了地表水环境和各类水源,也成为疾病传染扩散的源头。农村生活污水主要来源于厨房炊事、沐浴、洗涤和厕所冲洗,同时也包括农家乐污水,农村生活污水已成为当地水环境污染物的主要来源,并且伴随着来源多、面源广、处理率低等特点。我国目前农村生活污水处理难点主要包括:污水水质水量波动性大,不同区域污水排放量和污染物浓度相差很大;从水处理工程角度来看,污水产生量少,处理规模小,造成单位污水处理工程建设费及运行费用过高;受当地自然与生态条件(气温、降水、风向和土壤等)的影响较大,影响了处理工艺和技术的选择。

[0003] 针对目前农村生活污水处理存在的问题,发明一种在强化农村生活污水生物处理的同时还可以节约能源的技术显得尤为重要。本一体化装置在厌氧-兼氧-好氧-沉淀的基础上,引入了微生物电解池系统与太阳能电池系统。通过在厌氧池内放置阳极碳毡,好氧池内放置阴极碳毡,蓄电池提供电源连成完整回路。在微生物电解池系统的作用下,厌氧池中的微生物生物活性与电活性均会增加,污染物转化效率也极大的提高,产生的电子通过外电路输送到好氧池中,好氧池的微生物得到额外的电子,自身的物质与能量代谢能力得到加强,污水处理效果产生明显的强化作用。组装的太阳能电池板可以为蓄电池提供电能,不仅可以为微生物电解池提供能量,也可以为空气泵与污泥回流泵提供能源,整个一体化装置可以完全实现在零能量提供下的运行。故该种型太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化装置在污水处理达标与节能减排方面具有明显优势。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的是提供一种太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:

太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统中,一体化装置分为厌氧池、兼氧池、好氧池、二沉池四个区域,每个区域之间由分别由上下间隔连通的不锈钢板隔开,厌氧池底部设有进水口,从沉淀池顶部设有出水口,好氧池内设有曝气头,并外接一个空气泵,二沉池内设有导流板与挡泥板,二沉池污泥出口经污泥回流泵与污泥流向好氧池污泥入口相连,厌氧池内设有阳极碳毡,好氧池内设有阴极碳毡,阴极与阳极通过不锈钢丝连接到蓄电池上,蓄电池的电能由一组太阳能电池板供给,同时蓄电池通过导线将部分

电能输入到空气泵与污泥回流泵中。

[0006] 所述的一体化装置的材料采用不锈钢板。所述的厌氧池、兼氧池、好氧池、二沉池四个区域体积比分别 6:2:3:1。所述的厌氧池与兼氧池之间的隔板下部封死,上部留有 10cm 高度通道。所述的兼氧池与好氧池之间的隔板上部封死,下部留有 10cm 高度通道。所述的好氧池与沉淀池之间的隔板下部封死,上部留有 10cm 高度通道。所述的导流板,距好氧池和沉淀池之间的隔板距离为 5cm,导流板上部封死,下部留有 10cm 高度通道。所述的曝气头固定在好氧池和沉淀池之间的隔板上,距离隔板底部 15cm,气水比为 12:1。所述的挡泥板与底部的夹角为 60° ,挡泥板顶部距导流板的水平距离为 5cm。所述的阳极、阴极均采用碳毡作为材料。

[0007] 本发明重点在于引入了微生物电解池系统与太阳能电池系统。通过在厌氧池内放置阳极碳毡,好氧池内放置阴极碳毡,蓄电池提供电源连成完整回路。在微生物电解池系统的作用下,厌氧池中的微生物生物活性与电活性均会增加,污染物转化效率也极大的提高,产生的电子通过外电路输送到好氧池中,好氧池的微生物得到额外的电子,自身的物质与能量代谢能力得到加强,污水处理效果产生明显的强化作用。组装的太阳能电池板可以为蓄电池提供电能,不仅可以为微生物电解池提供能量,也可以为空气泵与污泥回流泵提供能源,整个一体化装置可以完全实现在零能量提供下的运行。

[0008] 与现有技术相比,本发明的有益效果是强化农村生活污水生物处理的同时节约能源。

[0009] 在厌氧-兼氧-好氧-沉淀的基础上,通过微生物的降解作用可以进行废水的处理,同时由于外加电压的存在,提高了废水降解的效果。

[0010] 阳极所在的厌氧池由于产电微生物的富集,在外加电压的作用下会产生一种拉力,使得微生物降解污染物的速率加快

阴极所在的好氧池由于接受了从阳极通过外电路传递而来的电子,使得自身自身的物质与能量代谢能力得到加强,污染物转化效率得以提高。

[0011] 微生物电解池、空气泵与污泥回流泵的能源均来自太阳能电池系统,太阳能电池板将收集的能量保存在蓄电池中,为整个一体化装置提供能量源。

[0012] 通过该一体化装置不仅可以强化农村生活污水生物处理的效果,更可以实现在零能量提供下的运行。这在农村生活污水污水达标处理与节能减排方面具有明显优势。

附图说明

[0013] 图 1 为太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0015] 如图 1 所示,太阳能驱动微生物电解池强化处理农村生活污水的一体化系统中,一体化装置 1 分为厌氧池 2、兼氧池 3、好氧池 4、二沉池 5 四个区域,每个区域之间由分别由上下间隔连通的不锈钢板 8 隔开,厌氧池 2 底部设有进水口 6,从沉淀池 5 顶部设有出水口 7,好氧池 4 内设有曝气头 12,并外接一个空气泵 11,二沉池 5 内设有导流板 9 与挡泥板

