



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201990573 U

(45) 授权公告日 2011.09.28

(21) 申请号 201020698142.7

(22) 申请日 2010.12.29

(73) 专利权人 潍坊博华环境技术工程有限公司

**地址** 261061 山东省潍坊市高新区福寿东街  
3417 号泰恒大厦 1006 (潍坊学院北门  
对面)

(72)发明人 韩敏 王福祥 纪峰

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

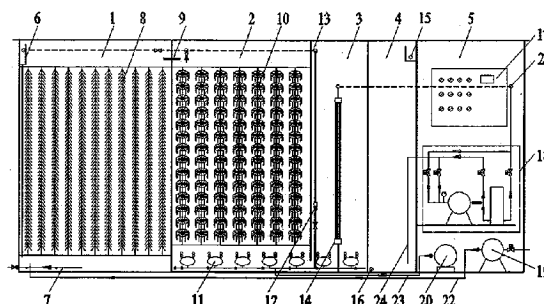
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

## 餐饮废水一体化处理装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种可用于酒店、旅馆、度假村等餐饮企业排放废水处理的一体化装置。它设兼氧区、内循环接触氧化区、膜区、清水区、设备区。兼氧区内设弹性填料、排泥管；内循环接触氧化区设组合填料、曝气系统；膜区设帘式膜组件、曝气系统、气提升器及回流管路；设备区设电气控制系统、膜抽吸及反冲洗系统、风机、进水泵；进水泵出口位于兼氧区下部，风机出口与供风管路相连，膜抽吸及反冲洗系统两端分接帘式膜组件出水管及清水区下部，装置顶部设盖板；该装置综合了活性污泥法、生物膜法、MBR法三种生化技术，以气提形式实现混合液的循环回流，处理效率高，出水效果好，整机结构一体化，安装、维护、启动快速、简便，操作实现自动控制。



1. 一种餐饮废水一体化处理装置,主要由兼氧区(1)、内循环接触氧化区(2)、膜分离区(3)、清水区(4)、设备区(5)五个部分组成,其特征是:

装置生化处理由兼氧区(1)、内循环接触氧化区(2)、膜区(3)三部分构成;

装置附属部分为清水区(4)及设备区(5);

兼氧区(1)内设弹性填料(8)、排泥管(7)及回流液布水槽(6);

内循环接触氧化区(2)内部设组合填料(10)和底部微孔曝气盘(11);

兼氧区(1)与内循环接触氧化区(2)之间以过水短管(9)相连接;

膜区(3)内设帘式膜组件(14)、底部微孔曝气盘(11)、气提升器(12)与回流管路(13)及设于回流管路上的阀门组成;

清水区(4)包括出水口(15)、及放空管(16);

设备区(5)设电气控制系统(17)、膜出水及反洗装置(18)、进水泵(19)、风机(20),膜出水及反洗装置(18)一端接帘式膜组件(14)上端集水及反洗水管(21),另一端通过出水及反洗吸水管(24)接至清水区(4)下部,进水泵(19)出口通过进水管(22)接至兼氧区(1)下部,风机(20)出口与供风管路(23)相连;

膜出水及反洗装置(18)包括自吸泵(30)、电磁阀(25)、(26)、(27)、(28)、压力表(29)、微滤器(32)及流量计(31);

曝气系统由风机(20)、供风管路(23)和分布于整个内循环接触氧化区(2)、膜区(3)底部的微孔曝气盘(11)组成;

装置采用玻璃钢制作,整装置一体式设计。

2. 根据权利要求1所述的餐饮废水一体化处理装置,其特征在于:整装置两个循环由气提升器(12)、回流管路(13)及管路上分别位于兼氧区(1)、内循环接触氧化区(2)的2个阀门组成,回流至内循环接触氧化区(2)的混合液出口处于短管(9)内循环接触氧化区(2)一侧出口液面上,回流至兼氧区(1)的混合液通过布水槽(6)布水至兼氧区(1)底部进水口处。

3. 根据权利要求1所述的餐饮废水一体化处理装置,其特征在于:帘式膜(14)配套了将抽吸与反洗两项操作综合于一体的膜出水及反洗装置(18)。

## 餐饮废水一体化处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型系一种餐饮废水一体化处理装置,可用于酒店、度假村、餐饮一条街等餐饮废水的处理。

### 背景技术

[0002] 餐饮废水是餐饮业污染的重要污染问题,但目前针对这种废水处理的技术和设备较之其他行业仍显薄弱,大多数地区的餐饮废水处理仅采取简单的“隔油”处理,甚至于个别地方仍停留在将其直排入环境或污水管网的层面,这无疑增加了环境或污水处理厂的污染负荷。特别是现代餐饮业发展迅猛的现阶段,餐饮废水向环境输入污染量剧增的问题需引起足够重视。按情况将餐饮废水处理至达相应标准后排入环境或污水处理管网对各地“减排”目标的控制十分必要。

