



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112607973 B

(45) 授权公告日 2024.12.27

(21) 申请号 202011546824.0

(22) 申请日 2020.12.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112607973 A

(43) 申请公布日 2021.04.06

(73) 专利权人 广州市华绿环保科技有限公司

地址 510000 广东省广州市番禺区小谷围街外环东路280号广东药学院院系一号楼201室

(72) 发明人 姜元臻 袁延磊 汪晓军 简磊

顾晓扬 马峡珍 李炳辉 雷磊

(74) 专利代理机构 广州高炬知识产权代理有限公司 44376

专利代理师 孙明科

(51) Int.Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 103/06 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 1/44 (2023.01)

C02F 1/28 (2023.01)

C02F 1/52 (2023.01)

C02F 3/30 (2023.01)

C02F 3/06 (2023.01)

C02F 1/78 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 214142037 U, 2021.09.07

审查员 李东博

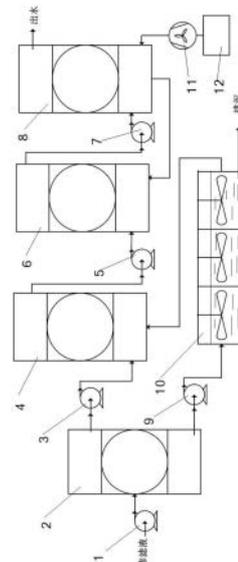
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,包括以下步骤:设置一移动式车载垃圾渗滤液应急处理系统,将渗滤液首先进行纳滤处理;纳滤出水进入亚硝化-厌氧氨氧化处理,纳滤浓缩液则经过聚铁混凝处理后,上清液与亚硝化-厌氧氨氧化处理出水混合进行后续深度处理;在脱氮曝气生物滤室中处理后再进行反硝化处理;进入臭氧曝气生物滤室中,将难降解有机物分解破坏碳化,再将废水中残余的有机物与氨氮进一步去除,最后出水达标外排。本发明还公开了实施该方法的系统,其为一将各组成部分均设置在一集装箱内、便于车载移动和作业的一体化系统。本发明无浓缩液排出,无需外加碳源,节省曝气量,污泥产量少,适用于应急处理。



1. 一种车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 设置一移动式车载垃圾渗滤液应急处理系统,该系统设置在一集装箱内,其包括通过管路连接的:进水泵(1)、纳滤处理装置(2)、低有机物浓度的纳滤出水泵(3)、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置(4)、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵(5)、脱氮生物滤室(DN-BAF)(6)、脱氮出水泵(7)、臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)(8)、高有机物浓度的纳滤出水泵(9)、聚铁混凝室(10)、气泵(11)、臭氧发生器(12);

2) 将垃圾渗滤液通过进水泵(1)输入到纳滤处理装置(2),使其流入纳滤处理装置(2)内进行浓缩处理分离,分别获得含低有机物浓度的纳滤出水和高有机物浓度的浓缩液;

3) 使低有机物浓度的纳滤出水经纳滤出水泵(3)进入装有氨氮吸附填料的亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置(4)中,曝气,控制水力停留时间实现亚硝化,将硝化后的出通入厌氧氨氧化反应器中,曝气,然后进行厌氧氨氧化反应,实现氨氮废水的脱氮;

同时,使高有机物浓度的纳滤浓缩液通过纳滤出水泵(9)进入聚铁混凝室(10)中混凝、沉淀;

4) 使厌氧氨氧化反应的出水,经亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵(5)进入脱氮生物滤室(DN-BAF)(6)进行反硝化反应,去除部分有机物和总氮;

5) 使脱氮生物滤室(DN-BAF)(6)的出水再通过水泵(7)进入臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)(8),臭氧发生器(12)通过气泵(11)向臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)(8)通入臭氧,利用臭氧强氧化性,将难降解有机物分解破坏碳化,再利用臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)(8)中的生物膜将废水中残余的有机物与氨氮进一步去除;

6) 使聚铁混凝室(10)上清液导入亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置(4)中处理,将臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)(8)过滤余水,回流至脱氮生物滤室(DN-BAF)(6)中进行总氮去除,然后重复步骤(3)-(5);

