

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202492419 U
(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201120536602. 0
(22) 申请日 2011. 12. 20
(73) 专利权人 上海巴安水务股份有限公司
地址 201702 上海市青浦区朱枫公路 3424
号 1 幢 3 层 A 区 305 室
(72) 发明人 张春霖
(74) 专利代理机构 上海世贸专利代理有限责任
公司 31128
代理人 李浩东
(51) Int. Cl.
C02F 9/04 (2006. 01)
C02F 1/44 (2006. 01)
C02F 1/52 (2006. 01)

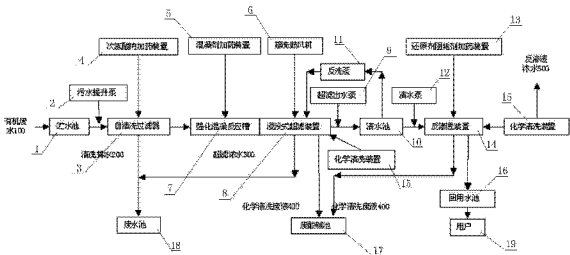
(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称
一种有机废水处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种有机废水处理系统,该方法在一包含废水收集贮存装置、过滤装置、加药装置、强化混凝反应槽、超滤处理装置、反渗透装置、废水放排装置的有机废水回用系统中进行,本实用新型也公开了其系统。达到排放标准的有机废水由废水收集贮存装置进入系统,经过过滤装置后依次经过强化混凝反应槽、超滤处理装置、反渗透装置,在加药装置和化学清洗装置联合作用下,经过处理后使有机废水中总含盐量的去除率达到 98%,使 COD 的去除率达到 100%,从而使有机物含量高、含盐量高的有机废水达到回用标准。



1. 一种有机废水处理系统,其特征在于,包括:

一贮存有机废水并提供有机废水进料的废水收集贮存装置;废水收集贮存装置为贮水池;

一与废水收集贮存装置连接的过滤装置,所述废水收集贮存装置通过水泵与过滤装置连接;

一与过滤装置连接的强化混凝反应槽,所述强化混凝反应槽与超滤处理装置连接;

一加药装置,所述加药装置与强化混凝反应槽连接,所述加药装置还与反渗透装置连接;

一超滤处理装置,所述超滤处理装置一端与强化混凝反应槽连接,另一端与化学清洗装置连接,所述超滤处理装置通过水泵与清水池连接;

一反渗透装置,所述清水池通过水泵与反渗透装置连接,所述反渗透装置还与回用池连接;

一化学清洗装置,所述化学清洗装置与超滤处理装置连接,所述化学清洗装置也与反渗透装置连接;

一废水放排装置,所述废水放排装置与所述过滤装置、所述超滤处理装置和反渗透装置连接。

2. 根据权利要求1所述的一种有机废水处理系统,其特征在于,所述过滤装置包括自清洗过滤器。

3. 根据权利要求1所述的一种有机废水处理系统,其特征在于,所述加药装置包括:次氯酸钠加药装置、混凝剂加药装置和还原剂阻垢剂加药装置;

所述次氯酸钠加药装置串入过滤装置和强化混凝反应槽之间;

所述混凝剂加药装置与强化混凝反应槽连接;

所述还原剂阻垢剂加药装置与反渗透装置连接。

4. 根据权利要求1所述的一种有机废水处理系统,其特征在于,所述超滤处理装置为浸没式超滤装置。

5. 根据权利要求1所述的一种有机废水处理系统,其特征在于,所述超滤处理装置还连接一擦洗鼓风机。

6. 根据权利要求1所述的一种有机废水处理系统,其特征在于,所述清水池通过水泵再与超滤处理装置连接。

一种有机废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于环保水务处理的技术领域，具体的说是一种有机废水处理系统，特别涉及其废水处理系统连接方式。

背景技术

[0002] 有机废水回用系统主要任务是去除部分残留的有机物和盐份，使水中的化学耗氧量(chemicaloxygendemand,简称 COD)及溶解性固体量减少，从而达到回用水要求。

[0003] 浸没式超滤工艺比普通的超滤工艺对有机物的去除有更好的效果。目前常用的主要有三种大型水处理超滤系统：内压式、外压正压式，以及外压负压式(亦称为浸没式)。

[0004] 内压式超滤膜一般对原水水质要求较高，膜丝材质非 PVDF，膜丝的机械强度和抵抗氧化剂的能力较差，此外，内压式一般不能采用空气擦洗及高强度化学清洗，所以反洗水量大，所以回收率一般最多只有 90%。

