



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215855630 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202120325502.7

C02F 3/30 (2006.01)

(22) 申请日 2021.02.05

C02F 1/46 (2006.01)

(73) 专利权人 水艺控股集团股份有限公司

C02F 1/72 (2006.01)

地址 315336 浙江省宁波市慈溪市杭州湾
新区滨海大道298号

C02F 1/44 (2006.01)

C02F 7/00 (2006.01)

C02F 3/28 (2006.01)

(72) 发明人 梁国强 黄崇鸿 汪召楼 袁梦龙
张建

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 陈琦 陈继亮

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

C02F 1/40 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)

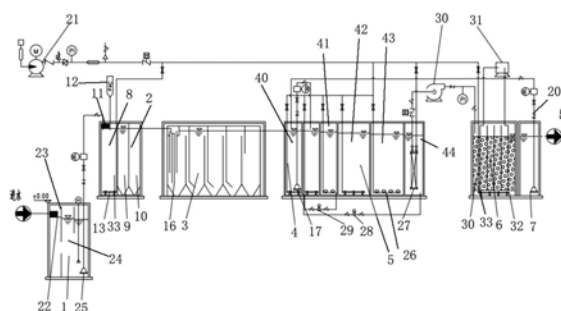
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统

(57) 摘要

一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统，所述该装置包括依次连接的油脂及泥砂快速分离集水井、沉淀池、厌氧折流板ABR反应单元、中间水池、两级A/O-MBR单元、三维电催化氧化反应单元以及带回流泵的清水池，所述沉淀池由混凝沉淀池、一级沉淀池、二级沉淀池构成，其中在混凝沉淀池的上方设有细格栅和加药口，本实用新型用于小型中转站和社区垃圾站安装使用，适用性强，应用方式灵活，厌氧折流板反应器可有效提高厌氧处理效率，电催化单元处理效率高，应用三维电催化氧化技术可有效提高电催化氧化处理效率，无需添加电解质，清水回流至好氧系统进水，可使厌氧ABR与好氧A/O-MBR系统有效衔接，同时，降低好氧系统污染物负荷，可显著减缓MBR系统膜污染。



1. 一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统,其特征在於所述系统包括依次连接的油脂及泥砂快速分离集水井、沉淀池、厌氧折流板ABR反应单元、中间水池、两级A/O-MBR单元、三维电催化氧化反应单元以及带回流泵的清水池,所述沉淀池由混凝沉淀池、一级沉淀池、二级沉淀池构成,其中在混凝沉淀池的上方设有细格栅和加药口,可将细渣和颗粒物过滤以及加入混凝剂,在底部设有穿孔曝气器,通过底部穿孔曝气器搅拌混合均匀后依次进入一级沉淀池和二级沉淀池中沉淀,所述厌氧折流板ABR反应单元中的正中间设有一环形垂直折流隔渣条,通过垂直折流实现污水与厌氧污泥的接触反应实现有机物和部分氮磷的去除,所述中间水池底部设置穿孔管曝气器和二次提升泵,其中穿孔管曝气器用于定期搅拌混合,二次提升泵可将待处理水提升至后方的两级A/O-MBR单元中,所述三维电催化氧化反应单元为复极式电极组合形式,由直流稳压电源供电,电极板间填充碳材料为主的粒子电极,池底安装穿孔管曝气器,持续为单元供氧和吹扫曝气,顶部通过溢流的方式进入清水池,所述清水池内设置回流泵,将清水部分回流至中间水池,达标产水由末端溢流口溢出水,所述曝气器外还设有鼓风机,用于系统中曝气充氧/搅拌提供氧气。

2. 根据权利要求1所述的集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统,其特征在於所述油脂及泥砂快速分离集水井的上方入水口处设有提篮粗格栅,可将浮渣和颗粒物截留,其内部设有隔板,隔板底部设有过水孔,污水通过隔板底部过水孔后进入隔油沉淀池,并在隔油沉淀池的末端设置潜水提升泵提升出水进入后方沉淀池中。

