(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207786357 U
(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201721768316.0

(22)申请日 2017.12.18

(73)专利权人 湖州鼎泰净水科技有限公司
地址 313000 浙江省湖州市吴兴区八里店镇谈家港路388幢4号四楼

(72)发明人 魏新时 魏颖 张一国

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 裴金华

(51)Int.Cl.
B01D 65/02(2006.01)
C02F 3/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

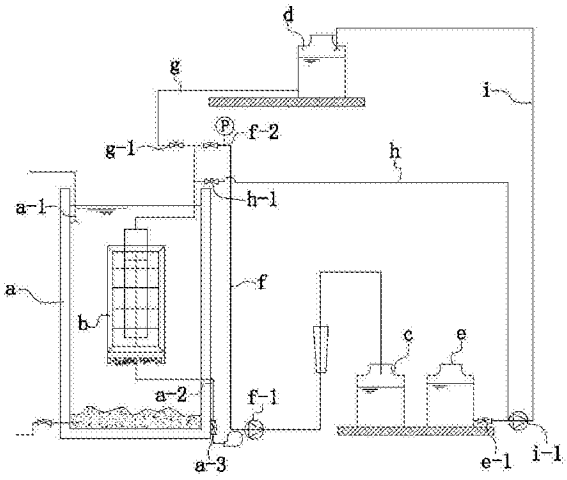
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种MBR膜堆在线清洗系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种MBR膜堆在线清洗系统及清洗方法，属于膜过滤器技术领域，系统，包含有一原水箱、一膜过滤装置、一集水箱、一化学清洗水箱、一原药箱、一产水管路、一化学清洗管路、一药剂回抽管路和一药剂输送管路；清洗方法包括有配制药剂、加入药剂、浸泡、初次回抽药剂、气洗膜片、二次回抽药剂、补充药、清洗结束等步骤，具有清洗效果好、清洗成本低和清洗操作简易的优点。



CN 207786357 U

1.一种MBR膜堆在线清洗系统,其特征在于,包含有:

一原水箱(a),用于放置待处理的原水,包括有原水入口(a-1)和风机接口(a-2);

一膜过滤装置(b),用于处理和净化原水,所述膜过滤装置(b)的下端与所述风机接口(a-2)相连,形成曝气装置,所述曝气装置与所述风机接口(a-2)的连接管路上设置有曝气阀(a-3);

一集水箱(c),用于收集净化后的原水;

一化学清洗水箱(d),用于收集及释放化学清洗药剂;

一原药箱(e),用于储存及补充化学清洗药剂,药剂出口处设置有原药阀(e-1);

一产水管路(f),连接所述膜过滤装置(b)的净水出口和所述集水箱(c),所述产水管路(f)上设置有产水泵(f-1)和产水阀(f-2);

一化学清洗管路(g),连接所述膜过滤装置(b)的净水出口和所述化学清洗水箱(d)的药剂出口,其上设置有清洗阀(g-1);

一药剂回抽管路(h),连接所述膜过滤装置(b)的净水出口和所述原药箱(e)的药剂出口,其上设置有回抽阀(h-1);

一药剂输送管路(i),连接所述原药箱(e)的药剂出口和所述化学清洗水箱(d),其上设置有输药泵(i-1)。

2.根据权利要求1所述的一种MBR膜堆在线清洗系统,其特征在于:所述膜过滤装置(b)的上表面距离所述原水箱(a)内液面的距离为0.3~0.5m。

3.根据权利要求1所述的一种MBR膜堆在线清洗系统,其特征在于:所述原水箱(a)内的液面距离所述化学清洗水箱(d)的距离为0.5~1m。

一种MBR膜堆在线清洗系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及膜过滤器技术领域，具体地指一种MBR膜堆在线清洗系统。

背景技术

[0002] 本公司于2011年12月份申请了公布号为CN 102276054 A的中国发明专利，其公开了一种浸没板式膜生物反应器组件，以浸没的方式用于膜生物法处理废水装置中，在运行一段时间后，膜的表面及膜孔隙内部附着有污染物，阻碍了水的渗透，增大了过滤阻力和设备运行能耗，此时需要对该组件膜表面的污染物进行清洗。

