



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204981332 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201520594707. X

(22) 申请日 2015. 08. 08

(73) 专利权人 武汉森泰环保股份有限公司

地址 430074 湖北省武汉市鲁磨路 118 号国
光大厦 B 座 1801 室

(72) 发明人 肖磊 郑安军 彭继伟 杨卓
张兴尔

(51) Int. Cl.

C02F 3/28(2006. 01)

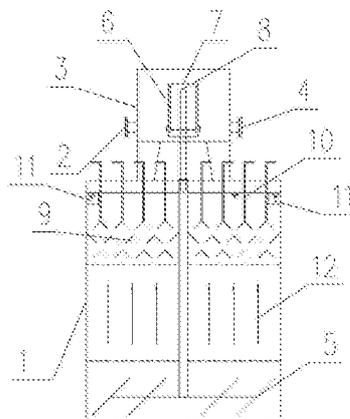
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种脉冲升流式厌氧反应器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种脉冲升流式厌氧反应器,其包括本体、脉冲装置以及穿孔管布水器;其中,所述本体内自下而上依次设有混合反应区、三相分离器和沼气收集装置;所述脉冲装置安装于本体的顶部,其包括水箱、钟罩、虹吸管和虹吸破坏管;所述虹吸管一端延伸入钟罩内,另一端连接穿孔管布水器;所述虹吸破坏管安装于钟罩上;所述脉冲装置上设有一污水入口和一回流污泥入口,所述污水入口和回流污泥入口连接至水箱;所述穿孔管布水器延伸至混合反应区的下方。本实用新型的脉冲升流式厌氧反应器具有结构简单、能耗低、反应效率高、成本低且性能可靠等诸多优点。



1. 一种脉冲升流式厌氧反应器,其特征在于:包括本体、脉冲装置以及穿孔管布水器;其中,所述本体内自下而上依次设有混合反应区、三相分离器和沼气收集装置;所述脉冲装置安装于本体的顶部,其包括水箱、钟罩、虹吸管和虹吸破坏管;所述虹吸管一端延伸入钟罩内,另一端连接穿孔管布水器;所述虹吸破坏管安装于钟罩上;所述脉冲装置上设有一污水入口和一回流污泥入口,所述污水入口和回流污泥入口连接至水箱;所述穿孔管布水器延伸至混合反应区的下方。

2. 如权利要求 1 所述的脉冲升流式厌氧反应器,其特征在于:所述本体内的上部设有溢流堰。

一种脉冲升流式厌氧反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种厌氧反应器,具体涉及一种脉冲升流式厌氧反应器,属于污水处理设备技术领域。

背景技术

[0002] 厌氧生物处理是高浓度有机废水处理的一种重要方法,而升流式厌氧反应器则是厌氧生物处理法中的典型代表技术,广泛应用于全世界各行业的污水处理中,技术成熟稳定。以升流式厌氧污泥床(UASB)工艺为代表的第二代厌氧反应器,依靠颗粒污泥的形成和三相分离器的作用,使得污泥在反应器中滞留,实现了污泥停留时间(SRT) $>$ 水力停留时间(HRT),从而提高了反应器内污泥浓度。然而反应器传质过程并不理想,反应器不适合于高悬浮物浓度的进水,对配水均匀性要求较高;IC厌氧反应器作为UASB的改进型,具备高效、高负荷、占地少等优点,但反应器内部需安装上下两层三相分离器,结构复杂,而且IC厌氧反应器要求较大的高径比,因此反应器高度大,施工难度大,同时因有专利保护,存在技术壁垒,国内无法大量普及。

[0003] 基于上述升流式厌氧反应器存在的局限性可以得知,要提高升流式厌氧反应器处理的效果,保证处理效果的稳定性,除了要提供给微生物一个良好的生存环境外,保持反应器内的高污泥浓度、维持良好的传质效果也是关键因素。升流式厌氧反应器高效稳定运行的前提是:厌氧池内必须具有足够的厌氧污泥和生物量,同时进入池内污水必须均匀分布,泥水必须充分混合接触,有机物才能很好地被污泥吸附、分解。

[0004] 为了达到均匀布水和混合搅拌目的,通常采用潜水搅拌器,或采用加内循环泵水力混合搅拌的方式。潜水搅拌器虽然能解决布水均匀性的问题,但因为安装于水下,维护检修不便;内循环泵水力搅拌为了达到搅拌强度,需要很大的回流量,能耗较大。同时,上述两种方式均为连续搅拌方式,故很容易造成污泥流失,使厌氧池污泥浓度降低,生物量不足。厌氧反应器系统运行较长时间后,布水管易发生堵塞,导致底部布水不均匀。这都将影响到厌氧生化处理的反应效率。

