



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108217951 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810206271.0

(22)申请日 2018.03.13

(71)申请人 济宁市孚源环保科技有限公司
地址 272100 山东省济宁市高新区海川路9号产学研基地C5楼2楼

(72)发明人 牛学义 牛卉

(74)专利代理机构 济宁宏科利信专利代理事务所 37217

代理人 樊嵩

(51) Int. Cl.
C02F 3/30(2006.01)

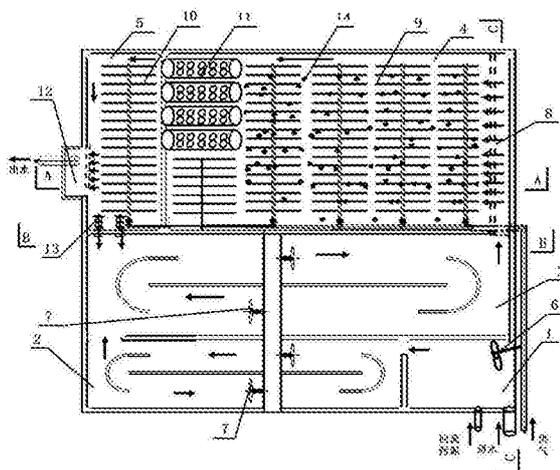
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种化工工业园污水处理方法

(57)摘要

本发明公开一种化工工业园污水处理方法,属于工业废水处理领域,其包括预缺氧区、酸化水解区、缺氧区、MBBR好氧区、活性污泥好氧区和出水渠,其中,预缺氧区位于装置的起始角处,预缺氧区与酸化水解区通过位于之间隔墙一头端的过水孔洞相通,预缺氧区内设置有搅拌器;酸化水解区与缺氧区通过位于之间隔墙外侧端的过水孔洞相通;缺氧区与MBBR好氧区通过位于之间隔墙外侧端的过水孔洞相通,缺氧区内设置有推流器;MBBR好氧区与活性污泥好氧区通过之间隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞相通;本发明克服了现有传统活性污泥技术对化工园污水处理的缺陷,可保证化出水稳定地满足国家排放标准。



1. 一种化工工业园污水处理方法,其特征在于,其包括预缺氧区、酸化水解区、缺氧区、MBBR好氧区、活性污泥好氧区和出水渠,其中,预缺氧区位于装置的起始角处,预缺氧区与酸化水解区通过位于之间隔墙一头端的过水孔洞相通,预缺氧区内设置有搅拌器;酸化水解区与缺氧区通过位于之间隔墙外侧端的过水孔洞相通,酸化水解区内设置有推流器;缺氧区与MBBR好氧区通过位于之间隔墙外侧端的过水孔洞相通,缺氧区内设置有推流器;MBBR好氧区与活性污泥好氧区通过之间隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞相通,MBBR好氧区内投加有悬浮载体和其底部设置穿孔曝气管;活性污泥好氧区与出水渠通过位于之间隔墙中部的部分低矮的溢流墙上方的长方形过水孔相通,活性污泥好氧区底部设置有微孔曝气器;

所述方便包括以下步骤:

1) 待深度处理的废水通过进水管道,以及回流污泥分别通过进水管道流入本发明的前置缺氧区,将回流污泥中带入的硝酸盐去除;然后泥水流入本发明设置的酸化水解区,其酸化水解区的功能是将来自预缺氧区无硝酸盐的泥水混合液中难于生物降解的化工废水有机物进一步地降解成易于生物降解的有机物,也可进一步的厌氧释磷而为保证TP出水浓度达标;

2) 酸化水解区反应后的泥水进入缺氧区,与隔墙回流泵提升过来的低DO的大量硝化液在推流器的推动下混合反应,在缺氧区内进行前置反硝化去除TN;

3) 缺氧区内反应后的泥水通过缺氧区出水孔洞流入MBBR区配水堰,MBBR区配水堰用于对MBBR好氧区整个流向横截面上进行均匀的配水,减少整个横截面流速;MBBR好氧区内投加了高效悬浮载体,微生物生长在载体上形成生物膜,生物丰富,也可降解一些活性污泥不能降解的有机物;也使得MBBR好氧区内的生物量大大提高;

