



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106830345 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710200083.2

(22)申请日 2017.03.30

(71)申请人 陶玲

地址 730000 甘肃省兰州市安宁区枣林路
139号(兰州交通大学科技园科技孵化
楼326室)

申请人 任珺 关正义

(72)发明人 陶玲 任珺 关正义 张文杰
曹田 张照楷

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通
合伙) 11265

代理人 倪钜芳

(51)Int.Cl.

C02F 3/32(2006.01)

C02F 3/28(2006.01)

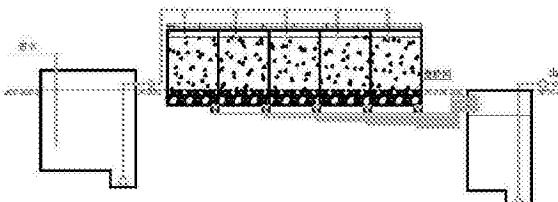
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方及
其系统

(57)摘要

本发明主要涉及污水处理技术领域,特别是一
种处理含Pb废水的人工湿地基质配方及其系
统。综上所述,本发明每个处理单元对废水进
行除Pb处理,通过控制砾石、黄土、粉煤灰、污
泥、细煤渣、细沙粒径和份数控制污水过滤速度,
粒径0.2mm的细沙20份,粒径30mm的砾石20份,
粒径0.3mm的黄土20份,粒径5mm的粉煤灰20份,
粒径15mm的污泥20份,粒径5~10mm的细煤渣20份。
对铅的去除率在65~95%,效果显著且成本低廉,
处理单元每小时净化水50~55L,可以根据需要增
设处理单元提升水处理总量。



1. 一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方,其特征在于按如下重量比材料配置:粒径0.15~0.25mm的细沙15~25份,粒径20~40mm的砾石15~25份为,粒径0.20~0.50mm的黄土15~25份,粒径1~10mm的粉煤灰15~25份,粒径10~20mm的污泥15~25份,粒径5~10mm的细煤渣15~25份。

2. 根据权利要求1所述一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方,其特征在于所述污泥为污水处理厂的压缩污泥,含水率30%。

3. 根据权利要求2所述一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方,其特征在于所述粒径0.2mm的细沙20份,粒径30mm的砾石20份,粒径0.3mm的黄土20份,粒径5mm的粉煤灰20份,粒径15mm的污泥20份,粒径5~10mm的细煤渣20份。

4. 根据权利要求2或3所述的一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,其特征在于包括配水池、处理池和集水井;处理池内设有水处理层和厌氧层,水处理层填充人工湿地基质,厌氧层填充鹅卵石。

5. 根据权利要求4所述的一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,其特征在于所述处理池内分割出多个处理单元,每个处理单元长0.6~0.8m、宽0.6~0.8m、高0.8~1m。

6. 根据权利要求4所述的一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,其特征在于所述厌氧层上布设多根出水管,出水管间距15~20cm,出水管与集水井。

7. 根据权利要求4所述的一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,其特征在于所述水处理层和厌氧层之间设有塑胶网,塑胶网上均布透水孔,孔径为1~2mm。

8. 根据权利要求4所述的一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,其特征在于所述厌氧层的深度0.2~0.4m,厌氧层的鹅卵石的直径为1~2cm。

9. 根据权利要求4所述的一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,其特征在于所述水处理层的深度0.6~0.8m。

10. 根据权利要求4所述的一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,其特征在于所述处理池的出水口和集水井进水口的高度差1~3m。

一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方及其系统

技术领域

[0001] 本发明主要涉及污水处理技术领域,特别是一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方及其系统。

背景技术

[0002] 国外人工湿地污水处理系统的应用始于20世纪70年代初,目前,美国和加拿大已有300多个人工湿地污水处理系统,欧洲有500多个,其规模小自40m²,大至1000多公顷。国外通过对100多个废水处理型湿地的调查研究建立的一个反映湿地去污能力的重要数据库是北美数据库(NADB)。该数据库说明湿地对BOD、COD的去除率可达80~90%。对氮、磷的去除率,数据显示值要稍低于一般实验室测试的60%和90%。复合垂直流人工湿地处理污水工艺为中国科学院水生生物研究所和德国科隆大学、奥地利维也纳农业大学共同提出,现在Gilbert Kabelo Gaboulo、Michael E. Barber以及Claudio O. Stockle等部分学者正在进行相关研究。

