(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105060607 A
(43)申请公布日 2015.11.18

(21)申请号 201510416277.7

(22)申请日 2015.07.10

(71)申请人 湖南省交通科学研究院
地址 410015 湖南省长沙市芙蓉中路三段472号

(72)发明人 叶颖 杨帆 李定策 王宝林

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)

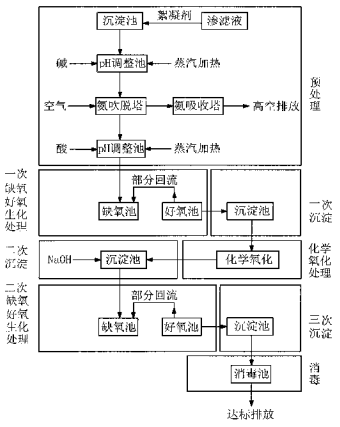
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种垃圾渗滤液处理方法

(57)摘要

本发明涉及一种垃圾渗滤液的处理方法，其依次包括以下步骤：由絮凝沉淀、氨吹脱、氨吸收、调节pH及调节滤液温度不低于15℃的工艺组成的预处理、一次缺氧-好氧生物处理、一次沉淀处理、化学氧化处理、二次沉淀处理、二次缺氧-好氧生物处理、三次沉淀处理和消毒处理。本发明针对城镇生活垃圾填埋场渗滤液的特性，采用了物化-生化联合处理系统，保证整套系统的稳定高效运行，最终使得垃圾渗滤液达到《生活垃圾填埋场污染控制标准(GB16889-2008)》排放标准。



CN 105060607 A

1. 一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：依次包括预处理、一次缺氧－好氧生物处理、一次沉淀处理、化学氧化处理、二次沉淀处理、二次缺氧－好氧生物处理、三次沉淀处理和消毒处理工艺。

2. 由权利要求 1 所述的一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：

所述预处理依次包括以下步骤：

向垃圾渗滤液中加入铁盐，絮凝、沉淀处理；

向经过处理后的垃圾渗滤液上清液中加入 NaOH 调节 pH 为 10.5 ～ 11.5，在调节 pH 的同时，通过向渗滤液中通入适量高温饱和水蒸汽对渗滤液加热，使进入吹脱塔之前的渗滤液的温度不低于 10℃；

将经过处理后的垃圾渗滤液用泵输送至氨吹脱塔吹脱出氨气；

含氨尾气进入氨吸收塔，尾气经酸吸收后高空排放；

向经过吹脱处理后的垃圾渗滤液中加入硫酸，调节 pH 为 7 ～ 8.5，根据渗滤液的温度通入适量高温饱和水蒸汽对其加热，使渗滤液温度不低于 15℃。

3. 由权利要求 1 所述的一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：

所述一次缺氧－好氧生物处理在钢筋混凝土污水池内进行，污水池内安装弹性填料，微生物附着在弹性填料上形成生物膜；

控制缺氧池内溶解氧含量不大于 0.4mg/L，缺氧池水力停留时间 12 ～ 24 小时；

控制好氧池内溶解氧含量为 2 ～ 5mg/L，水力停留时间 70 ～ 140 小时；

将好氧池内的混合液回流至缺氧池，回流比控制在 4 ～ 10。

4. 由权利要求 1 所述的一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：

所述化学氧化深度处理包括：

加入硫酸调节 pH ＝ 3；

化学氧化处理采用的化学氧化剂为芬顿试剂，所述芬顿试剂中 Fe^{2+} 与 H_2O_2 的质量比为 0.75 ： 1 ～ 1.2 ： 1，所述芬顿试剂的加入量为芬顿试剂中双氧水与待处理水中 COD 质量比为 0.5 ： 1 ～ 2.4 ： 1；

反应时间为 0.5 ～ 1.5 小时；

经芬顿试剂处理的出水调节 pH 值至 6 ～ 8。

5. 由权利要求 1 所述的一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：所述二次沉淀处理的水力停留时间为 1 ～ 2 小时。

6. 由权利要求 1 所述的一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：

所述二次缺氧－好氧生物处理在钢筋混凝土污水池内或者在钢制容器内进行，污水池或者钢制容器内装入弹性填料，微生物附着在弹性填料上形成生物膜；

控制缺氧工序的溶解氧含量不大于 0.4mg/L，缺氧池水力停留时间 1.5 ～ 3 小时；

控制好氧工序内溶解氧含量在 2 ～ 5mg/L，水力停留时间 30 ～ 60 小时；

将好氧工序内的混合液回流至缺氧工序，回流比控制在 3 ～ 6。

7. 由权利要求 1 所述的一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：使用二氧化氯进行消毒处理。

