(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110776137 B
(45)授权公告日 2020.07.31

(21)申请号 201911046433.X

(22)申请日 2019.10.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110776137 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(73)专利权人 生态环境部南京环境科学研究所
地址 210042 江苏省南京市玄武区蒋王庙街8号

(72)发明人 徐建 粟丰 甘信宏 王磊 张亚李亮 温冰

(74)专利代理机构 北京栈桥知识产权代理事务所(普通合伙) 11670
代理人 刘婷

(51)Int.Cl.
C02F 9/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 209411978 U,2019.09.20
CN 108640200 A,2018.10.12
CN 107746141 A,2018.03.02
CN 107935234 A,2018.04.20
CN 105016547 A,2015.11.04
CN 205838735 U,2016.12.28
CN 206375765 U,2017.08.04
US 4294697 A,1981.10.13

审查员 许国宽

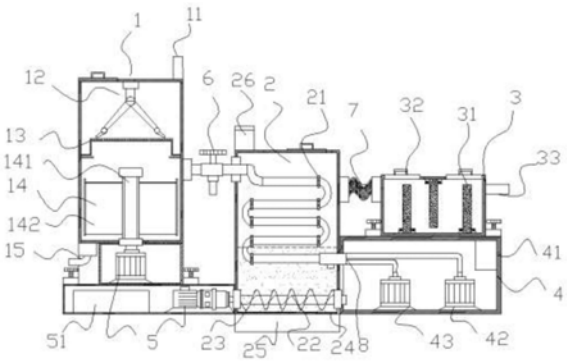
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高效节能的利用生物炭处理污水装置

(57)摘要

本发明公开了一种高效节能的利用生物炭处理污水装置，主要包括：第一沉淀塔、第二沉淀塔、消毒箱和反洗箱，所述第一沉淀塔包括：刮泥机构、滤筛和杂质清洗机构，所述第二沉淀塔包括：吸附管、用于搅拌和推进废料的第二转杆和安装在所述第二沉淀塔底部的废料箱，所述第二转杆上安装有多个递进扇叶，所述第二沉淀塔和所述废料箱之间通过开设在第二沉淀塔底部的挡板相连通，所述吸附管为多排通过U形管来连通的水平管合的弓形管道，所述消毒箱包括：多个上下交错设置在其顶部和底部的消毒棒和开设在侧面的出水管，所述反洗箱包括水泵和气泵，本发明处理污水效率高，成本较低，适合广泛推广。



CN 110776137 B

1.一种高效节能的利用生物炭处理污水装置,其特征在于,主要包括:第一沉淀塔(1)、第二沉淀塔(2)、消毒箱(3)和反洗箱(4),且所述第二沉淀塔(2)和所述第一沉淀塔(1)、消毒箱(3)和反洗箱(4)相连通,所述第二沉淀塔(2)和所述第一沉淀塔(1)连通处设置有控制阀门(6);

所述第一沉淀塔(1)包括:安装在其底部的刮泥机构(14)、用于过滤较大杂质的滤筛(13)和固定在第一沉淀塔(1)顶部用来洗刷所述滤筛(13)的杂质清洗机构(12),所述第一沉淀塔(1)底部开设有出泥管(15);

所述第二沉淀塔(2)包括:开设在其顶部的进料管(26)、用于吸附水中悬浮物的吸附管(21)、水平转动安装在所述第二沉淀塔(2)底部用于搅拌和推进废料的第二转杆(22)和安装在所述第二沉淀塔(2)底部的废料箱(25),所述第二转杆(22)上安装有多个递进扇叶(23),所述第二沉淀塔(2)和所述废料箱(25)之间通过开设在第二沉淀塔(2)底部的挡板(24)相连通,所述吸附管(21)为多排通过U形管来连通的水平管组合的弓形管道,所述吸附管(21)内部设置多层生物碳层(211),在所述吸附管(21)的拐弯处的U形管通过镙圈(212)与水平管相连通;

所述消毒箱(3)包括:多个上下交错设置在其顶部和底部的消毒棒(31)和开设在侧面的出水管(33);

所述反洗箱(4)包括:用于将清洗液注入吸附管(21)的水泵(42)、用于将气体注入吸附管(21)的气泵(43)和用于给所述水泵(42)和所述气泵(43)供电的第一电源(41)。