[0003] 现有的清洗方法是这样的，包括如下步骤：

[0004] 一、移动行车至膜堆上方；

[0005] 二、关闭产水和曝气阀门；

[0006] 三、拆卸产水管与气管活接；

[0007] 四、将行车挂钩吊住膜堆架；

[0008] 五、用行车提出膜堆，移至冲洗场地；

[0009] 六、拆卸膜堆封板；

[0010] 七、用清水冲去膜面污泥；

[0011] 八、用行车将膜堆移至药洗池，浸泡；

[0012] 九、浸泡结束，再用行车将膜堆移至冲洗场地；

[0013] 十、再用清水冲去膜面药剂；

[0014] 十一、装上膜堆封板

[0015] 十二、用行车将膜堆移至膜池，入位；

[0016] 十三、接上气管与水管活接；

[0017] 十四、打开气管与水管阀门，抽出膜内空气，进入正常产水阶段。

[0018] 此种清洗方法我们称之为离线清洗方法，先将整个膜面的污染物进行冲洗，再对膜孔中的污染物进行浸泡和清洗，该过程中，大量的药剂在做无用功，并且会出现膜面看似已经干净但堵住的膜孔尚未清洗干净的现象；

[0019] 且离线清洗时，需一整池洗膜药剂，清洗几次后，池内全是药液和污染物的混浊混合液，在不断添加新药的时候，新药先是在与原液中的混浊物起反应，再与膜面的反应，洗至最后，药剂功能和效果将大打折扣，若每次将整池药剂都换成新的，则会造成浪费，药剂成本过高；

[0020] 离线清洗时，一个膜堆至少2人操作，一个上万吨水量的工程，二人天天轮流清洗还会出现难于应付的情况，人力成本较高，且对操作人员的技术水平要求较高。

实用新型内容

[0021] 为了解决上述技术问题，本实用新型所述的MBR膜堆在线清洗系统，具有清洗效果好、清洗成本低和清洗操作简易的优点。

[0022] 为实现上述目的，本实用新型所设计的一种MBR膜堆在线清洗系统，包含有：

[0023] 一原水箱，用于放置待处理的原水，包括有原水入口和风机接口；

[0024] 一膜过滤装置，用于处理和净化原水，所述膜过滤装置的下端与所述风机接口相连，形成曝气装置，所述曝气装置与所述风机接口的连接管路上设置有曝气阀；

[0025] 一集水箱，用于收集净化后的原水；

[0026] 一化学清洗水箱，用于收集及释放化学清洗药剂；

[0027] 一原药箱，用于储存及补充化学清洗药剂，药剂出口处设置有原药阀；

[0028] 一产水管路，连接所述膜过滤装置的净水出口和所述集水箱，所述产水管路上设置有产水泵和产水阀；

[0029] 一化学清洗管路，连接所述膜过滤装置的净水出口和所述化学清洗水箱的药剂出口，其上设置有清洗阀；

[0030] 一药剂回抽管路，连接所述膜过滤装置的净水出口和所述原药箱的药剂出口，其上设置有回抽阀；

[0031] 一药剂输送管路，连接所述原药箱的药剂出口和所述化学清洗水箱，其上设置有输药泵。

[0032] 作为上述技术方案的优选，所述膜过滤装置的上表面距离所述原水箱内液面的距离为0.3~0.5m。

[0033] 作为上述技术方案的优选，所述原水箱内的液面距离所述化学清洗水箱的距离为0.5~1m。

[0034] 一种MBR膜堆在线清洗方法，包括如下步骤：

[0035] 初始状态为过滤时的待清洗状态，此时产水阀、产水泵和曝气阀处于开启状态，清洗阀、回抽阀和原药阀处于关闭状态；

[0036] ①配制药剂：根据膜污染性质和膜面积在化学清洗水箱中配制相应的化学清洗药剂；

[0037] ②加入药剂：关闭曝气阀、产水阀，打开清洗阀，使化学清洗水箱内的化学清洗药剂自动流入膜过滤装置的膜片内；

[0038] ③浸泡：浸泡2~3小时；

[0039] ④初次回抽药剂：关闭清洗阀，打开回抽阀和输药泵，将40%~60%的药液回抽至所述化学清洗水箱；

[0040] ⑤气洗膜片：关闭回抽阀和输药泵，开启曝气阀20~30分钟，通过曝气的气泡清洗膜面；

[0041] ⑥二次回抽药剂：开启回抽阀和输药泵，将35%~55%(约占总量的95%)的药液回抽至所述化学清洗水箱；

[0042] ⑦补充药剂：关闭回抽阀，打开原药阀，补充所述原药箱内的化学清洗药剂至所述化学清洗水箱内，直至补足原化学清洗药剂量的100%，用于下一膜组件的清洗，若药剂浓度没有损失，则忽略此步骤；

