



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115571980 A

(43) 申请公布日 2023.01.06

(21) 申请号 202211285492.4

(22) 申请日 2022.10.20

(71) 申请人 青岛大学

地址 266071 山东省青岛市崂山区香港东路7号

(72) 发明人 王文鹏 王森 于政达

(51) Int. Cl.

C02F 3/28 (2006.01)

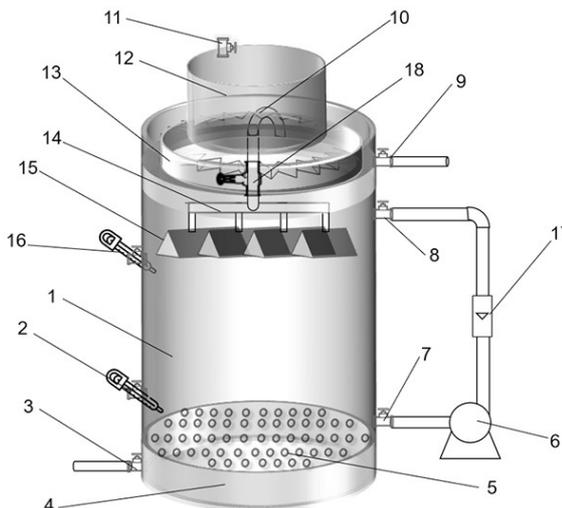
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器

(57) 摘要

本发明公开了一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,包括罐体、布水系统、三相分离器、沼气收集系统、外循环系统。反应器内部上层污水经过循环管路出水口沿反应器中轴线分流,对反应层颗粒污泥进行冲击,使污水与颗粒污泥充分混合,有利于反应器内部水温均匀,增加污水与颗粒污泥的接触面积;循环管路进水口位置既能吸入上浮中空颗粒污泥,又能保证不会吸入饱满颗粒污泥循环泵内,通过循环泵破坏颗粒污泥结构,再次通过循环管路出水口冲入反应器内部,促进新老颗粒污泥更替生长,保证了整个反应器的良好运行和高效的处理效果。



1. 一种用于处理高浓度造纸废水的UASB外循环系统,其特征在于:该系统包括罐体(1)、进水口(3)、布水器(4)、通孔(5)、循环管路出水口(7)、循环泵(6)、循环管路进水口(8)、出水口(9)、沼气收集管(14)、沼气收集器(12)、出气口(11)、溢流堰(13)、温度计探头(2)、三相分离器(15)、温度计探头(16)、流量计(17)、止回阀(18),进水口和出水口分别设置在反应器的下端和上端,循环管路系统各部由管道进行连接。

2. 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述布水器(4)铺设在反应器底部,所述通孔(5)密布在布水器(4)上。

3. 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:进水口(3)与布水器(4)连接,位于反应器主体(1)底部。

4. 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:循环管路进水口(8)位于三相分离器(15)上方。

5. 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:循环管路出水口(7)位于布水器(4)上方。

6. 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述三相分离器(15)截面的性状为三角形,顶角角度在 50° ~ 60° 之间,其顶角处开有沼气收集管(14),所述沼气收集管(14)与沼气收集器(12)连接,所述所述止回阀(18)位于沼气收集管(14)中段。

7. 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述弯头(10)位于沼气收集器(12)内,并与沼气收集管(14)链接。

8. 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述循环泵(6)为螺旋泵,其与循环管路出水口(7)、流量计(18)和循环管路进水口(8)连接。

9. 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述温度计探头-1(2)、温度计探头-2(16)分别位于反应器1/3、2/3处。

一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器

技术领域

[0001] 本发明涉及UASB反应器技术领域,特别涉及一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器。

背景技术

[0002] 制浆造纸废水属于高浓度有机废水,国家对其排放标准要求较为严格。造纸废水成复杂,主要特点为色度较高、COD较高,包含多种其他化学物质。目前,处理造纸废水的技术主要有物理法、化学法、物理化学法、生物法、膜技术和光催化法等。而在众多的处理方法中,厌氧生物处理技术因为具有能耗低、工作负荷高及二次污染小等优点,已成为造纸废水的首选预处理方法。

