



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209259851 U

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201821897327.3

(22)申请日 2018.11.16

(73)专利权人 广州新能源水处理有限公司

地址 510260 广东省广州市海珠区新港西路3号(银华大厦)6楼608、609室

(72)发明人 张宁 李存山 陈逸雯 戴居良

(74)专利代理机构 广州市一新专利商标事务所有限公司 44220

代理人 冯肖肖 王德祥

(51)Int.Cl.

C02F 9/06(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

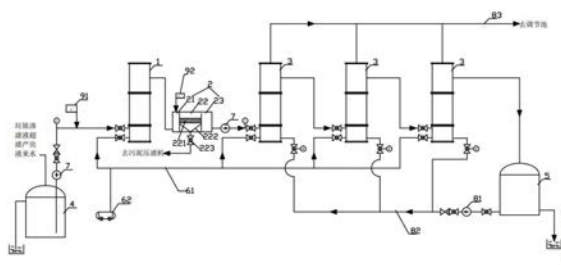
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,包括依次连通的电化学混凝设备、混凝澄清设备以及电化学氧化设备;电化学混凝设备包括电化学混凝容器,电化学混凝容器内设有铁碳复合填料以及能够在填料区域产生直流脉冲电场的电解正、负电极;电化学氧化设备包括电化学氧化容器,电化学氧化容器内设有稀有金属氧化物复合填料以及能够在填料区域产生直流脉冲电场的氧化正、负电极;本实用新型能够替代传统生化及膜分离结合工艺后端的纳滤(NF)膜分离和反渗透(RO)膜分离技术,使垃圾渗滤液处理系统后端不产生浓溶液,且能将垃圾渗滤液超滤(MBR)产出液处理至达标排放或回用标准,操作简便,可靠性好,耗能较低。



1. 一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,其特征在于,包括依次连通的电化学混凝设备、混凝澄清设备以及至少一级电化学氧化设备;所述电化学混凝设备包括电化学混凝容器,电化学混凝容器内设有铁碳复合填料以及能够在铁碳复合填料所在区域产生直流脉冲电场的电解正、负电极;所述电化学氧化设备包括电化学氧化容器,电化学氧化容器内设有稀有金属氧化物复合填料以及能够在稀有金属氧化物复合填料所在区域产生直流脉冲电场的氧化正、负电极;垃圾渗滤液超滤产出液通过所述电化学混凝设备的进口进入,产水通过最后一级所述电化学氧化设备的出口排出。

2. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,其特征在于,所述混凝澄清设备包括依次连通的混凝池、澄清池和清水池,澄清池的进口和出口分别连通混凝池和清水池,所述混凝池内设有搅拌器,澄清池内设有斜管填料,澄清池的进口位于斜管填料的下方,澄清池的出口位于斜管填料的上方。

3. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,其特征在于,所述电解正、负电极产生的直流脉冲电场的电压范围为10V-30V。

4. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,其特征在于,所述氧化正、负电极产生的直流脉冲电场的电压范围为20V-50V。

5. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,其特征在于,所述铁碳复合填料为铁碳与活性炭按等比例进行混合的混合料。

6. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,其特征在于,所述稀有金属氧化物复合填料为以活性炭为载体并在烧结时加入一些稀有金属的复合填料,所述稀有金属为锰、锆和铈中的一种或多种。

7. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,其特征在于,所述电化学混凝设备和/或所述电化学氧化设备的进口位于下部,出口位于上部,以使设备内的溶液从下至上逆向流动,电化学混凝设备和/或所述电化学氧化设备的底部还连通曝气装置,所述曝气装置包括设置在设备底部的曝气器,以及曝气管和高压气源,曝气器通过曝气管与高压气源相连。

8. 根据权利要求1所述的垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,其特征在于,所述垃圾渗滤液超滤产出液处理装置还包括用于调节进入电化学混凝设备和/或所述电化学氧化设备的溶液PH值的PH值调节机构。

一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理领域,特别涉及一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置。