2.如权利要求1所述的一种高效节能的利用生物炭处理污水装置,其特征在于,所述杂质清洗机构(12)包括安装在第一沉淀塔顶部的电动伸缩管(121)、安装在所述电动伸缩管(121)另一端的转轴(123)、安装在所述转轴(123)上的两根支撑臂(122)和安装在所述支撑臂(122)上的刷头(124)。

3.如权利要求1所述的一种高效节能的利用生物炭处理污水装置,其特征在于,所述第一沉淀塔(1)、第二沉淀塔(2)和消毒箱(3)顶端均开设有检修门(32)。

4.如权利要求1所述的一种高效节能的利用生物炭处理污水装置,其特征在于,所述递进扇叶(23)上设置有一层用于通水的中空层(232)和设置在所述中空层(232)上的用于滤过生物炭的滤网层(231)。

5.如权利要求1所述的一种高效节能的利用生物炭处理污水装置,其特征在于,所述消毒箱(3)和所述第二沉淀塔(2)之间的连通管为纤维净水管(7)。

6.如权利要求1所述的一种高效节能的利用生物炭处理污水装置,其特征在于,所述气泵(43)和水泵(42)通过管道与所述吸附管(21)相连通且连通处设置电磁阀(8)。

7.如权利要求1所述的一种高效节能的利用生物炭处理污水装置,其特征在于,所述消毒棒(31)通过螺纹连接在消毒箱(3)上,可进行拆卸更换。

8.如权利要求1所述的一种高效节能的利用生物炭处理污水装置,其特征在于,所述刮泥机构(14)包括第一转杆(141)和设置在所述第一转杆(141)上的多个刮板(142)且所述的每个刮板(142)的外端均设置橡胶垫。

一种高效节能的利用生物炭处理污水装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水生物处理技术领域，尤其涉及一种高效节能的利用生物炭处理污水装置。

背景技术

[0002] 污水处理为使污水达到排入某一水体或再次使用的水质要求对其进行净化的过程。污水处理被广泛应用于建筑、农业、交通、能源、石化、环保、城市景观、医疗、餐饮等各个领域，也越来越多地走进寻常百姓的日常生活。

[0003] 处理污水的方法很多，目前较多应用的是生物吸附法，吸附去污效率高，被广泛使用，而目前的生物吸附法大多依靠吸附生物炭进行吸附，但大多的生物炭都不进行回收，且是直接投入沉淀池进行沉淀，其吸附效率过低，且不能保证水中的悬浮物能被快速的吸附沉淀，造成成本增加，吸附效率低的现象。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种高效节能的利用生物炭处理污水装置。

[0005] 本发明的技术要点为：

[0006] 一种高效节能的利用生物炭处理污水装置，主要包括：第一沉淀塔、第二沉淀塔、消毒箱和反洗箱，且所述第二沉淀塔和所述第一沉淀塔、消毒箱和反洗箱相连通，所述第二沉淀塔和所述第一沉淀塔连通处设置有控制阀门；

[0007] 所述第一沉淀塔包括：安装在其底部的刮泥机构、用于过滤较大杂质的滤筛和固定在第一沉淀塔顶部用来洗刷所述滤筛的杂质清洗机构，所述第一沉淀塔底部开设有出泥管；

[0008] 所述第二沉淀塔包括：开设在其顶部的进料管、用于吸附水中悬浮物的吸附管、水平转动安装在所述第二沉淀塔底部用于搅拌和推进废料的第二转杆和安装在所述第二沉淀塔底部的废料箱，所述第二转杆上安装有多个递进扇叶，所述第二沉淀塔和所述废料箱之间通过开设在第二沉淀塔底部的挡板相连通，所述吸附管为多排通过U形管来连通的水平管组合的弓形管道，所述吸附管内部设置多层生物碳层，在所述吸附管的拐弯处的U形管通过镙圈与水平管相连通；

[0009] 所述消毒箱包括：多个上下交错设置在其顶部和底部的消毒棒和开设在侧面的出水管；

[0010] 所述反洗箱包括：用于将清洗液注入吸附管的水泵、用于将气体注入吸附管的气泵和用于给所述水泵和所述气泵供电的第一电源。

[0011] 进一步的，所述杂质清洗机构包括安装在第一沉淀塔顶部的电动伸缩管、安装在所述电动伸缩管另一端的转轴、安装在所述转轴上的两根支撑臂和安装在所述支撑臂上的刷头，防止较大的杂物堵塞滤筛，影响进水速度。

