(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112851040 A
(43)申请公布日 2021.05.28

(21)申请号 202110209788.7

(22)申请日 2021.02.24

(71)申请人 天津工业大学
地址 300387 天津市西青区宾水西道399号

(72)发明人 王捷 祁丽 程志扬 温海涛

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201
代理人 陆艺

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 3/02(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)
C02F 1/50(2006.01)
C02F 1/32(2006.01)
C02F 1/44(2006.01)

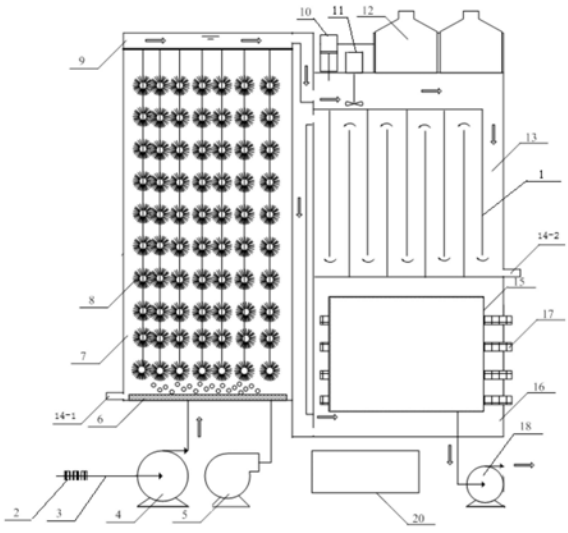
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一体化污水处理装置

(57)摘要

本发明公开了一体化污水处理装置，包括生物接触池，在生物接触池的底部设置有曝气盘和第一排泥口，曝气泵通过管道与曝气盘连接；在生物接触池内设置有填料；进水管与进水泵的进水口连接；进水泵连接的管道贯穿生物接触池的底壁；在进水管上设置有格栅；集水管与絮凝消毒池连接；絮凝消毒池的顶壁上设置有搅拌器和药剂贮备罐；在絮凝消毒池内设置有折流档板，在絮凝消毒池的底部设置有第二排泥口；在絮凝消毒池通过管道与膜处理池连接，膜处理池内设置有膜组件和紫外灯。本发明的装置可以对污水中COD及氨氮等污染物进行有效去除后，通过投加高铁酸钾等药剂产生絮凝和氧化杀菌和病毒，降低水体悬浮颗粒物浓度，使后续紫外线消毒效果充分发挥。



CN 112851040 A

1.一体化污水处理装置,包括生物接触池(7),在生物接触池的顶部设置有集水管(9),在生物接触池的底部设置有曝气盘(6)和第一排泥口(14-1),曝气泵(5)的出气口通过管道贯穿生物接触池的底壁与曝气盘连接;在生物接触池内设置有填料(8);进水管(3)与进水泵(4)的进水口连接;进水泵的出水口连接的管道贯穿生物接触池的底壁设置;在进水管上设置有格栅(2);集水管与絮凝消毒池(13)连接;絮凝消毒池的顶壁上设置有搅拌器(11),药剂贮备罐(12)通过管道与计量泵(10)的进口连接,计量泵的出口连接的管道贯穿絮凝消毒池的顶壁设置;其特征是,在絮凝消毒池内设置有折流档板(1),在絮凝消毒池的底部设置有第二排泥口(14-2);在絮凝消毒池的上部通过管道与膜处理池(16)连接,膜处理池内设置有膜组件(15)和紫外灯(17),膜组件的出水管道与出水泵(18)连接,可编程逻辑控制器(20)分别与进水泵(4)、曝气泵(5)、计量泵(10)、搅拌器(11)、紫外灯(17)和出水泵(18)电联接。