8. 由权利要求 1 所述的一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：还包括污泥处理工艺，污泥通过压滤机脱水后回填至填埋场。

9. 由权利要求 1 ～ 8 任一所述的一种垃圾渗滤液的处理方法，其特征在于：生物处理采用活性污泥法，根据氮动力学公式确定污泥回流比。

一种垃圾渗滤液处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种城镇生活垃圾卫生填埋场渗滤液的处理方法，属于环境工程污水处理技术领域。

背景技术

[0002] 垃圾渗滤液是指来源于垃圾填埋场中垃圾本身含有的水分、进入填埋场的雨雪水及其他水分，扣除垃圾、覆土层的饱和持水量，并经历垃圾层和覆土层而形成的一种高浓度废水。高浓度的氨氮是渗沥液的水质特征之一，渗沥液氨氮浓度一般从几十至上千毫克每升。根据国内生活垃圾填埋场产生的渗沥液水质变化规律，随着填埋时间的延长，渗沥液的氨氮浓度有升高的趋势，可生化性能下降。

[0003] 字高应当在 3.5 毫米至 4.5 毫米之间第一大类的主要工艺有如下几种 ：

[0004] ①膜生物反应器 (MBR)+ 纳滤 (NF)+ 反渗透 (RO) 工艺，采用该工艺的实用新型专利号为 :ZL 200810056984.X ；

[0005] ②膜生物反应器 (MBR)+ 纳滤 (NF) 工艺，采用该工艺的专利的授权公告号为 ：CN101244880B ；

[0006] ③氨吹脱 + 膜生物反应器 (MBR)+ 纳滤 (NF) 工艺，采用该工艺的发明专利号为 ：ZL200610034517.8 ；

[0007] 第二大类的主要工艺如下 ：

[0008] 碟管式反渗透膜 (DTRO) 工艺，采用该工艺的发明专利号为 :ZL 200510102945.5 ；

[0009] 第三大类的主要工艺如下 ：

[0010] 蒸发 + 离子交换工艺，采用该工艺的发明专利号为 :ZL 200710031584.9 ；

[0011] 第四大类主要工艺如下 ：

[0012] 生物硝化 / 反硝化 + 芬顿氧化 (Fenton)+ 曝气生物滤池 (BAF) 工艺，采用该工艺的发明专利号为 :ZL 200510035132.9。

[0013] 第一大类处理工艺是目前应用最为广泛的工艺，该类工艺中使用的纳滤 (NF) 和反渗透 (RO) 是一种物理分离工艺，反渗透膜孔径小至纳米级，在一定的压力下，H_2O 分子可以通过 RO 膜，而渗滤液中的无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法通过 RO 膜，纳滤膜允许相对分子量小于 200 的物质透过，超滤膜允许相对分子量更大的物质通过。在第一大类处理工艺中，纳滤膜和超滤膜对水中的 NO_3 、NO_2 、NH_3、NH_4^+截留效率极低 ；只有反渗透膜能截留住上述四种离子。因此，没有使用反渗透的现行的膜法工艺中，将总氮的去除的重任全部托付给了 MBR 中的硝化 / 反硝化处理，如果废水中碳源不足或者生物硝化 / 反硝化出现异常，则会出现总氮超标的情况。因此，目前的膜处理工艺中均增加了反渗透膜组件，以确保出水总氮达标。膜系统均产生浓缩液，纳滤系统产生约 15％的浓缩液，反渗透系产生约 15％浓缩液。

[0014] 第二大类处理工艺是应用蝶管式反渗透膜 (DTRO) 组件将废水中的有机物、氨氮等污染物质截留在膜的一侧，H_2O 分子透过反渗透膜到达膜的另一侧，从而得到洁净的出

水。这种工艺是纯粹的物理分离过程，采用这类工艺产生的浓缩液通常大于处理量的25％。

[0015] 第三大类工艺：蒸发＋离子交换工艺，该工艺将垃圾渗滤液加热进行蒸发，产生约90％的蒸馏水以及10％的蒸发浓缩液，渗滤液中的有机物、重金属等污染物质被浓缩在10％的浓缩液中。收集到的蒸馏水再经过强酸性阳离子交换树脂去除氨氮后即可达到排放标准。

