(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 205575774 U
(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620417243.X

(22)申请日 2016.05.05

(73)专利权人 陕西绿鑫环保工程技术有限公司
地址 710077 陕西省西安市高新区唐延路25号银河新坐标11201室

(72)发明人 冯延昭 张宏民 王谦

(51)Int.Cl.
C02F 3/28(2006.01)

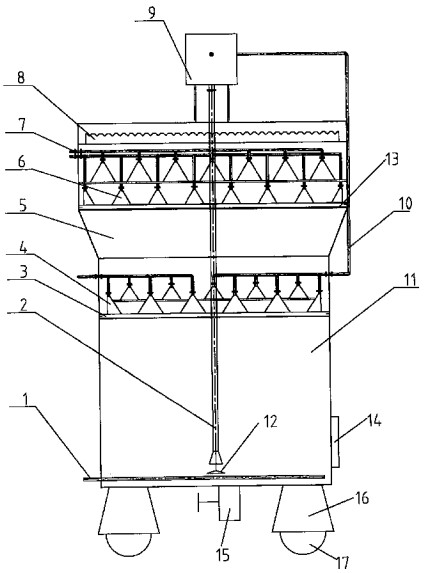
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高效的D-UASB反应器

(57)摘要

本实用新型公开了一种高效的D-UASB反应器，包括中空密闭腔体结构的反应器罐体，所述反应器罐体的底部设有进水布水管，在所述反应器罐体内还对应设有一级三相分离器和二级三相分离器，所述二级三相分离器位于一级三相分离器的上方；在所述反应器罐体的上方对应设有气水分离器，所述一级三相分离器通过一级三相分离器沼气收集管道与气水分离器对应连通，所述气水分离器的下部设有循环水管，所述循环水管与反应器罐体对应连通。本实用新型在有限的容积内大大提高了去除率；解决了UASB系统跑泥的现象，本实用新型的反应器因为更大的高径比，在运行过程中可以有更多的污泥量，抗冲击负荷的能力得到了提升；本实用新型占地面积小。



CN 205575774 U

1.一种高效的D-UASB反应器，包括中空密闭腔体结构的反应器罐体(11)，其特征在于：所述反应器罐体(11)的底部设有进水布水管(1)，在所述反应器罐体(11)内还对应设有一级三相分离器(4)和二级三相分离器(6)，所述二级三相分离器(6)位于一级三相分离器(4)的上方；

在所述反应器罐体(11)的上方对应设有气水分离器(9)，所述一级三相分离器(4)通过一级三相分离器沼气收集管道(10)与气水分离器(9)对应连通，所述气水分离器(9)的下部设有循环水管(2)，所述循环水管(2)与反应器罐体(11)对应连通；

所述二级三相分离器(6)与二级三相分离器沼气收集管道(7)对应连通，所述二级三相分离器沼气收集管道(7)和气水分离器(9)均与沼气储存罐对应连接，在所述二级三相分离器(6)上方对应设有出水堰板(8)。

2.根据权利要求1所述的一种高效的D-UASB反应器，其特征在于：所述循环水管(2)的出口位于一级三相分离器(4)的下方，并且在所述循环水管(2)的出口处设有挡流板(12)。

3.根据权利要求1所述的一种高效的D-UASB反应器，其特征在于：所述一级三相分离器(4)通过一级三相分离器支撑环(3)固定于反应器罐体(11)的内壁，所述二级三相分离器(6)通过二级三相分离器支撑环(13)固定于反应器罐体(11)的内壁。

4.根据权利要求1所述的一种高效的D-UASB反应器，其特征在于：所述反应器罐体(11)上设有变径区(5)，所述变径区(5)上部的直径大于下部的直径，所述一级三相分离器(4)设置在变径区(5)的下部，所述二级三相分离器(6)设置在变径区(5)的上部。

5.根据权利要求1所述的一种高效的D-UASB反应器，其特征在于：在所述反应器罐体(11)的侧边设有透明的观察窗(14)。

6.根据权利要求1所述的一种高效的D-UASB反应器，其特征在于：在所述反应器罐体(11)的底部设有排空管(15)。

7.根据权利要求1所述的一种高效的D-UASB反应器，其特征在于：在所述反应器罐体(11)的底部对应设有支脚(16)，所述支脚(16)与滚轮(17)对应连接。

一种高效的D-UASB反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理设备领域，尤其是一种高效的D-UASB反应器。

