



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213623450 U

(45) 授权公告日 2021.07.06

(21) 申请号 202021986344.1

(22) 申请日 2020.09.11

(66) 本国优先权数据

201910866464.3 2019.09.12 CN

(73) 专利权人 重庆大学

地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

专利权人 重庆大学产业技术研究院

(72) 发明人 何强 陈俊宇 刘彩虹 刘畅

张小月 胡美珩 陈子惟

(74) 专利代理机构 重庆缙云专利代理事务所

(特殊普通合伙) 50237

代理人 王翔

(51) Int.Cl.

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 101/10 (2006.01)

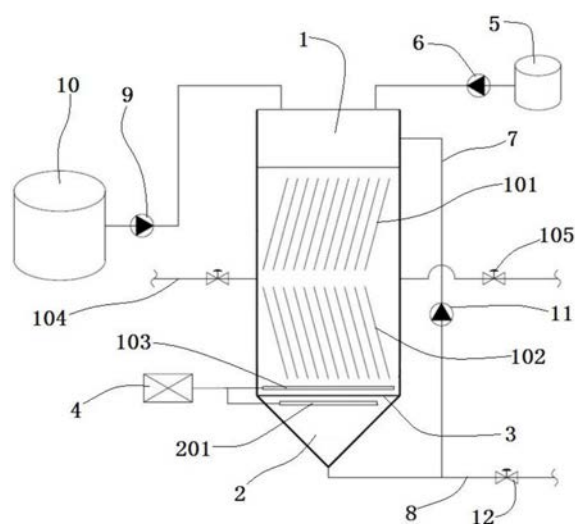
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器

(57) 摘要

本实用新型公开了聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,包括好氧颗粒污泥主反应区、泥斗和聚合氯化铝储液池。所述好氧颗粒污泥主反应区为空心圆柱体,其底部设有穿孔板,穿孔板下板面连接有泥斗。所述好氧颗粒污泥主反应区内放置有两组蜂窝状斜管,斜管反方向放置。本实用新型的反应器采用SBR的运行模式,一个反应周期内污水从上部进入好氧颗粒污泥主反应区的同时,将聚合氯化铝储液池内的聚合氯化铝溶液排入,经过缺氧和曝气过程,静置沉淀后排放污水。本装置启动周期短,对生活污水处理能力强并且稳定性高,可广泛应用于各类型的分散式污水处理,可以等比例缩放制造生产,具有良好的推广意义。



1. 聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,其特征在于:包括好氧颗粒污泥主反应区(1)、泥斗(2)和聚合氯化铝储液池(5);

所述好氧颗粒污泥主反应区(1)为竖直设置的圆柱体结构,该圆柱体的内部中空,中空部分放入好氧颗粒污泥;所述好氧颗粒污泥主反应区(1)的下端连接有穿孔板(3),穿孔板(3)的下板面连接有泥斗(2);通过加药泵(6)将所述聚合氯化铝储液池(5)中的聚合氯化铝溶液加入好氧颗粒污泥主反应区(1);

所述好氧颗粒污泥主反应区(1)内设置有两组空心的蜂窝管和微孔曝气管(103),两组蜂窝管分别记为蜂窝管I(101)和蜂窝管II(102);所述蜂窝管I(101)和蜂窝管II(102)均倾斜设置,蜂窝管I(101)位于蜂窝管II(102)的上方,蜂窝管I(101)和蜂窝管II(102)关于水平面对称;

所述微孔曝气管(103)位于蜂窝管II(102)与穿孔板(3)之间;

所述好氧颗粒污泥主反应区(1)的侧壁上设置有若干排水管(104),排水管(104)贯穿好氧颗粒污泥主反应区(1)的内外侧,通过若干排水管(104)将好氧颗粒污泥主反应区(1)内的处理水排出;

所述泥斗(2)的内部设置有微孔曝气头(201),微孔曝气管(103)和微孔曝气头(201)均由空压机(4)提供空气;