[0003] 本发明基于高浓度有机物废水进入反应层,污水无法和反应层内颗粒污泥充分接触反应,从而导致反应缓慢,去除效率低,水温不均匀,并且在三相分离器上方漂浮中空颗粒污泥等问题,构建了一种厌氧外部循环系统,从而达到强化污染物去除、控制水温恒定、促进新老颗粒污泥更替生长等目的,显著提高了去除效率,为缓解后续生化反应工作负荷提供保障。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服传统UASB厌氧反应器污水与微生物接触不充分,反应器内部水温不均匀,中空颗粒污泥上浮等问题,提供一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器。

[0005] 本发明根据UASB厌氧反应器外部循环带动反应器内部水流流动,冲击反应层颗粒污泥,克服传统UASB污水和微生物接触不充分的缺点,对反应器内部水温进行均化,对中空污泥进行破坏,促进新老颗粒污泥更替生长,提高了厌氧反应效率。其具体方案是:一种用于处理高浓度造纸废水的UASB外循环系统,其特征在于:该系统包括罐体(1)、进水口(3)、布水器(4)、通孔(5)、循环管路出水口(7)、循环泵(6)、循环管路进水口(8)、出水口(9)、沼气收集管(14)、沼气收集器(12)、出气口(11)、溢流堰(13)、温度计探头(2)、三相分离器(15)、温度计探头(16)、流量计(17)、止回阀(18),进水口和出水口分别设置在反应器的下端和上端,循环管路系统各部由管道进行连接。

[0006] 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述布水器(4)铺设在反应器底部,所述通孔(5)密布在布水器(4)上。

[0007] 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:进水口(3)与布水器(4)连接,位于反应器主体(1)底部。

[0008] 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:循环管路进水口(8)位于三相分离器(15)上方。

[0009] 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:循环管路出水口(7)位于布水器(4)上方。

[0010] 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述三相分离器(15)截面的性状为三角形,顶角角度在 50° ~ 60° 之间,其顶角处开有沼气收集管(14),所述沼气收集管(14)与沼气收集器(12)连接,所述止回阀(18)位于沼气收集管(14)中段。

[0011] 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述弯头(10)位于沼气收集器(12)内,并与沼气收集管(14)链接。

[0012] 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述循环泵(6)为螺旋泵,其与循环管路出水口(7)、流量计(18)和循环管路进水口(8)连接。

[0013] 优选的,所述的一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,其特征在于:所述温度计探头-1(2)、温度计探头-2(16)分别位于反应器1/3、2/3处。

附图说明

[0014] 图1是本发明的总体结构示意图,图中标号:1:UASB反应器主体;2:温度计探头-1;3:进水口;4:布水器;5:通孔;6:循环泵;7:循环管路出水口;8:循环管路进水口;9:出水口;10:弯头;11:出气口;12:沼气收集器;13:溢流堰;14:沼气收集管;15:三相分离器;16:温度计探头-2;17:流量计;18:止回阀。

[0015] 图2是循环泵开启前后COD去除效率。

[0016] 图3循环泵开启前后温度变化。

具体实施方式

[0017] 为实现本发明实施例的目的、技术方案和优点,下面将结合以下实施例,对本发明进一步说明。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 本发明提出的是一种用于处理高浓度造纸废水的UASB反应器,包括如下步骤:

- (1) 构建储水系统,并与UASB进水口连接;
- (2) 构建UASB系统,采用有机玻璃材质制作配件并组装;
- (2) 准备足量的厌氧颗粒污泥;
- (3) 填充厌氧颗粒污泥;
- (4) 从造纸厂取废水,进行微生物驯化,开始进水,驯化一周;
- (6) 正式运行。