2.根据权利要求1所述一体化污水处理装置,其特征是所述药剂贮备罐(12)内设置有高铁酸钾水溶液。

一体化污水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水处理装置，具体说是涉及一体化污水处理装置。

背景技术

[0002] 2020年以来，新冠疫情肆虐全球。作为众所周知的病毒传播途径，人与人的接触、呼吸道飞沫、气溶胶以及与被污染物体的接触等方式都已经被大众所广泛熟知。然而，随着疫情在某些国家的不断恶化，近期在世界各地的废水、污水、污泥以及地表河水中已检测出靶向病毒基因片段，这也愈发引起了人们对新冠病毒进入水循环系统的担忧，同时对当前病毒重点传播控制地区的污、废水排放也提出了更为迫切的杀毒灭菌要求。

[0003] 消毒，是水处理过程中杀灭病原微生物、降低水传播疾病传播风险的重要保障。迄今为止，虽然关于水和废水中新冠病毒的研究仍然较为有限，但与非包膜病毒(如腺病毒、轮状病毒和诺如病毒等)相比，新型冠状病毒是具有包膜的呼吸道病毒，更容易被消毒剂灭活。因此，围绕病毒灭活的基本模式(如高温、光照、pH值变化、消毒剂等)可以研究出适用于杀毒灭菌的污水处理应急装置，将抑制细菌感染和病毒，实现污、废水的应急处理处置，确保排放水体的安全性。

[0004] 建筑物的污水排放一般分为两种形式：一种是不经过处理直接排放，经污水管道收集后汇入城镇污水处理厂进行统一处理；另一种是先进行专门处理，再排入城市污水管道。对于第一种形式而言，传统城镇污水处理厂的工作重点在于有机物的去除及脱氮除磷，对细菌总数或者病毒数的控制要求一般通过单一的污水消毒环节来进行。目前，紫外消毒在我国污水处理行业中可占75％的比例，即利用紫外线照射水体，破坏水体内部微生物等物质的分子结构从而达到抑制微生物繁殖和生存的目的。然而在对污水处理效果的检验中发现，污水采用紫外消毒存在消毒不达标或部分时段不达标的问题，且不达标率较高。究其原因，当所处理的污水中存在悬浮颗粒物时，悬浮颗粒物在一定程度上对紫外线产生吸收或分散作用；另外，水体内部的微生物如果藏匿在悬浮颗粒附近便可以躲避紫外线能量，避免其结构被紫外线破坏，对水体中的病毒、细菌以及其他有害物质达不到理想的处理效果。紫外线污水消毒的核心在于提供足够的紫外剂量，设计问题、设备缺陷、紫外灯质量问题是导致紫外剂量不足的主要原因。这导致部分污水处理厂拆除紫外线消毒设备转而改用氯消毒，但是，这样既增加了水体氯污染，又因为用氯消毒又无法杀灭抗氯性微生物，在防疫方面仍然存在潜在的风险。

[0005] 对于第二种形式而言，公共场所和重点单位为防控疫情而采取的专门处理多采用含氯消毒剂(如二氧化氯和次氯酸钠)进行消毒。由于绝大部分终端的污水处理厂采用生物处理工艺，污水中如存在过量余氯，将可能降低或抑制终端污水厂活性污泥的活性，影响生物处理单元的正常运行。即使在污水源头(尤其医疗机构、公共区域)通过合理调控避免了消毒药剂投加的盲目性过度，后续也必须关注因大量消毒剂可能导致的消毒副产物增加、形成溶解性难生物降解有机物、影响出水COD稳定达标和接纳水体生态安全性的问题。由此看来，如何便捷、高效、安全地处理高致病风险污水仍然缺乏合适的手段与适合的设备设

施，尤其在应急处置设备方面存在着较大的缺口。

发明内容

[0006] 本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种即可好氧生物处理，又可絮凝消毒，还可以通过膜处理和紫外杀菌处理达到对污水中致病菌及病毒的去除的一体化污水处理装置。

