(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202529954 U
(45)授权公告日 2012.11.14

(21)申请号 201220178938.9

(22)申请日 2012.04.25

(73)专利权人 株洲南方宇航环保工业有限公司
地址 412000 湖南省株洲市芦淞区董家埚

(72)发明人 周杉 谢兴文 吴小林 陈来福 罗辉

(74)专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115
代理人 谢德珍

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 11/14(2006.01)

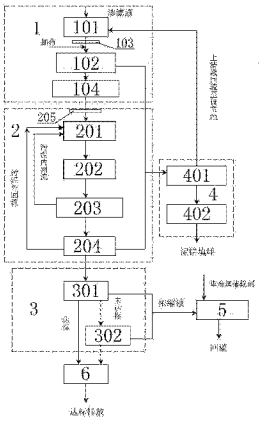
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种城市生活垃圾渗滤液处理系统

(57)摘要

一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，适用于处理有机污染物、氨氮、及重金属离子含量较高的垃圾渗滤液，该组合工艺按顺序由混凝沉淀池、UBF 厌氧塔、两级 A/O、MBR 膜生物反应器及纳滤 / 反渗透膜系统组成，包括预处理系统、MBR 生化系统以及膜深度处理系统，其特征在于，预处理系统、MBR 生化系统、膜深度处理系统三者顺次连接，同时，预处理系统、MBR 生化系统侧旁连接有一个污泥处理系统；而膜深度处理系统侧旁设置有一个浓缩液处理系统。本实用新型抗渗滤液水质冲击负荷能力强，运行高效稳定，对中老龄垃圾渗滤液有良好的处理效果。



CN 202529954 U

1. 一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，包括预处理系统、MBR 生化系统以及膜深度处理系统，其特征在于，预处理系统、MBR 生化系统、膜深度处理系统三者顺次连接，同时，预处理系统、MBR 生化系统侧旁连接有一个污泥处理系统；而膜深度处理系统侧旁设置有一个浓缩液处理系统，所述污泥处理系统包括一个污泥浓缩池以及一个板框压滤机，污泥浓缩池前端通过污泥输入管连接到 MBR 生化系统，后端连接板框压滤机；而所述浓缩液处理系统则通过管道连接膜深度处理系统。

2. 根据权利要求 1 所述的一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，其特征在于，所述预处理系统包括一个调节池、一个混凝沉淀池和一个 UBF 厌氧系统，两池之间设置有一层格栅筛网，其筛孔的孔径为 1~2mm，同时在混凝沉淀池上还设置有一个加药管。

3. 根据权利要求 1 所述的一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，其特征在于，所述 MBR 生化系统其主体工作单元为一个两级 A/O 生化池以及一个 MBR 膜池，两者顺序连接，同时，两级 A/O 生化池的厌氧池前部分别还设置有一个均衡池，而好氧池以及 MBR 膜池中都设置有污泥回流管连接到均衡池。

4. 根据权利要求 1 所述的一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，其特征在于，所述膜深度处理系统包括一套纳滤处理系统以及一套反渗透处理系统，其中，纳滤处理系统一侧直接连接外接储水罐用于直接储存处理过后的达标水，而另一侧则通过反渗透系统连接到外接储水罐用于将未达标的水再进行一次反渗透处理。

5. 根据权利要求 1 所述的一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，其特征在于，在所述预处理系统、MBR 生化系统之间设置有过滤筛网，其筛网的筛孔孔径为 1mm。

一种城市生活垃圾渗滤液处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及垃圾渗滤液处理技术，属于废水处理领域，具体为一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，该系统特别适于处理有机污染物、氨氮以及重金属含量较高的废水，特别适用于处理中老年垃圾填埋场产生的渗滤液。

背景技术

[0002] 目前，国内渗滤液处理工艺有“氨吹脱 + 生物处理 + 曝气生物滤池”(以下简称“路线一”)、“DT- 反渗透”纯膜法处理(以下简称“路线二”)、“生化处理 +MBR+ 纳滤 / 反渗透”的“生物 + 膜法”处理(以下简称“路线三”)三种工艺路线。

[0003] “路线一”为传统渗滤液处理工艺路线。其中，该技术路线对氨氮的去除主要是在碱性条件下，向渗滤液中鼓入空气以去除其中的游离氨气，达到去除氨氮的目的。该方法需将渗滤液调节至 pH10~11，故需要大量的酸碱，吹脱后的氨气未有有效的处理方法，造成对大气的二次污染。同时由于需要耗费大量的空气，故其能耗很高。氨吹脱已逐渐被淘汰。