7) 将臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)(8)处理最后达标的出水外排,同时将聚铁混凝室(10)内的絮凝污泥压缩、排出。

2. 按照权利要求1所述的车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,其特征在于,步骤3)所述的亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置(4)的氨氮进水负荷范围为1000-2500mg/L。

3. 按照权利要求1所述的车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,其特征在于,步骤3)所述的亚硝化的水温为25-40°C,所述曝气的条件是装置中溶解氧浓度为1-5mg/L,所述水力停留的时间为0.5-12h。

4. 按照权利要求1所述的车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,其特征在于,步骤3)所述的氨氮吸附填料为天然沸石、人工沸石中一种或两种的混合物。

5. 按照权利要求1所述的车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,其特征在于,步骤3)厌氧氨氧化反应溶解氧浓度控制在0.1-3mg/L;反应温度为 $28 \pm 5^\circ\text{C}$ ,水力停留时间为12-24h。

6. 按照权利要求1所述的车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,其特征在于,步骤3)厌氧氨氧化反应脱氮负荷为 $1.0\text{KgN}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 。

## 一种车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环境保护的水污染处理技术领域。具体涉及车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法及系统。

### 背景技术

[0002] 垃圾渗滤液是一种含有高氨氮和难生物降解有机物的典型高浓度废水,处理难度极大。其处理达标关键在于如何有效去除氨氮、总氮和难生物降解有机物。国内常规垃圾渗滤液处理普遍采用“生化法+膜法”工艺。生化法以完全硝化反硝化脱除渗滤液中氨氮和总氮,而生化出水经纳滤+反渗透膜工艺深度处理。高浓度氨氮的完全硝化需消耗大量溶解氧,曝气能耗大;当碳氮比不足(低于5)时,需投加大量碳源,增大运行成本。目前常规垃圾渗滤液应急处理装置采用多级高压反渗透装置,需投加大量硫酸以形成硫酸铵,通过高压反渗透分离;而蒸发的应急处理装置同样需大量硫酸来防止氨的逸出。

[0003] 膜法工艺仅是将污染物进行浓缩分离,而其排出的含高盐浓缩液回灌填埋场,蒸发法与膜法也一样,浓缩液也需要回灌,长期运营后将导致渗滤液盐度升高,使整个渗滤液处理系统无法正常运行,填埋场渗滤液逐步累积。目前的垃圾应急处理工程车均采用高压反渗透法,但浓缩液水持续回灌导致盐浓度不断升高,而导致渗滤液几乎没有办法进一步处理。

[0004] 在雨污分流不完全时,暴雨天气会使得渗滤液产量骤增,原有处理厂处理能力有限,同样需要增加应急处理设备来处理多余渗滤液。随着国内渗滤液排放标准的提升和环保部门监督力度的加大,这些问题的频繁出现加剧了国内绝大部分垃圾填埋场渗滤液处理厂的污染物控制和减排压力,完全硝化反硝化联合超滤-反渗透处理等传统工艺难以满足处理目标要求。当前急需开发一套更加低碳节能和稳定高效的渗滤液应急处理方法及系统设备,以满足上述需求。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是针对国内垃圾渗滤液排放标准的提升,针对完全硝化反硝化联合超滤-反渗透处理等传统工艺难以满足处理目标要求的问题,提出一种车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法及系统,其能够机动灵活、低碳节能和稳定高效的进行渗滤液的应急处理。

[0006] 本发明目的通过如下技术方案实现:

[0007] 一种车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0008] 1) 设置一移动式车载垃圾渗滤液应急处理系统,该系统设置在一集装箱内,该集装箱及箱内设备可以整体安装到汽车上进行应急处理作业,其包括通过管路连接的:进水泵、纳滤处理装置、低有机物浓度的纳滤出水泵、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵、脱氮生物滤室(DN-BAF)、脱氮出水泵、臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)、高有机物浓度的纳滤出水泵、聚铁混凝室、气泵、臭氧发生器;

[0009] 2) 将垃圾渗滤液通过进水泵输入到纳滤处理装置,使其流入纳滤处理装置内进行浓缩处理分离,分别获得含低有机物浓度的纳滤出水和高有机物浓度的浓缩液;