[0005] 因此,为解决上述技术问题,确有必要提供一种新型的脉冲升流式厌氧反应器,以克服现有技术中的所述缺陷。

实用新型内容

[0006] 为解决上述问题,本实用新型的目的在于提供一种结构简单、能耗低、反应效率高、成本低且性能可靠的脉冲升流式厌氧反应器。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:一种脉冲升流式厌氧反应器,其包括本体、脉冲装置以及穿孔管布水器;其中,所述本体内自下而上依次设有混合反应区、三相分离器和沼气收集装置;所述脉冲装置安装于本体的顶部,其包括水箱、钟罩、虹吸管和虹吸破坏管;所述虹吸管一端延伸入钟罩内,另一端连接穿孔管布水器;所述虹吸破坏管安装于钟罩上;所述脉冲装置上设有一污水入口和一回流污泥入口,所述污水入口和回

流污泥入口连接至水箱；所述穿孔管布水器延伸至混合反应区的下方。

[0008] 本实用新型的脉冲升流式厌氧反应器进一步设置为：所述本体内的上部设有溢流堰。

[0009] 与现有技术相比，本实用新型具有如下有益效果：

[0010] 1. 本实用新型的脉冲升流式厌氧反应器将污水和回流污泥通过脉冲布水器周期性的布水搅拌，使进入厌氧反应器中的泥水混合更充分，传质效果更好，避免了传统的搅拌方式易导致的污泥流失现象；同时提高了污泥絮凝沉降性能，有效保障了厌氧反应器的反应效率。

[0011] 2. 本实用新型的脉冲升流式厌氧反应器将均匀布水与混合搅拌融为一体，节省投资，布水过程依靠水力和虹吸原理自动完成，无能耗，效率高，配水均匀，进水无死角和沟流，水力搅拌效果好，可有效防止污泥沉积。

[0012] 3. 本实用新型的脉冲升流式厌氧反应器采用间歇脉冲搅拌代替连续布水，节省能耗，瞬时布水强度大，布水管孔眼流速高，布水管不易堵塞，而且水下无任何机械传动部件，没有故障隐患，不需要维修。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的脉冲升流式厌氧反应器的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 请参阅说明书附图 1 所示，本实用新型为一种脉冲升流式厌氧反应器，其由本体 1、脉冲装置以及穿孔管布水器 5 等几部分组成，所述脉冲装置和穿孔管布水器 5 组成一个脉冲布水器。

[0015] 其中，所述本体 1 内自下而上依次设有混合反应区 12、三相分离器 9 和沼气收集装置 10。所述本体 1 内的上部设有溢流堰 11。

[0016] 所述脉冲装置安装于本体 1 的顶部，其包括水箱 3、钟罩 7、虹吸管 8 和虹吸破坏管 9。其中，所述虹吸管 8 一端延伸入钟罩 7 内，另一端连接穿孔管布水器 4。所述虹吸破坏管 8 安装于钟罩 7 上。

[0017] 进一步的，所述脉冲装置上设有一污水入口 2 和一回流污泥入口 4，所述污水入口 2 和回流污泥入口 3 连接至水箱 3。

[0018] 所述穿孔管布水器 4 延伸至混合反应区 12 的下方。

[0019] 本实用新型的脉冲升流式厌氧反应器工作时，污水通过污水入口 2 进入脉冲装置，回流污泥通过回流污泥入口 4 进入水箱 3，污水和回流污泥在水箱 3 内混合并进入钟罩 7，虹吸管 8 通过虹吸作用将钟罩 7 内的泥水混合物通过穿孔管布水器 5 输送至本体 1，虹吸破坏管 6 用于破坏虹吸管 8 工作所需的虹吸条件，使得破坏虹吸管 8 处于脉冲间歇工作状态，即：当钟罩 7 内的泥水混合物达到一定数量时虹吸管 8 开始工作，将泥水混合物从钟罩 7 内抽出并注入到穿孔管布水器 5 中，当钟罩 7 内的泥水混合物由于被持续大量抽出而少于一定数量时虹吸破坏管 6 破坏虹吸管 8 的虹吸条件，虹吸管 8 停止工作，钟罩 7 内的泥水混合物由于污水和回流污泥的持续注入而再次开始增加，从而进入新一轮循环过程。

[0020] 污水和回流污泥的混合物通过虹吸原理周期性地进入本体 1 底部，并向上流动；

在混合反应区 12 内,污水中的污染物质被附着于污泥上的厌氧微生物通过新陈代谢作用降解、吸收从而得到去除;经厌氧反应处理后的污水上流至三相分离器 9 区域实现气、液、固三相的分离;厌氧过程中产生的沼气经沼气收集装置 10 收集后处置;污泥沉降,回到本体 1 底部继续与脉冲布入的污水混合进行下一个脉冲周期的反应;处理后的上清液由厌氧反应器顶部溢流堰 11 溢流排出。

[0021] 由于脉冲布水器的工作过程不连续,它能够在很短的时间(通常为 15 秒左右)将几分钟内(例如 3-10 分钟内)所进入污水和回流污泥的混合物均匀地分布于本体 1 中,布水强度很大,可在本体 1 内实现快速充分混合,有效避免了布水管口的堵塞,使得污泥迅速吸附污水中大部分溶解性有机物。另一方面,脉冲升流式厌氧反应器避免了传统升流式厌氧反应器为保证均匀布水进行连续搅拌导致的污泥流失问题。保证升流厌氧反应器内始终保持高基质浓度,有机污染物能够得到充分地降解,使脉冲升流式厌氧反应器实现高效而稳定地运行。

