



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112624503 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(21) 申请号 202011487930.6

(22) 申请日 2020.12.16

(71) 申请人 北京高安屯垃圾焚烧有限公司
地址 100020 北京市朝阳区高安屯北街2号
院502号楼

(72) 发明人 邓卫星 丁卫灵 张垒垒

(51) Int. Cl.
C02F 9/14 (2006.01)
C02F 103/06 (2006.01)

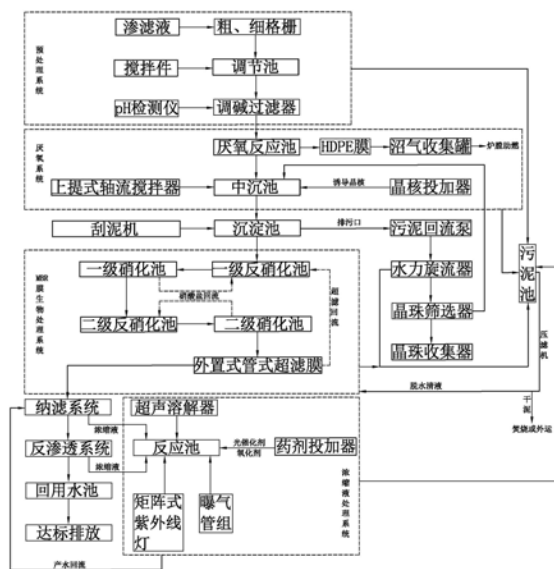
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

垃圾渗滤液厌氧处理装置及处理方法

(57) 摘要

本申请涉及一种垃圾渗滤液厌氧处理装置及处理方法,其包括预处理系统,预处理系统包括用以收集渗滤液的调节池,所述调节池内的进水口设置有粗、细格栅,所述调节池的一侧连通有调碱过滤器;厌氧系统,用以将预处理系统中流出的渗滤液进行微生物的新陈代谢作用;沉淀池,所述沉淀池与厌氧系统相互连通,沉淀池的上端流出上清液;MBR膜生物处理系统,用以对沉淀池流出的上清液进行生化处理;纳滤系统,用以对MBR膜生物处理系统的出水进行深度处理;反渗透系统,用以有效去除纳滤系统出水的有机和无机污染物、盐分,使出水满足要求;回用水池,用以接收经过反渗透系统处理后的清液。本申请具有提高渗滤液的处理质量的效果。



CN 112624503 A

1. 一种垃圾渗滤液厌氧处理装置,其特征在于:包括:

预处理系统,用以去除渗滤液中的悬浮物,预处理系统包括用以收集渗滤液的调节池,所述调节池内的进水口设置有粗、细格栅,所述调节池的一侧连通有调碱过滤器;

厌氧系统,所述厌氧系统中设置有微生物菌种,用以将预处理系统中过滤器流出的渗滤液进行微生物的新陈代谢作用;

沉淀池,所述沉淀池与厌氧系统相互连通,且沉淀池内添加有絮凝剂,使得渗滤液中的絮凝物沉淀形成污泥,沉淀池的上端流出上清液;

MBR膜生物处理系统,用以对沉淀池流出的上清液进行生化处理;

纳滤系统,用以对MBR膜生物处理系统的出水进行深度处理,以去除难生化降解的有机物和色度;

反渗透系统,用以有效去除纳滤系统出水的有机和无机污染物、盐分,使出水符合要求;

回用水池,用以接收经过反渗透系统处理后的清液,便于清液的回用或排放。

2. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液厌氧处理装置,其特征在于:所述厌氧系统包括与调碱过滤器相互连通的厌氧反应池,所述厌氧反应池的开口处覆盖有HDPE膜,在HDPE膜上连通有沼气收集罐,用以收集厌氧反应池中产生的沼气;所述厌氧反应池连通有中沉池,所述中沉池连通有晶核投加器,所述晶核投加器内可向中沉池内投加用以渗滤液产生沉淀的诱导晶核,且中沉池中安装有上提式轴流搅拌器。

3. 根据权利要求2所述的垃圾渗滤液厌氧处理装置,其特征在于:所述中沉池与沉淀池相互连通,所述沉淀池内安装有刮泥机,所述沉淀池的底部设置有排污口,所述排污口连通有污泥回流泵,所述污泥回流泵的出口端连通有水力旋流器,所述水力旋流器连通有污泥池,且水力旋流器的底端连通有晶珠筛选器,所述晶珠筛选器与中沉池相互连通,且晶珠筛选器还连通有晶珠收集器。

4. 根据权利要求2所述的垃圾渗滤液厌氧处理装置,其特征在于:所述诱导晶核的粒径为0.1-0.5mm。

5. 根据权利要求2所述的垃圾渗滤液厌氧处理装置,其特征在于:所述诱导晶核包括石英砂、银砂、矿砂、石榴石和大理石中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液厌氧处理装置,其特征在于:所述MBR膜生物处理系统包括顺次连通的一级反硝化池、一级硝化池、二级反硝化池、二级硝化池和外置管式超滤膜,所述一级反硝化池与沉淀池相互连通。

7. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液厌氧处理装置,其特征在于:所述纳滤系统和反渗透系统皆连接有浓缩液处理系统,所述浓缩液处理系统包括反应池,所述反应池内安装有若干紫外线灯,所述紫外线灯呈矩阵型排布,所述反应池连通有药剂投加器,所述药剂投加器用以向反应池内添加光催化剂,所述反应池安装有超声溶解器,且所述反应池的底部安装有曝气管组。

8. 根据权利要求7所述的垃圾渗滤液厌氧处理装置及处理方法,其特征在于:所述光催化剂包括 TiO_2 、 ZnO 、 ZrO_2 、 WO_3/TiO_2 复合催化剂及钛酸盐中的至少一种。

9. 根据权利要求7所述的垃圾渗滤液厌氧处理方法,其特征在于:所述药剂投加器还向反应池中添加有氧化剂,所述氧化剂包括双氧水、硫酸亚铁、次氯酸钠以及臭氧中的一种。

10. 权利要求1-9任一所述的垃圾渗滤液厌氧处理装置的处理方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、渗滤液经管道收集后进入粗、细格栅,随后流入调节池进行混合搅拌,经过过滤器的过滤去除渗滤液中的悬浮物;

S2、过滤器出水进入中间调碱池进行PH值的调节,使得渗滤液的PH值适用厌氧系统;

S3、经过中间调碱池的调节后,渗滤液进入到厌氧反应池内进行同步反硝化产甲烷化反应,接着将厌氧反应池内的出水通入到中沉池,此时,通过晶核投加器向中沉池内投放1000-3000mg/L诱导晶核,同时开启上提式轴流搅拌器,带动中沉池内含晶珠的渗滤液从中沉池的顶部流出;

S4、进入到沉淀池中的渗滤液,在絮凝剂、晶珠以及刮泥机的共同作用下,实现泥水分离,清液从沉淀池的顶部进入MBR膜生物处理系统;

S5、厌氧反应后的出水进入一级反硝化池、一级硝化池、二级反硝化池和二级硝化池,两级A/O有充足的停留时间,保证99%以上的COD及氨氮在生化阶段得到有效降解,经两级A/O反应后出水进入外置管式超滤;

S6、超滤后出水进入纳滤和反渗透,纳滤系统对COD、BOD以及重金属进行90%以上的截留,反渗透系统对于有机污染物、细菌、胶体粒子、发热物质进行99%以上的脱盐,对COD、氨氮及总氮的脱除率达到90%以上,出水达标通入回用水池,清液可作为循环水系统补水或排放;

S7、将纳滤系统和反渗透系统产生的浓缩液通入到反应池中,通过矩阵式紫外灯组与催化剂的协同处理使COD去除率达到80%以上,脱色率高达95%以上,随后出水通入纳滤系统回用。

垃圾渗滤液厌氧处理装置及处理方法

技术领域

[0001] 本申请涉及垃圾处理的技术领域,尤其是涉及一种垃圾渗滤液厌氧处理装置及处理方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着人们生活质量的不断提高,垃圾的产生量也不断增大,现在垃圾处理的主要方式是焚烧法和焚烧法,在垃圾焚烧电厂处理垃圾一般采用燃烧法。垃圾在进行焚烧前,需要进行发酵处理,以脱除垃圾中的水分,提高垃圾热值及燃烧值,在此过程中,会产生大量垃圾渗滤液。垃圾渗滤液水质复杂,含有多种有毒有害的无机物和有机物,其主要成分为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD 、 COD_{Cr} 、 SS (英语Suspended Substance的缩写,即水质中的悬浮物)、 Cl^- 以及其他的污染物,渗滤液中还含有难以生物降解的萘、菲等非氯化芳香族化合物、氯化芳香族化合物,磷酸醋,酚类化合物和苯胺类化合物等,污染性较高,不能直接排放。

[0003] 现有的目前处理垃圾渗滤液的技术方法较多,包括物理化学法和生物法。以目前较为常见的渗滤液处理方法为例,其包括先在生化池中通过微生物的新陈代谢作用10天左右来处理渗滤液中的一些污染物质(主要去除 COD (化学需氧量)以及氨氮等指标),然后由膜处理系统通过其膜分离系统将溶解盐类、胶体、微生物、有机物等污染物质进行截留并使水与其分离的过程,以在一定程度上实现渗滤液的污染物质的处理。

[0004] 但是,通过微生物的新陈代谢作用来处理渗滤液相应污染物质的处理效率(其中微生物的新陈代谢作用需10天左右,以尽可能降低 COD (化学需氧量)以及氨氮等指标,否则会进一步加剧膜处理系统的工作负荷)以及效果相对较低,从生化罐的出水管流出的已初步处理的渗滤液仍然携带大量的氨氮溶解盐类、胶体、微生物、有机物等污染物,超出后续膜处理系统的正常处理负荷,影响渗滤液的污染物质的处理效果,同时会对膜处理系统造成严重腐蚀和堵塞并降低膜处理系统的使用寿命。