[0003] 餐饮废水属分散、中小型废水处理范畴,针对此类废水,传统的处理工艺包括活性污泥法、人工湿地、滴滤床、接触氧化等,这些传统技术处理效率不高,出水水质也波动较大,构筑物普遍采用钢砼结构,占地面积较大,不便移动和更换,同时不可避免的存在工程施工、调试周期长的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的特点在于:针对餐饮废水特点,提供一种可移动、占地小、实现形式灵活、施工、调试周期短、出水效果好、处理效率高的废水处理装置。

[0005] 本餐饮废水一体化处理装置主要包括兼氧区 1、内循环接触氧化区 2、膜分离区 3、清水区 4、设备区 5 五个部分。

[0006] 装置生化处理由兼氧区 (1)、内循环接触氧化区 (2)、膜区 (3) 三部分构成;

[0007] 装置生化处理设置好氧内循环和混合液回流外循环 2 个循环,循环由气提实现;

[0008] 兼氧区 1 内设弹性填料 8、排泥管 7 及回流液布水槽 6。

[0009] 内循环接触氧化区 2 内部设组合填料 10 和底部微孔曝气盘 11。

[0010] 兼氧区 1 与内循环接触氧化区 2 之间以过水短管 9 相连接。

[0011] 膜区 3 内设帘式膜组件 14、底部微孔曝气盘 (11)、气提升器 (12) 与回流管路 (13) 及设于回流管路上的阀门。

[0012] 清水区 4 包括出水口 15、及放空管 16。

[0013] 设备区 5 设电气控制系统 17、膜出水及反洗装置 18、进水泵 19、风机 20。膜出水及反洗装置 18 一端接帘式膜组件 14 上端集水及反洗水管 21,另一端通过出水及反洗吸水管 24 接至清水区 4 下部。进水泵 19 出口通过进水管 22 接至兼氧区 1 下部。风机 20 出口与供风管路 23 相连。

[0014] 装置顶部设盖板,可打开进行内部检修。

[0015] 所述膜出水及反洗装置 18 由自吸泵 30、电磁阀 25、26、27、28、压力表 29、微滤器 32 及流量计 31 构成。

[0016] 本餐饮废水一体化处理装置采用玻璃钢制作,防腐性能优,整装置结构集成一体式设计,可整体移动。

[0017] 本实用新型的优点在于:该餐饮废水处理装置是一种适合于餐饮废水高效处理的新型装置。该装置整合了活性污泥法、生物膜法、MBR技术,分离效果好,处理效率高,出水可达国标生活污水一级B甚至一级A标准。该装置运行实现全自动控制,无需专人看管。一体式结构更便于移动和运输,可随取水位置灵活安置。

#### 附图说明

[0018] 图1是本餐饮废水一体化处理装置整体结构示意图;

[0019] 图2是膜出水及反洗装置18详细图解。

[0020] 图中:1-兼氧区,2-内循环接触氧化区,3-膜区,4-清水区,5-设备区,6-回流液布水槽,7-排泥管,8-弹性填料,9-过水短管,10-组合填料,11-微孔曝气盘,12-空气提升器,13-回流管路,14-帘式膜组件,15-出水口,16-放空管,17-电气控制系统,18-膜出水及反洗装置,19-进水泵,20-风机,21-膜组件集水及反洗水管,22-进水管,23-供风管路,24-出水及反洗吸水管,25-电磁阀1,26-电磁阀2,27-电磁阀3,28-电磁阀4,29-压力表,30-自吸泵,31-流量计,32-微滤器。

#### 具体实施方式

[0021] 如图,本餐饮废水一体化处理装置包括兼氧区1、内循环接触氧化区2、膜分离区3、清水区4、设备区5五部分。

[0022] 兼氧区1内以圆钢悬挂弹性填料8,底部设排泥管7,上部设回流液布水槽6。

[0023] 内循环接触氧化区2内以圆钢悬挂组合填料10,底部所设曝气系统由微孔曝气盘11和供风管路23组成。

[0024] 兼氧区1与内循环接触氧化区2之间以过水短管9相连接。

[0025] 膜区3内固定安装帘式膜组件14,底部所设曝气系统由微孔曝气盘11和供风管路23组成。同时膜区内设气提升器12,气提升器吸水口位于底部向上60cm处,膜区内混合液经回流管路13并通过2个阀门的调节布水于兼氧区1与内循环接触氧化区2。