[0019] 以下结合具体实例,对本发明进行详细说明。

[0020] 实施例一:造纸产业园污水厂原水,COD 4500 mg/L、水温 20°C ;UASB水力停留时间:13.5 h。

[0021] 每天固定两个时间段,采集系统内的进水水样、出水水样,使用标准方法进行测定COD的浓度(TU-1810, PUXI, China),使用数显温度计(TDM-280)进行水温测定。所用的所有试剂均为分析级试剂,分析一式两份,经过20天水温和COD数据监测,发现在开启循环泵以后,COD去除效率较开启循环泵前提高10%左右;反应器内部水温更加稳定,变化幅度较小。

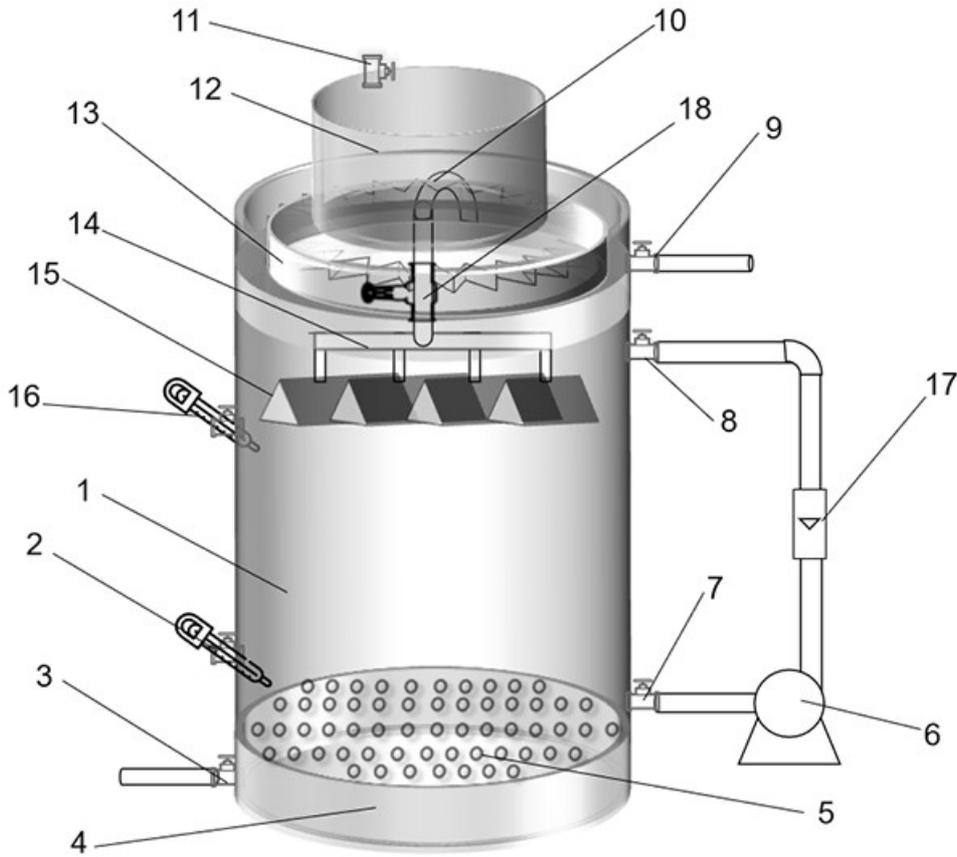


图1

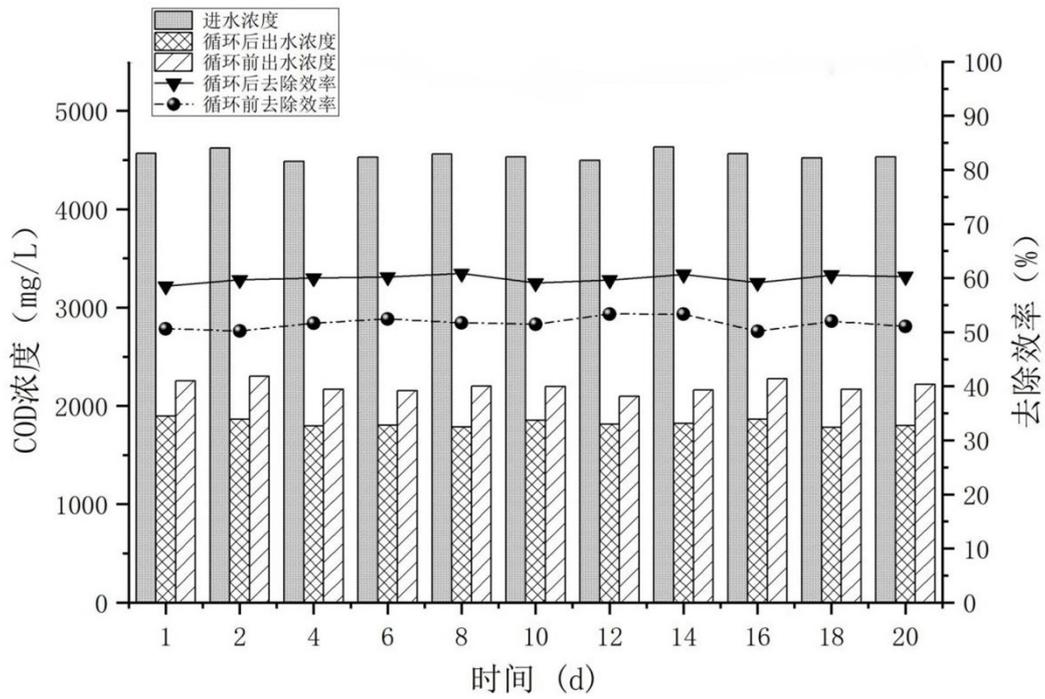


图2

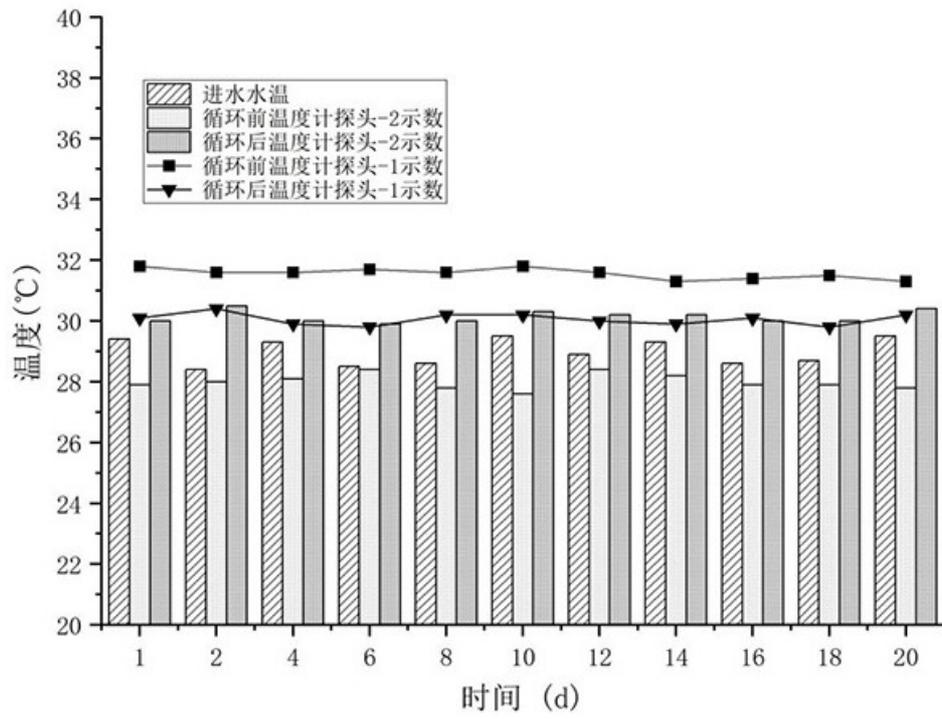


图3