4) 在MBBR好氧区反应后的泥水流过在出水隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞上游方设置的MBBR出水筛网进入活性污泥好氧区,而悬浮载体被拦截在MBBR好氧区内生长和脱落生物膜;

5) 活性污泥好氧区的微孔曝气器的曝气强度大大低于MBBR好氧区,其内的隔墙回流泵将硝化后的低DO硝化液大量地提升回流到缺氧区,而部分泥水通过活性污泥好氧区与出水渠之间隔墙中部的部分低矮的溢流墙上方的长方形过水孔流入出水渠,再通过出水渠流出本发明装置。

2. 根据权利要求1所述化工工业园污水处理方法,其特征在于,所述MBBR好氧区入水端整个侧墙壁上部设置有与缺氧区出水孔洞相通的MBBR区配水堰。

3. 根据权利要求1所述化工工业园污水处理方法,其特征在于,所述MBBR好氧区出水隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞上游方设置有用于阻挡悬浮载体流出的MBBR出水筛网。

4. 根据权利要求1所述化工工业园污水处理方法,其特征在于,所述活性污泥好氧区出水侧的一角处设置有用于硝化液内回流到缺氧区的隔墙回流泵。

一种化工工业园污水处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种化工工业园污水处理方法,属于化工废水处理领域。

背景技术

[0002] 一般我国化学工业园区的主要工业类别为石化、精细化工及海洋化工。园区内废水主要分成两大类:生活污水及工业生产废水。各工业企业的废水经厂内废水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)三级要求后排至化工区污水管网,最终进入化工区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准要求后外排至受纳水体。生活污水主要来源于生活居住区、办公设施、大型服务设施等,其污染物主要为COD_{Cr}、BOD₅、SS、TN等;工业生产废水主要来源于生产密集区,根据化工区产业定位和入区企业现有排污情况,确定化工区主要废水污染物为可溶性难降解有机物、SS、石油类污染物等。

[0003] 化工园区污水中有机污染物的组成较复杂,生物难降解的有机物偏高,属于B/C比和B/N比比较低的化工工业园废水,园区污水的COD_{Cr}存在较大波动,多属于多水源化工综合废水。

[0004] 根据水质及场地情况选择A/O, AAO, SBR,氧化沟等活性污泥工艺,其出水往往难于达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准,也会严重影响系统的运行。

[0005] MBBR生物膜兼具传统流化床和生物接触氧化法两者的优点,是一种新型高效的污水处理方法,依靠曝气池内的曝气和水流的提升作用使悬浮载体处于流化状态,进而形成悬浮生长的活性污泥和附着生长的生物膜。MBBR工艺因其悬浮载体上微生物量大和微生物菌群丰富,可保证某些焦化废水中氨氮和部分较生物难降解的COD进一步地去除;而且在占地方面有较大的优势,但单一采用传统的MBBR生物膜工艺用于某些高氨氮、高TN和低TP的工业污水,特别是一些高氨氮的废水,按其传统MBBR设计结构运行的硝化和反硝化方式及功能也不能满足其出水COD、氨氮和TN的要求,需要对其结构进行改进,以满足某些焦化废水进水氨氮和TN负荷容量增大的需要。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有传统的化工工业园污水处理方法的不足,克服现有传统的活性污泥技术在处理化工园区废水中COD、氨氮和TN方面效果不足的缺陷,提供一种化工工业园污水处理方法,可使得发明装置的出水稳定地满足国家排放标准。

[0007] 本发明的技术解决方案是:

一种化工工业园污水处理方法,其包括预缺氧区、酸化水解区、缺氧区、MBBR好氧区、活性污泥好氧区和出水渠,其中,预缺氧区位于装置的起始角处,预缺氧区与酸化水解区通过位于之间隔墙一头端的过水孔洞相通,预缺氧区内设置有搅拌器;酸化水解区与缺氧区通过位于之间隔墙外侧端的过水孔洞相通,酸化水解区内设置有推流器;缺氧区与MBBR好氧

区通过位于之间隔墙外侧端的过水孔洞相通,缺氧区内设置有推流器;MBBR好氧区与活性污泥好氧区通过之间隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞相通,MBBR好氧区内投加有悬浮载体和其底部设置穿孔曝气管;活性污泥好氧区与出水渠通过位于之间隔墙中部的部分低矮的溢流墙上方的长方形过水孔相通,活性污泥好氧区底部设置有微孔曝气器。