3. 根据权利要求1所述的集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统,其特征在於所述两级A/O-MBR单元由一级缺氧池、一级好氧池、二级缺氧池、二级好氧池和MBR膜池组成,所述缺氧池底部布设穿孔管曝气器,间歇曝气搅拌,好氧池底部设置微孔曝气盘,持续曝气供氧,MBR膜池内设置膜堆,所述MBR膜池和一级好氧池末端分别设置污泥回流泵和硝化液回流泵,分别回流至一级缺氧池前端,膜堆通过负压抽吸泵抽吸产水进入三维电催化氧化单元,所述曝气盘和曝气器均由鼓风机提供氧气。

4. 根据权利要求1所述的集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统,其特征在於所述三维电催化氧化单元由阳极板、阴极板和粒子电极组成,阳极板采用钨铈涂层-钛基DSA电极,阴极采用不锈钢电极,粒子电极采用Sn-Sb负载的活性炭粒子。

一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,尤其涉及一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统。

背景技术

[0002] 前我国农村生活垃圾处理主要采用“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式,受县生活垃圾收运体系不健全和配套环卫设施不足等因素的限制,部分农村生活垃圾会在村镇中转站滞留几天到数月不等,此过程中垃圾产生的渗滤液在没有恰当的污染控制措施下,常通过下渗至土壤或随地表径流的方式进入河流进行消纳,此类高浓度有机废水已成为农村环境的潜在污染源。调研数据显示,中转站垃圾渗滤液产生量约为垃圾转运量的5.1%,计算可得中小型垃圾中转站渗滤液水量为7.65~22.95t/d和0~7.65t/d,全国中小型垃圾中转站渗滤液水量最多可达101万吨/天。综上所述,尽管目前尚无垃圾中转站渗滤液产生量的官方数据统计,但根据我国农村生活垃圾的产生规模和目前建成的垃圾中转站数量可以推测,我国垃圾中转站渗滤液的产生量不容小觑,实现有效处理刻不容缓。

[0003] 垃圾中转站渗滤液与垃圾填埋场渗滤液相比,有机污染物浓度更高(COD10000~20000mg/L或更高)、成分复杂,可生化性一般稍高于填埋场渗滤液,此外,中转站渗滤液中含有一定浓度的盐分及重金属,油脂含量较高,且具有分散、量小等特点,更重要的是垃圾中转站地处寸土寸金的集中居住区,对渗滤液处理设施的占地要求高。因此考虑借鉴污水处理中广泛应用的UASB-A/O工艺,将其引入到村镇垃圾中转站渗滤液的处理工艺的设计中,由于UASB工艺构筑物尺寸不适用于中转站集装箱设备集成,因此,采用厌氧折流板反应器ABR作为厌氧单元,两级A/O-MBR工艺作为好氧生化单元,去除部分悬浮物、有机物及氮磷;但由于渗滤液污染物浓度很高且成分复杂,而且不稳定,纯生物处理技术难以满足要求,因此还应加强前后处理技术,采用稳定易操作且废物产生量少的高级氧化工艺可提高渗滤液的可生化性。所以针对村镇垃圾中转站渗滤液处理工程开发“混凝沉淀-ABR-两级A/O-MBR-电催化氧化”工艺的集成集装箱一体化设备,预处理采用油脂及泥砂快速分离集水井,设备出水满足《污水排入下水道水质标准GB/T 31962-2015》标准;基于此工艺进行形成集装箱式一体化设备使用方法,满足城市及村镇垃圾转运站渗滤液处理技术需求。

发明内容

[0004] 本实用新型基于生化+物化工艺,生化为主,物化强化的原则,开发适用于小型垃圾中转站渗滤液处理的集装箱式一体化设备。本实用新型创造的污水处理设备及方法,优势互补,创意新颖,设计巧妙。本实用新型的目的在于通过如下技术方案来完成的,一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统,所述系统包括依次连接的油脂及泥砂快速分离集水井、沉淀池、厌氧折流板ABR反应单元、中间水池、两级A/O-MBR单元、三维电催化氧化反应单元以及带回流泵的清水池,所述沉淀池由混凝沉淀池、一级沉淀池、二级沉淀池构成,其中在混凝沉淀池的上方设有细格栅和加药口,可将细渣和颗粒物过滤以及加入混凝剂,在底部