[0007] 本发明的技术方案概述如下：

[0008] 一体化污水处理装置，包括生物接触池7，在生物接触池的顶部设置有集水管9，在生物接触池的底部设置有曝气盘6和第一排泥口14-1，曝气泵5的出气口通过管道贯穿生物接触池的底壁与曝气盘连接；在生物接触池内设置有填料8；进水管3与进水泵4的进水口连接；进水泵的出水口连接的管道贯穿生物接触池的底壁设置；在进水管上设置有格栅2；集水管与絮凝消毒池13连接；絮凝消毒池的顶壁上设置有搅拌器11，药剂贮备罐12通过管道与计量泵10的进口连接，计量泵的出口连接的管道贯穿絮凝消毒池的顶壁设置；在絮凝消毒池内设置有折流档板1，在絮凝消毒池的底部设置有第二排泥口14-2；在絮凝消毒池的上部通过管道与膜处理池16连接，膜处理池内设置有膜组件15和紫外灯17，膜组件的出水管道与出水泵18连接，可编程逻辑控制器20分别与进水泵4、曝气泵5、计量泵10、搅拌器11、紫外灯17和出水泵18电联接。

[0009] 药剂贮备罐12内设置有高铁酸钾水溶液。

[0010] 本发明的装置可以对污水进行好氧生物处理、絮凝处理、氧化杀菌、膜处理和紫外杀菌，去除和杀灭污水中致病菌及病毒；同时可通过便捷、快速启动该装置对重点地区污水应急处置，可以对污水中有害的COD及氨氮等一般性污染物进行有效去除后，通过投加高铁酸钾产生絮凝和氧化杀菌作用，一方面可以降低水体悬浮颗粒物浓度，使后续紫外线消毒效果能够充分有效发挥；另一方面通过高铁酸钾的氧化杀菌作用，直接对水中的致病菌和病毒进行杀灭，从而起到有效的污水灭菌消毒作用。本发明的装置运行高效无毒，有利于中小医院、小型药企及生物实验室的生活污水处理净化排放。

附图说明

[0011] 图1为本发明的一体化污水处理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 一体化污水处理装置，见图1，包括生物接触池7，在生物接触池的顶部设置有集水管9，在生物接触池的底部设置有曝气盘6和第一排泥口14-1，曝气泵5的出气口通过管道贯穿生物接触池的底壁与曝气盘连接；在生物接触池内设置有填料8；进水管3与进水泵4的进水口连接；进水泵的出水口连接的管道贯穿生物接触池的底壁设置；在进水管上设置有格栅2；集水管与絮凝消毒池13连接；絮凝消毒池的顶壁上设置有搅拌器11，药剂贮备罐12通过管道与计量泵10的进口连接，计量泵的出口连接的管道贯穿絮凝消毒池的顶壁设置；在絮凝消毒池内设置有折流档板1，在絮凝消毒池的底部设置有第二排泥口14-2；在絮凝消毒池的上部通过管道与膜处理池16连接，膜处理池内设置有膜组件15和紫外灯17，膜组件的出水管道与出水泵18连接，可编程逻辑控制器20分别与进水泵4、曝气泵5、计量泵10、搅拌

器11、紫外灯17和出水泵18电联接。

[0013] 药剂贮备罐12内设置有高铁酸钾水溶液。

[0014] 利用高铁酸钾极强的氧化性，用于污水的氧化、消毒、杀菌，常温下30分钟即可杀灭水体中致病菌及病毒，此外，投加高铁酸钾并不产生任何有毒、有害物质。

[0015] 还可以将上述一体化污水处理装置安装在一个箱体内，在箱体底的下表面安装轮子，方便所述装置的移动。

[0016] 格栅为可拆卸组合式粗格栅或细格栅。

[0017] 所述填料为半软性填料。

[0018] 药剂储备罐最好为两组，使用时一用一备。

[0019] 膜组件为陶瓷膜组件。

[0020] 紫外灯为浸没式紫外线消毒灯。

[0021] 本发明的装置既功能紧凑、技术完备，又节能环保、便捷实用，可以保证污水中常规污染物及致病菌、病毒等有害物质的高效杀灭和去除，是防疫重点单位、中小医院、小型药企及生物实验室等污水消毒灭菌处理的有效应急装置。