[0022] 下面的实施例是对本实用新型的进一步详细描述。

[0023] 采用本实用新型的脉冲升流式厌氧反应器对某白酒厂原酒酿造生产废水进行厌氧处理。废水经格栅、混凝沉淀、pH 调节等预处理后进入脉冲式升流反应器,进水水质中, COD_{Cr} 约 8550mg/L, BOD₅ 约 4800mg/L, SS 约为 300mg/L, 经厌氧处理后,出水水质保持稳定, COD_{Cr} 约 684mg/L, BOD₅ 约 240mg/L, SS 约 210mg/L, 即: COD_{Cr} 去除率达 91%, BOD₅ 去除率达 95%, SS 去除率达 30%。废水中的污染物指标得到有效的去除,显著减轻了后续工艺的处理负荷。

[0024] 以上的具体实施方式仅为本创作的较佳实施例,并不用以限制本创作,凡在本创作的精神及原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本创作的保护范围之内。

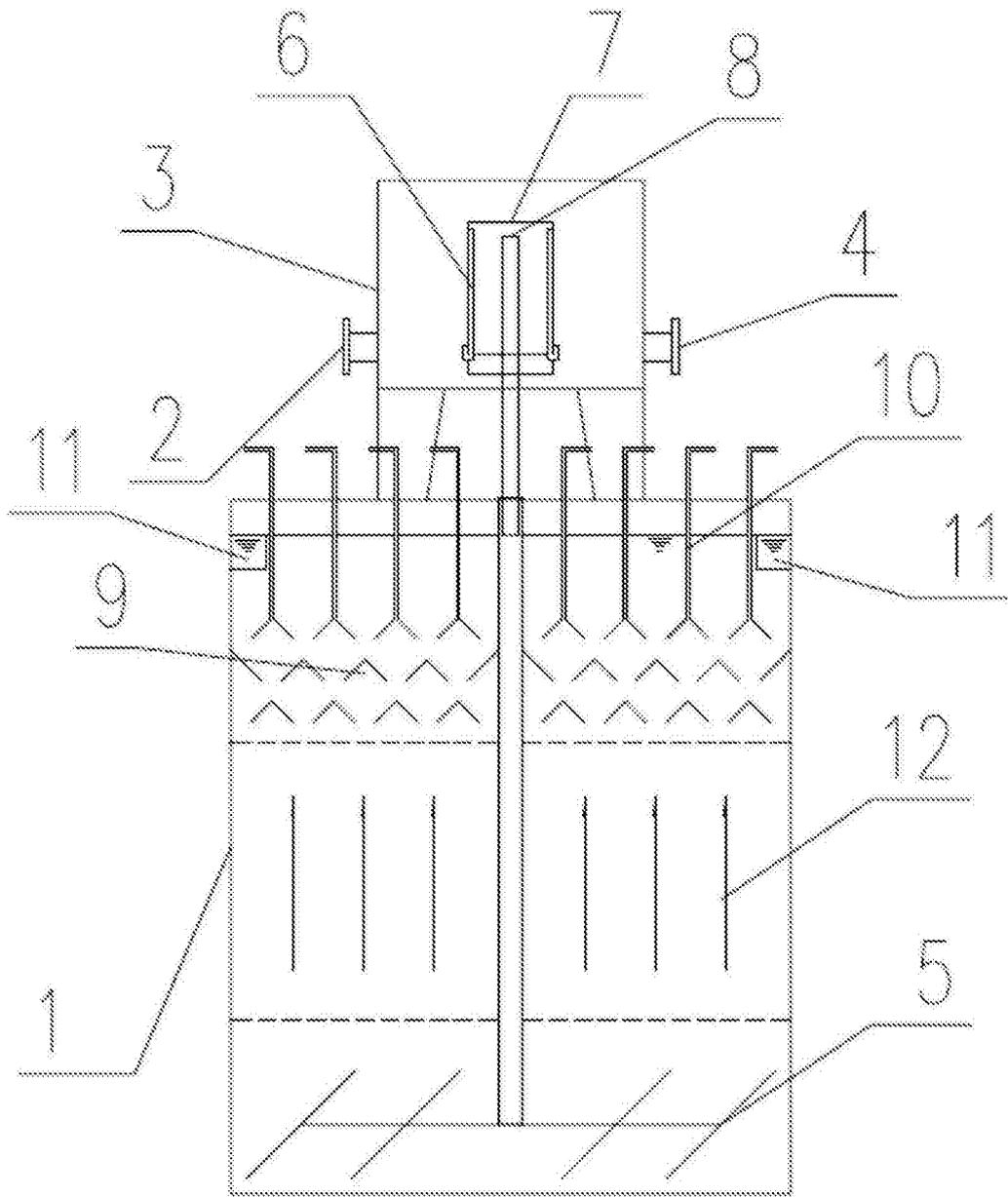


图 1