[0016] 第四大类处理工艺的最大特点是不使用超滤膜（UF）、纳滤膜（NF）、反渗透膜（RO）等膜组件，因此，没有浓缩液产生。该类工艺采用传统的生物硝化、反硝化去除渗滤液中的总氮，对渗滤液中难降解的有机污染物采用（Fenton）氧化配合后续生化工艺加以去除。

[0017] 常见的四大类工艺技术经济比较见表1：

[0018] 表1四大类处理工艺技术经济比较

[0019]

工艺 / 指标	第一大类工艺	第二大类工艺	第三大类工艺	第四大类工艺
工程总投资	高	高	较高	低
吨水处理成本	高	高	较高	低
浓缩液回灌	有	有	有	无
运行稳定性	稳定	稳定	稳定	受环境影响较大
出水水质	优于排放标准	优于排放标准	优于排放标准	达到排放标准
操作管理难度	便利	便利	便利	较繁琐

[0020] 渗滤液处理的难点有两个方面：一是去除总氮，另一个是降低吨水处理运行成本。

[0021] 从上表中可以看出，第一、第二、第三大类处理工艺虽然处理效果稳定，出水水质优良，但是工程总投资和吨水处理成本高，高昂的投资和运行费用给填埋场的运行带来了很重的经济负担。第四大类工艺具有工程总投资低、吨水运行费用低廉的优点，但处理设施的运行受环境影响大、操作管理较复杂。当外界环境温度急剧变化时，第四大类处理工艺在总氮去除效率上会波动较大。

发明内容

[0022] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种工程投资低、运行成本低、处理效果好、应用范围广、易于实现自动化控制及操作的垃圾渗滤液处理系统。

[0023] 为解决上述技术问题，本发明提出的技术方案为一种垃圾渗滤液的处理方法，参见图1，依次包括预处理、一次缺氧－好氧生物处理、一次沉淀处理、化学氧化处理、二次沉淀处理、二次缺氧－好氧生物处理、三次沉淀处理和消毒处理工艺，各处理工艺详细步骤如下：

[0024] （一）预处理

[0025] 预处理依次包括以下步骤：

[0026] (1) 絮凝沉淀：

[0027] 向垃圾渗滤液中加入铁盐絮凝剂，进行沉淀处理，沉淀时间为1～3小时；在沉淀时，可根据需要适量加入NaOH调节渗滤液pH为7～9。

[0028] (2) 一次 pH 值调节 :

[0029] 经过沉淀处理后的垃圾渗滤液上清液流入 PH 调节池,加入 NaOH 或者石灰,调节其 pH 值为 10.5 ～ 11.5,在调节 pH 值的同时,调整渗滤液的温度不低于 10℃ ;在环境温度较低时,可通过向渗滤液中通入适量高温饱和水蒸汽对渗滤液加热达到温度要求。

[0030] (3) 吹脱氨氮 :

[0031] 将经过 PH 值调节处理后的垃圾渗滤液用泵输送至氨吹脱塔,渗滤液从吹脱塔的顶部向塔底部流动,空气从塔底部向塔顶部流动,吹脱渗滤液中的氨氮,吹脱塔中的气液比为 2000 ～ 3500 ;含氨氮吹脱尾气从氨吹脱塔顶部流出,渗滤液从氨吹脱塔底部流出。

[0032] (4) 吸收氨氮 :

[0033] 含氨氮吹脱尾气从氨吸收塔底部进入,尾气经酸吸收氨氮后高空达标排放。

[0034] (5) 二次 pH 值调节 :

[0035] 经过吹脱处理后的垃圾渗滤液流入 PH 调节池,加入硫酸,调节 pH 值为 7 ～ 8.5,调整渗 滤液温度不低于 15℃ ;在环境温度较低时,可通入适量高温饱和水蒸汽对渗滤液加热达到温度要求。

[0036] (二) 一次缺氧 - 好氧生物处理

[0037] 经过预处理后的渗滤液进入缺氧 - 好氧池,池内装入弹性填料,微生物附着在弹性填料上形成生物膜 ;

[0038] 控制缺氧池内溶解氧含量不大于 0.4mg/L,缺氧池水力停留时间 2.4 ～ 7 小时 ;

[0039] 好氧池内溶解氧含量在 2 ～ 5mg/L,水力停留时间 70 ～ 140 小时 ;在好氧条件下利用硝化细菌将氮化物转化为硝酸盐 ;