[0012] 进一步的，所述第一沉淀塔、第二沉淀塔和消毒箱顶端均开设有检修门，方便后期

的维护和换料。

[0013] 进一步的，所述递进扇叶上设置有一层用于通水的中空层和设置在所述中空层上的用于滤过生物炭的滤网层，使水和生物炭分开，便于收集废料。

[0014] 进一步的，所述消毒箱和所述第二沉淀塔之间的连通管为纤维净水管，进一步的吸附使水中悬浮物停留在第二沉淀塔内。

[0015] 进一步的，所述气泵和水泵与所述吸附管连通处设置电磁阀。

[0016] 进一步的，所述消毒棒通过螺纹连接在消毒箱上，可进行拆卸更换。

[0017] 进一步的，所述刮泥机构包括第一转杆和设置在所述第一转杆上的多个刮板且所述的每个刮板的外端均设置橡胶垫，防止刮坏沉淀塔内壁。

[0018] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0019] 第一，通过设置杂质清洗机构加快了进水速率，防止了滤筛被大的杂质堵塞的风险，通过设置刮泥机构及时排出沉在底部和附着在内壁上的淤泥，防止淤泥越沉越多，占用过多的沉淀空间，影响净水效率。

[0020] 第二，通过设置弓形的吸附管，并在吸附管内设置多层吸附生物炭网膜，更大程度扩大了水中的悬浮物与生物炭的接触面积和接触机会，提高吸附效率，并通过层层的吸附，使悬浮物逐渐的减少，减少吸附压力，吸满悬浮物的生物炭最后在第二沉淀塔的底部沉淀，通过设置递进扇叶和第二转杆将废料收集在废料箱内等待回收利用，降低吸附成本。

[0021] 第三，通过在第二沉淀塔和消毒箱之间设置纤维净水管，使进入消毒箱中的水质更佳，消毒棒高低设置在消毒箱的顶部和底部，增加了水和消毒棒的接触机会和延长消毒时间，使消毒更加彻底。

[0022] 第四，通过设置反洗箱对吸附管进行反冲洗，更加节约成本，并通过气冲反洗和水冲反洗相配合的反洗方法，更加防止了水资源的浪费且反洗效果更佳，更节能。

附图说明

[0023] 图1是本发明的内部结构示意图的主视图；

[0024] 图2是本发明的杂质清洗机构的结构示意图；

[0025] 图3是本发明的吸附管U形管结构示意图；

[0026] 图4是本发明的递进扇叶结构示意图；

[0027] 其中，1、第一沉淀塔，11、进水管，12、杂质清洗机构，121、电动伸缩管，122、支撑臂，123、转轴，124、刷头，13、滤筛，14、刮泥机构，141、第一转杆，412、刮板，15、出泥管，2、第二沉淀塔，21、吸附管，211、生物炭层，212、镙圈，22、第二转杆，23、递进扇叶，231、滤网层，232、中空层，24、挡板，25、废料箱，26、进料管，3、消毒箱，31、消毒棒，32、检修门，33、出水管，4、反洗箱，41、第一电源，42、水泵，43、气泵，5、电机，51、第二电源，6、控制阀门，7、纤维净水管，8、电磁阀。

具体实施方式

[0028] 实施例：

[0029] 一种高效节能的利用生物炭处理污水装置，主要包括：第一沉淀塔1、第二沉淀塔2、消毒箱3和反洗箱4，且所述第二沉淀塔2和所述第一沉淀塔1、消毒箱3和反洗箱4相连通，

所述第二沉淀塔2和所述第一沉淀塔1连通处设置有控制阀门6；

[0030] 所述第一沉淀塔1包括：安装在其底部的刮泥机构14、安装在第一沉淀塔1中部的滤筛13和固定在第一沉淀塔1顶部用来洗刷所述滤筛13的杂质清洗机构12，所述第一沉淀塔1底部开设有出泥管15，所述滤筛13为两端设置凹槽的凸形筛网；

