



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214299480 U

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 202120241002.5

(22) 申请日 2021.01.28

(73) 专利权人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央区大学园  
区陕西科技大学

(72) 发明人 王先宝 谢怡俐 高楚玥 陈甜甜  
张雨笛 张安龙 王森

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务  
所 61215

代理人 王晶

(51) Int. Cl.

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 3/12 (2006.01)

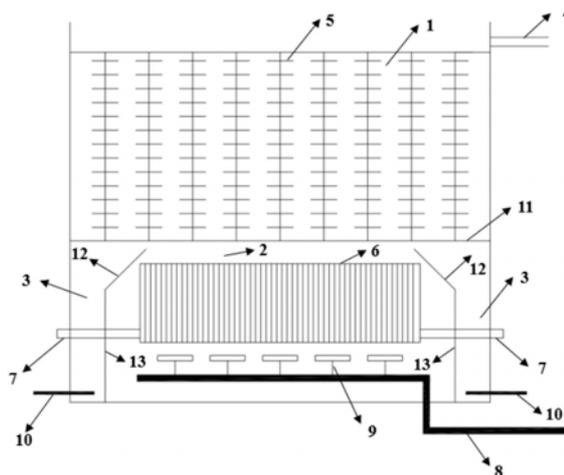
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置

(57) 摘要

一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,包括上部的曝气生物滤池区以及下部中间的MBR出水区,所述MBR出水区两侧设置有沉淀排泥区,所述曝气生物滤池区上部连接进水管,曝气生物滤池区内部填充软性组合填料,所述MBR出水区下部设置有曝气系统,曝气系统用于为MBR出水区和曝气生物滤池区进行曝气。本实用新型能够有效沉淀曝气生物滤池脱落的生物膜,减少生物处理工艺操作单元、缩小工艺占地面积、降低投资成本和运行成本。



1. 一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,其特征在于,包括上部的曝气生物滤池区(1)以及下部中间的MBR出水区(2),所述MBR出水区(2)两侧设置有沉淀排泥区(3),所述曝气生物滤池区(1)上部连接进水管(4),曝气生物滤池区(1)内部填充软性组合填料(5),所述MBR出水区(2)下部设置有曝气系统,曝气系统用于为MBR出水区(2)和曝气生物滤池区(1)进行曝气。

2. 根据权利要求1所述的一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,其特征在于,所述MBR出水区(2)内放置MBR膜组件(6),MBR膜组件(6)两侧分别设置有排水管(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,其特征在于,所述曝气系统包括曝气管(8)以及安装在曝气管(8)上的曝气装置(9)。

4. 根据权利要求1所述的一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,其特征在于,所述的沉淀排泥区(3)下部设置排泥管(10)。

5. 根据权利要求1所述的一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,其特征在于,所述的曝气生物滤池区(1)与MBR出水区(2)、沉淀排泥区(3)用隔板(11)分隔,隔板(11)上开设过水空洞。

6. 根据权利要求1所述的一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,其特征在于,所述的MBR出水区(2)与两侧的沉淀排泥区(3)用第一隔板(12)和第二隔板(13)分隔,第一隔板(12)与第二隔板(13)均为不透水隔板,所述第一隔板(12)与水平面的夹角为 $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求6所述的一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,其特征在于,所述两侧的第一隔板(12)向内倾斜。

## 一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域,特别涉及一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置。

### 背景技术

[0002] 软性组合填料曝气生物滤池是一种新型的污水生物处理工艺。其工作原理是:在曝气生物滤池反应器内装填软性组合填料,运行一段时间后,填料表面附着生物膜。在好氧状态下,污水流经生物膜时,通过生物膜微生物的代谢活动,氧化分解污水中的有机污染物,使污水得到净化。软性组合填料具有表面积大,去除有机物容积负荷高,生物附着性好,空隙可变,不易堵塞,适应性强,价格便宜,组装简易,管理方便等优点。

[0003] MBR反应器为膜分离技术与生物处理技术有机结合的新型态废水处理系统。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池,在生物反应器中保持高活性污泥浓度,提高生物处理有机负荷,既可以减少污水处理设施占地面积,又能保证出水水质。其工作原理是利用沉浸于好氧生物池内之膜分离设备截留槽内的活性污泥与大分子有机物。

[0004] 曝气生物滤池运行过程中,由于生物膜老化、更新脱落会产生一部分的污泥,为去除此部分污泥及污水中部分悬浮物,曝气生物滤池后端一般会设置沉淀池。沉淀池的设置不仅增加污水处理工艺投资成本,同时增加污水处理工艺占地面积。因此,研究一个软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置十分有必要。

### 发明内容

[0005] 为了解决以上技术问题,本实用新型的目的在于提供一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,能够有效沉淀曝气生物滤池脱落的生物膜,减少生物处理工艺操作单元、缩小工艺占地面积、降低投资成本和运行成本。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0007] 一种软性组合填料曝气生物滤池和MBR组合装置,包括上部的曝气生物滤池区1以及下部中间的MBR出水区2,所述MBR出水区2两侧设置有沉淀排泥区3,所述曝气生物滤池区1上部连接进水管4,曝气生物滤池区1内部填充软性组合填料5,所述MBR出水区2下部设置有曝气系统,曝气系统用于为MBR出水区2和曝气生物滤池区1进行曝气。