[0003] 我国利用人工湿地处理废水发展较晚,现在处于起步阶段。自“七五”以来我国开展了人工湿地小试、中试到实用规模的试验,取得了人工湿地工艺特征、技术要点和工程参数等研究成果。国内对潜流人工湿地系统的研究相对较多,而对于垂直流和表面流人工湿地的研究则较少,尤其是复合垂直流人工湿地对重金属的研究相对较少。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于避免现有技术的不足之处,提供一种处理效果好、运行稳定、高效益、低耗能维护管理费用低的处理含Pb废水的人工湿地基质配方及其系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案为:

一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方,按如下重量比材料配置:粒径0.15~0.25mm的细沙15~25份,粒径20~40mm的砾石15~25份为,粒径0.20~0.50mm的黄土15~25份,粒径1~10mm的粉煤灰15~25份,粒径10~20mm的污泥15~25份,粒径5~10mm的细煤渣15~25份。

[0006] 所述污泥为污水处理厂的压缩污泥,含水率30%。

[0007] 所述粒径0.2mm的细沙20份,粒径30mm的砾石20份,粒径0.3mm的黄土20份,粒径5mm的粉煤灰20份,粒径15mm的污泥20份,粒径5~10mm的细煤渣20份。

[0008] 一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,包括配水池、处理池和集水井;处理池内设有水处理层和厌氧层,水处理层填充人工湿地基质,厌氧层填充鹅卵石。

[0009] 所述处理池内分割出多个处理单元,每个处理单元长0.6~0.8m、宽0.6~0.8m、高0.8~1m。

[0010] 所述厌氧层上布设多根出水管,出水管间距15~20cm,出水管与集水井。

[0011] 所述水处理层和厌氧层之间设有塑胶网,塑胶网上均布透水孔,孔径为1~2mm。

[0012] 所述厌氧层的深度0.2~0.4m,厌氧层的鹅卵石的直径为1~2cm。

[0013] 所述水处理层的深度0.6~0.8m。

[0014] 所述处理池的出水口和集水井进水口的高度差1~3m。

[0015] 本发明的有益效果为：

1、一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方,按如下重量比材料配置:粒径0.15~0.25mm的细沙15~25份,粒径20~40mm的砾石15~25份为,粒径0.20~0.50mm的黄土15~25份,粒径1~10mm的粉煤灰15~25份,粒径10~20mm的污泥15~25份,粒径5~10mm的细煤渣15~25份。所述污泥为污水处理厂的压缩污泥,含水率30%。采用砾石、黄土、粉煤灰、污泥、细煤渣、细沙6种原料,通过粒径和份数搭配组合,有效提升污水处理效率。

[0016] 2、一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,包括配水池、处理池和集水井;处理池内设有水处理层和厌氧层,水处理层填充人工湿地基质,厌氧层填充鹅卵石。采用连续进水、出水的垂直流运行方式,由于混合基质的渗透系数相对较高,因此表面不会累积污水,不会产生滋生蚊虫等次生污染。

[0017] 3、所述处理池内分割出多个处理单元,每个处理单元长0.6~0.8m、宽0.6~0.8m、高0.8~1m。分割单元便于单独水处理,防止交叉污染,有利于湿地单元的管理维护以及基质的处理与处置,降低使用成本。所述厌氧层上布设多根出水管,出水管间距15~20cm,出水管与集水井。多分管布设有效防止堵塞,始终保证出水畅通,分管设计也便于后期拆装维修。所述水处理层和厌氧层之间设有塑胶网,塑胶网上均布透水孔,孔径为1~2mm。有效分隔水处理层和厌氧层,防止介质间相互混合,同时提升使用寿命,使用塑胶网水处理层使用寿命提升2倍。

[0018] 综上所述,本发明每个处理单元对废水进行除Pb处理,通过控制砾石、黄土、粉煤灰、污泥、细煤渣、细沙粒径和份数控制污水过滤速度,粒径0.2mm的细沙20份,粒径30mm的砾石20份,粒径0.3mm的黄土20份,粒径5mm的粉煤灰20份,粒径15mm的污泥20份,粒径5~10mm的细煤渣20份。对铅的去除率在65~95%,效果显著且成本低廉,处理单元每小时净化水50~55L,可以根据需要增设处理单元提升水处理总量。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构示意图。