背景技术

[0002] 垃圾渗滤液是高浓度(高含盐量、高COD)且成分复杂的污水,对它的处理是国内外水处理界的难题。垃圾渗滤液中主要含有大量的有机污染物,包括可生物降解和难以生化降解的有机物。

[0003] 针对垃圾渗滤液的特点,垃圾渗滤液处理一般采用生化及膜分离结合的方式,工艺主要包括以下步骤:生化→超滤(MBR)→纳滤(NF)→反渗透(RO)。生化处理用于将大量的可生化有机物去除,膜分离则用于截留难以生化的有机物及其他无机污染物,但是纳滤(NF)膜分离和反渗透(RO)膜分离均会产生大量浓溶液,其中含有大量被膜截留的难生化降解的有机物、盐分等。

[0004] 针对浓溶液,目前的处理方法主要是将这些浓溶液进行回喷或回灌,再或者将浓溶液采用DTR0浓缩水量后进蒸发器蒸干,最终结晶固体封装填埋。但这些处理方式存在以下问题:(1)将浓溶液进行回喷,容易造成炉膛管腐蚀,恶化锅炉燃烧工况;(2)将浓溶液回灌则带来以下危害:一是连续回流浓溶液至调节池会导致生化系统内含盐量不断增高,致使整个生化系统内细菌、微生物生长环境持续恶化,生化系统处理效果变差;二是连续回流浓溶液至调节池会导致生化系统内难生化降解有机物不断增高,生化系统处理负荷持续增大,生化系统难以稳定,不能可靠运行;三是由于含盐量、COD、氨氮累计升高,后端膜处理系统运行负荷变大,产水品质降低,膜污堵严重,产水量降低,能耗升高,膜使用寿命大幅缩短;(3)采用DTR0浓缩蒸发技术运行成本高,而且,最终固化物填埋处理成本大且存在(溶出物)二次污染风险。

实用新型内容

[0005] 为了克服上述已有技术的不足,本实用新型任务是提供一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,能够替代传统生化及膜分离结合工艺后端的纳滤(NF)膜分离和反渗透(RO)膜分离技术,使垃圾渗滤液处理系统后端不产生浓溶液,且能彻底降解垃圾渗滤液超滤(MBR)产出液COD(化学需氧量),将垃圾渗滤液超滤(MBR)产出液处理至达标排放或回用标准,且操作简便,可靠性好,耗能较低。

[0006] 本实用新型任务一通过下述技术方案来实现:

[0007] 一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,包括依次连通的电化学混凝设备、混凝澄清设备以及至少一级电化学氧化设备;所述电化学混凝设备包括电化学混凝容器,电化学混凝容器内设有铁碳复合填料以及能够在铁碳复合填料所在区域产生直流脉冲电场的电解正、负电极;所述电化学氧化设备包括电化学氧化容器,电化学氧化容器内设有稀有金属氧化物复合填料以及能够在稀有金属氧化物复合填料所在区域产生直流脉冲电场的氧化正、负电极;垃圾渗滤液超滤产出液通过所述电化学混凝设备的进口进入,产水通过最后一

级所述电化学氧化设备的出口排出。

[0008] 优选,所述混凝澄清设备包括依次连通的混凝池、澄清池和清水池,澄清池的进口和出口分别连通混凝池和清水池,所述混凝池内设有搅拌器,澄清池内设有斜管填料,澄清池的进口位于斜管填料的下方,澄清池的出口位于斜管填料的上方。

[0009] 优选,所述电解正、负电极产生的直流脉冲电场的电压范围为10V-30V。

[0010] 优选,所述氧化正、负电极产生的直流脉冲电场的电压范围为20V-50V。

[0011] 优选,所述铁碳复合填料为铁碳与活性炭按等比例进行混合的混合料。

[0012] 优选,所述稀有金属氧化物复合填料为以活性炭为载体并在烧结时加入一些稀有金属的复合填料,所述稀有金属为锰、锆和铈中的一种或多种。

[0013] 优选,所述电化学混凝设备和/或所述电化学氧化设备的进口位于下部,出口位于上部,以使设备内的溶液从下至上逆向流动,电化学混凝设备和/或所述电化学氧化设备的底部还连通曝气装置,所述曝气装置包括设置在设备底部的曝气器,以及曝气管和高压气源,曝气器通过曝气管与高压气源相连。