发明内容

[0005] 为了提高渗滤液的处理质量,本申请提供一种垃圾渗滤液厌氧处理装置及处理方法。

[0006] 第一方面,本申请提供一种垃圾渗滤液厌氧处理装置采用如下的技术方案:
一种垃圾渗滤液厌氧处理装置,包括:

预处理系统,用以去除渗滤液中的悬浮物,预处理系统包括用以收集渗滤液的调节池,所述调节池内的进水口设置有粗、细格栅,所述调节池的一侧连通有调碱过滤器;

厌氧系统,所述厌氧系统中设置有微生物菌种,用以将预处理系统中过滤器流出的渗滤液进行微生物的新陈代谢作用;

沉淀池,所述沉淀池与厌氧系统相互连通,且沉淀池内添加有絮凝剂,使得渗滤液中的絮凝物沉淀形成污泥,沉淀池的上端流出上清液;

MBR膜生物处理系统,用以对沉淀池流出的上清液进行生化处理;

纳滤系统,用以对MBR膜生物处理系统的出水进行深度处理,以去除难生化降解的有机物和色度;

反渗透系统,用以有效去除纳滤系统出水的有机和无机污染物、盐分,使出水满足要求;

回用水池,用以接收经过反渗透系统处理后的清液,便于清液的回用或排放。

[0007] 通过采用上述技术方案,渗滤液会首先经过粗、细格栅的初步过滤,去除大部分的悬浮物、纤维物质和固体颗粒进入调节池,随后在调节池内进行充分混合、均质均量,提高原水的生化性,从而缓解渗滤液的不均匀对后续处理系统带来的冲击负荷;经过调碱过滤器调节渗滤液的PH值并对渗滤液进行进一步的过滤,使得进入厌氧系统渗滤液的PH适宜厌氧微生物的处理。其中,微生物以颗粒化污泥形式存在,生物量明显增加污水和微生物接触几率大大增加,处理效率显著提高;厌氧系统中的微生物可对渗滤液进行水解、发酵、酸化作用,大量降低渗滤液中的COD,提高渗滤液的B/C值;厌氧系统处理后的渗滤液仍然携带大量的氨氮溶解盐类、胶体、微生物、有机物等污染物,故而将渗滤液通入沉淀池中进行沉淀,沉淀池内添加有絮凝剂,使得渗滤液中的絮凝物沉淀形成污泥去除,从而降低渗滤液对后续MBR膜生物处理系统带来的处理荷载,进而可减少MBR膜生物处理系统的占地面积和加工工艺能耗,同时提升渗滤液的处理质量。MBR膜生物处理系统可降解大部分有机污染物,大大降低渗滤液的氨氮、总金属离子和SS,纳滤系统对COD、BOD以及重金属进行90%以上的截留,但部分难生化降解或不可生化降解的有机污染物尚不能去除,采用纳滤系统和反渗透系统进行渗滤液的深度处理,进一步分离难降解较大分子有机物,确保出水指标全部达到排放要求,出水达标通入回用水池,清液可作为循环水系统补水或排放。

[0008] 优选的,所述厌氧系统包括与调碱过滤器相互连通的厌氧反应池,所述厌氧反应池的开口处覆盖有HDPE膜,在HDPE膜上连通有沼气收集罐,用以收集厌氧反应池中产生的沼气;所述厌氧反应池连通有中沉池,所述中沉池连通有晶核投加器,所述晶核投加器内可向着中沉池内投加用以渗滤液产生沉淀的诱导晶核,且中沉池中安装有上提式轴流搅拌器。

[0009] 通过采用上述技术方案,HDPE膜可降低沼气的外泄,使得厌氧反应池内产生的沼气能够收集起来进行再次利用,其中沼气产生的热量可对厌氧反应池进行加热和保温,提升厌氧反应池内的适用能力和厌氧处理效果。厌氧反应池的出水进入到中沉池内,随后向着中沉池内加入诱导晶核,诱导晶核可不断吸附渗滤液中的污染物,使得诱导晶核不断增大形成锥形晶珠,并通过上提式轴流搅拌器带动渗滤液和锥形晶珠进入到沉淀池内,此时,进入到沉淀池内的渗滤液的污染物在絮凝剂的作用下,在锥形晶珠上继续反应,使得锥形晶珠继续增大形成较大晶珠,沉淀池内较大晶珠作为压载物,使得渗滤液中的污染物能够很快沉降,进而使得无需在沉淀池上增加过滤装置便可快速实现泥水分离,清液从沉淀池的顶部流出,污泥沉淀在沉淀池的底部。

[0010] 优选的,所述中沉池与沉淀池相互连通,所述沉淀池内安装有刮泥机,所述沉淀池的底部设置有排污口,所述排污口连通有污泥回流泵,所述污泥回流泵的出口端连通有水力旋流器,所述水力旋流器连通有污泥池,且水力旋流器的底端连通有晶珠筛选器,所述晶珠筛选器与中沉池相互连通,且晶珠筛选器还连通有晶珠收集器。

