

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C02F 3/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810138642.2

[43] 公开日 2008 年 12 月 17 日

[11] 公开号 CN 101323484A

[22] 申请日 2008.7.25

[21] 申请号 200810138642.2

[71] 申请人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路 73 号

[72] 发明人 张成禄 张 建 徐景涛 梁 爽
包 南 孙丰凯 史倩倩 李 超

[74] 专利代理机构 济南圣达专利商标事务所有限公司
代理人 王书刚

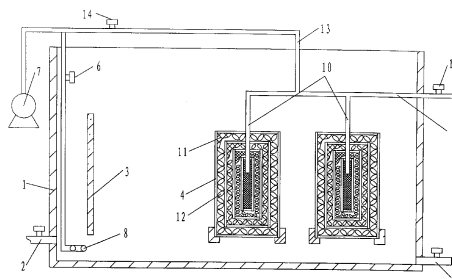
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称

嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器

[57] 摘要

本发明提供了一种嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器，包括床体、曝气管道和多维膜组件，床体内分为曝气区和动态膜生物反应区，床体的曝气区一侧设有进水口，底部设有曝气管道，在动态膜生物反应区一侧设有排泥口和出水管，出水管上连接有反冲洗曝气管，床体内至少固定有一组多维膜组件，每组多维膜组件是由里外套装的至少两层立体框架组成，各层立体框架由里至外依次增大，每层立体框架的外围均包裹有滤网，由里至外各层立体框架上滤网的孔径依次增大，并且缝隙中均填充有填料，最里面立体框架内设有导管，每组多维膜组件中的导管均与床体上的出水管连接。本发明不易堵塞，处理效率高，出水水质好，能处理多种废水，运行稳定，使用周期长。



1. 一种嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器，包括床体、曝气管道和多维膜组件，床体内分为曝气区和动态膜生物反应区，床体的曝气区一侧设有进水口，底部设有曝气管道，在动态膜生物反应区一侧设有排泥口和出水管，出水管上连接有反冲洗曝气管，其特征在于：床体内至少固定有一组多维膜组件，每组多维膜组件是由里外套装的至少两层框架组成，各层框架由里至外依次增大，每层框架的外围均包裹有滤网，由里至外各层框架上滤网的孔径依次增大，并且相邻两层框架之间的缝隙中均填充有填料，最里面框架的内腔中设有导管，每组多维膜组件中的导管均与床体上的出水管连接。
2. 根据权利要求1所述的嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器，其特征在于：所述填料为硬性填料，至少是陶粒、活性炭、木炭、石子、砂子和砗体中的一种。
3. 根据权利要求1所述的嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器，其特征在于：所述填料颗粒的体积越往框架里层越小。
4. 根据权利要求1所述的嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器，其特征在于：所述框架为任意立体几何形状。

嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器

技术领域

本发明涉及用于污水处理的动态膜生物反应器，属于污水净化技术领域。

背景技术

膜生物反应器是由膜分离技术与生物工艺有机结合的新型水处理技术，以膜组件取代二沉池，具有处理效率高、出水水质好、出水可直接回用、设备占地面积小、便于自控、活性污泥浓度高和剩余污泥产量低等优点。

公告号为 CN100384520C 的中国专利公开了一种《三维滤布动态膜生物反应器》，其膜组件由三维滤布包裹在框架上制成，并且膜组件的过滤面沿水平方向设有割口。该动态膜生物反应器可以有效的减少膜堵塞，延缓膜污染，延长反应器的反冲洗周期和膜基材的使用寿命，增加反应器运行的稳定性。但是采用的膜材料为布类材料，在运行过程中容易造成膜污染（即膜堵塞），出水量小，需要经常反复冲洗，能耗较大。

发明内容

本发明针对现有膜生物反应器技术存在的不足，提供一种单位膜面积大、不易堵塞、可进一步提高净化能力、出水水质好的嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器。

本发明的嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器采用下述技术方案：

嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器，包括床体、曝气管道和多维膜组件，床体内分为曝气区和动态膜生物反应区，床体的曝气区一侧设有进水口，底部设有曝气管道，在动态膜生物反应区一侧设有排泥口和出水管，出水管上连接有反冲洗曝气管，床体内至少固定有一组多维膜组件，每组多维膜组件是由里外套装的至少两层框架组成，各层框架由里至外依次增大，每层框架的外围均包裹有滤网，由里至外各层框架上滤网的孔径依次增大，并且相邻两层框架之间的缝隙中均填充有填料，最里面框架的内腔中设有导管，每组多维膜组件中的导管均与床体上的出水管连接。