[0043] ⑧清洗结束：关闭原药阀和输药泵，打开产水阀，开始正常产水。

[0044] 作为上述技术方案的优选，膜污染物为有机物时，步骤①中配制的药剂为碱性药剂。

[0045] 作为上述技术方案的优选，所述碱性药剂为质量浓度1~2%的次氯酸钠溶液。

[0046] 作为上述技术方案的优选，膜污染物为无机物时，步骤①中配制的药剂为酸性药剂。

[0047] 作为上述技术方案的优选，所述酸性药剂为质量浓度1~5%的柠檬酸或草酸溶液。对于积垢严重的也可用1~5%的盐酸浓液，效果更好。

[0048] 一般而言，有机物污染用碱洗；无机物污染用酸洗，污染严重时，还需进行先酸洗再碱洗。

[0049] 清洗时，由于药剂是自然流下的，并未额外施加压力，因此药剂透过膜而渗透到原液池中的量微乎其微，基本可以忽略不计，同时，由于在清洗时，药剂充满膜片内部，将膜片撑胀，那么相邻的膜片之间由于膨胀而相互贴合，也能对抑制药剂渗出膜片起到密封作用。

[0050] 本实用新型与现有技术相比，具有以下优点及有益效果：

[0051] ①在本申请所述的MBR膜堆在线清洗系统及清洗方法中，药剂的去污作用由内而外将不出水的膜孔进行氧化，在内压的作用下，先洗膜孔，再洗膜面，所有膜内药剂不存在浪费现象，一旦膜面污染物被洗掉了，所有的膜孔肯定被洗通，并且有时膜面还未清洁干净，但膜孔也已全部洗通，其氧化清洗效果比离线清洗更快更好；

[0052] ②药液几乎全在膜内，膜洗好后，用泵抽回，仍是几乎干净的原液，可以作为下个膜堆的清洗，只要在PH不变的情况下，反复使用，无需添加，药剂用量与离线清洗简直就是天壤之别；

[0053] ③在大的工程当中，只要一人操作即可，因为只要开启阀门和电动开关，操作更加简易方便。

附图说明

[0054] 图1为在线清洗系统结构示意图。

[0055] 图中：原水箱a、原水入口a-1、风机接口a-2、曝气阀a-3、膜过滤装置b、集水箱c、化学清洗水箱d、原药箱e、原药阀e-1、产水管路f、产水泵f-1、产水阀f-2、化学清洗管路g、清洗阀g-1、药剂回抽管路h、回抽阀h-1、药剂输送管路i、输药泵i-1。

具体实施方式

[0056] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细描述：

[0057] 实施例1：参考图1，一种MBR膜堆在线清洗系统，包含有：

[0058] 一原水箱a，用于放置待处理的原水，包括有原水入口a-1和风机接口a-2；

[0059] 一膜过滤装置b，用于处理和净化原水，所述膜过滤装置b的下端与所述风机接口a-2相连，形成曝气装置，所述曝气装置与所述风机接口a-2的连接管路上设置有曝气阀a-3，膜过滤装置b的上表面距离所述原水箱a内液面的距离为0.5m；

[0060] 一集水箱c，用于收集净化后的原水；

[0061] 一化学清洗水箱d，用于收集及释放化学清洗药剂，化学清洗水箱d距离原水箱a内液面的距离为1m；

[0062] 一原药箱e，用于储存及补充化学清洗药剂，药剂出口处设置有原药阀e-1；

[0063] 一产水管路f，连接所述膜过滤装置b的净水出口和所述集水箱c，所述产水管路f

上设置有产水泵f-1和产水阀f-2；

[0064] 一化学清洗管路g，连接所述膜过滤装置b的净水出口和所述化学清洗水箱d的药剂出口，其上设置有清洗阀g-1；

[0065] 一药剂回抽管路h，连接所述膜过滤装置b的净水出口和所述原药箱e的药剂出口，其上设置有回抽阀h-1；

[0066] 一药剂输送管路i，连接所述原药箱e的药剂出口和所述化学清洗水箱d，其上设置有输药泵i-1。

[0067] 实施例2：参考图1，一种MBR膜堆在线清洗系统，与实施例1的不同之处在于：膜过滤装置b的上表面距离所述原水箱a内液面的距离为0.3m，化学清洗水箱d距离原水箱a内液面的距离为0.5m。

[0068] 实施例3~实施例6：参考图1，一种MBR膜堆在线清洗方法，初始状态为过滤时的待清洗状态，此时产水阀f-2、产水泵f-1和曝气阀a-3处于开启状态，清洗阀g-1、回抽阀h-1和原药阀e-1处于关闭状态，清洗步骤为：

[0069] ①配制药剂：根据膜污染性质和膜面积在化学清洗水箱d中配制相应的化学清洗药剂；

[0070] ②加入药剂：关闭曝气阀a-3、产水阀f-2，打开清洗阀g-1，使化学清洗水箱d内的化学清洗药剂自动流入膜过滤装置b的膜片内；

[0071] ③浸泡：浸泡一段时间；

[0072] ④初次回抽药剂：关闭清洗阀g-1，打开回抽阀h-1和输药泵i-1，将部分药液回抽至所述化学清洗水箱d；

[0073] ⑤气洗膜片：开启曝气阀a-3，通过曝气的气泡清洗膜面；

[0074] ⑥二次回抽药剂：关闭曝气阀a-3，开启回抽阀h-1和输药泵i-1，将部分药液回抽至所述化学清洗水箱d；

[0075] ⑦补充药剂：关闭回抽阀h-1，打开原药阀e-1，补充所述原药箱e内的化学清洗药剂至所述化学清洗水箱d内，直至补足原化学清洗药剂量的100%，用于下一膜组件的清洗，若药剂没有损失，则忽略此步骤；