[0011] 通过采用上述技术方案,污泥回流泵将沉淀池底部的污泥(污泥和晶珠的混合液)直接输送到水力旋流器中,水力旋流器将晶珠和污泥进行旋分,分离后的污泥可直接排放

在污泥池；而分离后的晶珠经过晶珠筛选装置进行筛选，粒径大于3mm的晶珠被收集在晶珠收集装置中，其余晶珠可回流到絮凝池再次作为诱导晶核，节约资源且便于后续回收晶珠。

[0012] 优选的，所述诱导晶核的粒径为0.1-0.5mm。

[0013] 优选的，所述诱导晶核包括石英砂、银砂、矿砂、石榴石和大理石中的至少一种。

[0014] 通过采用上述技术方案，使得诱导晶核能够快速的与污染物进行结合，提升锥形晶核的生成效率和效果。

[0015] 优选的，所述MBR膜生物处理系统包括顺次连通的一级反硝化池、一级硝化池、二级反硝化池、二级硝化池和外置管式超滤膜，所述一级反硝化池与沉淀池相互连通。

[0016] 通过采用上述技术方案，硝化和反硝化的布置采用前置反硝化形式，在硝化池中，通过高活性的好养微生物作用，降解大部分有机物，并使氨氮和有机氮氧化为硝酸盐和亚硝酸盐，回流到反硝化池，在缺氧环境中还原成氮气排出，达到脱氮的目的。沉淀池流出的渗滤液直接进入反硝化池为反硝化池提供了充足的碳源有机物，使得反硝化反应能够在不外加碳源的情况下进行，反硝化反应的出水又可在硝化池中进行BOD₅的降解；两级A/O有充足的停留时间，保证99%以上的COD及氨氮在生化阶段得到有效降解。外置管式超滤膜可对二级硝化池中的出水进行固液分离和浓缩，浓缩液回流到一级反硝化池，多余部分流至污泥池，使得一级反硝化池中形成的微生物菌群对渗滤液中难降解的有机物也能逐步降解。

[0017] 优选的，所述纳滤系统和反渗透系统皆连接有浓缩液处理系统，所述浓缩液处理系统包括反应池，所述反应池内安装有若干紫外线灯，所述紫外线灯呈矩阵型排布，所述反应池连通有药剂投加器，所述药剂投加器用以向反应池内添加光催化剂，所述反应池安装有超声溶解器，且所述反应池的底部安装有曝气管组。

[0018] 通过采用上述技术方案，通过光催化剂，将紫外线灯产生的光子能量转化为化学能，在水中产生大量具有极强氧化性的羟基自由基，能够有效去除渗滤液及浓缩液中难降解的腐殖酸、灰黄酶酸类、苯胺类等物质。从而减少渗滤液浓缩液难降解有机物富集的难题，突破传统生化处理的局限性，实现渗滤液浓缩液的零排放。曝气管组结合超声溶解器，使得光催化剂能够均匀的分布在反应池内，提升反应池的降解效率。

[0019] 优选的，所述光催化剂包括TiO₂、ZnO、ZrO₂、WO₃/TiO₂复合催化剂及钛酸盐中的至少一种。

[0020] 优选的，所述药剂投加器还向反应池中添加有氧化剂，所述氧化剂包括双氧水、硫酸亚铁、次氯酸钠以及臭氧中的一种。

[0021] 通过采用上述技术方案，可以根据浓缩液的水量、污染物的浓度和种类，灵活调节光催化剂的浓度、紫外灯管数量及紫外灯的波长，并添加适当的助氧化剂，实现浓缩液的深度净化处理。

[0022] 第二方面，本申请提供一种垃圾渗滤液厌氧处理方法，采用如下的技术方案：

一种垃圾渗滤液厌氧处理装置的处理方法，包括以下步骤：

S1、渗滤液经管道收集后进入粗、细格栅，随后流入调节池进行混合搅拌候，经过过滤器的过滤去除渗滤液中的悬浮物；

S2、过滤器出水进入中间调碱池进行PH值的调节，使得渗滤液的PH值适用厌氧系统；

S3、经过中间调碱池的调节后，渗滤液进入到厌氧反应池内进行同步反硝化产甲

烷化反应,接着将厌氧反应池内的出水通入到中沉池,此时,通过晶核投加器向中沉池内投放1000-3000mg/L诱导晶核,同时开启上提式轴流搅拌器,带动中沉池内含晶珠的渗滤液从中沉池的顶部流出;

S4、进入到沉淀池中的渗滤液,在絮凝剂、晶珠以及刮泥机的共同作用下,实现泥水分离,清液从沉淀池的顶部进入MBR膜生物处理系统;