[0040] 设置回流泵,将好氧池内的含有硝态氮的混合液回流至缺氧池,回流比控制在 4 ～ 10,回流液在反硝化池内进行反硝化过程,在缺氧条件下利用反硝化细菌将硝酸盐还原成气态氮,去除废水中的总氮以及 BOD。

[0041] (三) 一次沉淀处理

[0042] 缺氧 - 好氧处理之后的渗滤液经沉淀池沉淀,上清液进入化学氧化深度处理。

[0043] (四) 化学氧化深度处理

[0044] 加入硫酸调节一次沉淀处理后的上清液使其 pH ＝ 3,进行化学氧化深度处理。

[0045] 化学氧化处理采用的化学氧化剂为芬顿试剂,所述芬顿试剂中 Fe^{2+} 与 H_2O_2 的质量比为 0.75 ∶ 1 ～ 1.2 ∶ 1,所述芬顿试剂的加入量为芬顿试剂中过氧化氢与待处理水中 COD 质量比为 0.5 ∶ 1 ～ 2.4 ∶ 1,反应时间为 0.5 ～ 1.5 小时。

[0046] (五) 二次沉淀处理

[0047] 经芬顿试剂处理的出水加入 NaOH 调节其 pH 值至 6 ～ 8 ;加混凝剂,渗滤液在沉淀池内絮凝沉淀,水力停留时间 1 ～ 2 小时 ;经沉淀后的水进入二次缺氧 - 好氧工段处理,混凝剂可为 PAC(聚合氯化铝)。

[0048] (六) 二次缺氧 - 好氧生物处理

[0049] 缺氧 - 好氧生物处理在钢筋混凝土污水池内或者在钢制容器内进行,污水池或者钢制容器内装入弹性填料,微生物附着在弹性填料上形成生物膜。

[0050] 控制缺氧工序的溶解氧含量不大于 0.4mg/L,缺氧池水力停留时间 1.5 ～ 3 小时 ;

[0051] 好氧工序内溶解氧含量在 2 ～ 5mg/L,水力停留时间 30 ～ 60 小时 ;

[0052] 将好氧工序内的混合液回流至缺氧工序，回流比控制在 3 ～ 6，回流液在反硝化池内进行反硝化过程，在缺氧条件下利用反硝化细菌将硝酸盐还原成气态氮，去除废水中的总氮以及 BOD。

[0053] （七）三次沉淀处理

[0054] 经二次缺氧 - 好氧生物处理后的渗滤液在沉淀池内沉淀，上清液进入消毒处理。

[0055] （八）消毒处理

[0056] 三次沉淀之后的上清液进入消毒池，使用二氧化氯消毒处理。

[0057] 还可以有污泥处理工艺，污泥通过压滤机脱水后回填至填埋场，压滤液回至渗滤液原水进水处进行处理。

[0058] 作为进一步的改进，污泥池内的一部分污泥分别回流至两个缺氧池，根据氮动力学公式确定污泥回流比，可有效控制活性污泥浓度，减少污泥处理量。

[0059] 取长沙市黑麋峰垃圾填埋场渗滤液为进水进行中试试验，处理量为 300L/d，进水水质 BOD_5(3500mg/L)、CODCr(10000mg/L)、SS(500mg/L)、NH_3-N(1500mg/L)、TN(1800mg/L)、pH(6.0-8.5) 和色度浓度 (1100 倍)，采用本发明技术方案进行为期 12 个月的处理试验，经过处理后出水水质平均值为 BOD_5(25mg/L)、CODCr(90mg/L)、SS(25mg/L)、NH_3-N(20 mg/L)、TN(35mg/L)、pH(6.0-8.5) 和色度浓度 (35 倍)，如表 2 所示。

[0060] 表 2 垃圾渗沥液处理站进水水质

[0061]

序号	污染物名称	单位	进水水质	出水水质	去除率（%）
1	BOD_5	mg/L	3500	25	99.29
2	COD_{Cr}	mg/L	10000	90	99.10
3	SS	mg/L	500	25	95.00
4	NH_3-N	mg/L	1500	20	98.67
5	TN	mg/L	1800	35	98.06
6	pH	-	6.0-8.5	6.0-8.5	
7	色度	稀释倍数	1100	35	96.8