[0076] ⑧清洗结束：关闭原药阀e-1和输药泵i-1，打开产水阀f-2、产水泵f-1和曝气阀a-3，开始正常产水。

[0077] 实施例7：参考图1，一种MBR膜堆在线清洗方法，与实施例3~实施例6的实施步骤的不同之处在于：首先采用酸性药剂以步骤①~步骤⑧清洗一次，而后再更换碱性药剂重复步骤①~步骤⑧再清洗一次，该方法适用于污染较为严重时的情况。

[0078] 表1 实施例3~实施例7所述清洗步骤中的清洗参数

[0079]

实施例编号	化学清洗药剂	浸泡时间/h	初次回抽药剂占比/%	曝气时间/mins	二次回抽药剂占比/%
3	1%次氯酸钠溶液	2	40	20	55
4	2%次氯酸钠溶液	3	60	30	35
5	1%柠檬酸溶液	2	50	20	45
6	5%柠檬酸溶液	3	45	25	50
7	先2%草酸溶液，后2%次氯酸钠溶液	先3，后2	先50，后50	先20，后30	先45，后45

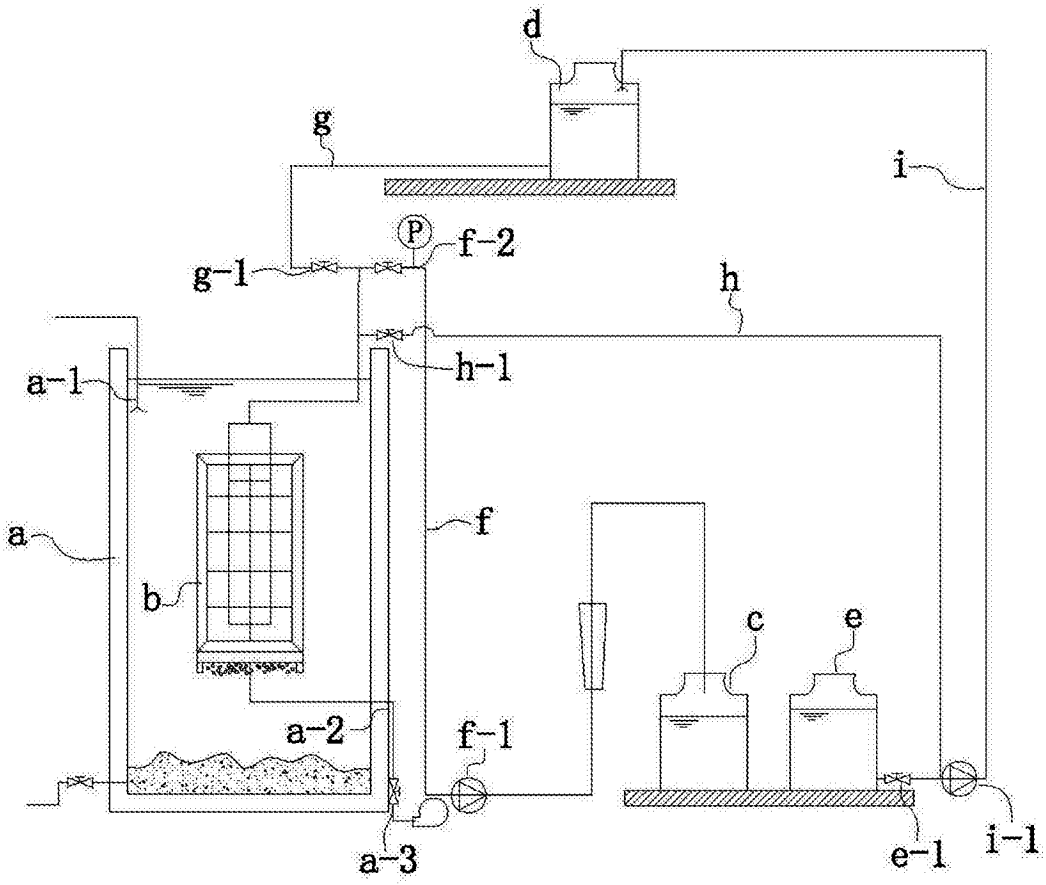


图1