



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104355401 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201410576469. X

(22) 申请日 2014. 10. 27

(71) 申请人 浙江开创环保科技有限公司

地址 311121 浙江省杭州市余杭区仓前街道
绿汀路 1 号 1 幢 206 室

(72) 发明人 付源 洪海云 包进锋

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

代理人 张叶兴

(51) Int. Cl.

C02F 3/12(2006. 01)

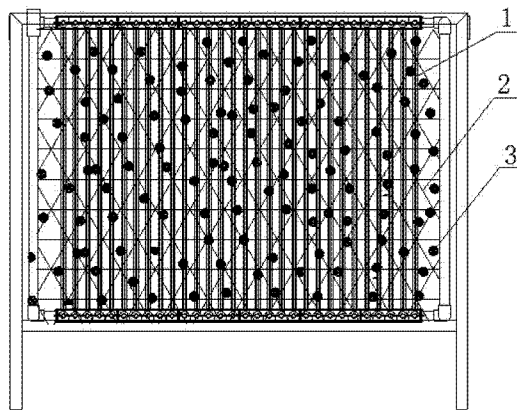
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种整体式复合膜生物反应器装置

(57) 摘要

本发明涉及废水处理技术领域,尤其涉及并公开了一种整体式复合膜生物反应器装置,包括膜组件,所述的膜组件四周围设网围,膜组件与网围之间设置若干生物菌种填料,所述的生物菌种填料为弹性小球,小球从表面到内部布满大量微孔结构,微孔结构密布形成网状构造,所述生物菌种填料的直径大于网围网眼。本发明的一种整体式复合膜生物反应器装置通过将生物菌种填料围合在膜组件的四周,不需单设填料池及填料池曝气装置,节省了占地,提高了曝气效率;也保证了生物菌种填料位置相对固定,能较好地固定高效微生物,不会被其他部分的机械力损伤或对系统其他装置的运行造成影响;生物菌种填料与膜丝直接接触,可减缓膜污染。



1. 一种整体式复合膜生物反应器装置,包括膜组件(1),其特征在于:所述的膜组件(1)四周围设网围(2),膜组件(1)与网围(2)之间设置若干生物菌种填料(3),所述的生物菌种填料(3)为弹性小球,小球从表面到内部布满大量微孔结构(4),微孔结构(4)密布形成网状构造,生物菌种填料(3)的直径大于网围(2)网眼。

2. 根据权利要求1所述的一种整体式复合膜生物反应器装置,其特征在于:所述生物菌种填料(3)的直径为3-5mm,比重为1.01-1.10,硬度小于邵氏硬度C30度,微孔结构(4)的直径为10um-20um。

3. 根据权利要求1所述的一种整体式复合膜生物反应器装置,其特征在于:所述的生物菌种填料(3)投加前已运用菌源进行菌群驯化。

4. 根据权利要求1所述的一种整体式复合膜生物反应器装置,其特征在于:所述膜组件(1)的膜元件为平板膜、中空纤维膜、管式膜。

5. 根据权利要求1所述的一种整体式复合膜生物反应器装置,其特征在于:所述网围(2)使用PVC、PP、无纺布。

一种整体式复合膜生物反应器装置

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,尤其涉及一种整体式复合膜生物反应器装置。

背景技术

[0002] 高分子(生物菌种)填料,将微生物限定在凝胶的微小格子或微胶囊等有限空间内,同时能让基质渗入和产物扩散出来,对微生物活性影响小,颗粒强度高。平均一个小球富集微生物达十万之巨,可以大幅提高微生物浓度。在这种结构状态下,原生动物,后生动物等体积过大不能进去,被挡在外面,只有真正对排水处理有用的细菌才能在凝胶的表面及内部繁殖,达到有用细菌的高浓度化、高聚集化。保持稳定的、定向驯化的微生物菌群,有利于特定的水处理。

[0003] 复合式 MBR (膜生物反应器)技术是一体式 MBR 的一种形式。通过在 MBR 中添加填料,提高有效微生物的浓度,增强其活性,加强对难降解有机物的降解能力,提高降解速率,并改善原有生物处理体系对难降解有机物的去除效能,并且对膜污染问题也起了良好的减缓效果。

[0004] 目前复合式 MBR 装置的设计都是在 MBR 池前置填料区域,缩小了部分 MBR 池的池容,减少了膜组件的使用数量,但是同 MBR 一样,填料区也需要较高的曝气,曝气量带来的电耗占系统整体能耗的 70% 以上,再加上整体占地面积增加,极大限制了复合式 MBR 的推广。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在复合式 MBR 占地面积大、曝气能耗高、膜易污染的缺陷,本发明提供一种占地面积小、曝气能耗低、降解能力强、膜抗污染能力强的整体式复合膜生物反应器装置。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明采用如下的技术方案:

一种整体式复合膜生物反应器装置,包括膜组件,所述的膜组件四周围设网围,膜组件与网围之间设置若干生物菌种填料,所述的生物菌种填料为弹性小球,小球从表面到内部布满大量微孔结构,微孔结构密布形成网状构造,所述生物菌种填料的硬度小于邵氏硬度 C30 度,生物菌种填料的直径大于网围网眼,微孔结构的直径为 10um-20um。将上述整体式复合膜生物反应器装置置于膜池内,膜池底部曝气。这样的结构不需单设填料池及填料池曝气装置,节省了占地,提高了曝气效率;生物菌种填料被围网包裹在膜组件内,填料不会进入其他区域或随水流走,更好的固定了高效微生物,不会被其他部分的机械力损伤或对系统其他装置的运行造成影响;生物菌种填料与膜丝直接接触,通过弹性碰撞及剪切力有效改变初期的凝胶层结构,延长滤饼层形成时间,可减缓膜污染。

[0007] 作为优选,所述生物菌种填料的直径为 3-5mm,比重为 1.01-1.10,硬度小于邵氏硬度 C30 度,微孔结构的直径为 10um-20um。填料小球的直径既能达到较好的分解有机物的作用,又不会被网围网眼漏出,此比重范围有利于生物菌种填料小球保持悬浮状态,硬度范

围保证不会对膜丝造成损伤。

作为优选,所述的生物菌种填料投加前已运用菌源进行菌群驯化。保持稳定的、定向驯化的微生物菌群,有利于特定的水处理。

[0008] 作为优选,所述膜组件的膜元件为平板膜、中空纤维膜、管式膜。

[0009] 作为优选,所述围网为 PVC、PP、无纺布。

[0010] 本发明的一种整体式复合膜生物反应器装置通过将生物菌种填料围合在膜组件的四周,不需单设填料池及填料池曝气装置,节省了占地,提高了曝气效率;生物菌种填料被围网包裹在膜组件内,填料不会进入其他区域或随水流走,更好的固定了高效微生物,不会被其他部分的机械力损伤或对系统其他装置的运行造成影响;生物菌种填料与膜丝直接接触,通过弹性碰撞及剪切力有效改变初期的凝胶层结构,延长滤饼层形成时间,可减缓膜污染。

附图说明

[0011] 图 1 为本发明实施例的结构示意图。

[0012] 图 2 为本发明实施例生物菌种填料的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合图 1- 图 2 与具体实施方式对本发明做进一步的说明。

[0014] 实施例 1

一种整体式复合膜生物反应器装置,如图 1 所示,一种整体式复合膜生物反应器装置,包括膜组件 1,膜组件 1 包括若干膜元件和集水管,膜元件彼此间隔地设在膜组件 1 内部,膜元件为中空纤维膜,材质为 PVDF。所述的膜组件 1 四周围设网围 2,围网 2 选择无纺布材料。膜组件 1 与网围 2 之间设置若干生物菌种填料 3,所述的生物菌种填料 3 为弹性小球,如图 2 所示,小球从表面到内部布满大量微孔结构 4,微孔结构 4 密布形成网状构造,所述生物菌种填料 3 的硬度选邵氏硬度 C20 度,生物菌种填料 3 的直径大于网围 2 网眼,微孔结构 4 的直径为 15 μ m。所述生物菌种填料 3 的直径为 4mm,比重为 1.05。生物菌种填料 3 投加前已运用菌源进行菌群驯化。围网 2 选择无纺布。

[0015] 将上述整体式复合膜生物反应器装置置于膜池内,膜池底部曝气,生物菌种填料 3 在膜池进水后悬浮在膜组件 1 和围网 2 之间,每个膜元件上的出水口均通过管路与集水管连通,集水管的出口连接有产水泵。

[0016] 运行过程:废水经进水泵打入膜池,与膜池中的活性污泥混合后进入膜组件 1 中,曝气机通过曝气管供气,混合液污泥与生物菌种填料 3 在膜组件 1 中处于流化状态,对膜元件进行连续有效的碰撞和冲刷,膜组件 1 的集水管经产水泵抽吸出水,抽吸压力为 -1 ~ -50kPa,产水通量在 1 ~ 50LMH;填料投加量为活性污泥体积 1% ~ 20%,产水泵间歇运行,抽吸 8 ~ 15min,停抽 2 ~ 5min;曝气机,控制气水比在 15:1 ~ 35:1;当产水通量降低为设计通量的 80% 时,需要对膜组件 1 进行清洗。设计温度为 15 $^{\circ}$ C ~ 40 $^{\circ}$ C。

[0017] 所述的废水使用某城镇污水处理厂市政废水处理项目的曝气沉砂池出水,该处理厂处理量 5000 m^3/d ,废水的 COD_{Cr} 为 200 ~ 400 mg/L,氨氮为 30 ~ 80 mg/L, TN (总氮含量) 为 32 ~ 130 mg/L, TP (总磷含量) 为 2 ~ 5 mg/L。经过上述运行过程,处理后出水