[0062] 从表 2 中可以看出采用本发明技术方案对以上典型污染因子的去除率高，其中对于垃圾填埋场渗滤液典型的高浓度 BOD_5、COD、NH_3-N 和 TN 的去除率分别高达 99.29％、99.10％、98.67％和 98.06。因此本工艺的应用能达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 的污染物排放质量浓度限值。与现有处理方法相比，本发明具有以下有益效果：

[0063] 1、采用铁盐进行混凝预处理，可大幅降低后续工艺处理成本；

[0064] 2、由于采用了加热调温，使生物处理受环境因素影响较小，运行稳定；

[0065] 3、工程总投资、维护费用及吨水处理成本低于纳滤 (NF) 和反渗透 (RO) 工艺、蝶管式反渗透膜 (DTRO) 工艺和蒸发 + 离子交换工艺；

[0066] 4、运行稳定性好于传统的生物硝化、反硝化工艺、操作简单，管理便利。

[0067] 本发明的工程造价低、操作维护简单、后续费用少，吨水处理成本低；污水处理后排放符合国家标准，处理效果好；出水处理达标。整个污水处理系统管理简便，本发明可广泛应用于垃圾填埋场渗滤液、生活污水处理。

附图说明

[0068] 图 1 为本发明的工艺流程图

[0069] 图 2 为本发明具体实施方式示意图

[0070] 图 2 中 :

[0071] A——沉淀池 ;1- 渗滤液原水进水管,2- 铁盐投加管道,3- 碱投加管道 ;4- 沉淀池出水管 ;5- 沉淀池排泥管 ;

[0072] B——pH 调整池 ;6- 蒸汽加热管道,7- 碱投加管道 ;

[0073] C——氨吹脱塔 ;增压泵,9- 渗滤液输送管,10- 含氨尾气输送管,11- 渗滤液排放管,43- 进气口 ;

[0074] D——氨吸收塔 ;12- 净化尾气排放管 ;

[0075] E——pH 调整池 ;13-H2SO4 投加管 ;14- 蒸汽加热管道 ;

[0076] F—_ 缺氧池 ;15- 渗滤液进水管 ;

[0077] G——好氧池 ;16- 空气管道 ;17- 混合液回流管 ;

[0078] H——沉淀池 ;18- 上清液出水管,19- 沉淀污泥排泥管 ;

[0079] I——芬顿化学氧化反应器 ;20-H2SO4 投加管,21- 芬顿试剂投加管,22- 回流泵,23- 回流管道,24- 芬顿氧化反应器出水管 ;

[0080] J——沉淀池 ;25-NaOH 投加管,26-PAC 投加管,27- 上清液出水管,28- 沉淀污泥排泥管 ;

[0081] K——缺氧池 ;30- 硝化池内回流管 ;

[0082] L——好氧池 ;29- 空气管道 ;

[0083] M——沉淀池 ;31- 上清液出水管,32- 污泥排放管,33- 污泥泵,34- 污泥管 ;

[0084] N——消毒池 ;35- 二氧化氯投加管,36- 排放管 ;

[0085] O——贮泥池 ;37- 回流污泥管,38- 回流污泥管 ;

[0086] P——污泥压滤机 ;39- 污泥泵进泥管 ;40- 污泥泵 ;41- 压滤机进泥管,42- 压滤液排放管。

具体实施方式

[0087] 下面结合图 2 说明本发明垃圾渗滤液处理方法的具体实施方式 :

[0088] 渗滤液通过渗滤液原水进水管 1 进入沉淀池 A,经铁盐投加管 2 通过管道混合器向渗滤液原水进水管 1 中的渗滤液中加入铁盐絮凝剂,同时根据需要通过碱投加管道 3 向渗滤液原水进水管 1 适量加入 NaOH 调节渗滤液 pH 为 7 ～ 9。渗滤液在沉淀池 A 中的沉淀时间为 1 ～ 3 小时。沉淀池 A 的污泥经沉淀池排泥管 5 排入贮泥池 O,沉淀池 A 的出水通过沉淀池出水管 4 进入 pH 调整池 B,在该池内通过碱投加管道 7 加入 NaOH 调节渗滤液 pH 为 10.5 ～ 11.5,在调节 pH 的同时,根据测定的渗滤液的温度通过蒸汽加热管道 6 向 pH 调整池 B 内通入适量高温饱和水蒸汽对渗滤液加热,使进入吹脱塔之前的渗滤液的温度不低于 10℃。pH 调整池 B 内的渗滤液通过增压泵 8 经渗滤液输送管 9 输送至氨吹脱塔 C,渗滤液从氨吹脱塔 C 的顶部向塔底部流动,空气从塔底部向塔顶部流动,吹脱渗滤液中的氨氮,氨吹脱塔 C 中的气液比为 2000 ～ 3500,含有氨气的吹脱尾气从氨吹脱塔 C 塔顶通过含氨尾气输送管 10 进入氨吸收塔 D 底部,空气从进气口 43 进入氨吹脱塔 C 的底部下部,渗滤液从氨吹脱塔 C 底部通过渗滤液排放管 11 排入 pH 调整池 E,在该池中通过 H_2SO_4 投加管 13 加入