背景技术

[0002] 随着科学的发展，科研的不断深入，许多新技术、新材料、新理念被广泛运用于环境保护行业，使我国环境保护技术得到的长足的发展。食品、生物、化工等行业排放大部分废水都属于高浓度有机废水，利用常规的物化、生化处理难达到处理目的，同时存在投资大，运行成本高等一系列问题。废水的厌氧处理技术以其运行成本低、节约能源、污泥易于处理等优点在废水处理中正发挥着越来越大的作用。

[0003] 上流式厌氧污泥床反应器是目前应用最为广泛，运行最为稳定的一种处理污水的厌氧生物方法，又叫升流式厌氧污泥床，传统UASB系统污泥床内存在短流现象，影响处理能力，且对水质和负荷突然变化较敏感，耐冲击力稍差。我国北方城市由于温度的限制，在工程实际UASB系统中很难培养出颗粒污泥(即使调试阶段花高价买来颗粒污泥投加，在运行一段时间后颗粒污泥也会解体)，绝大多数是以絮状污泥的形态运行，絮状污泥UASB系统较颗粒污泥UASB系统存在两个致命的缺陷：①去除率降低；②污泥沉降性差，UASB系统出水跑泥。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术中的缺陷，提供一种高效的D-UASB反应器。

[0005] 本实用新型通过下述方案实现：

[0006] 一种高效的D-UASB反应器，包括中空密闭腔体结构的反应器罐体，所述反应器罐体的底部设有进水布水管，在所述反应器罐体内还对应设有一级三相分离器和二级三相分离器，所述二级三相分离器位于一级三相分离器的上方；

[0007] 在所述反应器罐体的上方对应设有气水分离器，所述一级三相分离器通过一级三相分离器沼气收集管道与气水分离器对应连通，所述气水分离器的下部设有循环水管，所述循环水管与反应器罐体对应连通；

[0008] 所述二级三相分离器与二级三相分离器沼气收集管道对应连通，所述二级三相分离器沼气收集管道和气水分离器均与沼气储存罐对应连接，在所述二级三相分离器上方对应设有出水堰板。

[0009] 所述循环水管的出口位于一级三相分离器的下方，并且在所述循环水管的出口处设有挡流板。

[0010] 所述一级三相分离器通过一级三相分离器支撑环固定于反应器罐体的内壁，所述二级三相分离器通过二级三相分离器支撑环固定于反应器罐体的内壁。

[0011] 所述反应器罐体上设有变径区，所述变径区上部的直径大于下部的直径，所述一级三相分离器设置在变径区的下部，所述二级三相分离器设置在变径区的上部。

[0012] 在所述反应器罐体的侧边设有透明的观察窗。

[0013] 在所述反应器罐体的底部设有排空管。

[0014] 在所述反应器罐体的底部对应设有支脚，所述支脚与滚轮对应连接。

[0015] 本实用新型的有益效果为：

[0016] 本实用新型所解决的技术问题是在去除效果上，本实用新型的反应器内污泥床膨胀率增大，水混合效果更好，在有限的容积内大大提高了去除率；本实用新型的反应器因为其双层三相分离器设计、更大的高径比和锥口沉淀区的设计，解决了UASB系统跑泥的现象，本实用新型的反应器的系统出水悬浮物含量更少，并能有效的保证系统污泥含量和微生物量；本实用新型的反应器因为更大的高径比，在运行过程中可以有更多的污泥量，抗冲击负荷的能力得到了提升；本实用新型的反应器从工程投资的角度上也明显优于传统UASB；占地面积小。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型一种高效的D-UASB反应器的结构示意图。

[0018] 图中：1为进水布水管，2为循环水管，3为一级三相分离器支撑环，4为一级三相分离器，5为变径区，6为二级三相分离器，7为二级三相分离器沼气收集管道，8为出水堰板，9为气水分离器，10为一级三相分离器沼气收集管道，11为反应器罐体，12为挡流板，13为二级三相分离器支撑环，14为观察窗，15为排空管，16为支脚，17为滚轮。

具体实施方式

[0019] 下面结合图1对本实用新型优选的实施例进一步说明：

[0020] 一种高效的D-UASB反应器，包括中空密闭腔体结构的反应器罐体11，所述反应器罐体11的底部设有进水布水管1，在所述反应器罐体11内还对应设有一级三相分离器4和二级三相分离器6，所述二级三相分离器6位于一级三相分离器4的上方；