[0010] 3) 使低有机物浓度的纳滤出水经纳滤出水泵进入装有氨氮吸附填料的亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置中,曝气,控制水力停留时间实现亚硝化,将硝化后的出通入厌氧氨氧化反应器中,曝气,然后进行厌氧氨氧化反应,实现氨氮废水的脱氮;

[0011] 同时,使高有机物浓度的纳滤浓缩液通过纳滤出水泵进入聚铁混凝室中混凝、沉淀;

[0012] 4) 使厌氧氨氧化反应的出水,经亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵进入脱氮生物滤室(DN-BAF)进行反硝化反应,去除部分有机物和总氮;

[0013] 5) 使脱氮生物滤室(DN-BAF)的出水再通过水泵进入臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF),臭氧发生器通过气泵向臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)通入臭氧,利用臭氧强氧化性,将难降解有机物分解破坏碳化,再利用臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)中的生物膜将废水中残余的有机物与氨氮进一步去除;

[0014] 6) 使聚铁混凝室上清液导入亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置中处理,将臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)过滤余水,回流至脱氮生物滤室(DN-BAF)中进行总氮去除,然后重复步骤(3)-(5);

[0015] 7) 将臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)处理最后达标的出水外排,同时将聚铁混凝室内的絮凝污泥压缩、排出。

[0016] 步骤3)所述的亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置(4)的氨氮进水负荷范围为1000-2500mg/L。

[0017] 步骤3)所述的亚硝化的水温为25-40°C,所述曝气的条件是装置中溶解氧浓度为1-5mg/L,所述水力停留的时间为0.5-12h。

[0018] 步骤3)所述的氨氮吸附填料为天然沸石、人工沸石中一种或两种的混合物。

[0019] 步骤3)厌氧氨氧化反应溶解氧浓度控制在0.1-3mg/L;反应温度为 $28 \pm 5^\circ\text{C}$ ,水力停留时间为12-24h。

[0020] 步骤3)厌氧氨氧化反应脱氮负荷为 $1.0\text{KgN}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 。

[0021] 一种实施前述方法的车载移动式垃圾渗滤液应急处理系统,其为一将各组成部分均设置在一集装箱内、便于车载移动和作业的一体化系统,其包括通过管路连接的:进水泵、纳滤处理装置、低有机物浓度的纳滤出水泵、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵、脱氮生物滤室(DN-BAF)、脱氮出水泵、臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)、高有机物浓度的纳滤出水泵、聚铁混凝室、气泵、臭氧发生器;

[0022] 其中,进水泵通过管路与纳滤处理装置的入水口连接,纳滤处理装置的上部出水口与低有机物浓度的纳滤出水泵的进水侧连接,纳滤处理装置的下部出水口与高有机物浓度的纳滤出水泵的进水侧连接;低有机物浓度的纳滤出水泵的出水侧与亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置的入水口连接,亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置的出水口与亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵进水侧连接;亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵出水侧与脱氮生物滤室(DN-BAF)的入水口连接,脱氮生物滤室(DN-BAF)的出水口连接脱氮出水泵的进水侧;脱氮出水泵的出水侧与臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)的入水口连接,臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)的出水口将达标出水导出到系统外;所述高有机物浓度的纳滤出水泵进水侧与

纳滤处理装置的高有机物浓度的纳滤浓缩液出水口连接,其出水侧与聚铁混凝室的入水口连接;所述臭氧发生器经气泵与臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)的进气口连接;所述聚铁混凝室的上清液出水口与亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置的入水口连接,将聚铁混凝室中的上清液导入亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置中处理;所述臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)过滤余水出水口与脱氮生物滤室(DN-BAF)的入水口连接,使过滤余水回流至脱氮生物滤室(DN-BAF)中进行总氮去除;所述聚铁混凝室的出泥口将絮凝污泥压缩、排出到系统外部。

[0023] 相对于现有技术,本发明具有如下优点:

[0024] 1、本发明提供的车载移动式渗滤液应急处理方法及系统,其是基于厌氧氨氧化的无浓缩液排放的环保处理工艺,具体以厌氧氨氧化工艺为核心、联合纳滤、高效亚硝化-厌氧氨氧化和化学氧化-曝气生物滤室,能有效去除氨氮、总氮和难生物降解有机物,实现真正低碳节能、稳定高效且无浓缩液排放的垃圾渗滤液应急处理方法及系统。

[0025] 2、本发明提供的车载移动式渗滤液应急处理系统,结构设计巧妙,采用一体化设计,将其各处理工艺单元,包括纳滤、高效亚硝化-厌氧氨氧化和化学氧化-曝气生物滤室等主要单元,全部设置在一集装箱内,该集装箱及箱内设备可以整体安装到汽车上进行应急处理作业,便于车载运输与作业,机动性强,可灵活部署、满足应急处理需求。

[0026] 3、本发明采用纳滤工艺对渗滤液预处理,纳滤出水经管路流入下一单元亚硝化-厌氧氨氧化联合反应池,截留有机物及悬浮物颗粒的纳滤浓缩液则流入聚铁混凝沉淀池进行混凝处理,混凝污泥外运处理,混凝上清液排入脱氮反硝化曝气生物滤室(DN-BAF)。

[0027] 4、本发明提供的基于氨氮吸附介质的稳定高效亚硝化方法,将其与厌氧氨氧化工艺联合,使得纳滤上清液中的氨氮转化为亚硝氮,实现了高氨氮废水的高效亚硝化厌氧氨氧化处理,该反应出水排入脱氮反硝化曝气生物滤室(DN-BAF)。

[0028] 5、本发明提供的厌氧氨氧化技术以厌氧氨氧化细菌为基础,通过该细菌将亚硝化反应滤室和混凝上清液中的氨氮与亚硝酸盐转化为氮气和极少部分硝酸盐,实现废水中的氨氮与总氮去除。

[0029] 6、本发明采用化学氧化-曝气生物滤室联合水处理方法,实现了非膜法渗滤液深度处理出水的难生物降解有机物。

[0030] 7、本发明通过选用成熟的聚铁混凝处理方法将其大部分的有机悬浮物和胶体去除,残留在混凝沉淀上清液中的有机物,可通过上清液接到深度处理段的厌氧BAF中以补充反硝化碳源,从而避免的浓缩液的排放。

[0031] 8、本发明通过采用厌氧氨氧化技术,仅需要把一半左右的氨氮转化为亚硝酸盐,相较于完全硝化反应,可节约近70%的曝气能耗;反应过程不需要消耗有机碳源,可大幅节省有机碳源的投加;厌氧氨氧化的倍增速率降低,处理过程中污泥产量少,可大幅减少污泥处理处置费用。将该技术用于渗滤液的应急处理,可大幅降低渗滤液处理过程中的能耗和药剂成本,实现渗滤液的经济高效脱氮。

[0032] 9、本发明提供的基于氨氮吸附材料的氨氮废水稳定亚硝化方法,解决了厌氧氨氧化技术应用瓶颈之一,可实现稳定的氨氮亚硝化。

[0033] 10、本发明提供的化学氧化-曝气生物滤室深度处理工艺可有效降低生化处理尾水的难降解有机物和残留的氨氮和总氮,无浓缩液排放,可确保处理出水达到水质主要指标。

## 附图说明

[0034] 图1是本发明提供的车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法流程及系统组成的示意图。

[0035] 图中：

[0036] 1、进水泵；2、纳滤处理装置；3、低有机物浓度的纳滤出水泵；4、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置；5、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵；6、脱氮生物滤室(DN-BAF)；7、脱氮出水泵；8、臭氧-曝气生物滤室(O<sub>3</sub>-BAF)；9、高有机物浓度的纳滤出水泵；10、聚铁混凝室；11、气泵；12、臭氧发生器。

## 具体实施方式

[0037] 下面结合实例对本发明作进一步的详细说明,但本发明要求保护的范围并不局限于实例表示的范围。

[0038] 实施例1：

[0039] 请参见图1,本实施例提供的车载移动式垃圾渗滤液应急处理系统,其为一将各组成部分均设置在一集装箱内、便于车载移动和作业的一体化系统,该集装箱及箱内设备可以整体安装到汽车上进行应急处理作业,具体为一套处理规模为50m<sup>3</sup>/d,处理氨氮浓度为1000mg/L,碳氮比为2的垃圾渗滤液应急处理系统。