H_2SO_4调节渗滤液的 pH 在 7 ～ 8.5 之间，同时根据池内渗滤液的温度经蒸汽加热管道 14 通入适量的高温饱和水蒸气对渗滤液加热，使进入缺氧池 F 的渗滤液的温度不低于 15℃。

[0089] pH 调整池 E 内的渗滤液经过渗滤液进水管 15 进入缺氧池 F。缺氧池 F 内装入弹性填料，微生物附着在弹性填料上形成生物膜；控制缺氧池内溶解氧含量不大于 0.4mg/L。好氧池 G 中设置曝气装置，气体从空气管道 16 进入，好氧池 G 中溶解氧含量控制在 2 ～ 5mg/L。渗滤液中的氨氮在好氧池 G 内的硝化细菌和亚硝化细菌的作用下被氧化为硝态氮。好氧池 G 内的硝态氮通过混合液回流管 17 回流至缺氧池 F，在缺氧池 F 中的反硝化细菌的作用下发生反硝化过程，去除渗滤液中的总氮和 BOD。

[0090] 渗滤液经过第一级缺氧－好氧反应之后，从好氧池 G 进入沉淀池 H 进行固液分离，沉淀池 H 的上清液通过上清液出水管 18 号进入芬顿化学氧化反应器 I，沉淀池 H 的污泥通过沉淀污泥排泥管 19 排入贮泥池 O。

[0091] 芬顿化学氧化反应器 I 采用的氧化剂是芬顿试剂，芬顿试剂是过氧化氢与催化剂 Fe^{2+}构成的氧化体系，芬顿试剂中 Fe^{2+}与 H_2O_2的质量比为 0.75 ： 1 ～ 1.2 ： 1，芬顿试剂中过氧化氢与待处理水中 COD 质量比为 0.5 ： 1 ～ 2.4 ： 1，芬顿试剂由芬顿试剂投加管 21 通过管道混合器加入待处理的渗滤液中，H_2SO_4由 H_2SO_4投加管 20 通过管道混合器加入待处理的渗滤液中，调节渗滤液的 pH ＝ 3。为增强处理效果，设置回流泵 22 将芬顿化学氧化反应器 I 上部流体引回下部。

[0092] 芬顿化学氧化反应器 I 的出水经过芬顿氧化反应器出水管 24 进入沉淀池 J，由 NaOH 投加管 25 加入 NaOH 调节池内 pH 至 7 ～ 8.5，由 PAC 投加管 26 加入 PAC（聚合氯化铝）混凝剂，渗滤液在沉淀池 J 内絮凝沉淀，沉淀后上清液通过上清液出水管 27 进入缺氧池 K，沉淀池 J 的污泥通过 28 号管道进入贮泥池 O。

[0093] 缺氧池 K 内装入弹性填料，微生物附着在弹性填料上形成生物膜；控制缺氧池 K 内溶解氧含量不大于 0.4mg/L。好氧池 L 中设置曝气装置，气体从空气管道 29 进入，好氧池中溶解氧含量控制在 2 ～ 5mg/L。渗滤液中的氨氮在好氧池 L 内的硝化细菌和亚硝化细菌的作用下被氧化为硝态氮。好氧池 L 内的硝态氮通过 30 号管道回流至缺氧池 K，在缺氧池 K 内反硝化细 菌的作用下发生反硝化过程，去除渗滤液中的总氮和 BOD。

[0094] 渗滤液经过第二级缺氧－好氧反应之后，从好氧池 L 的上部出水进入沉淀池 M 进行固液分离，沉淀池 M 的上清液通过上清液出水管 31 进入消毒池 N，沉淀池 M 的污泥通过污泥排放管 32 经由污泥泵 33 通过污泥管 34 排入贮泥池 O。