[0004] “路线二”为纯膜法处理路线。该路线采用碟片式反渗透膜来对渗滤液进行过滤，一般采用二级反渗透。其工艺路线完全摒弃了生物处理这一即经济效果又好的处理工艺，对渗滤液只进行纯粹的物理过滤，污染物并没有得以去除，故不可避免的会产生二次污染，主要表现在产生大量的浓缩液。

[0005] “路线三”采用“生物处理 +MBR+ 纳滤 / 反渗透”的生物 + 膜法处理路线。该路线利用了廉价、处理效果较好的生物处理工艺，以及出水水质很好、能稳定达标的膜法处理工艺，是此二种单体工艺有机结合的新型处理工艺，不仅能达到“路线二”的处理效果，且比“路线一”更环保、操作更简便、出水水质更稳定。是《2010 年度国家先进污染防治示范技术名录》推荐技术。但基于膜处理技术的废水工艺存在膜易污染或损坏，运行不稳定等问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所解决的技术问题在于提供一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，该系统基于生物膜处理技术，以解决上述背景技术中的缺点。

[0007] 本实用新型所解决的技术问题采用以下技术方案来实现 ：

[0008] 一种城市生活垃圾渗滤液处理系统，包括预处理系统、MBR 生化系统以及膜深度处理系统，其中，预处理系统、MBR 生化系统、膜深度处理系统三者顺次连接，同时，预处理系统、MBR 生化系统侧旁连接有一个污泥处理系统 ；而膜深度处理系统侧旁设置有一个浓缩液处理系统，所述污泥处理系统包括一个污泥浓缩池以及一个板框压滤机，污泥浓缩池前端通过污泥输入管连接到 MBR 生化系统，后端连接板框压滤机 ；而所述浓缩液处理系统则通过管道连接膜深度处理系统。

[0009] 所述预处理系统包括一个调节池、一个混凝沉淀池和一个 UBF 厌氧处理系统，调节池和混凝沉淀池之间设置有一层格栅筛网，其筛孔的孔径为 1~2mm，同时在混凝沉淀池上还设置有一个加药管。

[0010] 所述 MBR 生化系统其主体工作单元为一个两级 A/O 生化池以及一个 MBR 膜池，两者顺序连接，同时，两级 A/O 生化池的厌氧池前部分别还设置有一个均衡池，而好氧池以及 MBR 膜池中都设置有污泥回流管连接到均衡池。

[0011] 所述膜深度处理系统包括一套纳滤处理系统以及一套反渗透处理系统，其中，纳滤处理系统一侧直接连接外接储水罐用于直接储存处理过后的达标水，而另一侧则通过反渗透系统连接到外接储水罐用于将未达标的水再进行一次反渗透处理。

[0012] 在本实用新型中，在所述预处理系统、MBR 生化系统之间设置有过滤筛网，其筛网的筛孔孔径为 1mm。

[0013] 在本实用新型中，在膜深度处理系统中，经过纳滤 / 反渗透膜处理系统产生的浓缩液统一收集后，进入浓缩液处理系统，加入重金属捕捉剂混合反应沉淀后，上清液回灌入垃圾填埋场；底泥中加入三聚磷酸钠稳定后，脱水干化，回填至垃圾填埋场。

[0014] 在本实用新型的技术原理在于：废水在调节池中进行水质水量调节，维持 pH 在 7-8 左右，进入混凝沉淀池，去除大部分水质中的悬浮物及部分有机污染物；废水再经 UBF 厌氧处理，降解大分子有机物，降低 COD、BOD，分解有机物产生的二氧化碳、甲烷等；厌氧后出水进入两级 A/O 生化系统，有机物进一步分解，氨氮得到有效去除；废水经 MBR 进行泥水分离，同时部分污染物得到阻截，出水经纳滤过滤后可达国家一级标准排放。当系统出现异常时，可启动反渗透系统，对出水进行进一步阻截，保持出水达标排放。