设有穿孔曝气器,通过底部穿孔曝气器搅拌混合均匀后依次进入一级沉淀池和二级沉淀池中沉淀,所述厌氧折流板ABR反应单元中的正中间设有一环形垂直折流隔渣条,通过垂直折流实现污水与厌氧污泥的接触反应实现有机物和部分氮磷的去除,所述中间水池底部设置穿孔管曝气器和二次提升泵,其中穿孔管曝气器用于定期搅拌混合,二次提升泵可将待处理水提升至后方的两级A/O-MBR单元中,所述三维电催化氧化单元为复极式电极组合形式,由直流稳压电源供电,电极板间填充碳材料为主的粒子电极,池底安装穿孔管曝气器,持续为单元供氧和吹扫曝气,顶部通过溢流的方式进入清水池,所述清水池内设置回流泵,将清水部分回流至中间水池,达标产水由末端溢流口溢流水,所述曝气器外还设有鼓风机,用于系统中曝气充氧/搅拌提供氧气。

[0005] 作为优选:所述油脂及泥砂快速分离集水井的上方入水口处设有提篮粗格栅,可将浮渣和颗粒物截留,其内部设有隔板,隔板底部设有过水孔,污水通过隔板底部过水孔后进入隔油沉淀池,并在隔油沉淀池的末端设置潜水提升泵提升出水进入后方沉淀池中。

[0006] 作为优选:所述两级A/O-MBR单元由一级缺氧池、一级好氧池、二级缺氧池、二级好氧池和MBR膜池组成,所述缺氧池底部布设穿孔管曝气器,间歇曝气搅拌,好氧池底部设置微孔曝气盘,持续曝气供氧,MBR膜池内设置膜堆,所述MBR膜池和一级好氧池末端分别设置污泥回流泵和硝化液回流泵,分别回流至一级缺氧池前端,膜堆通过负压抽吸泵抽吸产水进入三维电催化氧化单元,所述曝气盘和曝气器均由鼓风机提供氧气。

[0007] 作为优选:所述MBR膜池中的膜堆为中空纤维膜,膜主体材质为PTFE,该膜堆采用浸没式和外置式两种形式,浸没式MBR膜堆有帘式和柱式两种形式,外置式MBR膜堆为含UPVC材质外壳管式膜组件形式。

[0008] 一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理设备及方法,所述三维电催化氧化单元由阳极板、阴极板和粒子电极组成,阳极板采用钨铈涂层-钛基DSA电极,阴极采用不锈钢电极,粒子电极采用Sn-Sb负载的活性炭粒子。

[0009] 本实用新型具有以下优点:1.集装箱式中转站垃圾渗滤液处理设备,便于小型中转站和社区垃圾站安装使用,适用性强,应用方式灵活。2.厌氧折流板反应器可有效提高厌氧处理效率。3.电催化单元处理效率高,应用三维电催化氧化技术可有效提高电催化氧化处理效率,无需添加电解质。4.清水回流至好氧系统进水,可使厌氧ABR与好氧A/O-MBR系统有效衔接,同时,降低好氧系统污染物负荷,可显著减缓MBR系统膜污染。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0011] 下面将结合附图对本实用新型作详细的介绍:图1所示,一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理系统,所述系统包括依次连接的油脂及泥砂快速分离集水井1、沉淀池2、厌氧折流板ABR反应单元3、中间水池4、两级A/O-MBR单元5、三维电催化氧化反应单元6以及带回流泵20的清水池7,所述沉淀池2由混凝沉淀池8、一级沉淀池9、二级沉淀池10构成,其中在混凝沉淀池8的上方设有细格栅11和加药口12,可将细渣和颗粒物过滤以及加入混凝剂,在底部设有穿孔曝气器13,通过底部穿孔曝气器13搅拌混合均匀后依次进入一级沉淀池9和二