CODCr 平均值 17.4 mg/L, 氨氮平均值 4.5 mg/L, TN 平均值 11.5 mg/L, TP 平均值 0.41 mg/L, 出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002) 一级 A 标准。由于清洗周期加长与膜元件更换费用的减少, 运行成本相对于同类技术降低了 30%。

[0018] 实施例 2

一种整体式复合膜生物反应器装置的结构以及运行方式如实施例 1, 所述的废水使用某石化废水处理项目, 水质成分复杂, 含有大量卤代烃、长链烷烃、芳香烃等难降解有机污染物质, 经过上述运行过程, 处理后出水经 GC-MS 检测, 长链烷烃的含量大幅度下降, 同时苯系类、酯类和醛酮类物质几乎全部被去除, 出水 COD、氨氮、SS 及含油量指标均优于国家污水综合排放标准一级标准 (GB8978-1996)。

[0019] 综上所述仅为本发明的较佳实施例, 并非用来限定本发明的实施范围, 凡依本申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰, 都应为本发明的技术范畴。

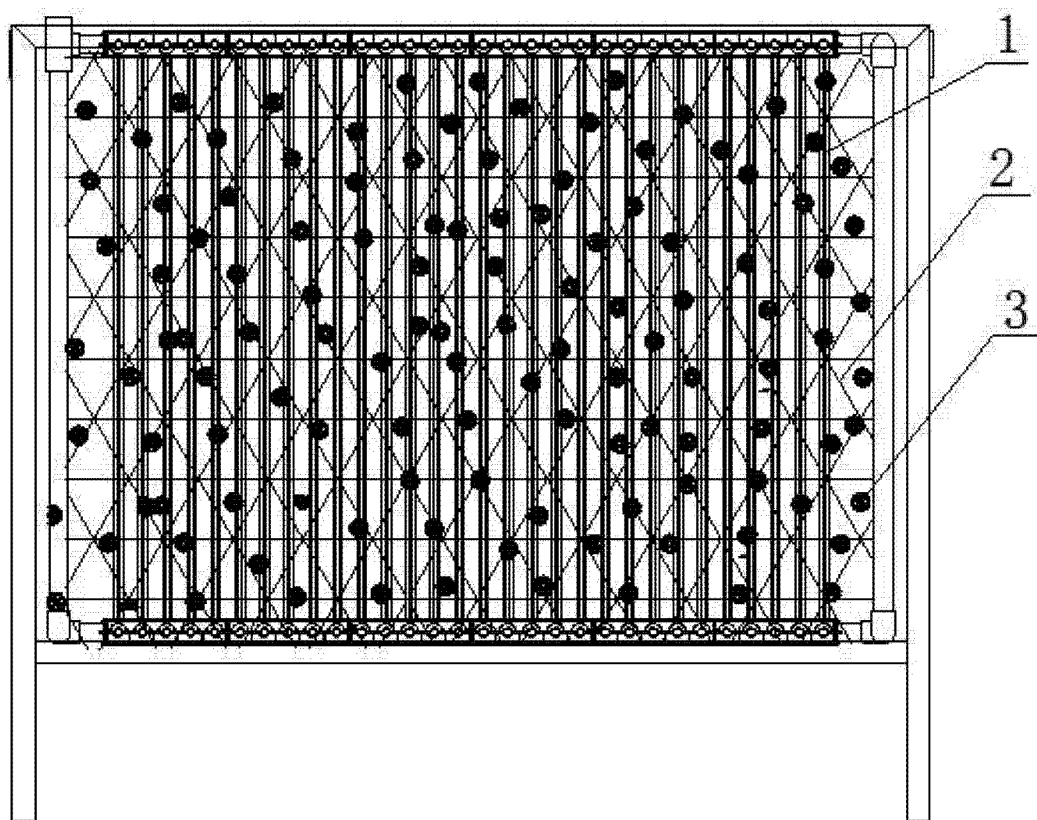


图 1

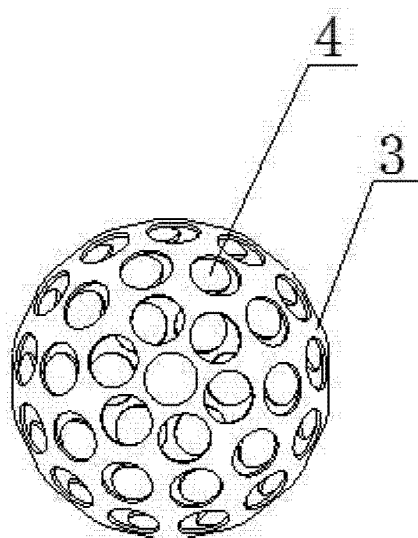


图 2