



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106542700 A

(43)申请公布日 2017. 03. 29

(21)申请号 201610957343.6

(22)申请日 2016.10.27

(71)申请人 桂林理工大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区建干路12号

(72)发明人 游少鸿 张庆军 林华 徐铭泽 韩阳 黄伟贞

(51) Int. Cl.

- C02F 9/14(2006.01)
- C02F 1/00(2006.01)
- C02F 3/02(2006.01)
- C02F 3/10(2006.01)
- C02F 3/12(2006.01)
- C02F 3/28(2006.01)
- C02F 3/34(2006.01)

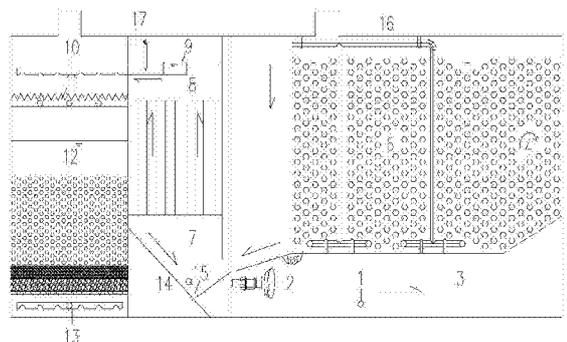
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用方法

(57)摘要

本发明公开了一种一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用方法。建立一个一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用装置,包括生化反应系统、沉淀系统及深度处理系统三部分。污水依次通过厌氧、兼氧、好氧、MBBR反应区,其中好氧区部分混合液在气体和水力推流作用下完成自回流。在沉淀系统中斜管分离器作用下,上清液进入深度处理系统,部分污泥回流至厌氧区,剩余污泥排放。在深度处理系统中经加药微絮凝过滤后,达标水排放。本发明合理的将传统活性污泥与膜法一体化,通过同步硝化反硝化脱氮除磷技术解决分散污水处理的问题,真正达到节能、环保、高效的分散污水处理效果。



1. 一种一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用方法,其特征在于具体步骤为:

(一) 设置一种一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用装置,包括生化反应系统、沉淀系统及深度处理系统3部分;生化反应系统包括推流搅拌机(2)、MBBR填料(5)、曝气管(16),设备内部空间通过控制曝气及隔板分隔形成厌氧区(3)、兼氧区(4)、好氧区(6);沉淀系统上部包括斜管分离器(8)与出水堰(9),出水堰(9)连接深度处理配水管(10),深度处理配水管(10)上部连接加药管(17),沉淀系统下部设有排泥管(14)和污泥回流缝(15);深度处理系统上部包括深度处理配水管(10)与反冲洗排水槽(11),下部包括滤料(12)与出水管/反冲洗管(13);

(二) 经步骤(一)中厌氧区(3)的污水通过推流搅拌机(2)作用,与回流污泥混掺并被推流至兼氧区(4),然后进入含有MBBR填料的好氧区(5),同时在气体与水力推流作用下,好氧区(5)混合液部分回流至兼氧区(4),实现混合液回流作用;

(三) 好氧区(5)反应后的混合液进入沉淀系统,在斜管分离器(8)作用下完成泥水分离,污泥较重,部分污泥经过可调污泥回流缝(15)回流至厌氧区,进而实现污泥的自回流,剩余污泥在重力作用下经过排泥管(14)排出;处理后的水经过出水堰(9)进入深度处理配水管(10),加药后进入深度处理系统;

(四) 经步骤(一)(二)(三)处理后的污水在重力流作用下进入深度处理系统,微絮凝后的污水通过滤料(12),部分絮凝物被拦截,滤过水通过出水管/反冲洗管(13)排出设备进行回用;当滤料(12)上部水位达到设定反冲洗水位时,反冲洗水及气通过出水管/反冲洗管(13)反向进入滤料(12),完成反冲洗,反冲洗后的废水通过反冲洗排水槽(11)排至工艺进水前端;

所述SAFO-MBBR为英文Sediment-Anaerobic-Facultative-Oxic-Moving Bed Biofilm Reactor第一个字母的简称,即沉淀-厌氧-兼氧-好氧-移动床生物膜反应器。