[0014] 优选,所述垃圾渗滤液超滤产出液处理装置还包括用于调节进入电化学混凝设备和/或所述电化学氧化设备的溶液PH值的PH值调节机构。

[0015] 本实用新型一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,能够替代传统生化及膜分离结合工艺后端的纳滤(NF)膜分离和反渗透(RO)膜分离技术,使垃圾渗滤液处理系统后端不产生浓溶液,且能彻底降解垃圾渗滤液超滤(MBR)产出液COD(化学需氧量),将垃圾渗滤液超滤(MBR)产出液处理至达标排放或回用标准,且操作简便,可靠性好,耗能较低。

[0016] 以下将结合实施例对本实用新型的构思、具体结构及产生的效果作进一步说明,以充分地理解本实用新型的目的、特征和效果。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置的结构示意图;

[0018] 图2是采用本实用新型一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置进行处理的工艺流程图。

[0019] 其中,电化学混凝设备1,混凝澄清设备2,混凝池21,澄清池22,斜管填料221,集泥斗222,排泥阀223,清水池23,电化学氧化设备3,超滤产出液箱4,产水箱5,曝气管61,空气泵62,输送泵7,清洗水泵81,清洗进水管82,清洗排水管83,第一PH值调节机构91,第二PH值调节机构92。

具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处说描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0021] 如图1所示,垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,包括通过水管依次连通的电化学混凝设备1、混凝澄清设备2以及三个依次串联的电化学氧化设备3,以及用于输送溶液的若干输送泵7;电化学混凝设备1的进口与存储待处理垃圾渗滤液超滤产出液的超滤产出液箱4相连通,第三个电化学氧化设备3的出口与产水箱5相连通,垃圾渗滤液超滤产出液通过电

化学混凝设备1的进口进入垃圾渗滤液超滤产出液处理装置,经处理达到标排放或回收要求后,产水通过第三个电化学氧化设备3的出口排出至产水箱5。电化学氧化设备3的级数(个数)可以根据待处理垃圾渗滤液超滤产出液COD进行适当调整,待处理垃圾渗滤液超滤产出液COD较高,可以增加级数,反之,则可以减少级数。

[0022] 电化学混凝设备1包括电化学混凝容器,电化学混凝容器内设有铁碳复合填料以及能够在铁碳复合填料所在区域产生直流脉冲电场的电解正、负电极;电解正、负电极产生的直流脉冲电场的电压范围为10V-30V,优选电压为20V,铁碳复合填料为铁碳与活性炭按等比例进行混合的混合料,直流脉冲电场使垃圾渗滤液超滤产出液及填料中的带电粒子发生迁移;电化学混凝容器的进口位于下部,出口位于上部,以使容器内的溶液从下至上逆向流动,在设备中水流平稳,布水均匀,便于反应充分;电化学混凝容器的底部还连通曝气装置,曝气装置包括设置在容器底部的曝气器,以及曝气管61和空气泵62,曝气器通过曝气管61、气阀与空气泵62相连,装置运行时曝气装置对溶液进行曝气处理,能够起到供氧和清洁填料的作用;电化学混凝容器为采用耐腐蚀玻璃钢或PP材质的容器。

[0023] 混凝澄清设备2包括依次连通的混凝池21、澄清池22和清水池23,混凝池21的进口连通电化学混凝容器的出口,混凝池21内设有搅拌器,澄清池22内设有斜管填料221,运行流速0.8-1mm/s,澄清池22的进口和出口分别连通混凝池21和清水池23,澄清池22的进口位于斜管填料221的下方,澄清池22的出口位于斜管填料221的上方;澄清池22的底部设有集泥斗222和排泥阀223,用于定期将产生的污泥排放至公用污泥浓缩池处理。