S5、厌氧反应后的出水进入一级反硝化池、一级硝化池、二级反硝化池和二级硝化池,两级A/O有充足的停留时间,保证99%以上的COD及氨氮在生化阶段得到有效降解,经两级A/O反应后出水进入外置管式超滤膜;

S6、超滤后出水进入纳滤和反渗透,纳滤系统对COD、BOD以及重金属进行90%以上的截留,反渗透系统对于有机污染物、细菌、胶体粒子、发热物质进行99%以上的脱盐,对COD、氨氮及总氮的脱除率达到90%以上,出水达标通入回用水池,清液可作为循环水系统补水或排放;

S7、将纳滤系统和反渗透系统产生的浓缩液通入到反应池中,通过矩阵式紫外灯组与催化剂的协同处理使COD去除率达到80%以上,脱色率高达95%以上,随后出水通入纳滤系统回用。

[0023] 通过采用上述技术方案,经过预处理的渗滤液调节PH后进入到厌氧反应池中,经过厌氧反应后进入到中沉池和沉淀池进行污染物的去除,此时向中沉池中投机诱导晶核,污染物包裹在诱导晶核的表面,形成锥形晶珠;在上提式轴流搅拌器的作用下,含有锥形晶珠的渗滤液进入到沉淀池,向沉淀池中投加絮凝剂,渗滤液中所要去除的污染物再次与絮凝剂反应,在形成的锥形晶珠上继续反应,使得锥形晶珠变大形成较大晶珠,沉淀在沉淀池的底部,并经过排污口进入到污泥池;随后采用MBR膜生物处理系统能高效地去除渗沥液中的氨氮,MBR膜生物处理系统与纳滤、反渗透相结合,处理后出水可以达到设计出水标准,同时将纳滤系统和反渗透系统产生的浓缩液通入到反应池中,实现浓缩液的零排放,具有良好的环境效益。

[0024] 综上所述,本申请包括以下有益技术效果:

1. 渗沥液先进行预处理和厌氧处理,后进行MBR生化处理,再进入纳滤及反渗透系统进行深度处理,该工艺具有较强的适应性和操作上的灵活性,可以适应不同季节的处理需要,提升渗滤液的处理质量,使得出水完全达到设计排放标准;

2. 通过对渗滤液进行预处理,随后采用诱导结晶远离配合中沉池和沉淀池,使得渗滤液中的絮凝物沉淀形成污泥去除,从而降低渗滤液对后续MBR膜生物处理系统带来的处理荷载,进而可减少MBR膜生物处理系统的占地面积和处理工艺能耗;

3. 通过光催化剂,将紫外线灯产生的光子能量转化为化学能,在水中产生大量具有极强氧化性的羟基自由基,能够有效去除渗滤液及浓缩液中难降解的腐殖酸、灰黄酶酸类、苯胺类等物质。从而减少渗滤液浓缩液难降解有机物富集的难题,突破传统生化处理的局限性,实现渗滤液浓缩液的零排放。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例的工艺流程示意图。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0027] 本申请实施例公开一种垃圾渗滤液厌氧处理装置。参照图1,处理装置包括:预处理系统,用以去除渗滤液中的悬浮物;

厌氧系统,所述厌氧系统中设置有微生物菌种,用以将预处理系统中过滤器流出的渗滤液进行微生物的新陈代谢作用;

沉淀池,所述沉淀池与厌氧系统相互连通,且沉淀池内添加有絮凝剂,使得渗滤液中的絮凝物沉淀形成污泥,沉淀池的上端流出上清液;

MBR膜生物处理系统,用以对沉淀池流出的上清液进行生化处理;

纳滤系统,用以对MBR膜生物处理系统的出水进行深度处理,以去除难生化降解的有机物和色度;

反渗透系统,用以有效去除纳滤系统出水的有机和无机污染物、盐分,使出水满足要求;

回用水池,用以接收经过反渗透系统处理后的清液,便于清液的回用或排放。

[0028] 参照图1,预处理系统包括用以收集渗滤液的调节池,渗滤液经收集管道进入到调节池内,同时在调节池内的进水口设置有粗、细格栅,粗、细格栅可去除大部分的悬浮物、纤维物质和固体颗粒进入调节池;在调节池的中部安装一搅拌件,搅拌件可对调节池内的渗滤液进行搅动,渗滤液在调节池内进行充分混合、均质均量,提高原水的生化性,从而缓解渗滤液的不均匀对后续处理系统带来的冲击负荷;调节池的一侧连通有调碱过滤器,调节过滤器内设置有PH检测仪,用以对进入到调碱过滤器中的渗滤液进行检测,随后经过调碱过滤器的调节,将渗滤液中的PH调节至适宜厌氧微生物处理的7~8;调碱过滤器利用过滤介质去除废水中的悬浮物、微生物、以及其他微细颗粒等;在本实施例中,过滤介质滤料为石英砂,在其他实施例中,过滤介质可以为活性炭、无烟煤、锰砂等。调节池和调碱过滤器皆通过污泥回流泵连通有污泥池,从而将过滤出的污泥排放至污泥池进行收集。