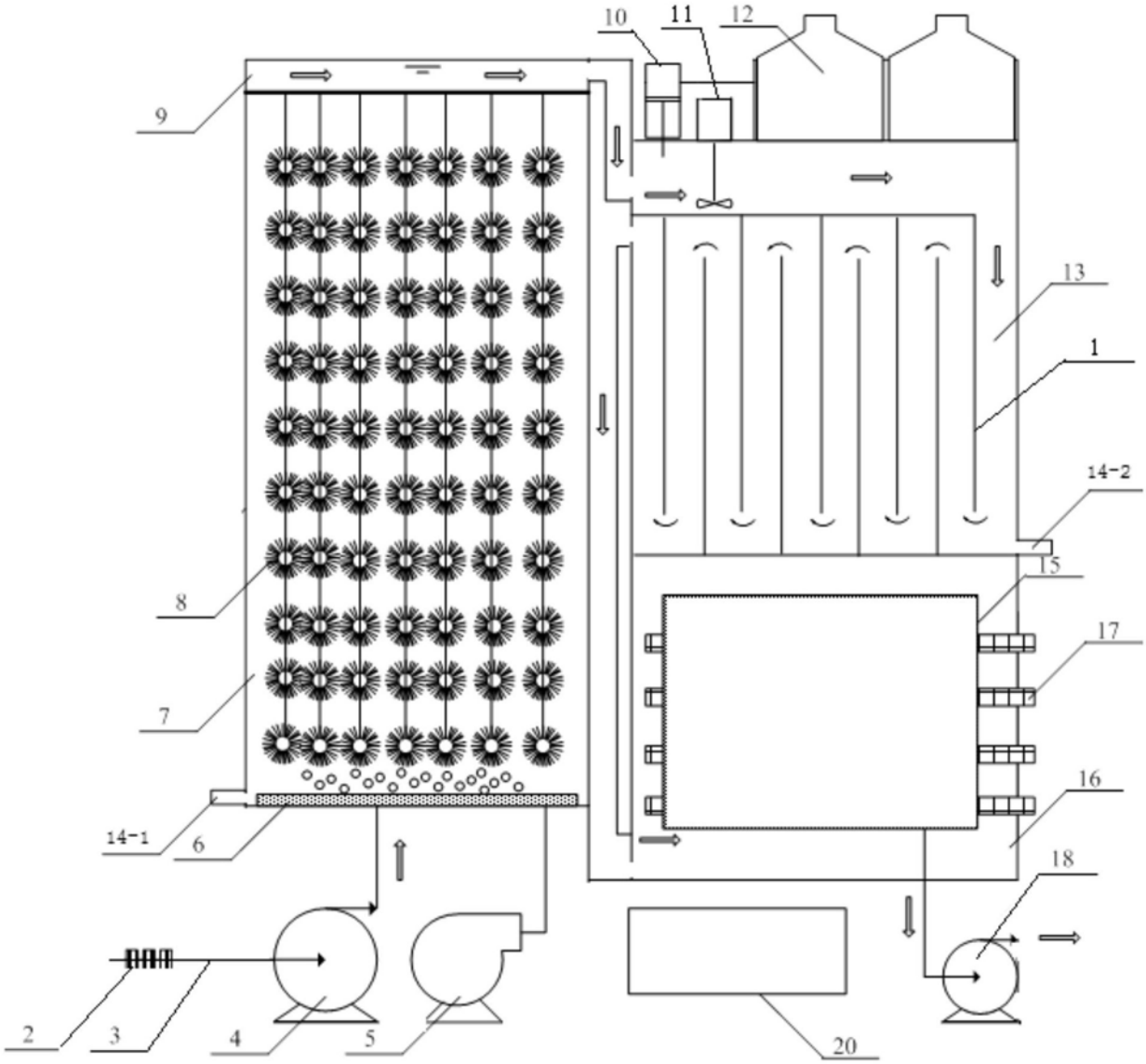


图1