一种一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用方法

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理回用技术领域,特别涉及一种一体式SAFO-MBBR(英文Sediment-Anaerobic-Facultative-Oxic-Moving Bed Biofilm Reactor第一个字母的简称,即沉淀-厌氧-兼氧-好氧-移动床生物膜反应器)分散污水处理回用方法。

背景技术

[0002] 目前,随着城镇化发展,村镇及城市生活小区等由于污水收集和处理设施不完善、污水分散、规模小等因素给分散水处理带来不便,而传统的水处理工艺对人力、技术、管网基础设施、地理位置等方面的要求较高,最终导致城镇分散污水处理效率低,大量的分散污水直接排放到地表水体,对水体、土地等自然环境造成严重污染。因此开发节能高效的分散污水处理回用工艺成为行业亟需解决的问题。

[0003] 随着我国对水环境质量要求的提高,修订后的《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)特别对出水氮、磷提高了要求,同时环保部门逐渐加大了对城镇尤其是水源保护区内分散污水处理的要求,由此研究者开发了多种一体化同步脱氮除磷工艺。一体式工艺建设运行方便、经济、节能、环保,在处理分散污水领域表现出较高的优越性,受到业界广泛关注,并已有效应用于实际生产中。

[0004] š和J.Vrtošek研究了一种厌氧-缺氧-好氧复合反应器,集曝气、沉淀、泥水分离和污泥回流功能为一体,开发后迅速得到发展,并在实际生产中得到应用。UNITANK是比利时开发的专利技术,广东、澳门等地区已经广泛运用了该技术,建成投产后效果良好。我国研发的FMBR(兼氧膜技术污水处理工艺)已被初步运用于生活污水尤其是工业有机污水的治理。一体化生物反应器现阶段也正向着好氧、厌氧/缺氧多种工艺优化组合的方向发展。

[0005] 但是,现有的一体化分散污水处理回用技术仍处在研究初期,脱氮除磷效果较差,尤其是低碳氮比的分散生活污水。一体化MBR膜处理技术安装运行费用极高,不适合农村城镇等分散生活污水处理。因此,现有的一体化污水处理工艺对于低碳氮比的分散污水处理及回用具有很大局限性,实际应用性差。

发明内容

[0006] 本发明的目的是克服现有一体化工艺对低碳氮比分散污水脱氮除磷不达标等问题;同时避免一体化膜生物处理技术投资大、能耗高、运行管理不方便等缺点。进而提供一种一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用方法,通过同步硝化反硝化脱氮除磷技术达到处理回用低碳氮比分散污水的目的。

[0007] 具体步骤为:

(一) 设置一种一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用装置,可制成立式、卧式、圆形或方形及移动车载式,包括生化反应系统、沉淀系统及深度处理系统3部分。生化反应系统包括推流搅拌机、MBBR填料、曝气管,设备内部空间通过控制曝气及隔板分隔形成厌氧区、兼氧区、好氧区。沉淀系统上部包括斜管分离器与出水堰,出水堰连接沉淀系统出水管,出水管

上部连接加药管,沉淀系统下部设有排泥管和污泥回流缝;深度处理系统上部包括配水管与集水槽,下部包括滤料、出水/反冲洗管。

[0008] 二)经步骤(一)中厌氧区的污水通过推流搅拌机作用,与回流污泥混掺并被推流至兼氧区,然后进入装有MBBR填料的好氧区,同时在气体与水力推流作用下,好氧区混合液部分回流至兼氧区,实现混合液回流作用。

[0009] 三)好氧区反应后的混合液进入沉淀系统,在斜管分离器作用下完成泥水分离,污泥较重,部分污泥经过污泥回流缝回流至厌氧区,进而实现污泥的自回流,剩余污泥在重力作用下经过重力排泥管排出;处理后的水经过溢水堰进入出水管,加药后进入深度处理系统。

[0010] 四)经步骤(一)(二)(三)处理后的污水在重力流作用下进入接触滤池,微絮凝后的污水通过滤料,部分絮凝物被拦截,滤过水通过出水管流入集水池进行回用。当滤料上部水位达到设定水位时,反冲洗水及气通过出水管反向进入滤池,完成反冲洗,反冲洗后的废水通过集水槽排至调节池。