[0031] 所述第二沉淀塔2包括：开设在其顶部的进料管26、用于吸附水中悬浮物的吸附管21、水平转动安装在所述第二沉淀塔2底部用于搅拌和推进废料的第二转杆22和安装在所述第二沉淀塔2底部的废料箱25，所述第二转杆22上安装有多个递进扇叶23，所述第二沉淀塔2和所述废料箱25之间通过开设在第二沉淀塔2底部的挡板24相连通，所述吸附管21为多排通过U形管来连通的水平管组合的弓形管道，所述吸附管21内部设置多层生物碳层211，在所述吸附管21的拐弯处的U形管通过镙圈212与水平管相连通，所述吸附管21的进水口与第一沉淀塔1和第二沉淀塔2的连通处想连通；

[0032] 所述消毒箱3包括：三根上下交错设置在其顶部和底部的消毒棒31和开设在侧面的出水管33；

[0033] 所述反洗箱4包括：用于将清洗液注入吸附管21的水泵42、用于将气体注入吸附管21的气泵43和用于给所述水泵42和所述气泵43供电的第一电源41，所述水泵42和气泵43与吸附管21的出水口连通，反冲时本次实施例采用气、水联合反冲洗的方法，其效果优于单独水反冲，并可节约耗水量，先以高强度空气擦洗、再以微膨胀水冲洗的方式，气冲强度为8L/(m^2·s)、冲洗时间5min，水冲强度为6L/(m^2·s)、历时为3min。

[0034] 所述杂质清洗机构12包括安装在第一沉淀塔顶部的电动伸缩管121、安装在所述电动伸缩管121另一端的转轴123、安装在所述转轴123上的两根支撑臂122和安装在所述支撑臂122上的刷头124，电动伸缩管121连接外接电源且通过遥控控制。

[0035] 所述第一沉淀塔1、第二沉淀塔2和消毒箱3顶端均开设有检修门32。

[0036] 所述递进扇叶23上设置有一层用于通水的中空层232和设置在所述中空层232上的用于滤过生物炭的滤网层231。

[0037] 所述消毒箱3和所述第二沉淀塔2的连通管为纤维净水管7，纤维净水管7外壳形状为曲线状且其内部设置与外壳形状相适配的多根吸附纤维。

[0038] 所述气泵43和水泵42与所述吸附管21相连通处设置电磁阀8。

[0039] 所述消毒棒31的一段设置螺纹且通过螺纹连接在消毒箱3上，可进行拆卸更换。

[0040] 所述刮泥机构14包括第一转杆141和设置在所述第一转杆141上的两个刮板142且所述的每个刮板142的外端均设置橡胶垫。

[0041] 所述第一转杆141和第二转杆22上均设置有用于提供动力的电机5，两个电机5通过第二电源51通过工作。

[0042] 本设备污水处理的效率高，通过废料箱可进行废料回收利用。

[0043] 本次实施例中针对湖泊污水进行生物炭吸附处理，得出以下数据如表1所示：

[0044] 表1：生物炭处理湖泊污水数据对比表

[0045]

	微粒物质含量	离子物质含量	腐殖酸含量	残留药剂含量
处理前	45%	6%	8%	5%
现有设备处理	12%	5%	4%	3%
本设备处理	5%	3%	3%	2%

[0046] 本发明的使用方法：

[0047] 污水通过进水管11进入第一沉淀塔1，经过滤筛13过滤掉大的杂质，经过电动伸缩管121的向下伸长，使两根支撑臂122向两侧移动，刷头124刷掉滤网13上的杂质进入两端的凹槽中，打开刮泥机构14刮掉第一沉淀塔1内壁上的污垢，在上部的清水通过连通管进入第二沉淀塔2中的吸附管21进行吸附，吸附后的水流进第二沉淀塔2塔箱中，经过塔箱中的生物炭吸附后悬浮物沉淀在塔底，打开电机使第二转杆22转动，使递进扇叶23将吸满悬浮物的生物炭收集进废料箱25中，方便回收利用，第二沉淀塔2中的水通过纤维经水管7中的吸附纤维吸附后进入消毒箱3，通过高低设置的消毒棒31进行消毒，消毒后的水通过出水管33流出。

[0048] 反洗时，首先拧开控制阀门6，使反洗后得到污水可排出设备，其次打开电磁阀8，先将气泵43打开，通过强压的气冲反洗使生物炭上吸附的悬浮物脱落，再打开水泵42，通过高压的水冲反洗将悬浮物冲出设备。

