



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105254022 B
(45)授权公告日 2017. 11. 10

(21)申请号 201510832839.6

C02F 103/10(2006.01)

(22)申请日 2015.11.26

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105254022 A

CN 102515360 A, 2012.06.27, 说明书第0005-0015段及图1.

(43)申请公布日 2016.01.20

CN 103819055 A, 2014.05.28, 说明书第0012-0027段及图1-2.

(73)专利权人 中国科学院地球化学研究所
地址 550081 贵州省贵阳市观山湖区林城西路99号

CN 200946117 Y, 2007.09.12, 说明书第1页第4段至第2页第10段及图1.

(72)发明人 宁增平 肖唐付 肖恩宗 赵彦龙 吴世良

CN 205115140 U, 2016.03.30, 权利要求1-5.

(74)专利代理机构 贵阳春秋知识产权代理事务所(普通合伙) 52109

CN 102674552 A, 2012.09.19, 全文.

代理人 杨云

CN 104773898 A, 2015.07.15, 全文.

(51) Int. Cl.

C02F 3/32(2006.01)

C02F 3/34(2006.01)

CN 202865063 U, 2013.04.10, 全文.

US 8252182 B1, 2012.08.28, 全文.

CN 104174637 A, 2014.12.03, 全文.

审查员 许金丽

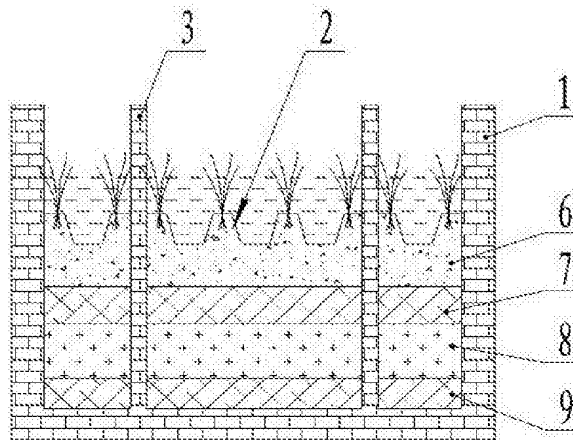
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

镉矿尾矿库碱性废水人工湿地净化系统

(57)摘要

本发明公开了一种镉矿尾矿库碱性废水人工湿地净化系统,属于废水处理系统;旨在提供一种维护管理简单、运行成本低、可持续有效修复水体的废水处理系统。它包括与多级沉淀池连通的的多级微生物湿地还原池;多级沉淀池由顺序连通的至少两个沉淀池(4)构成,多级微生物湿地还原池由顺序连通的至少三个微生物湿地还原池(1)构成;微生物湿地还原池(1)中有若干间隔交错排列的隔水墙(3),微生物湿地还原池(1)的池底依次铺垫有第一秸秆层(9)、有机肥层(8)、第二秸秆层(7)和土壤层(6)。本发明结构简单,无需机械动力设备、基本无需日常维护和管理,水质净化处理效果好;是一种处理镉矿尾矿库碱性废水的净化系统。



1. 一种铈矿尾矿库碱性废水人工湿地净化系统,包括与多级沉淀池连通的多级微生物湿地还原池;其特征在于:所述多级沉淀池由顺序连通的至少两个沉淀池(4)构成,所述多级微生物湿地还原池由顺序连通的至少三个微生物湿地还原池(1)构成;各微生物湿地还原池(1)中有若干间隔交错排列的隔水墙(3),各微生物湿地还原池(1)的池底依次铺垫有第一秸秆层(9)、有机肥层(8)、第二秸秆层(7)和土壤层(6);该土壤层的表面构筑有若干间隔交错排列的土埂(2),该土埂上种植有香蒲。