所述泥斗(2)的底部设置有排污口,排污口分别连接有回流管(7)和排污管(8);所述回流管(7)在回流泵(11)的作用下,将泥斗(2)内的污泥和污水回流至好氧颗粒污泥主反应区(1)。

2. 根据权利要求1所述的聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,其特征在于:所述微孔曝气管(103)呈环形布置。

3. 根据权利要求1所述的聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,其特征在于:若干所述排水管(104)位于同一水平面上,该水平面记为平面S,若干排水管(104)均匀分布在平面S上;所述蜂窝管I(101)和蜂窝管II(102)关于平面S对称。

4. 根据权利要求1所述的聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,其特征在于:所述蜂窝管I(101)和蜂窝管II(102)的外接圆直径均为 d ,为 $5\text{cm} \leq d \leq 15\text{cm}$;所述蜂窝管I(101)和蜂窝管II(102)与水平面的夹角均为 α , $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ 。

5. 根据权利要求1或4所述的聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,其特征在于:所述蜂窝管I(101)的上端低于最高液位 $2 \sim 5\text{cm}$,下端位于平面S上方 $5 \sim 15\text{cm}$ 处;所述蜂窝管II(102)的上端位于平面S下方 $5 \sim 15\text{cm}$ 处,下端位于微孔曝气管(103)上方 $2 \sim 5\text{cm}$ 处。

6. 根据权利要求1所述的聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,其特征在于:所述泥斗(2)侧壁的倾斜度为 $30^\circ \sim 60^\circ$ 。

7. 根据权利要求1所述的聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,其特征在于:所述穿孔板(3)的开孔直径为 $0.5 \sim 1.5\text{mm}$ 。

聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种利用聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器及其使用方法的分散式污水处理装置。

背景技术

[0002] 目前,农村的分散式污水收集较为困难,废水处理不达标,成为当前很大的环境污染问题。针对所述问题,通常采用好氧颗粒污泥反应器对污水进行处理,然后,传统的好氧颗粒污泥反应器具有启动困难、能耗高、占地大、制造困难等缺陷,从而限制和影响了其在污水处理中的应用。

[0003] 因此,亟需研发一种能缩短启动时间、提高颗粒结构稳定性、低能耗和节省占地的新型好氧颗粒污泥反应器。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器。

[0005] 为实现本实用新型目的而采用的技术方案是这样的,聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,包括好氧颗粒污泥主反应区、泥斗和聚合氯化铝储液池。

[0006] 所述好氧颗粒污泥主反应区为竖直设置的圆柱体结构,该圆柱体的内部中空,中空部分放入好氧颗粒污泥。所述好氧颗粒污泥主反应区的下端连接有穿孔板,穿孔板的下板面连接有泥斗。通过加药泵将所述聚合氯化铝储液池中的聚合氯化铝溶液加入好氧颗粒污泥主反应区。

[0007] 所述好氧颗粒污泥主反应区内设置有两组空心的蜂窝管和微孔曝气管,两组蜂窝管分别记为蜂窝管I和蜂窝管II。所述蜂窝管I和蜂窝管II均倾斜设置,蜂窝管I位于蜂窝管II的上方,蜂窝管I和蜂窝管II关于水平面对称。

[0008] 所述微孔曝气管位于蜂窝管II与穿孔板之间。

[0009] 所述好氧颗粒污泥主反应区的侧壁上设置有若干排水管,排水管贯穿好氧颗粒污泥主反应区的内外侧,通过若干排水管将好氧颗粒污泥主反应区内的处理水排出。

[0010] 所述泥斗的内部设置有微孔曝气头,微孔曝气管和微孔曝气头均由空压机提供空气。

[0011] 所述泥斗的底部设置有排污口,排污口分别连接有回流管和排污管。所述回流管在回流泵的作用下,将泥斗内的污泥和污水回流至好氧颗粒污泥主反应区。

[0012] 基于上述的聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器的使用时,通过所述进水泵将化粪池或调节池中的污水周期性的送入好氧颗粒污泥主反应区,并通过加药泵将聚合氯化铝储液池中的聚合氯化铝溶液加入好氧颗粒污泥主反应区。污水在所述好氧颗粒污泥主反应区内静置0.5~2.5h。启动所述空压机,微孔曝气管进行曝气。同时打开所述回流泵,泥斗内的污泥和污水回流至好氧颗粒污泥主反应区的顶部。所述微孔曝气管曝气4~6h后,关闭空压机,静置5~10min。打开若干所述排水管对应的电磁阀,将好氧颗粒污泥主反应区