[0021] 在所述反应器罐体11的上方对应设有气水分离器9，所述一级三相分离器4通过一级三相分离器沼气收集管道10与气水分离器9对应连通，所述气水分离器9的下部设有循环水管2，所述循环水管2与反应器罐体11对应连通；一级三相分离器产生的沼气与水混合物通过一级三相分离器沼气收集管道传送至气水分离器，分离后的沼气进入沼气储存罐，液体则通过循环水管回流至反应器罐体的底部。

[0022] 所述二级三相分离器6与二级三相分离器沼气收集管道7对应连通，二级三相分离器产生的沼气通过二级三相分离器沼气收集管道传送至沼气储存罐中，所述二级三相分离器沼气收集管道7和气水分离器9均与沼气储存罐(图中未画出)对应连接，在所述二级三相分离器6上方对应设有出水堰板8。

[0023] 本实用新型的反应器内分为三个反应区，即第一反应区(高负荷反应区)、第二反应区(强化分离沉淀区)、第三反应区(清水区)。

[0024] 第一反应区为高负荷反应区，该部分承担了本实用新型的反应器80％以上污染物去除能力，该区域污泥浓度保有量高，上升流速大，产气量大，泥水混合剧烈，容积负荷可达到4-8kgCOD/m3d。底部设置进水布水管和循环水管，其顶部为一级三相分离器，通过气提原理将混合液提升至气水分离器，分离液再通过管道进入循环水管进行布水，实现内循环。

[0025] 第二反应区为强化分离沉淀区，该部分由于倒锥形的特殊设计，且不包含内循环

水量，使上升流速迅速降低，有利于分离后污泥的沉淀回流至下层，其顶部为二级三相分离器，并且将沼气收集至沼气储存罐。

[0026] 第三反应区为清水区，主要用于使本实用新型反应器的出水悬浮物明显降低。

[0027] D-UASB可以简单的理解为两个UASB叠加在一起，由于增加了内循环系统，不必外加动力，以自身产生的沼气作为提升的动力来实现混合液内循环，不必设泵强制循环，节省了动力消耗。加上其更大的高径比，相对与传统UASB来说负荷高，其容积负荷可达到4-8kgCOD/m3d，投资省，占地面积少。

[0028] D-UASB反应器第一反应区保持很高的水流上升流速和大部分沼气的产生，混合搅拌剧烈，反应器内污泥床呈膨胀状态，在高水力负荷条件下，反应器内污泥的凝聚和沉降性能好、机械强度较高，能承受较大的有机负荷，且对布水系统要求较为简单。

[0029] 所述循环水管2的出口位于一级三相分离器4的下方，并且在所述循环水管2的出口处设有挡流板12。挡流板提升了布水效率。

[0030] 所述一级三相分离器4通过一级三相分离器支撑环3固定于反应器罐体11的内壁，所述二级三相分离器6通过二级三相分离器支撑环13固定于反应器罐体11的内壁。通过一级三相分离器支撑环3和二级三相分离器支撑环13对本实用新型的内部结构进行固定。

[0031] 所述反应器罐体11上设有变径区5，所述变径区5上部的直径大于下部的直径，所述一级三相分离器4设置在变径区5的下部，所述二级三相分离器6设置在变径区5的上部。

[0032] 在所述反应器罐体11的侧边设有透明的观察窗14。在所述反应器罐体11的底部设有排空管15。通过观察窗对反应器内部的运行情况进行实时观察，及时调整运行参数，防止出现意外，排空管方便对实用新型进行检修和维护。在所述反应器罐体11的底部对应设有支脚16，所述支脚16与滚轮17对应连接。支脚和滚轮的配合可以提升本实用新型的便捷性。

[0033] 本实用新型所解决的技术问题是在去除效果上，本实用新型的反应器内污泥床膨胀率增大，水混合效果更好，在有限的容积内大大提高了去除率；本实用新型的反应器因为其双层三相分离器设计、更大的高径比和锥口沉淀区的设计，解决了UASB系统跑泥的现象，本实用新型的反应器的系统出水悬浮物含量更少，并能有效的保证系统污泥含量和微生物量；本实用新型的反应器因为更大的高径比，在运行过程中可以有更多的污泥量，抗冲击负荷的能力得到了提升；本实用新型的反应器从工程投资的角度上也明显优于传统UASB；占地面积小。