2. 根据权利要求1所述的铈矿尾矿库碱性废水人工湿地净化系统,其特征在于:各微生物湿地还原池(1)的长×宽×高为7.8m×5.4m×1.2m,第一秸秆层(9)厚度为5cm、有机肥层(8)厚度为20cm、第二秸秆层(7)厚度为10cm、土壤层(6)厚度为20cm。

3. 根据权利要求1或2所述的铈矿尾矿库碱性废水人工湿地净化系统,其特征在于:土埂(2)高度为45cm。

锑矿尾矿库碱性废水人工湿地净化系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种人工湿地污水处理系统,尤其涉及一种用于净化锑矿尾矿库碱性废水的人工湿地系统;属于废水处理领域。

背景技术

[0002] 锑矿开发产生的尾渣堆积于尾矿库,在选矿废水与雨水的淋滤作用下,产生了大量富含毒害元素Sb的尾矿库废水。为避免尾矿库中硫化物氧化产生酸性废水,目前锑矿企业通常在锑矿尾矿库中添加石灰来提升尾矿库废水的pH,但这种处理方法并不能显著降低锑矿尾矿库废水中的Sb浓度;因此形成了锑矿尾矿库独有的富含Sb的碱性废水。目前我国还没有针对锑矿尾矿库碱性废水的实用性处理技术。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术中存在的缺陷,本发明旨在提供一种维护管理简单、运行成本低、可持续有效修复水体的锑矿尾矿库碱性废水人工湿地净化系统。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:它包括与多级沉淀池连通的多级微生物湿地还原池;所述多级沉淀池由顺序连通的至少两个沉淀池构成,所述多级微生物湿地还原池由顺序连通的至少三个微生物湿地还原池构成;各微生物湿地还原池中有若干间隔交错排列的隔水墙,各微生物湿地还原池的池底依次铺垫有第一秸秆层、有机肥层、第二秸秆层和土壤层。

[0005] 土壤层的表面构筑有若干间隔交错排列的土埂;土埂上种植有香蒲;各微生物湿地还原池的长×宽×高为7.8m×5.4m×1.2m,第一秸秆层厚度为5cm、有机肥层厚度为20cm、第二秸秆层厚度为10cm、土壤层厚度为20cm;土埂高度为45cm。

[0006] 与现有技术比较,本发明由于采用了上述技术方案,根据人工湿地微生物能够净化水体中有害物质的原理,在微生物湿地还原池的池底铺设了第一秸秆层、有机肥层、第二秸秆层和土壤层;其中,秸秆和有机肥的分解可为土壤中的微生物持续提供养分、促进微生物快速繁殖,进而将碱性废水中的Sb通过微生物还原与矿化作用,使溶解态Sb有效矿化而沉淀。另外,水生植物—香蒲发达的根系及其分泌物、微生物表皮及残骸可吸附碱性废水中的锑,进一步降低了水体中的Sb浓度。不仅如此,由于采用了多级沉淀池,因此能够对碱性废水颗粒物进行多级沉淀处理,从而有效促使碱性废水中的 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ,并形成 $Fe(OH)_3$ 胶体,与水体中 $Al(OH)_3$ 胶体等一起吸附水体中的Sb。第四,由于在土壤层的表面构筑了若干间隔交错排列的土埂,因此能够使碱性废水沿蛇形或S形蜿蜒流动,延长废水流动的时间,使得物理沉淀、化学氧化、生物吸附、微生物还原更加充分,从而可进一步降低水体中的Sb浓度、改善水质。

[0007] 本发明具有结构简单、建设投资小,基本无需日常维护和管理,不需要任何电力设备,运行费用低,可持续修复水体等优点。

[0008] 野外中试结果表明:锑矿尾矿库碱性废水经本发明处理后,水体中Sb含量从3090

$\pm 1258\mu\text{g/L}$ 明显降低至 $753.2\pm 386.4\mu\text{g/L}$,Sb的消减量分别达到 $76.3\pm 2.6\%$;水质达到或接近我国工业排水标准中有关Sb的限值($500\mu\text{g/L}$),水质得到显著改善。