内的处理水排出。重复步骤四次后,启动所述空压机,微孔曝气头曝气5~10min,反冲穿孔板。停止曝气后,打开所述排污管上的排水阀,排出泥斗内的污泥。

[0013] 进一步,所述微孔曝气管呈环形布置。

[0014] 进一步,若干所述排水管位于同一水平面上,该水平面记为平面S,若干排水管均匀分布在平面S上。所述蜂窝管I和蜂窝管II关于平面S对称。

[0015] 进一步,所述蜂窝管I和蜂窝管II的外接圆直径均为d,为 $5\text{cm} \leq d \leq 15\text{cm}$ 。所述蜂窝管I和蜂窝管II与水平面的夹角均为 α , $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ 。

[0016] 进一步,所述蜂窝管I的上端低于最高液位2~5cm,下端位于平面S上方5~15cm处。所述蜂窝管II的上端位于平面S下方5~15cm处,下端位于微孔曝气管上方2~5cm处。

[0017] 进一步,所述微孔曝气管曝气时,气体上升流速为0.8~1.5cm/s。所述微孔曝气头曝气时,气体上升流速为2.0~3.0cm/s。

[0018] 进一步,所述泥斗侧壁的倾斜度为 $30^\circ \sim 60^\circ$ 。

[0019] 进一步,所述穿孔板的开孔直径为0.5~1.5mm。

[0020] 进一步,步骤1)中,聚合氯化铝与污水的重量体积比的范围为100:1~300:1,其中,重量的单位为mg,体积的单位为L。

[0021] 本实用新型的技术效果是毋庸置疑的,本实用新型装置具有处理不同浓度不同水量污水的能力,通过增加斜管和投加聚合氯化铝,反应器能够快速启动。同时,聚合氯化铝具有增强颗粒稳定性和除磷的作用,稳定后的反应器能高效的去除污染物。通过调整出水沉淀时间,可减小出水悬浮物浓度,从而减少了二沉池的建设费用。进一步,本实用新型装置可等比例的放大或缩小生产,适用于多种分散式污水处理。

附图说明

[0022] 图1为聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器及其使用方法示意图;

[0023] 图2为好氧颗粒污泥主反应区俯视图。

[0024] 图中:好氧颗粒污泥主反应区1、蜂窝管I101、蜂窝管II102、微孔曝气管103、排水管104、电磁阀105、泥斗2、微孔曝气头201、穿孔板3、空压机4、聚合氯化铝储液池5、加药泵6、回流管7、排污管8、进水泵9、化粪池10、回流泵11和排水阀12。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例对本实用新型作进一步说明,但不应该理解为本实用新型上述主题范围仅限于下述实施例。在不脱离本实用新型上述技术思想的情况下,根据本领域普通技术知识和惯用手段,做出各种替换和变更,均应包括在本实用新型的保护范围内。

[0026] 实施例1:

[0027] 本实施例公开了聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,包括好氧颗粒污泥主反应区1、泥斗2和聚合氯化铝储液池5。

[0028] 参见图1,所述好氧颗粒污泥主反应区1为竖直设置的圆柱体结构,该圆柱体的内部中空,中空部分放入好氧颗粒污泥。

[0029] 所述好氧颗粒污泥主反应区1的下端连接有穿孔板3,穿孔板3的开孔直径为0.5mm。

[0030] 参见图2,所述好氧颗粒污泥主反应区1的侧壁上设置有,4根个排水管104贯穿好氧颗粒污泥主反应区1的内外侧,4根排水管104位于同一水平面上,该水平面记为平面S,4根排水管104均匀分布在平面S上。