[0008] 作为本发明的其中的一个优选方案,所述MBBR好氧区入水端整个侧墙壁上部设置有与缺氧区出水孔洞相通的MBBR区配水堰。

[0009] 作为本发明的其中的一个优选方案,所述MBBR好氧区出水隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞上游方设置有用以阻挡悬浮载体流出的MBBR出水筛网。

[0010] 作为本发明的其中的一个优选方案,所述活性污泥好氧区出水侧的一角处设置有用以硝化液内回流到缺氧区的隔墙回流泵。

[0011] 本发明具有以下技术有益效果:

1) 本发明设置有酸化水解区,已经被预缺氧区反硝化的泥水混合液中难于生物降解的化工废水有机物在酸化水解区内进一步地降解成易于生物降解的有机物,也可进一步的厌氧释磷而为保证TP出水浓度达标。

[0012] 2) 化工废水中的TP一般偏高,经过酸化水解区的泥水和通过隔墙内回流泵回流过来的硝化液在HRT较长的缺氧区内可得到充分的反硝化反应,充分保证总氮去除效果。

[0013] 3) 由于在MBBR好氧区内投加了高效悬浮载体,微生物生长在载体上形成生物膜,生物丰富,也可降解一些活性污泥不能降解的有机物;也使得MBBR好氧区内的生物量大大提高,减少了好氧反硝化所需要的容积,进而在总的占地不变的情况下可扩大前置缺氧区的容积,间接强化了缺氧区对硝态氮的去除。

[0014] 4) MBBR区出水筛网只位于MBBR好氧区出水隔墙的一侧边,泥水流入活性污泥好氧区后不会出现短流现象。

[0015] 5) 活性污泥好氧区的曝气强度低于MBBR好氧区,通过隔墙回流泵很容易地将低DO的硝化液大量地回流到缺氧区,减少了硝化液回流带到前置缺氧区的溶解氧,更利于缺氧区前置反硝化去除TN。

附图说明

[0016] 图1是本发明的平面结构示意图。

[0017] 图2是本发明的平面结构示意图的A-A剖面图。

[0018] 图3是本发明的平面结构示意图的B-B剖面图。

[0019] 图4是本发明的平面结构示意图的C-C剖面图。

[0020] 其中:1、预缺氧区,2、酸化水解区,3、缺氧区,4、MBBR好氧区,5、活性污泥好氧区,6、搅拌器,7、推流器,8、MBBR区配水堰,9、穿孔曝气管,10、微孔曝气器,11、MBBR区出水筛网,12、出水渠,13、隔墙回流泵,14、悬浮载体。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实例对本发明作进一步的说明。

[0022] 如图1、图2、图3和图4所示。

[0023] 一种化工工业园污水处理方法,其包括预缺氧区1、酸化水解区2、缺氧区3、MBBR好

氧区4、活性污泥好氧区5和出水渠12,其中,预缺氧区1位于装置的起始角处,预缺氧区1与酸化水解区2通过位于之间隔墙一头端的过水孔洞相通,预缺氧区1内设置有搅拌器6;酸化水解区2与缺氧区3通过位于之间隔墙外侧端的过水孔洞相通,酸化水解区2内设置有推流器7;缺氧区3与MBBR好氧区4通过位于之间隔墙外侧端的过水孔洞相通,缺氧区3内设置有推流器7;MBBR好氧区4与活性污泥好氧区5通过之间隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞相通,MBBR好氧区4内投加有悬浮载体14和其底部设置穿孔曝气管9;活性污泥好氧区5与出水渠12通过位于之间隔墙中部的部分低矮的溢流墙上方的长方形过水孔相通,活性污泥好氧区5底部设置有微孔曝气器10。

[0024] 上述MBBR好氧区4入水端整个侧墙壁上部设置有与缺氧区3出水孔洞相通的MBBR区配水堰8,用于对MBBR好氧区整个流向横截面上进行均匀的配水,减少整个横截面流速。

[0025] 上述MBBR好氧区4出水隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞上游方设置有用于阻挡悬浮载体14流出的MBBR出水筛网11,泥水可低速地流过MBBR出水筛网11,而悬浮载体14被拦截在MBBR好氧区4内生长和脱落生物膜。