级沉淀池10中沉淀,所述厌氧折流板ABR反应单元3中的正中间设有一环形垂直折流隔渣条16,通过垂直折流实现污水与厌氧污泥的接触反应实现有机物和部分氮磷的去除,所述中间水池4底部设置穿孔管曝气器13和二次提升泵17,其中穿孔管曝气器13用于定期搅拌混合,二次提升泵17可将待处理水提升至后方的两级A/O-MBR单元5中,所述三维电催化氧化单元6为复极式电极组合形式,由直流稳压电源31供电,电极板间填充碳材料为主的粒子电极30,池底安装穿孔管曝气器13,持续为单元供氧和吹扫曝气,顶部通过溢流的方式进入清水池7,所述清水池7内设置回流泵20,将清水部分回流至中间水池4,达标产水由末端溢流口溢流水,所述曝气器13外还设有鼓风机21,用于系统中曝气充氧/搅拌提供氧气,所述油脂及泥砂快速分离集水井1的上方入水口处设有提篮粗格栅22,可将浮渣和颗粒物截留,其内部设有隔板23,隔板23底部设有过水孔,污水通过隔板23底部过水孔后进入隔油沉淀池24,并在隔油沉淀池24的末端设置潜水提升泵25提升出水进入后方沉淀池中,所述两级A/O-MBR单元5由一级缺氧池40、一级好氧池41、二级缺氧池42、二级好氧池43和MBR膜池44组成,所述缺氧池底部布设穿孔管曝气器13,间歇曝气搅拌,好氧池底部设置微孔曝气盘26,持续曝气供氧,MBR膜池内设置膜堆27,所述MBR膜池44和一级好氧池41末端分别设置污泥回流泵28和硝化液回流泵29,分别回流至一级缺氧池40前端,膜堆27通过负压抽吸泵30抽吸产水进入三维电催化氧化单元6,所述曝气盘26和曝气器13均由鼓风机21提供氧气,所述MBR膜池中的膜堆27为中空纤维膜,膜主体材质为PTFE,该膜堆27采用浸没式和外置式两种形式,浸没式MBR膜堆有帘式和柱式两种形式,外置式MBR膜堆为含UPVC材质外壳管式膜组件形式,所述三维电催化氧化单元6由阳极板、阴极板和粒子电极30组成,阳极板采用钌铱涂层-钛基DSA电极,阴极采用不锈钢电极,粒子电极30采用Sn-Sb负载的活性炭粒子。

[0012] 一种集装箱式垃圾中转站渗滤液处理设备的使用方法,包括如下步骤:

[0013] a.污水经过提篮格栅截留隔渣,通过隔油沉淀池去除油脂和沉淀颗粒物,经过提升泵提升进入混凝沉淀单元,经过加药混凝和沉淀作用处理后进入生化系统,油脂和浮渣定期通过人工清掏去除,化学污泥定期排出系统。

[0014] b.污水由顶部侧边进水,通过垂直折流隔渣处理将浮渣由侧边排出,污水经过池内隔板间折流与厌氧污泥接触反应后,澄清后出水进入中间水池。

[0015] c.为衔接厌氧系统与好氧系统水力停留时间差,系统产水回流与ABR产水混合稀释作为好氧系统两级A/O-MBR进水,好氧末端通过中空纤维膜过滤,经负压抽吸泵30抽吸产水进入三维电催化氧化单元;同时,膜池和回流污泥和一级好氧池硝化液,通过立式污泥回流泵回流分别回流至一级缺氧池。

[0016] d.MBR出水由底部进入三维电催化氧化单元,通过直流稳压电源提供低电压高电流的直流电源,利用阳极板和阴极板之间形成的复极式电化学环境,以及极板间填充粒子电极上的电化学反应,实现电催化氧化深度处理。产水由顶部溢流进入清水池7。同时,清水池中通过潜水泵不断回流至中间水池,降低好氧系统负荷,实现连续处理,

[0017] 步骤b中ABR系统水力停留时间10~11d,所述步骤c中两级A/O-MBR系统水力停留时间20.92~24h,污泥回流比80~100%,硝化液回流比200~400%。所述步骤d中三维电催化单元水力停留时间2~3h,清水池回流比为400~450%。

[0018] 本实用新型设置带有提升泵的油脂及泥砂快速分离集水井1,出水由提升泵提升进入设备主体,首先经过混凝沉淀单元的混凝池33与PAC混合,由穿孔曝气器13搅拌均匀