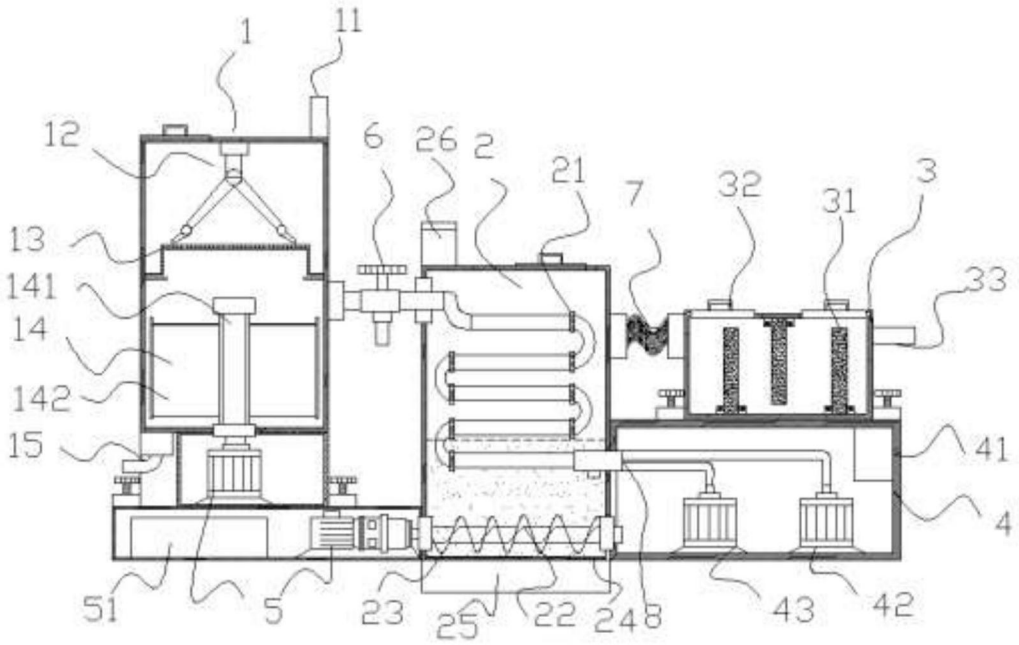

1
11
12
6
26
2
21
7
32
31
3
13
141
33
14
142
15
41
4
51
5
23
25
22
24
8
43
42

图1

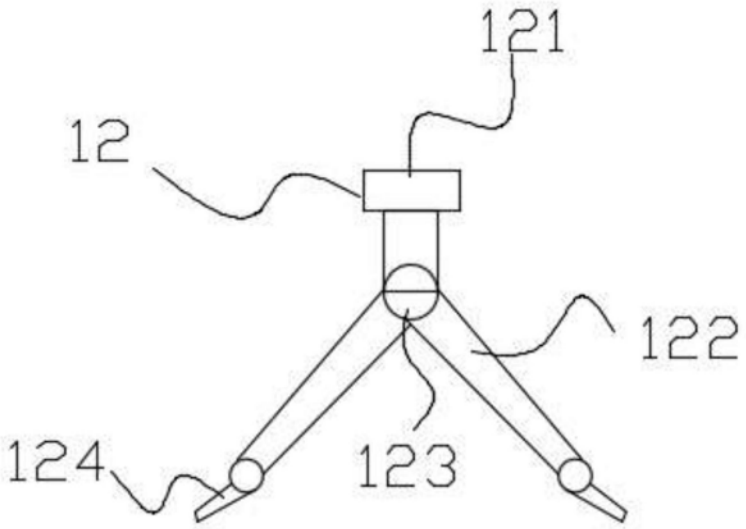

121
12
122
124
123

图2

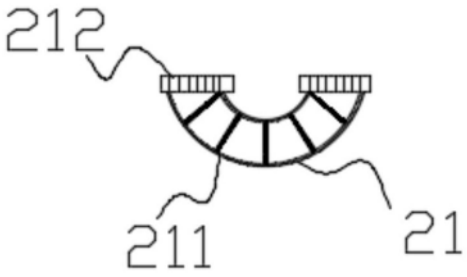


图3

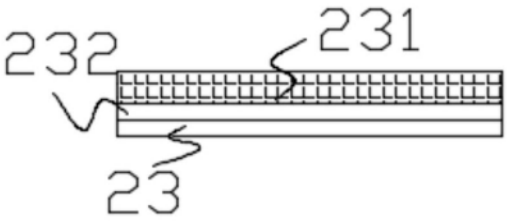


图4