[0008] 所述MBR出水区2内放置MBR膜组件6,MBR膜组件6两侧分别设置有排水管7。

[0009] 所述曝气系统包括曝气管8以及安装在曝气管8上的曝气装置9。

[0010] 所述曝气装置9为微孔曝气盘。

[0011] 所述的沉淀排泥区3下部设置排泥管10。

[0012] 所述的曝气生物滤池区1与MBR出水区2、沉淀排泥区3用隔板11分隔,隔板11上开设过水空洞。

[0013] 所述的MBR出水区2与两侧的沉淀排泥区3用第一隔板12和第二隔板13分隔,第一隔板12与第二隔板13均为不透水隔板,所述第一隔板12与水平面的夹角为 $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ 。

[0014] 所述两侧的第一隔板12向内倾斜。

[0015] 本装置采用方形结构。

[0016] 本实用新型的有益效果：

[0017] 上部为曝气生物滤池区，下部中间为MBR出水区，两侧为沉淀排泥区。本装置在MBR出水区的底端设置曝气系统，对MBR膜组件进行曝气，可以对MBR膜进行冲刷，防止MBR膜堵塞，增加反应器出水通量。

[0018] 空气可通过带孔洞的隔板进入曝气生物滤池区，被附着在软性组合填料表面的微生物利用，对污水中的有机物进行降解，曝气生物滤池的出水通过MBR反应器的再次处理后经排水管排出。

[0019] 本实用新型的设置方式使得溶解氧被充分利用，也节约了运行成本，保证出水水质。曝气生物滤池中脱落的老化生物膜会进入MBR出水区，被MBR反应器的膜组件截留，在底部曝气装置的曝气作用下，膜组件截留的生物膜被吹脱到沉淀排泥区进行固液分离，沉淀下来的生物膜通过排泥管排出。这种设置方式在生物处理部分不需另设沉淀池，节约占地面积和投资成本。

## 附图说明

[0020] 图1为本实用新型结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0022] 如图1所示，本装置采用方形结构，分为曝气生物滤池区1，MBR出水区2和沉淀排泥区3，曝气生物滤池区1位于装置上部，MBR出水区2位于装置下部中间，沉淀排泥区3位于装置下部两侧。

[0023] 曝气生物滤池区1装填有软性组合填料5，上部连接进水管4。曝气管8和曝气装置9位于MBR出水区2的底部，MBR出水区2中设置有膜组件6，两侧设置排水管7。排泥管10位于沉淀排泥区3的底部。

[0024] 曝气生物滤池区1采用隔板11与MBR出水区2、沉淀排泥区3分隔，隔板11上开设过水孔洞。

[0025] MBR出水区2和沉淀排泥区3采用第一隔板12和第二隔板13分隔，第一隔板12与第二隔板13均为不透水隔板，第一隔板12与水平面呈 $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ 角。

[0026] 本发明的工作原理：

[0027] 污水通过进水管4进入曝气生物滤池区1，曝气系统包括曝气管8和曝气装置9，通过曝气管8和曝气装置9对装置进行曝气，空气可通过有孔洞的隔板11进入曝气生物滤池区1。污水流经软性组合填料5表面时，软性组合填料5表面附着的微生物在含有溶解氧的条件下，通过氧化分解作用去除污水中的有机污染物，使水质净化。曝气生物滤池的出水通过有孔洞的隔板11流入MBR出水区2，膜组件6可将污水中生物大分子截留住，难降解的生物大分子在MBR反应器膜组件6中不断反应、降解，实现污水中有机物的进一步去除，MBR反应器的出水通过排水管7排出系统。随着反应的进行，老化的生物膜从软性组合填料5表面脱落，随着水流通过有孔洞的隔板11流入MBR出水区2中，被MBR反应器膜组件6所截留，在底部曝气

装置9的作用下,截留的老化生物膜被吹脱到沉淀排泥区3进行固液分离,水中老化的生物膜及悬浮物通过重力作用沉淀至第一隔板12上,并滑落至沉淀排泥区3,污泥通过排泥管13排出反应装置。

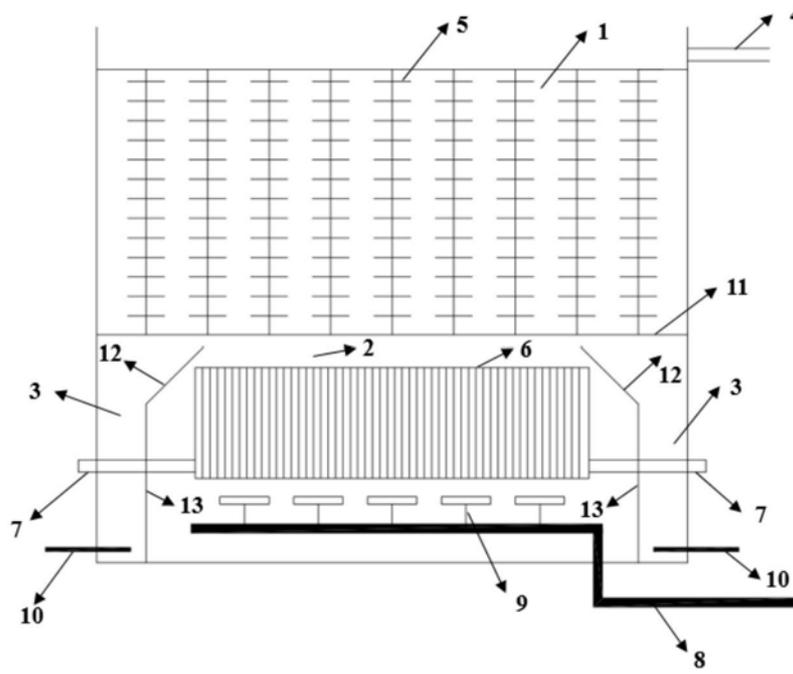


图1