10,二沉池 5 污泥出口经污泥回流泵 13 与污泥流向好氧池 4 污泥入口相连,厌氧池 2 内设有阳极碳毡 14,好氧池内 4 设有阴极碳毡 15,阴极 14 与阳极 15 通过不锈钢丝 16 连接到蓄电池 17 上,蓄电池 17 的电由一组太阳能电池板 18 供给,同时蓄电池 17 通过导线将部分电能输入到空气泵 11 与污泥回流泵 13 中。

[0016] 所述的一体化装置 1 的材料采用不锈钢板。所述的厌氧池 2、兼氧池 3、好氧池 4、二沉池 5 四个区域体积比分别 6:2:3:1。所述的厌氧池 2 与兼氧池 3 之间的隔板 8 下部封死,上部留有 10cm 高度通道。所述的兼氧池 3 与好氧池 4 之间的隔板 8 上部封死,下部留有 10cm 高度通道。所述的好氧池 4 与沉淀池 5 之间的隔板 8 下部封死,上部留有 10cm 高度通道。所述的导流板 9,距好氧池 4 和沉淀池 5 之间的隔板 8 距离为 5cm,导流板 9 上部封死,下部留有 10cm 高度通道。所述的曝气头 12 固定在好氧池 4 和沉淀池 5 之间的隔板 8 上,距离隔板底部 15cm,气水比为 12:1。所述的挡泥板 10 与底部的夹角为 60° ,挡泥板顶 10 部距导流板 9 的水平距离为 5cm。所述的阳极 14、阴极 15 均采用碳毡作为材料。

[0017] 厌氧池阳极的原理为微生物降解废水中的有机物,由产电菌产生的电子通过外电路流向阴极,同时产生的阳离子随着水相流向阴极,保持着电荷的平衡。

[0018] 好氧池阴极的原理为微生物接收到了由厌氧池传来的电子与阳离子后活性被增强,电子的流动使得污染物的降解速率相对于没有通电的情况来说有了极大的提高。

[0019] 太阳能电池系统的原理为太阳能电池板收集太阳光产生的光能与热能,将其转化成化学能后储存在蓄电池中,微生物电解池与一体化装置的空气泵、污泥回流泵通过连接到蓄电池上获得动力。

[0020] 本发明的特点是在厌氧-兼氧-好氧-沉淀的基础上通过构建微生物电解池系统极大的提高了污染物的去除效率,通过太阳能电池系统为微生物电解池、空气泵与污泥回流泵提供能源,是一种既可以强化处理废水又具有节能减排效果,可以在农村地区大规模推广的新技术。

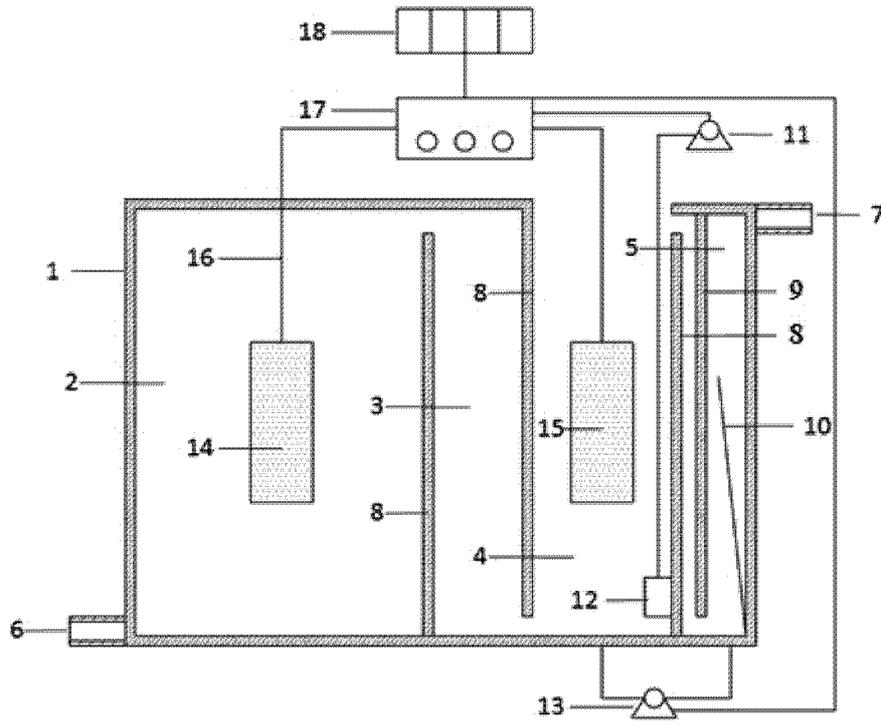


图 1