[0029] 参照图1,厌氧系统包括与调碱过滤器相互连通的厌氧反应池,厌氧反应池的开口处覆盖有HDPE膜,用以密封厌氧反应池,使得厌氧反应池处于一个密封的环境;厌氧生物滤池利用厌氧微生物的水解、发酵、酸化作用,大量降低COD,提高污水的B/C值,通过反硝化菌实现脱氮,还可降低渗滤液处理的成本,在HDPE膜上连通有沼气收集罐,用以收集厌氧反应池中产生的沼气,使得厌氧反应池内产生的沼气能够收集起来进行再次利用,其中沼气产生的热量可对厌氧反应池进行加热和保温,提升厌氧反应池内的适用能力和厌氧处理效果,同时沼气还可用于垃圾处理厂的炉膛助燃;厌氧产水中的SS含量一般较高,厌氧反应池连通有中沉池,中沉池连通有晶核投加器,晶核投加器内可向中沉池内投加用以渗滤液产生沉淀的诱导晶核,诱导晶核的粒径为0.1-0.5mm,诱导晶核包括石英砂、银砂、矿砂、石榴石和大理石中的至少一种,优选为石英砂;诱导晶核可不断吸附渗滤液中的污染物,使得诱导晶核不断增大形成锥形晶珠;且中沉池中安装有上提式轴流搅拌器,上提式轴流搅拌器包括搅拌轴和固接于搅拌轴上的叶轮,叶轮伸入到中沉池的中心位置以下,便于更好搅动渗滤液。上提式轴流搅拌器的安装有利于将中沉池底部的渗滤液湍流向上流动,从而利于渗滤液和锥形晶珠从中沉池的上部开口流出;经过中沉池和沉淀池的处理,以减少渗滤液中的SS,能够有效的降低后续MBR膜生物处理系统的运行压力。厌氧反应池和中沉池皆通过

污泥回流泵连通有污泥池,从而将过滤出的污泥排放至污泥池进行收集。

[0030] 参照图1,中沉池与沉淀池相互连通,沉淀池内安装有刮泥机,刮泥机位于沉淀池的中部位置,沉淀池的底部设置有排污口,刮泥机用以将沉淀池底部的污泥刮入排污口内,同时排污口连通有污泥回流泵,污泥回流泵的出口端连通有水力旋流器,水力旋流器与污泥池相互连通,且水力旋流器的底端连通有晶珠筛选器,水力旋流器将分离出的晶珠输送至晶珠筛选器中;晶珠筛选器与中沉池相互连通,且晶珠筛选器还连通有晶珠收集器,晶珠筛选器与晶珠收集器之间设置有晶珠回流管,晶珠筛选器对晶珠进行筛选,合格的晶珠(粒径大于3mm)被收集在晶珠收集器中,不合格晶珠(粒径小于等于3mm)被回流到沉淀池进行循环沉淀。进入到沉淀池内的渗滤液的污染物在絮凝剂的作用下,在锥形晶珠上继续反应,使得锥形晶珠继续增大形成较大晶珠,沉淀池内较大晶珠作为压载物,使得渗滤液中的污染物能够很快沉降,进而使得无需在沉淀池上增加过滤装置便可快速实现泥水分离,清液从沉淀池的顶部流出,污泥沉淀在沉淀池的底部并通过刮泥机刮入排污口,并通过污泥最终进入到污泥池内。

[0031] 参照图1,MBR膜生物处理系统包括顺次连通的一级反硝化池、一级硝化池、二级反硝化池、二级硝化池和外置管式超滤膜,一级反硝化池与沉淀池相互连通。渗滤液进入到MBR膜生物处理系统进行反硝化/硝化处理,经过厌氧反应池,渗滤液已经去除了大部分的氨氮,进而可减少MBR膜生物处理系统的占地面积和处理工艺能耗;同时提升渗滤液的处理质量采用曝气系统(图中未展示)为一级硝化池和二级硝化池充加足够的氧气,使得好氧菌能有足够的氧气利用渗滤液中有有机物进行新陈代谢,从而使渗滤液中的污染物变成二氧化碳和水等无害有机物。沉淀池中的出水先进入一级反硝化池进行,随后进入到一级硝化池内进行硝化反应,接着依次进入二级反硝化池和二级硝化池,最后进入到外置管式超滤膜,外置管式超滤膜实现渗滤液的泥水分离,截留污泥,提高微生物浓度,提高渗滤液污染物的去除效率。MBR膜生物处理系统通过污泥回流泵与污泥池相互连通,从而将MBR膜生物处理系统产生的污泥收集在污泥池内。硝化和反硝化的布置采用前置反硝化形式,在硝化池中,通过高活性的好养微生物作用,降解大部分有机物,并使氨氮和有机氮氧化为硝酸盐和亚硝酸盐并回流到反硝化池,在缺氧环境中还原成氮气排出,达到脱氮的目的。沉淀池流出的渗滤液直接进入反硝化池为反硝化池提供了充足的碳源有机物,使得反硝化反应能够在不外加碳源的情况下进行,反硝化反应的出水又可在硝化池中进行BOD₅的降解;两级A/O有充足的停留时间,保证99%以上的COD及氨氮在生化阶段得到有效降解。外置管式超滤膜可对二级硝化池中的出水进行固液分离和浓缩,浓缩液回流到一级反硝化池,多余部分流至污泥池,使得一级反硝化池中形成的微生物菌群对渗滤液中难降解的有机物也能逐步降解。