[0031] 参见图1,所述好氧颗粒污泥主反应区1内设置有两组空心的蜂窝管和微孔曝气管103,两组蜂窝管分别记为蜂窝管I101和蜂窝管II102。所述蜂窝管I101和蜂窝管II102均倾斜设置,蜂窝管I101位于蜂窝管II102的上方,蜂窝管I101和蜂窝管II102的外接圆直径均为5cm,蜂窝管I101和蜂窝管II102与水平面的夹角均为 30° 。所述蜂窝管I101和蜂窝管II102关于平面S对称,通过4根排水管104将好氧颗粒污泥主反应区1内的处理水排出。

[0032] 所述微孔曝气管103环形布置在蜂窝管II102与穿孔板3之间。

[0033] 工作状态时,所述蜂窝管I101的上端低于最高液位2cm,下端位于平面S上方5cm处。所述蜂窝管II102的上端位于平面S下方5cm处,下端位于微孔曝气管103上方2cm处。

[0034] 参见图1,所述穿孔板3的下板面连接有泥斗2,泥斗2侧壁的倾斜度为 30° 。所述泥斗2的内部设置有微孔曝气头201,微孔曝气管103和微孔曝气头201均由空压机4提供空气。所述微孔曝气管103曝气时,气体上升流速为 0.8cm/s 。所述微孔曝气头201曝气时,气体上升流速为 2.0cm/s 。

[0035] 所述泥斗2的底部设置有排污口,排污口分别连接有回流管7和排污管8。所述回流管7在回流泵11的作用下,将泥斗2内的污泥和污水回流至好氧颗粒污泥主反应区1。

[0036] 通过加药泵6将所述聚合氯化铝储液池5中的聚合氯化铝溶液加入好氧颗粒污泥主反应区1。

[0037] 实施例2:

[0038] 本实施例基于实施例1所述的聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器的使用方法,包括以下步骤:

[0039] 1) 通过所述进水泵9将化粪池10或调节池中的污水周期性的送入好氧颗粒污泥主反应区1,并通过加药泵6将聚合氯化铝储液池5中的聚合氯化铝溶液加入好氧颗粒污泥主反应区1。聚合氯化铝与污水的重量体积比为100:1,其中,重量的单位为mg,体积的单位为L。

[0040] 2) 污水在所述好氧颗粒污泥主反应区1内静置 $0.5\sim 2.5\text{h}$ 。

[0041] 3) 启动所述空压机4,微孔曝气管103进行曝气。同时打开所述回流泵11,泥斗2内的污泥和污水回流至好氧颗粒污泥主反应区1的顶部。

[0042] 4) 所述微孔曝气管103曝气 $4\sim 6\text{h}$ 后,关闭空压机4,静置 $5\sim 10\text{min}$ 。

[0043] 5) 打开若干所述排水管104对应的电磁阀105,将好氧颗粒污泥主反应区1内的处理水排出。

[0044] 6) 重复步骤1)至5)四次后,启动所述空压机4,微孔曝气头201曝气 $5\sim 10\text{min}$,反冲穿孔板3。

[0045] 7) 停止曝气后,打开所述排污管8上的排水阀12,排出泥斗2内的污泥。

[0046] 实施例3:

[0047] 本实施例公开了聚合氯化铝强化型好氧颗粒污泥斜管反应器,包括好氧颗粒污泥主反应区1、泥斗2和聚合氯化铝储液池5。

[0048] 参见图1,所述好氧颗粒污泥主反应区1为竖直设置的圆柱体结构,该圆柱体的内

部中空,中空部分放入好氧颗粒污泥。所述好氧颗粒污泥主反应区1的下端连接有穿孔板3,穿孔板3的下板面连接有泥斗2。通过加药泵6将所述聚合氯化铝储液池5中的聚合氯化铝溶液加入好氧颗粒污泥主反应区1。

[0049] 所述好氧颗粒污泥主反应区1内设置有两组空心的蜂窝管和微孔曝气管103,两组蜂窝管分别记为蜂窝管I101和蜂窝管II102。所述蜂窝管I101和蜂窝管II102均倾斜设置,蜂窝管I101位于蜂窝管II102的上方,蜂窝管I101和蜂窝管II102关于水平面对称。