具体实施方式

[0020] 一种处理含Pb废水的人工湿地基质配方,按如下重量比材料配置:粒径0.15~0.25mm的细沙15~25份,粒径20~40mm的砾石15~25份为,粒径0.20~0.50mm的黄土15~25份,粒径1~10mm的粉煤灰15~25份,粒径10~20mm的污泥15~25份,粒径5~10mm的细煤渣15~25份。所述污泥为污水处理厂的压缩污泥,含水率30%。

[0021] 优选的所述粒径0.2mm的细沙20份,粒径30mm的砾石20份,粒径0.3mm的黄土20份,粒径5mm的粉煤灰20份,粒径15mm的污泥20份,粒径5~10mm的细煤渣20份。

[0022] 一种处理含Pb废水的人工湿地基质系统,包括配水池、处理池和集水井;处理池内设有水处理层和厌氧层,水处理层填充人工湿地基质,厌氧层填充鹅卵石。所述处理池内分割出多个处理单元,每个处理单元长0.6~0.8m、宽0.6~0.8m、高0.8~1m。所述厌氧层上布设多根出水管,出水管间距15~20cm,出水管与集水井。所述水处理层和厌氧层之间设有塑胶

网,塑胶网上均布透水孔,孔径为1~2mm。所述厌氧层的深度0.2~0.4m,厌氧层的鹅卵石的直径为1~2cm。所述水处理层的深度0.6~0.8m。所述处理池的出水口和集水井进水口的高度差1~3m。

[0023] 通过兰州交通大学环境与市政工程学院建设的人工湿地单元实验研究发现,对种配置好的人工湿地基质测定物理化学性质,进而研究对不同进水浓度、不同处理时间的铅的去除效果,结果表明,人工湿地单元对铅的去除率在65~95%之间,较单一逐层分布的基质类型处理效果好不同基质的理化性质与基质对三种污染物的去除率之间有显著相关性。通过原料混合及水力沉降作用,即增加了基质的比表面积,也增加了基质的透过性和孔隙度,有利于吸附废水中的铅重金属离子,也为微生物提供了生活场所,从而起到吸附和降解水体中铅的效果。

[0024] 本发明采用混合基质,通过表1所示在6种原料中选择5种按照相同的配比组合对比试验,试验表明6种原料组合效果最为显著。

[0025] 表1 湿地基质材料配比

原料	细沙	砾石	黄土	混煤灰	细煤渣	污泥	Pb 去除率
1	0	20	20	20	20	20	75%
2	20	0	20	20	20	20	70%
3	20	20	0	20	20	20	70%
4	20	20	20	0	20	20	60%
5	20	20	20	20	20	0	65%
6	20	20	20	20	20	20	90%

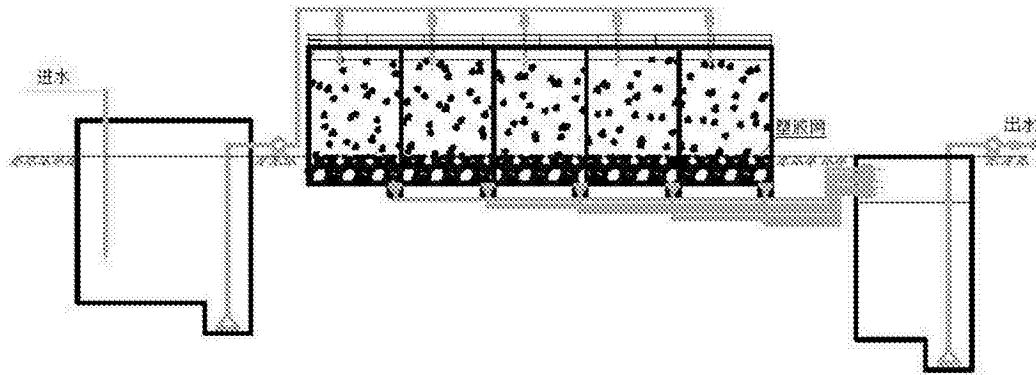


图1