[0026] 清水区4上部设出水口15及底部放空管16。

[0027] 设备区5设电气控制系统17、膜出水及反洗装置18、进水泵19、风机20。膜出水及反洗装置18一端接帘式膜组件14上端集水及反洗水管21,另一端通过出水及反洗吸水管24接至清水区4下部。进水泵19出口通过进水管22接至兼氧区1下部。风机20出口与供风管路23相连。

[0028] 膜出水及反洗装置18由自吸泵30、电磁阀25、26、27、28、压力表29、微滤器32及流量计31构成。

[0029] 本餐饮废水一体化处理装置采用玻璃钢制成一体式结构。

[0030] 本餐饮废水一体化处理装置的工作主要机理:

[0031] 本餐饮废水一体化处理装置综合了活性污泥法、生物膜法、MBR技术三种生化处理技术,以气提升的方式实现混合液的回流和循环,强化了好氧段的水力条件,同时在兼氧段实现反硝化及除磷功能。三种技术的整合提高了反应装置内微生物种类及数量,利用这些

兼氧、好氧类微生物对污水中的溶解油类物质、有机物、N、P 进行降解、转化,降低各类污染物含量,并最终通过膜的高效物理过滤作用,将大分子可溶性物质、细菌和胶体、污泥等截留于膜外从而获得较好水质的水。

[0032] 同时经气提升器 12 提升的部分膜区内混合液通过

[0033] 本餐饮废水一体化处理装置的工作过程:

[0034] 1、经除油后的餐饮废水通过进水泵 19 经进水管 22 布水至兼氧区 1 底部,同时兼氧区 1 上部回流液布水槽 6 内膜区混合液也布水至底部与进水混合。在兼氧环境下,通过分布于兼氧区 1 内弹性填料 8 上的生物膜及区域内处于慢速沉降状态的悬浮污泥对原废水中的有机物进行初步降解、转化,将某些大分子、难降解有机物质转化为易降解、小分子形态以利于后续接触氧化段的高效运行,该区域同时完成回流混合液的反硝化过程。

[0035] 2、兼氧区 1 底部设排泥管 27,据装置内污泥浓度高低情况定期排泥。

[0036] 3、初步降解、转化的后的废水经过水短管 9 自流入内循环接触氧化区 2。风机 20 通过底部微孔曝气盘 11 以微细气泡形态将向废水中释放空气以提供充足溶解氧,同时由于曝气的搅拌作用使区域内的污泥与废水完全混合,生长于组合填料 10 上的生物膜及悬浮于废水中的污泥成为微生物的优良载体,这些好氧微生物将废水中的有机物高效降解、转化。另外,好氧条件下硝化细菌将废水中的氨态氮转化为硝态氮。

[0037] 4、内循环接触氧化区 2 通过底部孔洞连接膜区 3。膜区 3 底部微孔曝气盘 11 对废水进行曝气充氧,同时曝气形成水流不断冲刷膜丝表面,可防止膜污染。由于帘式膜组件 14 的高效物理过滤作用,使得活性污泥等被截留于膜区从而可维持该区域较高的污泥浓度,使得微生物能够高效的发挥其生化作用,大部分有机污染物得以去除,同时伴随氨氮的硝化过程。为最终将氮去除,将此区内废水部分回流至兼氧区完成氮的反硝化过程。

[0038] 5、气提升器 12 以风机所供空气为动力将膜区内的混合液经回流管路 13 分别提升至兼氧区 1、内循环接触氧化区 2,通过 2 个阀门的调节控制流量,小部分混合液出流至兼氧区 1 上部回流液布水槽 6 并布水至底部在该区内实现反硝化脱氮。大部分混合液出流至内循环接触氧化区 2 与兼氧区 1 来水混合形成下向液流,使整个内循环接触氧化区 2 自上而下形成一种完全混合条件下的“推流”流态,从而形成所谓的“内循环”,优化好氧段的水力条件,强化好氧段的氧传质效果。

[0039] 6、膜组件的出水及反洗是通过膜出水及反洗装置 18 完成的。整个工作过程为:

[0040] 出水时,自吸泵 30 启动,电磁阀 25、27 自动打开、电磁阀 26、28 自动关闭形成向清水区 4 的出水管路。自吸泵抽吸作用使中空纤维膜丝内形成负压,从而可使外部的水顺利通过膜壁,而大分子物质、细菌和胶体、污泥等粒径大于中空纤维膜丝壁上微孔径的物质则被截留下来,于是可保证较好的出水水质。