[0026] 上述活性污泥好氧区5出水侧的一角处设置有用于硝化液内回流到缺氧区3的隔墙回流泵13,通过隔墙回流泵13很容易地将低DO的大流量硝化液提升到缺氧区3。

[0027] 本发明的工作流程为:

1)待深度处理的废水通过进水管,以及回流污泥分别通过进水管流入本发明的前置缺氧区,将回流污泥中带入的硝酸盐去除;然后泥水流入本发明设置的酸化水解区,其酸化水解区的功能是将来自预缺氧区无硝酸盐的泥水混合液中难于生物降解的化工废水有机物进一步地降解成易于生物降解的有机物,也可进一步的厌氧释磷而为保证TP出水浓度达标。

[0028] 2) 酸化水解区反应后的泥水进入缺氧区,与隔墙回流泵提升过来的低DO的大量硝化液在推流器的推动下混合反应,在缺氧区内进行前置反硝化去除TN。

[0029] 3) 缺氧区内反应后的泥水通过缺氧区出水孔洞流入MBBR区配水堰,MBBR区配水堰用于对MBBR好氧区整个流向横截面上进行均匀的配水,减少整个横截面流速;MBBR好氧区内投加了高效悬浮载体,微生物生长在载体上形成生物膜,生物丰富,也可降解一些活性污泥不能降解的有机物;也使得MBBR好氧区内的生物量大大提高。

[0030] 4) 在MBBR好氧区反应后的泥水流过在出水隔墙外侧端壁上的圆形过水孔洞上游方设置的MBBR出水筛网进入活性污泥好氧区,而悬浮载体被拦截在MBBR好氧区内生长和脱落生物膜。

[0031] 5) 活性污泥好氧区的微孔曝气器的曝气强度大大低于MBBR好氧区,其内的隔墙回流泵将硝化后的低DO硝化液大量地提升回流到缺氧区,而部分泥水通过活性污泥好氧区与出水渠之间隔墙中部的部分低矮的溢流墙上方的长方形过水孔流入出水渠,再通过出水渠流出本发明装置。

[0032] 实例一:

某省某化工工业园污水处理工程,需要深度处理的废水量为15000m³/日,进水COD浓度为450mg/L、BOD浓度为150mg/L、NH₄-N浓度为45mg/L、TN为55mg/L、TP为4mg/L,属于B/C比和B/N比较低低的化工工业园废水,使用本发明,添加的圆柱型悬浮载体特点为:材质为HDPE,比重为0.95g/cm³,直径为25mm,高10mm,孔隙率≥86%,堆积密度≥110kg/m³,有效比

表面积 $\geq 600\text{m}^2/\text{m}^3$;采用的滚筒筛网具有防填料在其附近堵塞的措施,保证悬浮载体不在其过水断面上堆积;该工程预缺氧区HRT为0.45h,酸化水解区的HRT为3.15h,缺氧区的HRT为4.5h,MBBR好氧区的HRT为4h,添加的悬浮载体体积为 1000m^3 ,活性污泥好氧区HRT为0.45h。在设施建设完工后开始启动的初期,为快速培养驯化污泥、生物膜和求证系统去除COD的能力,进水量较大,此阶段的超负荷运行也能考察设施的启动快速性和抗冲击性,设施启动的二周,COD去除率已稳定达到45%;设施启动约四周后生物膜的强化基本完成,所以通过控制MBBR好氧区的溶解氧、PH等运行参数,生物膜的硝化作用突出,二个月后,氨氮呈现稳定快速下降趋势,四个月出水氨氮满足出水要求,即出水的 $\text{BOD}\leq 10\text{mg/L}$,出水 $\text{COD}\leq 50\text{mg/L}$, $\text{NH}_3\text{-N}\leq 1\text{mg/L}$, $\text{TN}\leq 15\text{mg/L}$,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