[0011] 本发明方法的优点是:

(1)本发明的方法将传统活性污泥法与膜处理法合理的一体化,整体推流与局部混合的污泥形式和膜自身微环境均可较好的实现同步硝化反硝化脱氮除磷,同时辅助深度除磷技术,有效的处理回用分散污水。

[0012] 使用的装置构造简单,一键式操作,便于施工运行维护;根据不同规模可制成立式、卧式、圆形或方形等多种形式;同时可以根据分散污水的特点采用移动车载式,提高分散污水处理设施的使用效率。

[0013] 节省了传统活性污泥工艺中污泥回流和混合液回流所需的能耗,气味及噪声小,处理水可以达标排放,真正达到节能、环保、高效的水处理效果。

附图说明

[0014]

图1是本发明一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用装置结构示意图。

[0015] 图中标记为:1-进水口;2-推流搅拌机;3-厌氧区;4-兼氧区;5-MBBR填料;6-好氧区;7-缺氧沉淀区;8-斜管分离器;9-出水堰;10-深度处理配水管;11-反冲洗排水槽;12-滤料;13-出水管/反冲洗管;14-排泥管;15-污泥回流缝;16-曝气管;17-加药管。

[0016] 图2是本发明实施例的污水处理流程图。

具体实施方式

[0017]

实施例:

本实施例采用农村生活污水,pH值为6~9左右,温度控制在25℃,进水平均COD_{Cr}为400毫克/升,TN(总氮)为35毫克/升,TP(总磷)为5毫克/升。

[0018] 一)设置一种一体式SAFO-MBBR分散污水处理回用方法,包括生化反应系统、沉淀系统及深度处理系统3部分。生化反应系统包括推流搅拌机2、MBBR填料5、曝气管16,设备内部空间通过控制曝气及隔板分隔形成厌氧区3、兼氧区4、好氧区6。沉淀系统上部包括斜管

分离器8与出水堰9,出水堰9连接深度处理配水管10,深度处理配水管10上部连接加药管17,沉淀系统下部设有排泥管14和污泥回流缝15;深度处理系统上部包括深度处理配水管10与反冲洗排水槽11,下部包括滤料12与出水/反冲洗管13。

[0019] 二)经步骤(1)中厌氧区3的污水通过推流搅拌机2作用,与回流污泥混掺并被推流至兼氧区4,然后进入装有MBBR填料的好氧区5,同时在气体与水力推流作用下,好氧区5混合液部分回流至兼氧区4,实现混合液回流作用。

[0020] 三)好氧区5反应后的混合液进入沉淀系统,在斜管分离器8作用下完成泥水分离,污泥较重,部分污泥经过可调污泥回流缝15回流至厌氧区,进而实现污泥的自回流,剩余污泥在重力作用下经过排泥管14排出;处理后的水经过出水堰9进入深度处理配水管10,加药后进入深度处理系统。

[0021] 四)经步骤(一)(二)(三)处理后的污水在重力流作用下进入深度处理系统,微絮凝后的污水通过滤料12,部分絮凝物被拦截,滤过水通过出水管/反冲洗管13排出设备进行回用。当滤料12上部水位达到设定反冲洗水位时,反冲洗水及气通过出水管/反冲洗管13反向进入滤料12,完成反冲洗,反冲洗后的废水通过反冲洗排水槽11排至工艺进水前端。

[0022] 本实施例中,水力停留时间(HRT)为6小时,好氧区溶解氧(DO)控制在2.0-3.0mg/L,混合液污泥浓度(MLSS)在2500-4000 mg/L,出水COD_{Cr}≤50 mg/L、TN≤15 mg/L和TP≤0.5 mg/L,出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920-2002杂用水水质标准。