附图说明

[0009] 图1是本发明的俯视图;

[0010] 图2是图1中的A—A剖视逆时针旋转 90° 的示意图。

[0011] 图中:微生物湿地还原池1、土埂2、隔水墙3、沉淀池4、导流管5、土壤层6、第二秸秆层7、有机肥层8、第一秸秆层9。

[0012] 具体实施方式:下面结合附图和具体的实施例对本发明作进一步说明:

[0013] 如图1~2所示:多级沉淀池由两个沉淀池4通过导流管5连通而成,多级微生物湿地还原池由从右向左依次排列的三个微生物湿地还原池1通过导流管5顺序连通而成;位于最右侧的那个微生物湿地还原池1通过另外的导流管5与位于左侧的那个沉淀池4连通。各微生物湿地还原池1的池底自下而上依次铺垫有第一秸秆层9、有机肥层8、第二秸秆层7和土壤层6。

[0014] 为了延长废水在池中的驻留时间、提高净化处理效果,土壤层6的表面构筑有若干间隔交错排列、呈梯形状结构的土埂2;废水在间隔交错排列的土埂2之间沿蛇形或S蜿蜒流动。

[0015] 为了便于种植水生植物、进一步提高净化处理效果,土埂2上种植有香蒲。

[0016] 为了保证废水漫过土埂2时仍然能有较好的净化处理效果,各微生物湿地还原池1中有若干间隔交错排列的隔水墙3;废水在间隔交错排列的隔水墙3之间可沿蛇形或S蜿蜒流动,从而可延长废水在池中的驻留时间、提高净化处理效果。

[0017] 为了便于排除沉淀污泥,在两个沉淀池4的底部设置有排泥管(图中未示出)。

[0018] 若按日处理水量50吨计算,各微生物湿地还原池1的长 \times 宽 \times 高以 $7.8\text{m}\times 5.4\text{m}\times 1.2\text{m}$ 为宜,第一秸秆层9的厚度以5cm为宜、有机肥层8的厚度以20cm为宜、第二秸秆层7的厚度以10cm为宜、土壤层6的厚度以20cm为宜、土埂2的高度以45cm为宜。