[0015] 有益效果：本实用新型对高浓度有机废水、氨氮废水有很好的处理效果，同时可去除废水中的重金属离子；对于污泥中的重金属离子采用化学固定技术，可防止回填时产生的二次污染；前期采用混凝沉淀及 UBF 厌氧处理技术，可有效降低水质变化对后期生化处理的影响，同时 MBR 膜系统稳定的泥水分离功能及较高的污泥浓度，使整个处理工艺有很强的抗污染负荷变化的能力；采用 MBR 技术，方便调节持系统内污泥浓度和泥龄，可保持较高的污泥浓度和较长的泥龄，硝化细菌和反硝化细菌可在系统内较好的生长繁殖，氨氮去除率高；采用纳滤 / 反渗透技术，在系统运行正常时，采用纳滤工艺，其运行压力较低，出水水质好。采用反渗透作为备用工艺，可保证水质恶劣或系统运行不正常时，出水水质仍能达标排放。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型较佳实施例的示意图。

具体实施方式

[0017] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本实用新型。

[0018] 参见图 1 的一种城市生活垃圾渗滤液处理系统的较佳实施例，在本实施例中，主要采用混凝沉淀 -UBF 厌氧 - 两级 A/O 生化 -MBR 膜系统 - 纳滤 / 反渗透膜系统组合工艺处理城市生活垃圾填埋场产生的渗滤液，在各个处理系统中的具体操作步骤如下：

[0019] 预处理系统 1 中，渗滤液在调节池 101 中实现水质水量调节，pH 维持在 7-8，经格栅 103 后进入混凝沉淀池 102，并通过加药管向混凝沉淀池 102 投加 PAM 等药剂，混凝去除大部分水质中的悬浮物、一部分金属离子以及大分子不易降解有机物，并在其后部通过管

道进入 UBF 厌氧系统 104。COD 去除率达 30%，水质中的悬浮物去除率达 70%，氨氮去除率达 30%。

[0020] 废水在经过预处理系统 1 与 MBR 生化系统 2 之间的连接管道后，通过过滤筛网 205 过滤，进入两级 A/O 生化池进行生化处理，依次进过 A/O 生化池中的厌氧池 202、好氧池 203 的缺氧反硝化、好氧硝化作用，使得有机污染物及氨氮浓度大幅降低。厌氧池 202 前设置均衡池 201，好氧池 203 及 MBR 膜池 204 污泥首先回流进入均衡池 201，防止好氧池 203 曝气后溶解氧对缺氧段的影响，保证充分的缺氧条件，加强总氮的去除效率。

[0021] 而污水在 MBR 膜池 204 中同时进行了膜处理，MBR 膜池 204 相当于传统工艺的二沉池的作用，对泥水进行分离，同时 0.1μm 孔径的 MBR 膜也可过滤掉部分污染物。由于有 MBR 膜良好的泥水分离功能，并能维持较高的污泥浓度和较长的泥龄，使得系统抗冲击负荷能力增强。

[0022] 同时，在 MBR 膜池 204 与混凝沉淀池 102 侧旁设置污泥管连接到污泥处理系统 4 中的污泥浓缩池 401 中，并在污泥浓缩池 401 分离，一方面将分离后的上清液回流到调节池 101 中，另一方面利用板框压滤机 402 将沉泥压制成泥饼方便填埋处理。

[0023] 废水在本系统中的最后的处理系统为膜深度处理系统 3，纳滤池 301 是为了对 MBR 膜池 204 产水进行净化，对污染物进一步截留，保证出水水质达标。纳滤池 301 出水基本可达到排放标准，通过连接后部储水罐 6 可直接出水排放。当进水水质较差或前期处理工艺效果不好时，增设反渗透池 302 对废水进行进一步处理，保证出水达标排放。另外，在纳滤池 301 与反渗透池 302 侧旁均设置有连接管连接到浓缩液处理系统 5 中，通过在浓缩液处理系统 5 中添加重金属捕捉剂可用于回收过滤污水中的重金属。

[0024] 在本实施例中，采用本实用新型处理某中老年城市生活垃圾填埋场产生的渗滤液，原水 COD 浓度为 6000mg/L、BOD 浓度为 2400mg/L、NH3-N 浓度为 800mg/L、SS 浓度为 900mg/L，UBF 系统停留时间为 30h，均衡池、缺氧池、好氧池停留时间分别为 16h、16h 和 44h，MBR 膜池停留时间为 11h，pH 控制在 7-8，最终出水浓度，COD 为 6mg/L、BOD 浓度为 2mg/L、NH3-N 浓度为 8mg/L、SS 浓度为 9mg/L，效果十分明显。