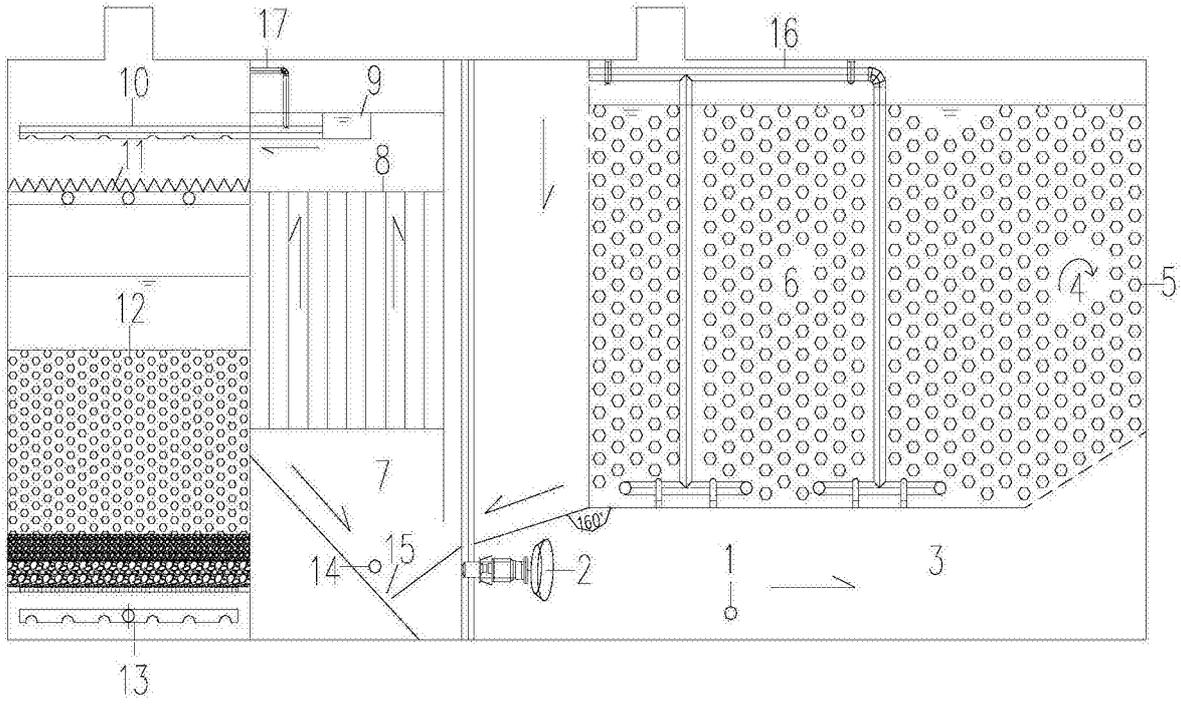


图1

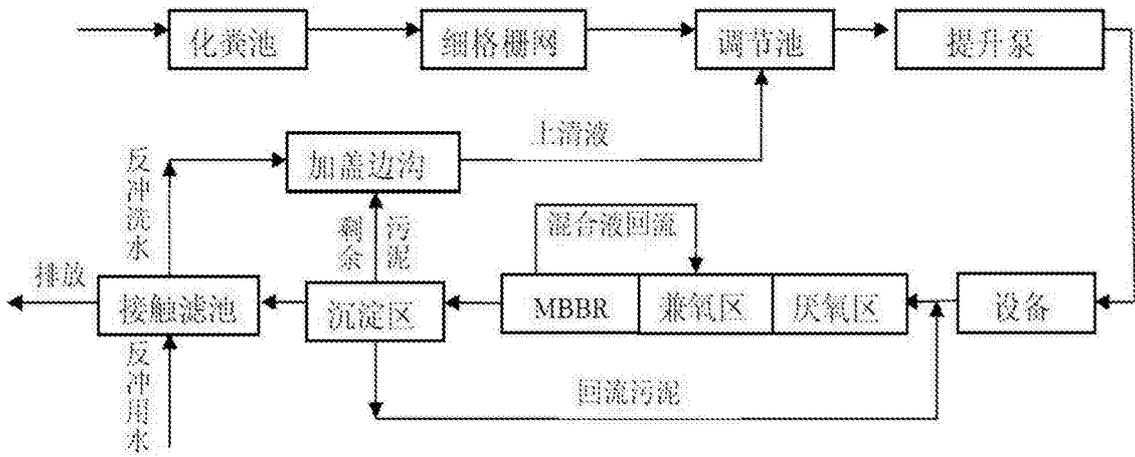


图2