[0024] 电化学氧化设备3包括电化学氧化容器,电化学氧化容器内设有稀有金属氧化物复合填料以及能够在稀有金属氧化物复合填料所在区域产生直流脉冲电场的氧化正、负电极;氧化正、负电极产生的直流脉冲电场的电压范围为20V-50V,优选电压为30V;稀有金属氧化物复合填料为以活性炭为载体并在烧结时加入一些稀有金属的复合填料,稀有金属为锰、锆和铈中的一种或多种;通过电场以及稀有金属氧化物的催化作用,能够使溶液中产生具有强氧化性的羟基自由基;电化学氧化容器的进口位于下部,出口位于上部,以使容器内的溶液从下至上逆向流动,在设备中水流平稳、布水均匀,便于反应充分;电化学氧化容器的底部也连通曝气装置,曝气装置设置在容器底部的曝气器、以及曝气管61和空气泵62,曝气器通过曝气管61、气阀与空气泵62相连,装置运行时曝气装置对溶液进行曝气处理,能够起到供氧和清洁填料的作用。电化学氧化设备3还设有清洗装置,该清洗装置由清洗水泵81、清洗进水管82、清洗排水管83、阀门和设备上的清洗口依次连接而成,通过清洗水和压缩空气对设备进行清洗处理,将设备内填料中被截留的污染物冲洗掉,使得填料恢复到干净状态。

[0025] 垃圾渗滤液超滤产出液处理装置还包括用于调节进入电化学混凝设备1溶液PH值的第一PH值调节机构91和用于调节进入第一级电化学氧化设备3溶液PH值的第二PH值调节机构92。

[0026] 如图2所示,采用前述垃圾渗滤液超滤产出液处理装置的处理工艺,包括以下步骤:

[0027] (1) 电化学混凝处理:将超滤产出液箱4中的待处理垃圾渗滤液超滤产出液的PH值调整至3-4然后通过输送泵7输送至电化学混凝设备1中,利用设备内设有铁碳复合填料和能够在填料所在区域产生直流脉冲电场的电解正、负电极,电解正、负电极产生的直流脉冲

电场使垃圾渗滤液超滤产出液及填料中的带电粒子发生迁移,部分带电离子(Cl^- 、 Fe^{3+})发生电解反应,产生极微量的氯气、二氧化氯,该两种物质为强氧化剂,在溶液中可氧化部分有机物,部分带电粒子(渗滤液中的阴阳离子、带电胶体等粒子)在 Fe^{3+} 产生的聚合作用下聚集成外形体积较大的、易沉淀去除的诸如矾花、胶体等物质;

[0028] (2) 混凝澄清处理:将步骤(1)处理后的溶液的PH值调整至8后平流至混凝澄清设备2中进行混凝澄清处理;

[0029] (3) 电化学氧化处理:将步骤(2)澄清后的上清液输送至第一级电化学氧化设备3,在设备内正、负电极产生的直流脉冲电场的作用下,通过稀有金属氧化物的催化作用在垃圾渗滤液MBR产出液中产生具有强氧化性的羟基自由基,该羟基自由基能够氧化垃圾渗滤液中难降解的环类有机物,使该环类有机物破坏断链而变成容易被降解的小分子有机物;这种稀有金属氧化物在脉冲直流电能的激发下,能在浓溶液中产生氧化还原电位极高的羟基自由基,可以氧化渗滤液中的单环芳烃、稠环、杂环类、各种有机酸等难生化降解的有机物,使之破坏断链,易于进一步氧化降解;然后再将溶液输送至下一级电化学氧化设备3继续进行电化学氧化处理,直至溶液达到标排放或回收要求后,将溶液从最后一级电化学氧化设备3的出口排放或回收利用。