[0050] 所述微孔曝气管103位于蜂窝管II102与穿孔板3之间。

[0051] 参见图2,所述好氧颗粒污泥主反应区1的侧壁上设置有4根排水管104,排水管104贯穿好氧颗粒污泥主反应区1的内外侧,通过4根排水管104将好氧颗粒污泥主反应区1内的处理水排出。

[0052] 所述泥斗2的内部设置有微孔曝气头201,微孔曝气管103和微孔曝气头201均由空压机4提供空气。

[0053] 所述泥斗2的底部设置有排污口,排污口分别连接有回流管7和排污管8。所述回流管7在回流泵11的作用下,将泥斗2内的污泥和污水回流至好氧颗粒污泥主反应区1。

[0054] 实施例4:

[0055] 本实施例主要结构及步骤同实施例3,进一步,所述微孔曝气管103呈环形布置。

[0056] 实施例5:

[0057] 本实施例主要结构及步骤同实施例4,进一步,参见图2,4根所述排水管104位于同一水平面上,该水平面记为平面S,4根排水管104均匀分布在平面S上。所述蜂窝管I101和蜂窝管II102关于平面S对称。

[0058] 实施例6:

[0059] 本实施例主要结构及步骤同实施例5,进一步,步骤2)中,聚合氯化铝溶液投加量的确定方法为:每一升污水中平均含有300mg的有效铝。

[0060] 实施例7:

[0061] 本实施例主要结构及步骤同实施例6,进一步,所述蜂窝管I101和蜂窝管II102的外接圆直径均为15cm。所述蜂窝管I101和蜂窝管II102与水平面的夹角均为60°。

[0062] 实施例8:

[0063] 本实施例主要结构及步骤同实施例7,进一步,所述蜂窝管I101的上端低于最高液位5cm,下端位于平面S上方15cm处。所述蜂窝管II102的上端位于平面S下方15cm处,下端位于微孔曝气管103上方5cm处。

[0064] 实施例9:

[0065] 本实施例主要结构及步骤同实施例8,进一步,所述微孔曝气管103曝气时,气体上升流速为1.5cm/s。所述微孔曝气头201曝气时,气体上升流速为3.0cm/s。

[0066] 实施例10:

[0067] 本实施例主要结构及步骤同实施例9,进一步,所述泥斗2侧壁的倾斜度为60°。

[0068] 实施例11:

[0069] 本实施例主要结构及步骤同实施例10,进一步,所述穿孔板3的开孔直径为1.5mm。

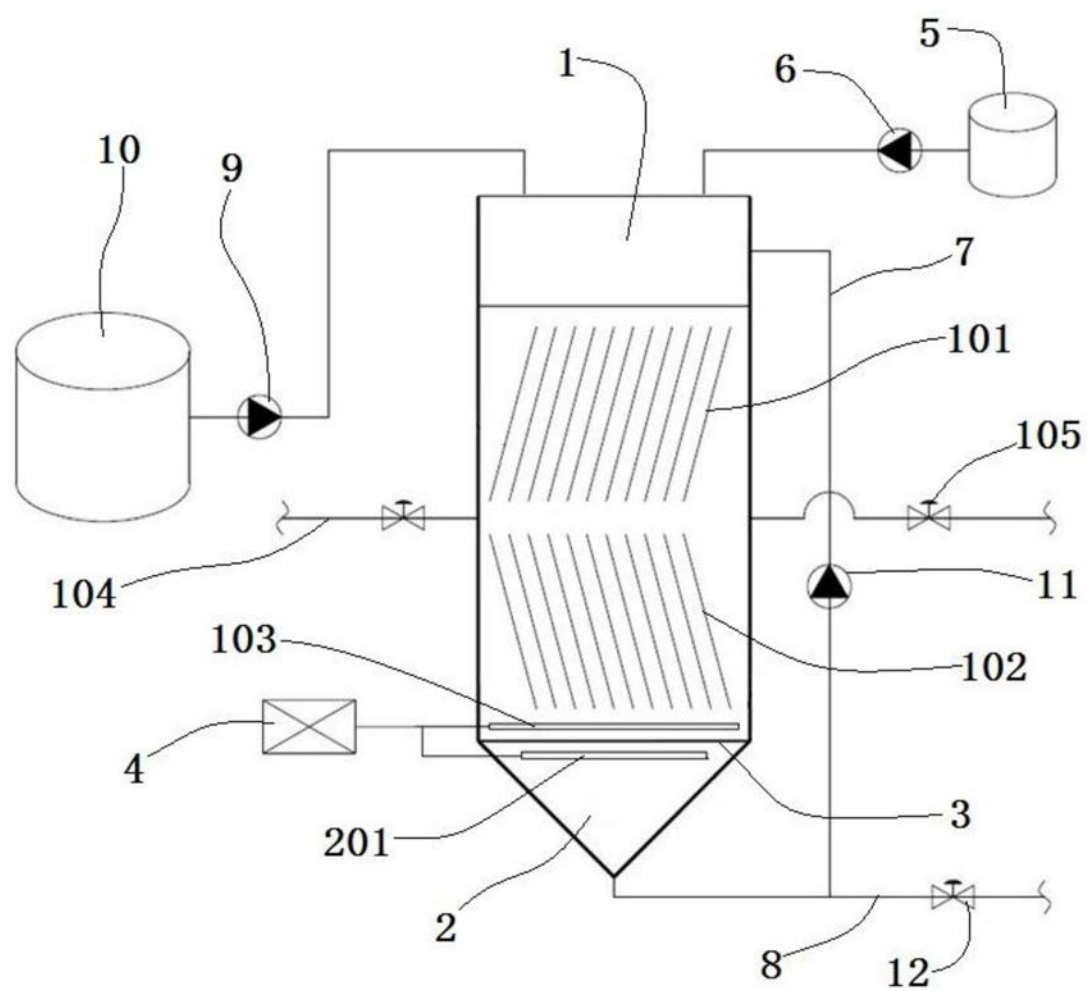


图1

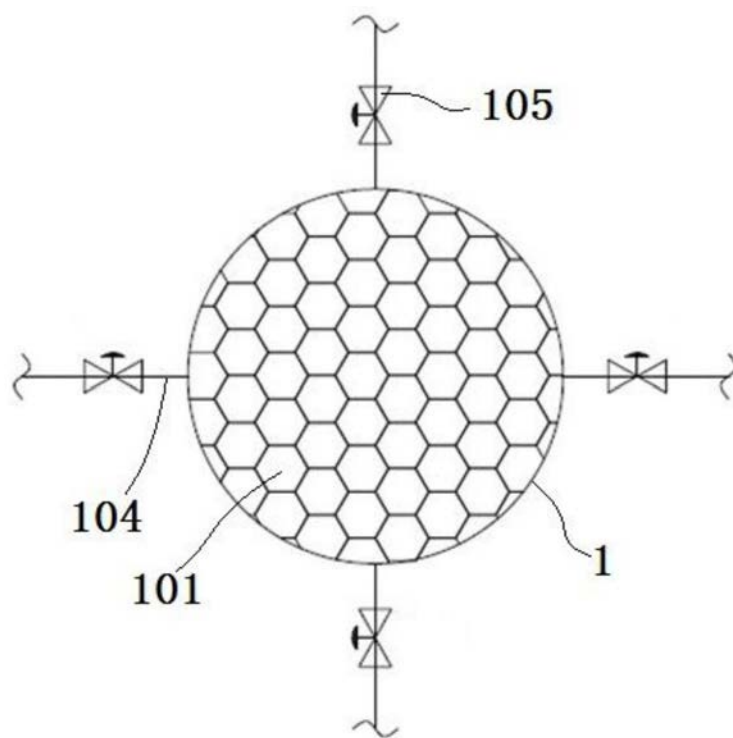


图2