[0040] 其包括通过管路连接的:进水泵1、纳滤处理装置2、低有机物浓度的纳滤出水泵3、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置4、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵5、脱氮生物滤室(DN-BAF)6、脱氮出水泵7、臭氧-曝气生物滤室(O<sub>3</sub>-BAF)8、高有机物浓度的纳滤出水泵9、聚铁混凝室10、气泵11、臭氧发生器12。

[0041] 其中,进水泵1通过管路与纳滤处理装置2的入水口连接,纳滤处理装置2的上部出水口与低有机物浓度的纳滤出水泵3的进水侧连接,纳滤处理装置2的下部出水口与高有机物浓度的纳滤出水泵9的进水侧连接;低有机物浓度的纳滤出水泵3的出水侧与亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置4的入水口连接,亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置4的出水口与亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵5进水侧连接;亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵5出水侧与脱氮生物滤室(DN-BAF)6的入水口连接,脱氮生物滤室(DN-BAF)6的出水口连接脱氮出水泵7的进水侧;脱氮出水泵7的出水侧与臭氧-曝气生物滤室(O<sub>3</sub>-BAF)8的入水口连接,臭氧-曝气生物滤室(O<sub>3</sub>-BAF)8的出水口将达标出水导出到系统外;所述高有机物浓度的纳滤出水泵9进水侧与纳滤处理装置2的高有机物浓度的纳滤浓缩液出水口连接,其出水侧与聚铁混凝室10的入水口连接;所述臭氧发生器12经气泵11与臭氧-曝气生物滤室(O<sub>3</sub>-BAF)8的进气口连接;所述聚铁混凝室10的上清液出水口与亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置4的入水口连接,将聚铁混凝室10中的上清液导入亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置4中处理;所述臭氧-曝气生物滤室(O<sub>3</sub>-BAF)8过滤余水出水口与脱氮生物滤室(DN-BAF)6的入水口连接,使过滤余水回流至脱氮生物滤室(DN-BAF)6中进行总氮去除;所述聚铁混凝室10的出泥口将絮凝污泥压缩、排出到系统外部。

[0042] 一种车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法,包括以下步骤:

[0043] 1) 设置一移动式车载垃圾渗滤液应急处理系统,该系统设置在一集装箱内,其包括通过管路连接的:进水泵1、纳滤处理装置2、低有机物浓度的纳滤出水泵3、亚硝化-厌氧

氨氧化同步反应装置4、亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵5、脱氮生物滤室(DN-BAF)6、脱氮出水泵7、臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)8、高有机物浓度的纳滤出水泵9、聚铁混凝室10、气泵11、臭氧发生器12;

[0044] 2) 将垃圾渗滤液通过进水泵1输入到纳滤处理装置2,使其流入纳滤处理装置2内进行浓缩处理分离,分别获得含低有机物浓度的纳滤出水和高有机物浓度的浓缩液;

[0045] 3) 使低有机物浓度的纳滤出水经纳滤出水泵3进入装有氨氮吸附填料的亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置4中,曝气,控制水力停留时间实现亚硝化,将硝化后的出通入厌氧氨氧化反应器中,曝气,然后进行厌氧氨氧化反应,实现氨氮废水的脱氮;

[0046] 具体的,亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置4的氨氮进水负荷范围为1000-2500mg/L;亚硝化的水温为25-40°C,所述曝气的条件是装置中溶解氧浓度为1-5mg/L,所述水力停留的时间为0.5-12h;所述的氨氮吸附填料为天然沸石、人工沸石中一种或两种的混合物,本实施例中为天然沸石;厌氧氨氧化反应溶解氧浓度控制在0.1-3mg/L;反应温度为 $28 \pm 5$ °C,水力停留时间为12-24h;厌氧氨氧化反应脱氮负荷为 $1.0\text{KgN}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ;

[0047] 同时,使高有机物浓度的纳滤浓缩液通过纳滤出水泵9进入聚铁混凝室10中混凝、沉淀;