[0033] 需要说明的是,在本说明书的指导下本领域技术人员所作出的任何等同方式,或明显变型方式均应在本发明的保护范围内。

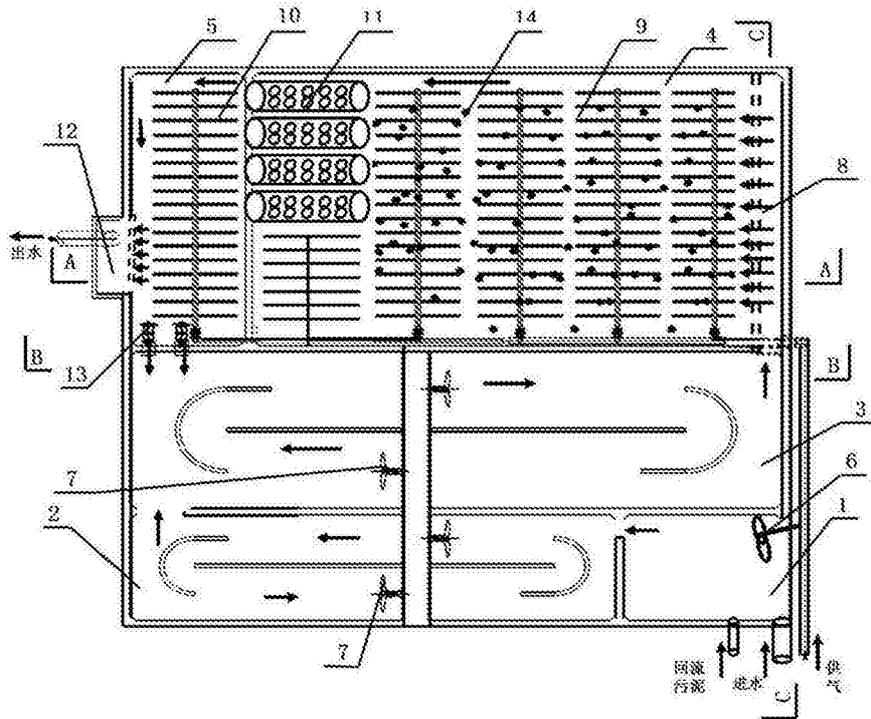


图1

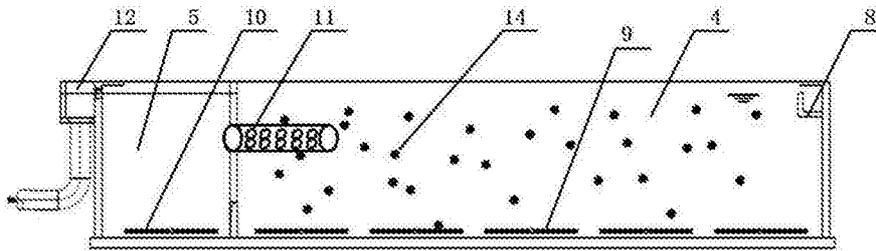


图2

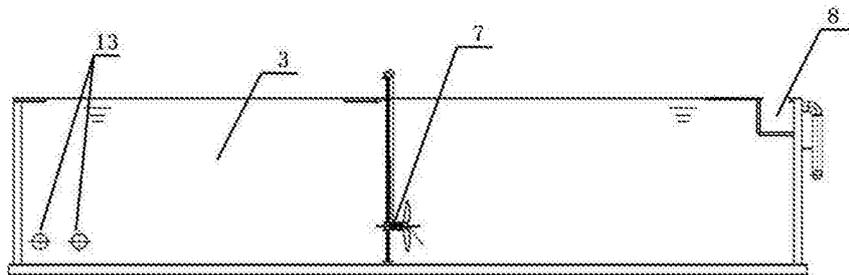


图3

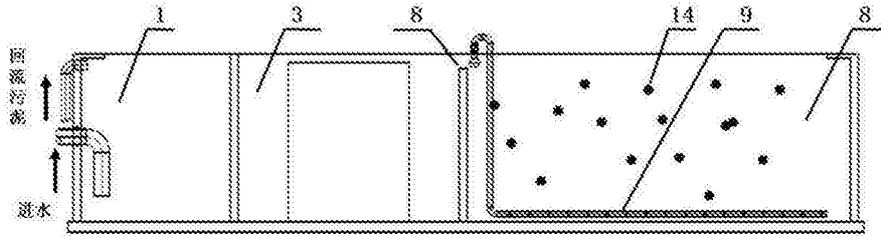


图4