[0032] 参照图1,外置管式超滤膜的出水依次进入到纳滤系统和反渗透系统进行深度处理,纳滤系统对COD、BOD以及重金属进行90%以上的截留,但部分难生化降解或不可生化降解的有机污染物尚不能去除,采用反渗透系统进行渗滤液的深度处理,进一步分离难降解较大分子有机物,确保出水指标全部达到排放要求,出水达标通入回用水池,清液可作为循环水系统补水或排放。纳滤系统和反渗透系统皆连接有浓缩液处理系统,用以处理纳滤系统和反渗透系统产生的浓缩液。浓缩液处理系统包括与纳滤系统和超滤系统相互连通的反应池,反应池内安装有若干紫外线灯,若干紫外线灯呈矩阵型排布;反应池连通有药剂投加器;药剂投加器用以向反应池内添加光催化剂和氧化剂,光催化剂包括TiO₂、ZnO、ZrO₂、WO₃/

TiOF₂复合催化剂及钛酸盐中的至少一种,优选为WO₃/TiOF₂复合催化剂;氧化剂包括双氧水、硫酸亚铁、次氯酸钠以及臭氧中的一种,优选为双氧水;反应池安装有超声溶解器,且反应池的底部安装有曝气管组。曝气管组结合超声溶解器,使得光催化剂和氧化剂能够均匀的分布在反应池内,提升反应池的降解效率。

[0033] 浓缩液通入到反应池内,通过药剂投加器将光催化剂和氧化剂通入到反应池内,并通过超声溶解器和曝气管组将光催化剂和氧化剂均匀溶解在反应池内,随后通过与分布均匀的矩阵式紫外线灯充分接触,在水中产生大量具有极强氧化性的羟基自由基,能够有效去除渗滤液及浓缩液中难降解的腐殖酸、灰黄酶酸类、苯胺类等物质;完成浓缩液的净化后,净化水进入到纳滤系统进行再次的回流处理,反应池中的污泥通过污泥回流泵泵入污泥池内进行收集,从而实现渗滤液浓缩液的零排放。

[0034] 参照图1,污泥池收集的污泥经过压滤机的脱水处理得到干化污泥,干化污泥可以进行焚烧或外运等进一步处理,污泥经过压滤机脱水处理后还得到上清液,其中上清液输入MBR膜生物处理系统内进行再次的反应处理。

[0035] 本申请实施例还提供了一种垃圾渗滤液厌氧处理装置的处理方法,包括以下步骤:

S1、渗滤液经管道收集后进入粗、细格栅,随后流入调节池进行混合搅拌候,经过过滤器的过滤去除渗滤液中的悬浮物;

S2、过滤器出水进入中间调碱池进行PH值的调节,使得渗滤液的PH值适用厌氧系统;

S3、经过中间调碱池的调节后,渗滤液进入到厌氧反应池内进行同步反硝化产甲烷化反应,接着将厌氧反应池内的出水通入到中沉池,此时,通过晶核投加器向中沉池内投放1000-3000mg/L诱导晶核,同时开启上提式轴流搅拌器,带动中沉池内含晶珠的渗滤液从中沉池的顶部流出;

S4、进入到沉淀池中的渗滤液,在絮凝剂、晶珠以及刮泥机的共同作用下,实现泥水分离,清液从沉淀池的顶部进入MBR膜生物处理系统;

S5、厌氧反应后的出水进入一级反硝化池、一级硝化池、二级反硝化池和二级硝化池,两级A/O有充足的停留时间,保证99%以上的COD及氨氮在生化阶段得到有效降解,经两级A/O反应后出水进入外置管式超滤膜;

S6、超滤后出水进入纳滤和反渗透,纳滤系统对COD、BOD以及重金属进行90%以上的截留,反渗透系统对于有机污染物、细菌、胶体粒子、发热物质进行99%以上的脱盐,对COD、氨氮及总氮的脱除率达到90%以上,出水达标通入回用水池,清液可作为循环水系统补水或排放;

S7、将纳滤系统和反渗透系统产生的浓缩液通入到反应池中,通过矩阵式紫外灯组与催化剂的协同处理使COD去除率达到80%以上,脱色率高达95%以上,随后出水通入纳滤系统回用。

[0036] 本申请实施例一种垃圾渗滤液厌氧处理装置及处理方法的实施原理为:渗滤液会首先经过粗、细格栅的初步过滤,去除大部分的悬浮物、纤维物质和固体颗粒进入调节池,随后经过调碱过滤器调节渗滤液的PH值并对渗滤液进行进一步的过滤;经过预处理的渗滤液调节PH后进入到厌氧反应池中,经过厌氧反应后进入到中沉池和沉淀池进行污染物的去