[0048] 4) 使厌氧氨氧化反应的出水,经亚硝化-厌氧氨氧化同步反应出水泵5进入脱氮生物滤室(DN-BAF)6进行反硝化反应,去除部分有机物和总氮;

[0049] 5) 使脱氮生物滤室(DN-BAF)6的出水再通过水泵7进入臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)8,臭氧发生器12通过气泵11向臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)8通入臭氧,利用臭氧强氧化性,将难降解有机物分解破坏碳化,再利用臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)8中的生物膜将废水中残余的有机物与氨氮进一步去除;

[0050] 6) 使聚铁混凝室10上清液导入亚硝化-厌氧氨氧化同步反应装置4中处理,将臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)8过滤余水,回流至脱氮生物滤室(DN-BAF)6中进行总氮去除,然后重复步骤(3)-(5);

[0051] 7) 将臭氧-曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)8处理最后达标的出水外排,同时将聚铁混凝室10内的絮凝污泥压缩、排出。

[0052] 本实施例提供的一套系统及方法,其处理规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ,处理氨氮浓度为1000mg/L,碳氮比为2的渗滤液处理系统及方法,经过实际测试,相比于目前常用的渗滤液应急处理设备及技术,同类项目可节省工程投资1万元/ $\text{m}^3$ ,其中包括节约运行成本约8元/ $\text{m}^3$ 的电费和15元/ $\text{m}^3$ 的外加碳源等费用;且本发明可以车载运输和作业,方便快捷,适合应急处置需求。

[0053] 实施例2

[0054] 本实施例提供的车载移动式垃圾渗滤液应急处理方法及系统,其与实施例基本上相同,不同之处在于:其具体为一套处理规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ,厌氧氨氧化反应处理氮负荷为 $1.0\text{KgN}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 的渗滤液处理系统,氨氮去除率85%以上,总氮去除率75%以上, $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 100\text{mg/L}$ 。

[0055] 本实施例中步骤3)所述的氨氮吸附填料为人工沸石。其他实施例中,也可以采用天然沸石、人工沸石两种的混合物,均可以达到本发明的技术效果。

[0056] 经过实际测试,相比于目前常用的渗滤液应急处理设备及技术,同类项目可节省工程投资1.2万元/ $\text{m}^3$ ,其中包括节约运行成本约8.5元/ $\text{m}^3$ 的电费和15.5元/ $\text{m}^3$ 的外加碳源等

费用,具有较为广阔的应用前景。

[0057] 本发明提供的应急处理方法及系统,是基于厌氧氨氧化技术的垃圾渗滤液高稳定性处理工艺,渗滤液首先经过纳滤处理后,将大分子有机物浓缩分离,获得含低有机物浓度的纳滤出水和高有机物浓度的浓缩液;纳滤出水进入亚硝化-厌氧氨氧化处理,将其中的氨氮和总氮大幅去除,纳滤浓缩液则经过聚铁混凝处理后,上清液与亚硝化-厌氧氨氧化处理出水混合进行后续深度处理,混凝污泥则外运处理;在脱氮曝气生物滤室(DN-BAF)中,利用混凝上清液中残余的有机物,将厌氧氨氧化出水和从臭氧曝气生物滤室( $O_3$ -BAF)出水回流而来的硝酸根进行反硝化处理,以去除部分有机物和总氮;DN-BAF出水再进入 $O_3$ -BAF中,利用臭氧强氧化性,将难降解有机物分解破坏碳化,再利用BAF中的生物膜将废水中残余的有机物与氨氮进一步去除,最后处理后出水达标外排。本发明以厌氧氨氧化技术为核心、联合纳滤、高效亚硝化-厌氧氨氧化和化学氧化-曝气生物滤室工艺,稳定高效去除氨氮、总氮和难生物降解有机物,提高反应容积负荷,且无浓缩液产生,无需外加碳源,节省曝气量,减少污泥产量,从而实现垃圾渗滤液的车载移动式应急处理。