[0041] 反洗时,电磁阀 26、28 自动打开、电磁阀 25、27 自动关闭形成清水区向膜组件的通路,自吸泵 30 启动抽吸清水区的水,通过此通路反向进入膜组件并在中空纤维膜丝内壁上形成水压,促使水自内向外流出膜丝的形成反冲洗,去除壁外附着的污泥等杂物。为保证中空纤维膜丝的安全,反洗时清水通路上接微滤器 32,将可能混入清水中的微粒滤除以防其反向进入膜丝内部形成不可逆的堵塞。

[0042] 7、膜出水工作周期 15 分钟,12 分钟抽吸出水,3 分钟停泵擦洗。抽吸出水时,微孔曝气器释放的细碎气泡及由此形成的上向水流不断对膜丝表面形成冲刷,可降低膜外污泥

阻力；停泵期间，底部微孔曝气器仍处于曝气状态，形成的细碎气泡在上升过程中爆裂对膜丝产生连续的震动和摩擦，可去除掉附着在膜丝外壁的菌团黏液和杂物，减轻膜丝污染，提高膜组件的出水量。

[0043] 为保证中空纤维膜丝长期高效运行，每 8 小时膜反洗系统工作一次以较彻底的清除粘附于膜丝外壁上的杂物。

[0044] 8、本装置内设备启停、阀门开关等动作均可自动 / 手动控制，自动控制通过 PLC 程序设定，统运行参数可调整。

[0045] 上述装置的实现形式是非限定性的，在不脱离本实用新型框架下的变动及修改，均在本实用新型保护范围之列。

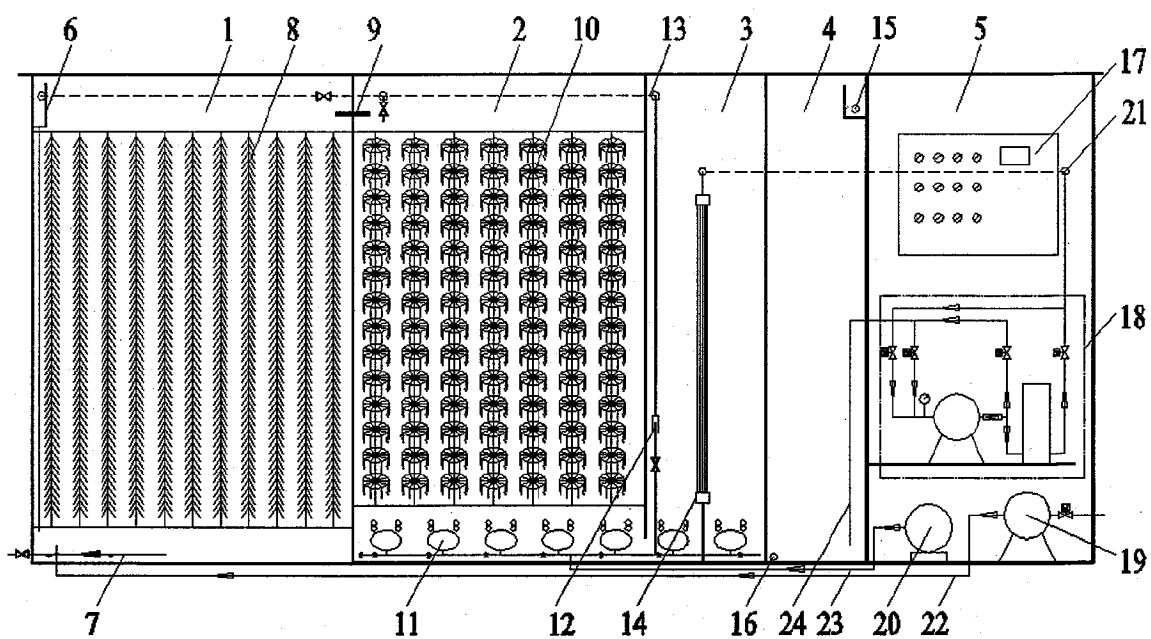


图 1

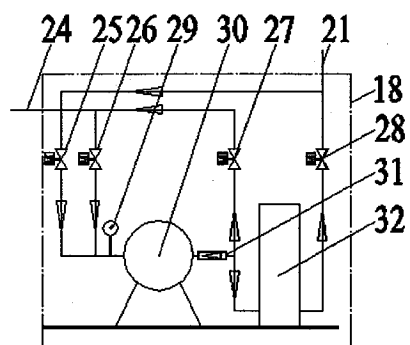


图 2