[0030] 本实用新型一种垃圾渗滤液超滤产出液处理装置及处理工艺,能够替代传统生化及膜分离结合工艺后端的纳滤(NF)膜分离和反渗透(RO)膜分离技术,使垃圾渗滤液处理系统后端不产生浓溶液,且能彻底降解垃圾渗滤液超滤(MBR)产出液COD(化学需氧量),将垃圾渗滤液超滤(MBR)产出液处理至达标排放或回用标准,且操作简便,可靠性好,耗能较低。

[0031] 附图中给出了本实用新型的较佳实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本说明书所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面,只要本领域普通技术人员根据本实用新型,不付出创造性劳动,对其进行修改、等同替换、改进等而得到的其他实施方式及其附图,均在本实用新型的保护范围内。

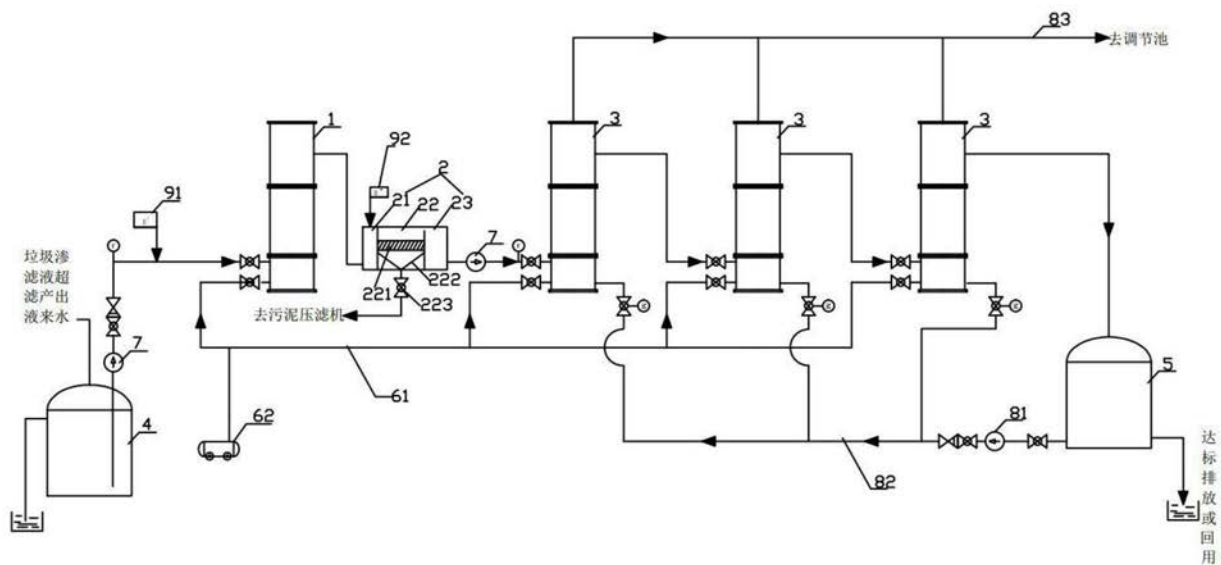


图1

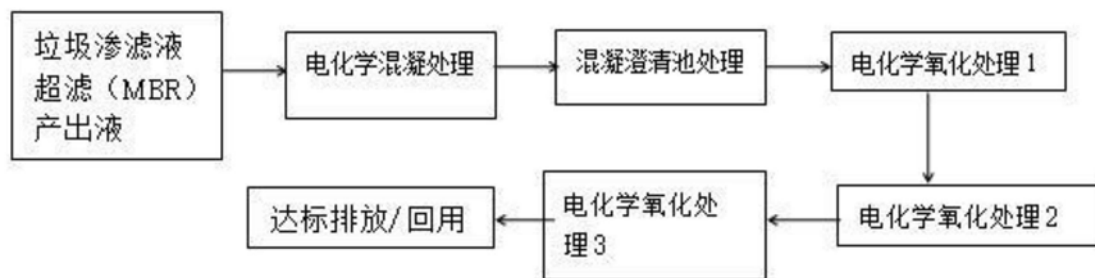


图2