后,进入一级沉淀池14和二级沉淀池15分离出水,之后依次连接厌氧折流板ABR反应单元3、中间水池4、两级A/O-MBR单元5、三维电催化氧化反应单元6和带回流泵20的清水池7。所述油脂及泥砂快速分离集水井1包含提篮粗格栅22和隔油沉淀池24结构,通过格栅格周围挡板底部过水孔连接,单元外侧池底设置潜水提升泵25,提升进入设备主体。所述ABR进水首先进入正方环形垂直流隔渣结构处理,ABR单元通过垂直折流实现污水与厌氧污泥的接触反应实现有机物和部分氮磷的去除,出水由末端沉淀结构沉淀出水进入中间水池4。所述中间水池4底部设置穿孔管曝气器32定期搅拌混合,底部设置二次提升泵17提升进入两级A/O-MBR单元5的一级缺氧池。污水依次进入所述两级A/O-MBR单元5的一级缺氧池40、一级好氧池41、二级缺氧池42、二级好氧池43和MBR膜池44,所述缺氧池底部布设穿孔管曝气器32,间歇曝气搅拌,所述好氧池底部设置微孔曝气盘,持续曝气供氧,所述MBR膜池内设置15膜堆,膜池和一级好氧池末端分别设置污泥回流泵28和硝化液回流泵29,分别回流至一级缺氧池前端,膜堆27通过负压抽吸泵抽吸产水进入三维电催化氧化单元6。所述三维电催化氧化单元6为复极式电极组合形式,由直流稳压电源供电,电极板间填充碳材料33为主的粒子电极30,池底安装穿孔管曝气器32,持续为单元供氧和吹扫曝气,出水由顶部溢流进入清水池7。所述清水池7内设置回流泵20,将清水部分回流至中间水池4,达标产水由末端溢流口溢流出水。系统设置一台鼓风机21为系统曝气充氧/搅拌。

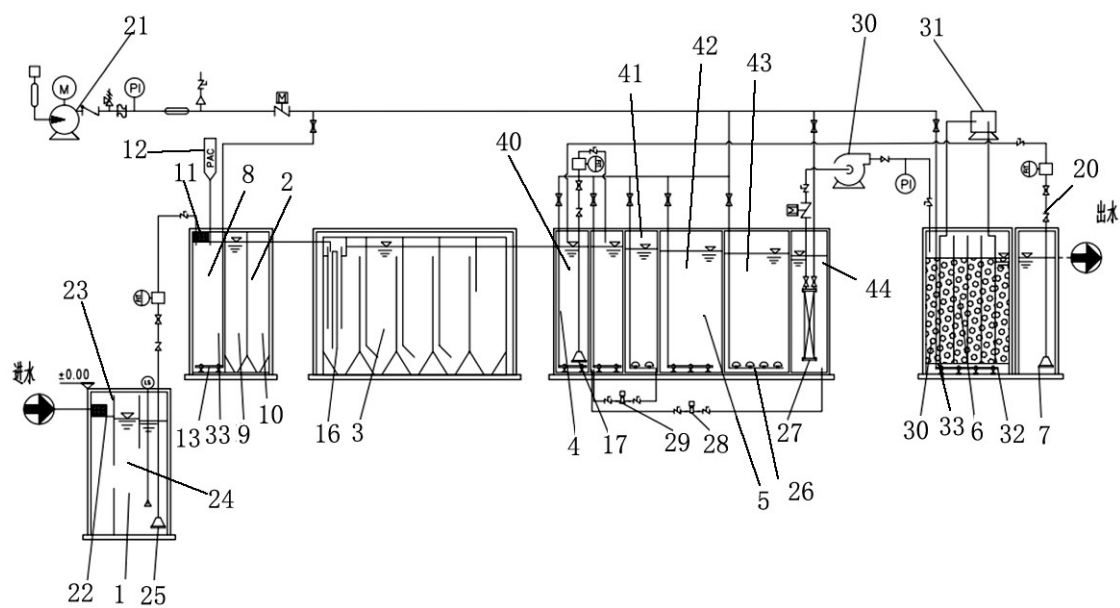


图1