[0034] 在本实用新型中，一级三相分离器4和二级三相分离器6中的三相分离器的内部结构和原理均为现有公知技术，在此，不再赘述。

[0035] 尽管已经对本实用新型的技术方案做了较为详细的阐述和列举，应当理解，对于本领域技术人员来说，对上述实施例做出修改或者采用等同的替代方案，这对本领域的技术人员而言是显而易见，在不偏离本实用新型精神的基础上所做的这些修改或改进，均属于本实用新型要求保护的范围。

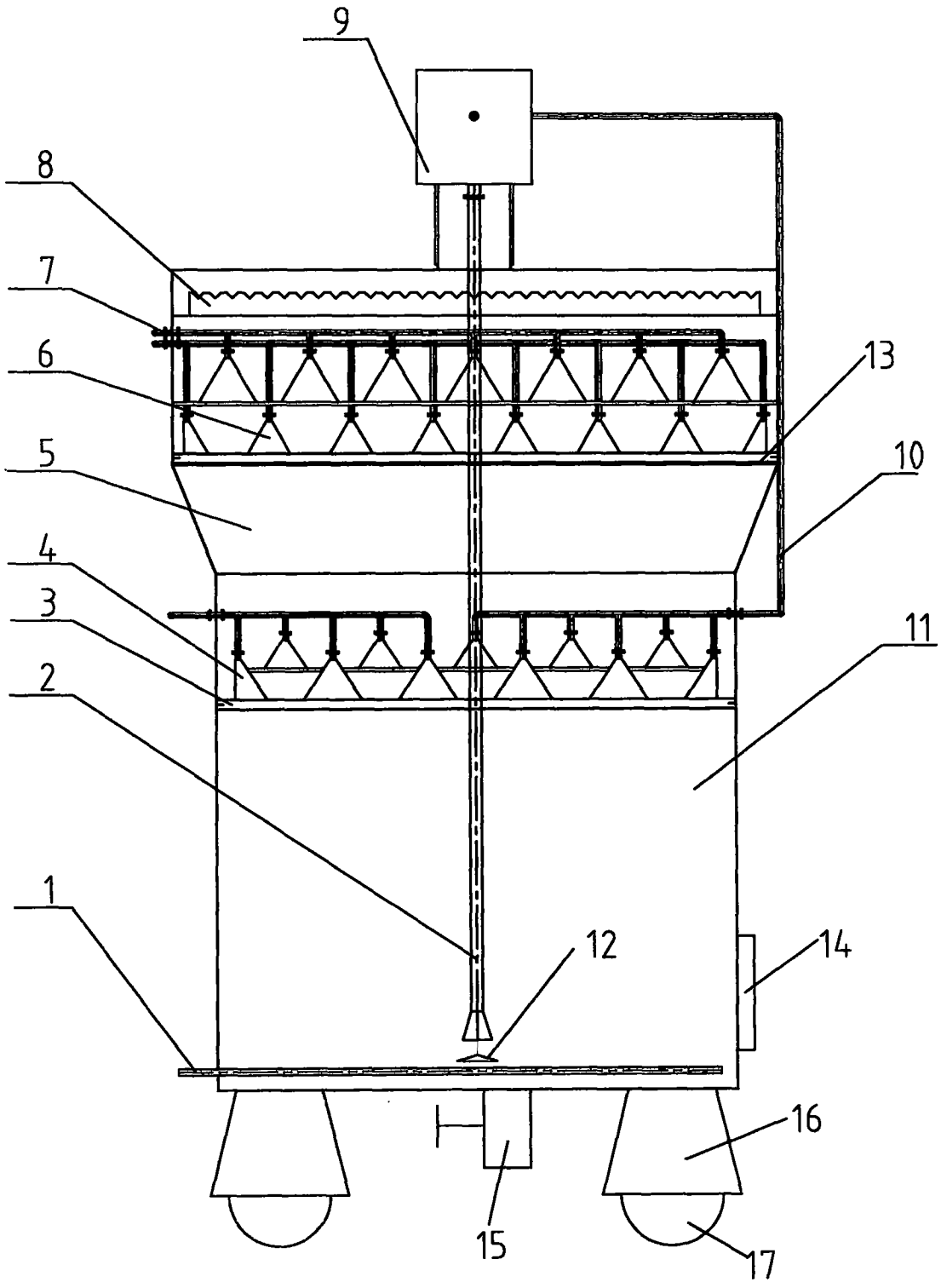


图1