填料为硬性填料，至少是陶粒、活性炭、木炭、石子、砂子和砗体中的一种。

填料颗粒的体积越往框架里层越小，以使各层填料之间形成三维结构。

框架为任意立体几何形状。

本发明中的多维膜组件以嵌套形式构成，各层框架的滤网孔径由里到外依次增大，分层去除污染物。运行时，污水经床体上的进水口流入，在曝气条件下，微生物大量繁殖，从而在膜组件上形成大量生物膜，提高处理效率。当污水通过挂满了生物膜的多维膜组件时，较大孔径的颗粒物在外层立体框架被直接阻截，而微细颗粒物及可溶性物质在里层被立体框架上小孔径的动态膜过滤，得到净化后的污水到达最里面的立体框架内腔，然后经由连接到最里面立体框架内腔内导管的出水口流出。剩余污泥则由排泥口排出。

本发明的多维膜组件不易堵塞，容易反冲洗，处理效率高，出水水质好，可直接回用，实现了污水资源化，能处理多种废水，运行稳定，使用周期长，结构简单，操作、运行方便，易于实现自动控制。

附图说明

附图为本发明的嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器结构示意图。

图中：1、床体，2、进水管，3、布水板，4、多维膜组件，5、排泥口，6、阀门，7、空气压缩机，8、曝气管道，9、出水管，10、导管，11、滤网，12、填料，13、反冲洗曝气管，14、阀门，15、阀门，16、框架。

具体实施方式

如附图所示，本发明的嵌套式多维膜组件动态膜生物反应器主要包括床体1、曝气管道8和多维膜组件4，床体1内设有布水板3，将床体1内分为曝气区和动态膜生物反应区，在床体1的曝气区一侧底部设有进水管2，底部设有曝气管道8，曝气管道8与外部的空气压缩机7连接，连接管上安装有阀门6；在床体1的动态膜生物反应区一侧底部设有排泥口5，上部设有出水管9，出水管9上安装有阀门15，出水管9与空气压缩机7之间连接有反冲洗曝气管13，反冲洗曝气管13上安装有阀门14，以实现多维膜组件的反冲洗。进水管2、排泥口5和出水管9上均安装有阀门。多维膜组件4固定在床体1内动态膜生物反应区的底部，床体1内设置多维膜组件4的数量根据床体1的大小确定，本实施例中有两组多维膜组件。床体1上的出水管9与每组多维膜组件中的导管10连接。

多维膜组件4由里外套装的至少两层呈立体结构的框架16组成，本实施例中的多维膜组件有四层，各层框架由里至外依次增大，每层框架的外围各个面上均包裹有滤网11，由里至外各层框架上滤网的孔径依次增大，并且相邻两层立体框架之间均填充有填料12，填料12颗粒越往里层体积越小，以使各层填料之间形成三维结构，保证出水质量。最里层框架的内腔中设有导管10，导管10与床体1上的出水管连接。填料12为陶粒、活性炭、木炭、石子、砂子和砗体等硬性填料中的一种或几种的混合物。

框架16可以为任意立体几何形状，可用不锈钢或硬质铝合金材料焊接制成，滤网11可以采用不锈钢或工程塑料制成。当滤网11的强度足够时，框架16也可以直接用滤网围成。

本发明的污水处理过程是：

污水由进水管2进入床体1内，流过曝气管道8所在的曝气区，产生大量微生物，然后经由布水板3进入动态膜生物反应区。当曝气时，关闭阀门14，打开阀门6，进行曝气。在动态膜生物反应区内，微生物在多维膜组件4上形成大量生物膜，污水经过多维膜组件4内的滤网的层层过滤进入内腔，水质得到净化，其中较大的颗粒物被外层大孔径滤网上的生物膜截流，微细的颗粒物和可溶性物质在内层滤网被滤过，从而大大提高净化效果。经过处理的污水由多维膜组件4内腔导管10通过床体1上的出水管9流出。污泥从排泥口5排出。当运行一段时间后，需要对多维膜组件4进行反冲洗时，关闭阀门6和阀门15，打开阀门14，进行反冲洗。