[0095] 消毒池 N 经二氧化氯投加管 35 投加二氧化氯进行消毒，经消毒处理的水由排放管 36 达标排放。

[0096] 贮泥池 O 内的污泥一部分通过回流污泥管 37、回流污泥管 38 分别回流至缺氧池 F、缺氧池 K，剩余污泥经污泥泵进泥管 39、污泥泵 40、压滤机进泥管 41，通过压滤机 P 脱水，脱水后的污泥回填至填埋场，污泥脱水产生的压滤液通过压滤液排放管 42 回流至渗滤液原水进水管 1 进行处理。

[0097] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

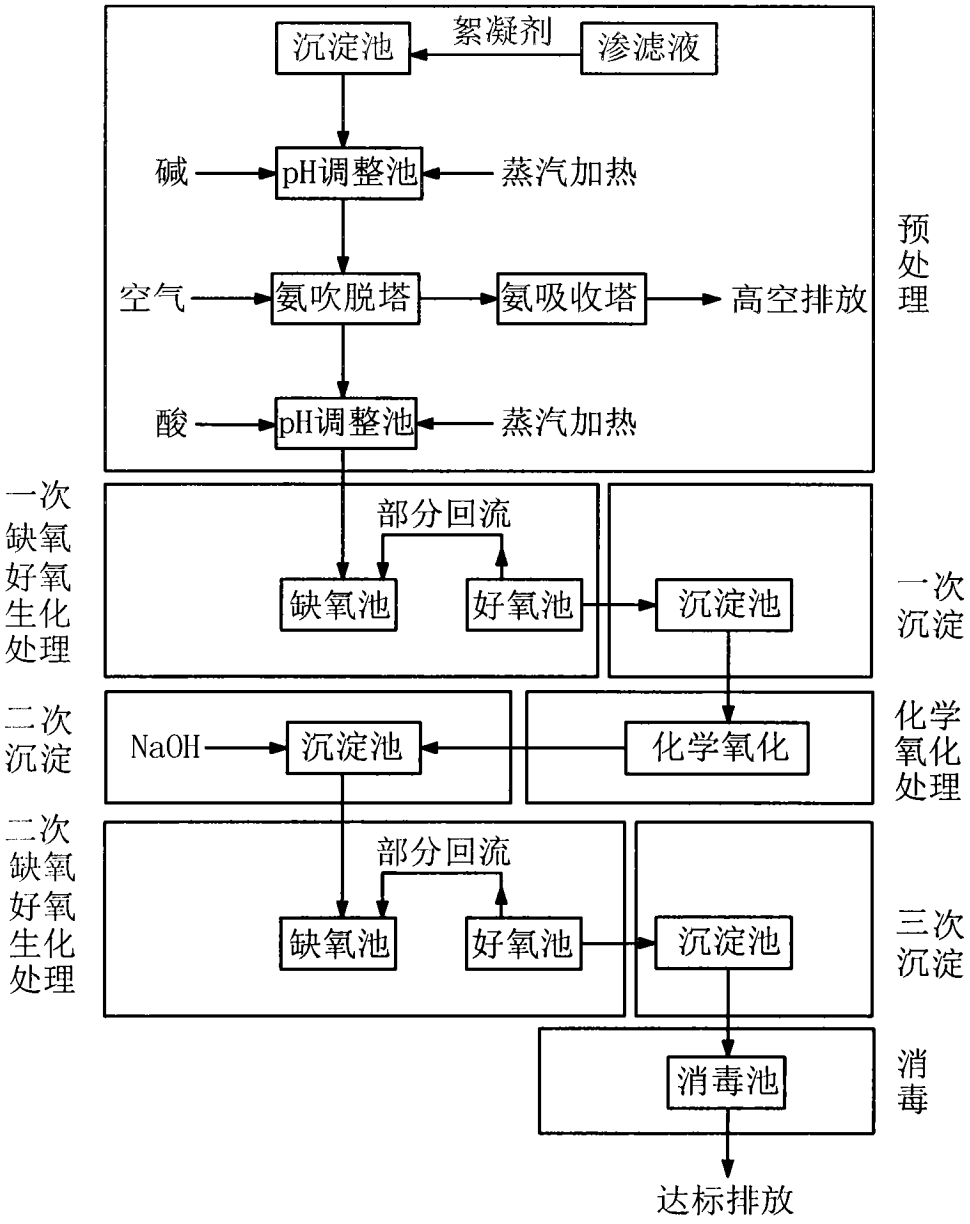

沉淀池
絮凝剂
渗滤液
碱
pH调整池
蒸汽加热
空气
氨吹脱塔
氨吸收塔
高空排放
酸
pH调整池
蒸汽加热
预处理
一次缺氧好氧生化处理
部分回流
缺氧池
好氧池
沉淀池
一次沉淀
二次沉淀
NaOH
沉淀池
化学氧化
化学氧化处理
二次缺氧好氧生化处理
部分回流
缺氧池
好氧池
沉淀池
三次沉淀
消毒池
消毒
达标排放