[0058] 本发明提供的方法及系统,由于没有浓缩液排出,采用了自主研发的亚硝化-厌氧氨氧化工艺进行脱氮,最终氨氮和总氮都是转化为氮气排入大气,且在常温下就可以进行,不需要额外的加热装置和沼气收集装置,基建成本和运行成本都较低;可实现真正的节能高效;本发明采用了自主研发一体化臭氧-曝气生物滤室工艺,能保证出水有机物达标排放,且可稳定的运行。

[0059] 本发明可用于应急处理,系统设备采用一体化集装箱设计,占地面积较小,灵活性较强,运输、运行成本可控,运行效果可靠,运行过程稳定,常温下可进行,无需投加碳源,无基建费用,是一体式化的车载设备,能满足应急需求,尤其能缓解暴雨天气垃圾填埋厂的排放压力。

[0060] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作任何限制,故采用与本发明上述实施例相同或近似的系统设计及方法步骤,均在本发明的保护范围之内。

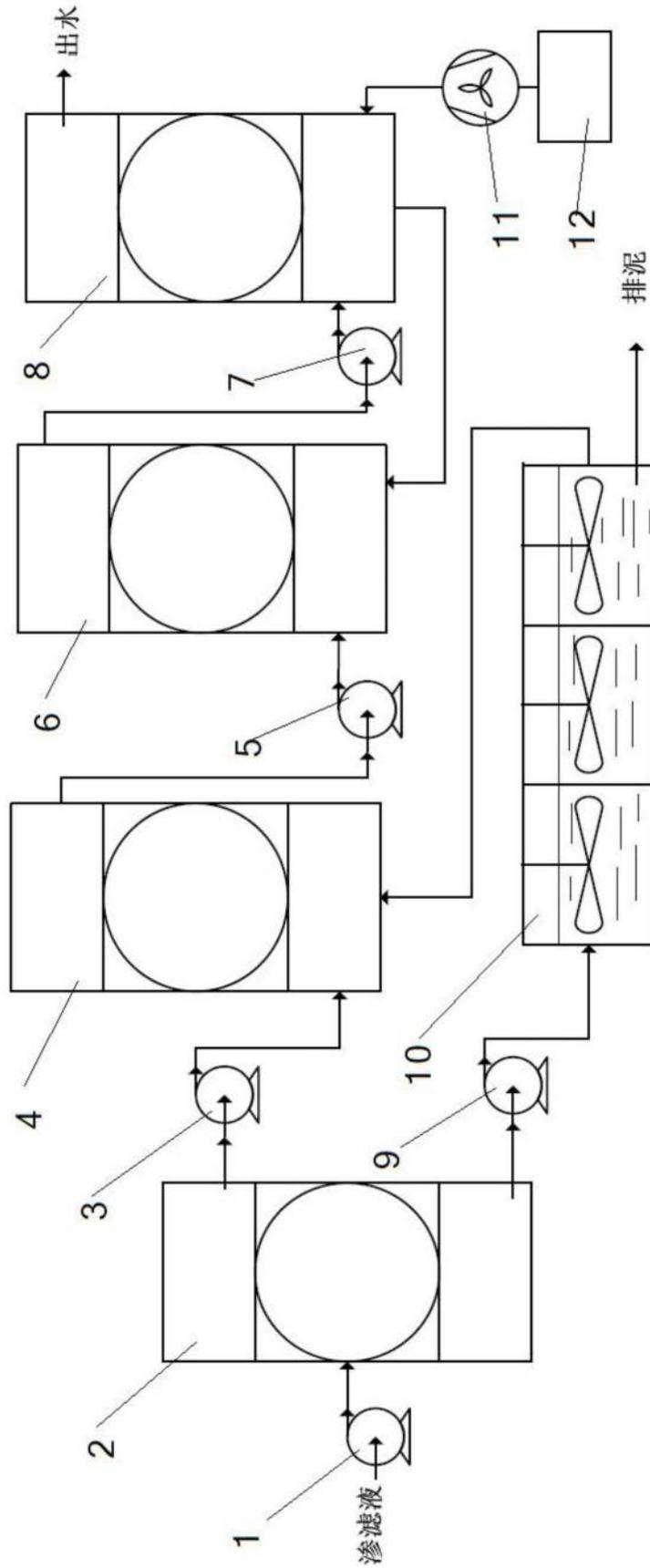


图1