



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203582580 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201320603030. 2

(22) 申请日 2013. 09. 27

(73) 专利权人 广西博世科环保科技股份有限公司

地址 530007 广西壮族自治区南宁市高新区
高新五路8号

(72) 发明人 宋海农 周永信 陈永利 陆立海
杨崎峰 农斌 李国 苏嘉萍

(74) 专利代理机构 广西南宁公平专利事务所有
限责任公司 45104

代理人 刘小萍

(51) Int. Cl.

C02F 3/28 (2006. 01)

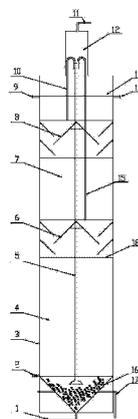
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,它在反应器壳体内至少设有一级三相分离器,三相分离器顶部设有溢流堰,反应器壳体的顶部设有气液分离器,气液分离器设有向外排放的沼气管以及伸入壳体下部的下降管,三相分离器设有接入气液分离器的上升管,反应器壳体下部设有倒锥排泥斗和布水器,布水器的布水支管以切线方向水平接入倒锥排泥斗,倒锥排泥斗的底部连接排泥管。本实用新型可实现内循环和外循环相结合,通过提高上升流速使反应器中颗粒污泥流态化,提高传质效果,处理中高浓度有机废水容积负荷可达 $30\text{kgCOD}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 以上。本实用新型实现了无机污泥的分离,可定期将反应器中无机污泥排出,保持反应器高效运行。



1. 一种可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,包括反应器壳体(3),反应器壳体(3)内至少设有一级三相分离器,三相分离器顶部设有溢流堰(13),反应器(3)壳体顶部设有气液分离器(12),气液分离器(12)设有向外排放的沼气管(11)以及伸入壳体下部的下降管(5),三相分离器设有接入气液分离器(12)的上升管,其特征在于,反应器(3)壳体下部设有倒锥排泥斗(16)和布水器(17),布水器(17)的布水支管以切线方向水平接入倒锥排泥斗(16),倒锥排泥斗(16)的底部连接排泥管(1)。

2. 根据权利要求1所述的可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,其特征在于,所述反应器壳体(3)上部设有与溢流堰(13)出水口连通的回流管(9)和出水管(14),出水管(14)接下一道工序的装置,回流管(9)与布水器(17)的进水端连通。

3. 根据权利要求1或2所述的可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,其特征在于,所述反应器壳体(3)的下部设有进泥管(2)。

4. 根据权利要求1或2所述的可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,其特征在于,所述三相分离器设有两级,一级三相分离器(6)设置在反应器壳体中部,二级三相分离器(8)设置在反应器壳体上部。

可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废水处理设备,特别是一种可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器。

背景技术

[0002] 随着工业生产的迅速发展,环境问题越来越引起人们的重视,而其中废水处理是目前关注的重点。废水的厌氧生物处理,是一种无害化废水处理技术,其利用厌氧微生物将废水中的污染物降解,同时可产生优质的生物质能源——沼气。

[0003] 厌氧反应器是废水厌氧处理的关键设备,随着研究的深入,厌氧反应器向低能高效的方向发展。目前,内循环流化床形式反应器是研究的热点,其具有传质效果好、有机负荷高、停留时间短、占地面积小、运行成本低、维护方便、污泥不宜流失等优点,是厌氧反应器的发展方向。

[0004] 目前的厌氧反应器在运行过程中经常会出现由于来水预处理没做好而导致泥砂富集、钙化污泥累积的情况。如果没有针对无机污泥分离、排放的设计,在排无机污泥时会造成微生物大量流失,进而影响厌氧反应器的处理效果。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,使其在保持内循环厌氧反应器优点的同时可定期将反应器中无机污泥排出,保持反应器高效运行。

[0006] 本实用新型以如下技术方案解决上述技术问题:

[0007] 本实用新型一种可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,包括反应器壳体 3,反应器壳体 3 内至少设有一级三相分离器,三相分离器顶部设有溢流堰 13,反应器壳体 3 的顶部设有气液分离器 12,气液分离器 12 设有向外排放的沼气管 11 以及伸入壳体下部的下降管 5,三相分离器设有接入气液分离器 12 的上升管,反应器壳体 3 的下部设有倒锥排泥斗 16 和布水器 17,布水器 17 的布水支管以切线方向水平接入倒锥排泥斗 16,倒锥排泥斗 16 的底部连接排泥管 1。

[0008] 本实用新型可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,所述反应器壳体 3 上部设有与溢流堰 13 出水口连通的回流管 9 和出水管 14,出水管 14 接下一道工序的装置,回流管 9 与布水器 17 的进水端连通。