除,此时向中沉池中投加诱导晶核,污染物包裹在诱导晶核的表面,形成锥形晶珠;在上提式轴流搅拌器的作用下,含有锥形晶珠的渗滤液进入到沉淀池,向沉淀池中投加絮凝剂,渗滤液中所要去除的污染物再次与絮凝剂反应,在形成的锥形晶珠上继续反应,使得锥形晶珠变大形成较大晶珠,沉淀在沉淀池的底部,并经过排污口进入到污泥池;随后采用MBR膜生物处理系统能高效地去除渗滤液中的氨氮,MBR膜生物处理系统与纳滤、反渗透相结合,处理后出水可以达到设计出水标准,同时将纳滤系统和反渗透系统产生的浓缩液通入到反应池中,实现浓缩液的零排放,具有良好的环境效益。

[0037] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

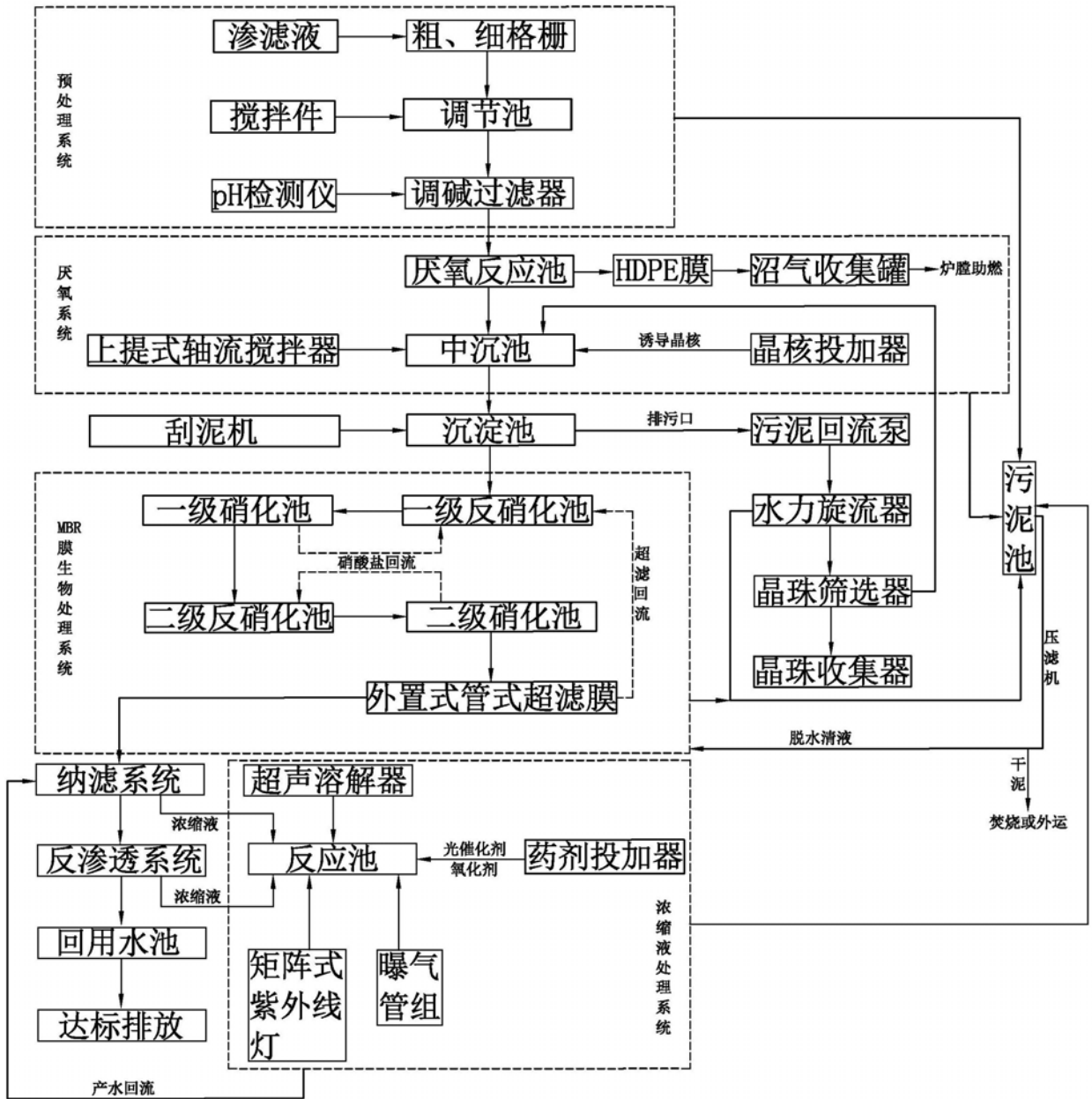


图1