图 1

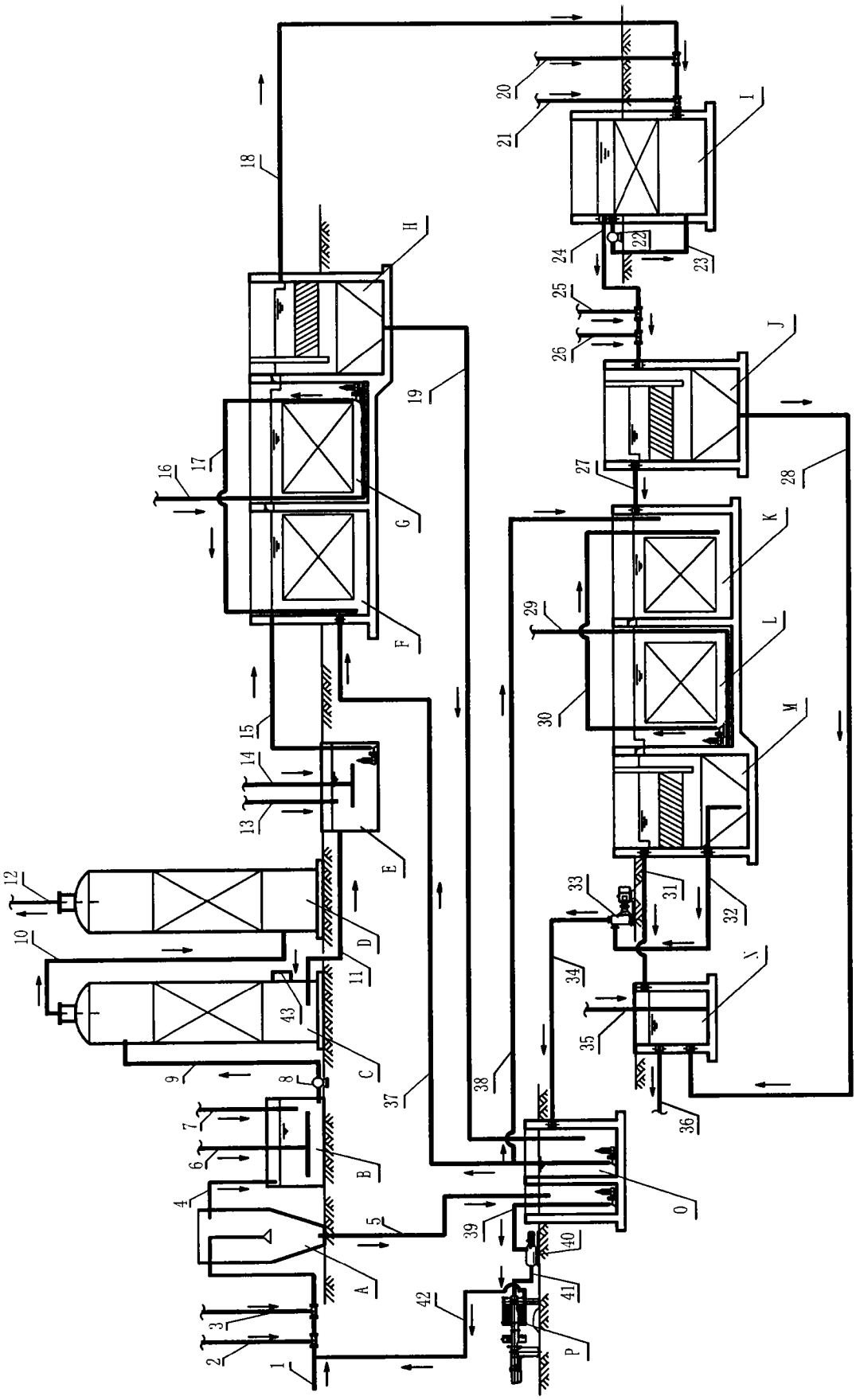

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P

图 2