[0025] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

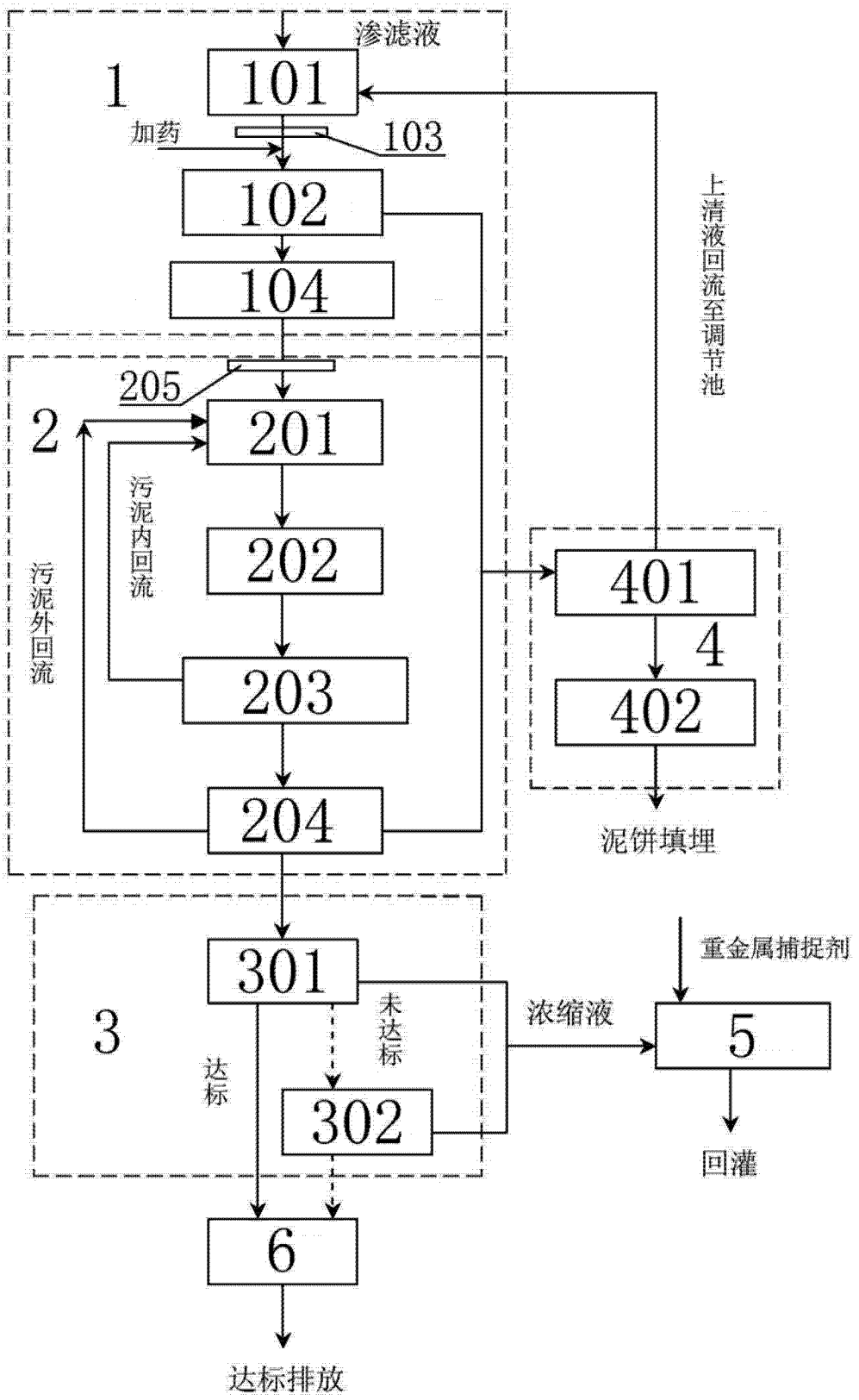

渗滤液
1
101
加药
103
102
104
上清液回流至调节池
205
2
201
污泥内回流
污泥外回流
202
401
4
203
402
204
泥饼填埋
重金属捕捉剂
301
未达标
浓缩液
3
5
达标
302
回灌
6
达标排放

图 1