[0009] 本实用新型可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,所述反应器壳体 3 下部设有进泥管 2。

[0010] 本实用新型可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,所述三相分离器设有两级,一级三相分离器 6 设置在反应器壳体中部,二级三相分离器 8 设置在反应器壳体上部。

[0011] 本实用新型反应器具有以下优点:

[0012] ①将内循环和外循环结合以提高传质效果。

- [0013] ②有机负荷高,处理中高浓度有机废水时,容积负荷可达 $30\text{kgCOD}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 以上。
- [0014] ③高径比大,占地面积小,基建投资小。
- [0015] ④多级处理,使废水处理更彻底。
- [0016] ⑤抗冲击能力强,处理效果稳定。
- [0017] ⑥可有效排出无机污泥。

附图说明

- [0018] 图 1 是本实用新型可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器的结构示意图。
- [0019] 图 2 是图 1 中一级三相分离器 6 的结构示意图。
- [0020] 图 3 是图 1 中倒锥排泥斗 16 和布水器 17 的俯视图。
- [0021] 图中 :1 排泥管,2 进泥管,3 反应器壳体,4 高负荷反应区,5 下降管,6 一级三相分离器,7 低负荷反应区,8 二级三相分离器,9 回流管,10 二级上升管,11 沼气管,12 气液分离器,13 出水堰,14 出水管,15 一级上升管,16 倒锥污泥斗,17 布水器,18 集气室,19 倾斜挡板。

具体实施方式

- [0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。
- [0023] 本实用新型可分离无机污泥的多级处理厌氧反应器,包括反应器壳体 3、倒锥排泥斗 16、布水器 17、一级三相分离器 6、二级三相分离器 8、溢流堰 13、气液分离器 12、一级上升管 15、二级上升管 10、下降管 5。
- [0024] 如图 1 所示,反应器壳体 3 内中部设置一级三相分离器 6,反应器壳体 3 内上部设有二级三相分离器 8,二级三相分离器 8 的顶部设有溢流堰 13,反应器壳体 3 的顶部设有气液分离器 12,气液分离器 12 设有向外排放的沼气管 11 以及依次穿过二级三相分离器 8 和一级三相分离器 6 后伸入壳体下部的下降管 5,一级三相分离器 6 和二级三相分离器 8 分别设有接入气液分离器 12 的一级上升管 15 和二级上升管 10,反应器壳体 3 上部设有与溢流堰 13 出水口连通的回流管 9 和出水管 14,出水管 14 接下一道工序的装置,回流管 9 与布水器 17 的进水端连通,反应器壳体 3 的下部设有用于投入厌氧颗粒污泥的进泥管 2。在反应器壳体 3 的下部设有倒锥排泥斗 16 和布水器 17,布水器 17 的布水支管以切线方向水平接入倒锥排泥斗 16,如图 3 所示。倒锥排泥斗 16 的底部连接排泥管 1。一级三相分离器 6 与倒锥排泥斗 16 之间的区域为高负荷反应区 4,二级三相分离器 8 与一级三相分离器 6 之间的区域为低负荷反应区 7。
- [0025] 本实用新型采用的一级三相分离器 6 和二级三相分离器 8 的结构相同,一级三相分离器 6 的结构如图 2 所示,它由多块倾斜挡板 19 和集气室 18 构成,倾斜挡板 19 的顶部设有与集气室 18 相连通的小孔,集气室 18 的顶部与一级上升管 15 相连通。
- [0026] 本实用新型的工作原理如下:
- [0027] 废水与回流管 9 出水混合后泵送至布水器 17,经均匀布水后螺旋上升进入高负荷反应区 4,在这里与厌氧颗粒污泥、下降管 5 内循环水充分混合,并在厌氧微生物的作用下将废水中的污染物去除,并产生沼气。废水、厌氧颗粒污泥、沼气上升至一级三相分离器 6 后进行分离:颗粒污泥被倾斜挡板 19 拦下,受重力作用下落;沼气被倾斜挡板 19 拦截,经

与集气室 18 连通的小孔进入集气室 18,然后再经一级上升管 15 进入气液分离器 12;废水沿倾斜挡板间的缝隙折流向上进入低负荷反应区 7。废水在低负荷反应区 7 进一步进行降解并产生少量沼气,沼气经二级三相分离器 8 收集经二级上升管 10 进入气液分离器 12,净化后废水再经溢流堰 13 进入回流管 9、出水管 14,出水管 14 出水作为厌氧处理后排水进入后工序处理,回流管 9 出水再回流到前面与进水混合完成外循环。沼气经一级上升管 15、二级上升管 10 进入气液分离器 12 过程中,由于气提作用部分废水也进入气液分离器 12,经过分离后气体从沼气管 11 排出,废水沿下降管 5 再进入反应器壳体底部,完成内循环,故此类型反应器壳体被称为内循环反应器。废水经过高负荷反应区、低负荷反应区两级处理,故也称多级反应器。