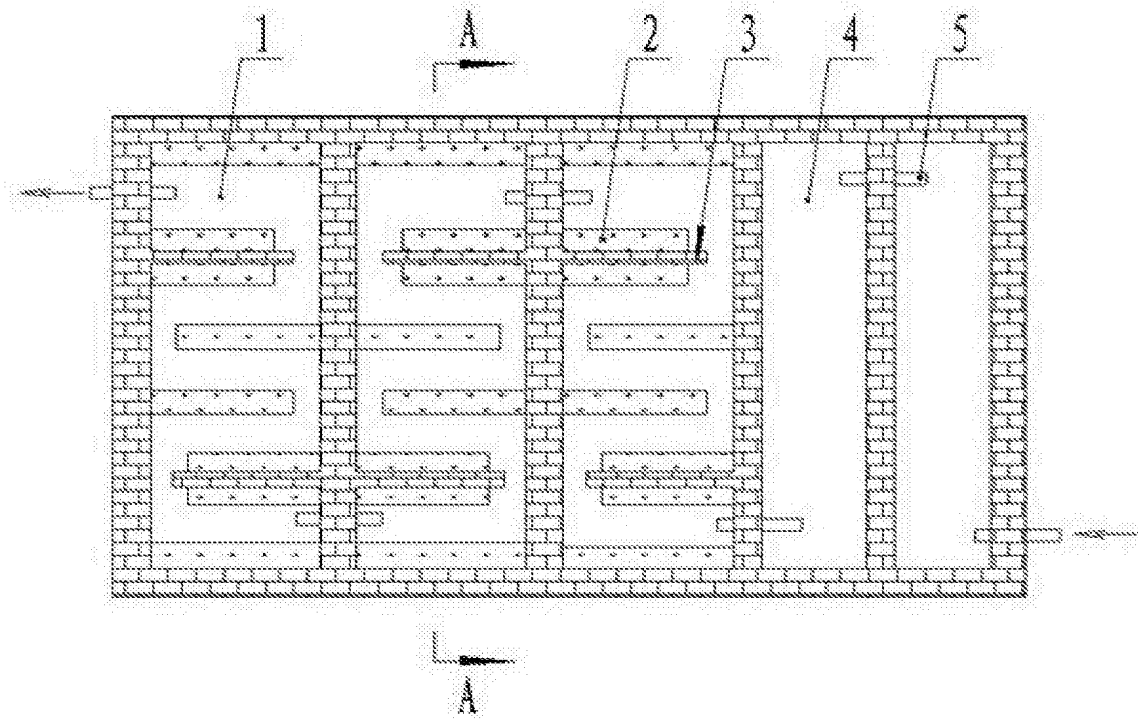


图1

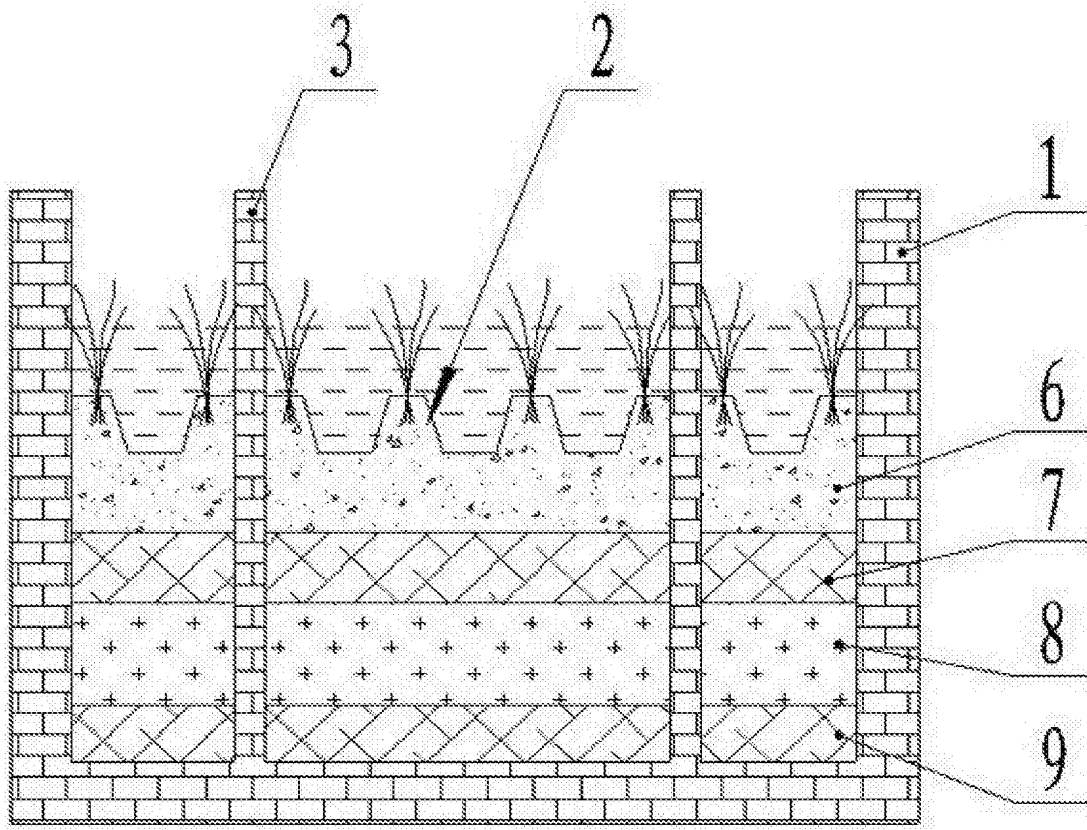


图2