[0028] 本实用新型在反应器壳体底部设有倒锥排泥斗 16,下端连接排泥管 1。反应器运行中污泥随水流螺旋上升,受离心力作用碰到壳体然后沿壳体落到倒锥排泥斗 16,由于无机污泥比重大会落在底部,定期通过排泥管 1 排出反应器壳体,可保持反应器高效运行。

[0029] 本实用新型在底部设有布水器 17,布水器支管沿切线方向水平进入倒锥排泥斗 16,反应器运行中进水均匀螺旋上升,保证无进水死角。

[0030] 本实用新型在反应器壳体上部设有溢流堰 13,溢流堰出水通过回流管 9、出水管 14 流出反应器壳体。回流管 9 出水与进水混合后再通过泵从底部进水管 1 泵入反应器壳体,形成外循环,提高上升流速,使生物污泥呈流化状态,提高传质效果。

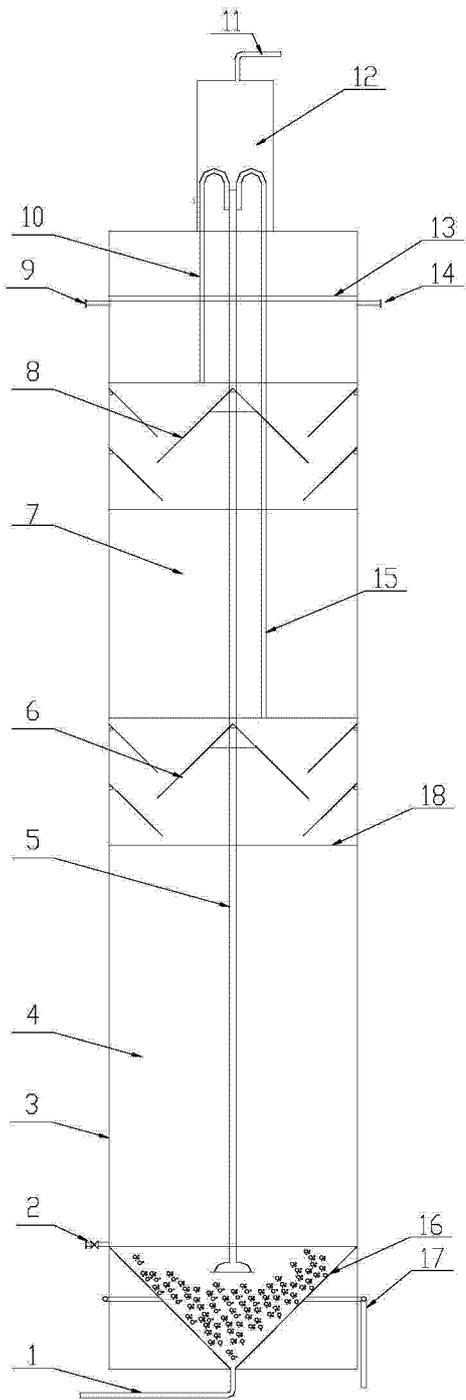


图 1

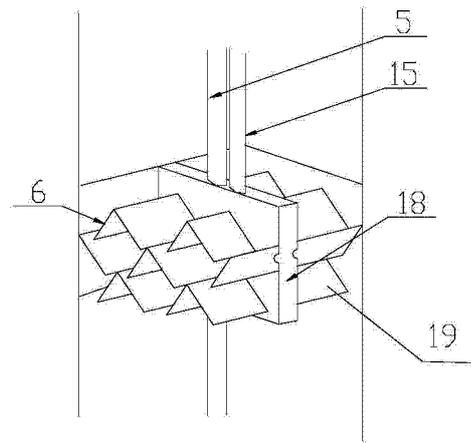


图 2

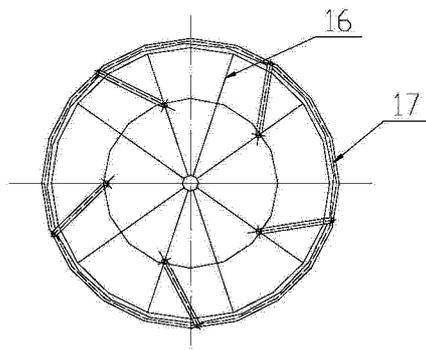


图 3