[0005] 外压式超滤一般采用聚偏二氟乙烯膜(又称 Positively charged nylon)(Polyvinylidene fluoride,PVDF 膜)材质，机械强度较高，由于能抗高浓度氧化剂清洗，抗污染性能较好，可以直接处理污水处理厂二沉池出水。但非热法制造的 PVDF 膜不能耐强 NaOH 清洗。

[0006] 浸没式超滤一般是外压负压式超滤。浸没式膜系统可以直接过滤高浓度悬浮物而不需要复杂预处理(如可高达 200NTU 以上)。如 MBR 膜生物反应器(master boot record,简称 MBR)就是浸没式超滤膜的一种特殊应用。浸没式前一般不需要混凝沉淀和过滤，工艺较简单，并且浸没式系统的占地也较小，浸没式系统的主要缺点是通量较低，一般膜的通量只有 20~50l/mh，最大能 70~80l/mh。此外，需要两级泵。但浸没式的系统管道设备成本比压力式稍低，如果浸没式的膜通量能在 50l/mh 以上，则总成本完全可以低于压力式。

[0007] 由于超滤对有机物的去除能力有限，可以对来水进行强化混凝以提高超滤对 COD 的去除能力。

[0008] 水中溶解性固体主要为无机盐类，针对无机盐的去除，可以采用离子交换、纳滤和反渗透，由于无机盐含量高，离子交换运行费用高，排放的污染物多，而纳滤投资高，故采用反渗透工艺。反渗透膜为抗污染的适用于苦咸水脱盐淡化的复合膜。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于，提供一种有机废水回用方法，以克服现有技术所存在的上述缺点和不足。为了节约水资源，将达到排放标准的废水进行处理以回用。

[0010] 本实用新型的另一目的在于提供一种有机废水处理系统，它可以使废水中总含盐量的去除率达到 98%，使 COD 的去除率达到 100%，从而使有机物含量高、含盐量高的废水达到回用标准。

[0011] 本实用新型所需要解决的技术问题，可以通过以下技术方案来实现：

- [0012] 一种有机废水处理系统,其特征在于,包括:
- [0013] 一贮存有机废水并提供有机废水进料的废水收集贮存装置;废水收集贮存装置包括贮水池;
- [0014] 一与废水收集贮存装置的过滤装置,所述废水收集贮存装置通过水泵与过滤装置连接;
- [0015] 所述过滤装置包括自清洗过滤器;
- [0016] 一与过滤装置连接的强化混凝反应槽,所述强化混凝反应槽与超滤处理装置;
- [0017] 一加药装置,所述加药装置与强化混凝反应槽连接,所述加药装置还与反渗透装置连接;
- [0018] 所述加药装置包括:次氯酸钠加药装置、混凝剂加药装置和还原剂阻垢剂加药装置;
- [0019] 所述次氯酸钠加药装置串入过滤装置和强化混凝反应槽之间;
- [0020] 所述混凝剂加药装置与强化混凝反应槽连接;
- [0021] 所述还原剂阻垢剂加药装置与反渗透装置连接;
- [0022] 一超滤处理装置,所述超滤处理装置一端与强化混凝反应槽连接,另一端与化学清洗装置连接,所述超滤处理装置通过水泵与清水池连接;
- [0023] 所述超滤处理装置为浸没式超滤装置。
- [0024] 所述超滤处理装置还连接一擦洗鼓风机。
- [0025] 所述清水池通过水泵再与超滤处理装置连接;
- [0026] 一反渗透装置,所述清水池通过水泵(清水泵 12)与反渗透装置连接,所述反渗透装置还与回用池连接;
- [0027] 所述反渗透装置和清水池之间串入一还原剂阻垢剂加药装置;
- [0028] 一化学清洗装置,所述化学清洗装置与超滤处理装置连接,所述化学清洗装置也与反渗透装置连接;
- [0029] 一废水放排装置,所述废水放排装置与所述过滤装置、所述超滤处理装置和反渗透装置连接。
- [0030] 本实用新型的有益效果:
- [0031] 本实用新型采用上述的方法,自清洗过滤器的作用是截留去除原水中携带的颗粒性杂质、铁锈和悬浮物,保证超滤的进水安全。
- [0032] 混凝剂加药装置向装有废水的强化混凝反应槽中投加混凝剂,使废水中的有机物絮凝,生成悬浮物,有助于超滤对有机物的去除。
- [0033] 采用浸没式超滤装置和反渗透装置对含有有机物和盐份的有机废水进行处理使其达到回用标准。经过处理后使有机废水中总含盐量的去除率达到 98%,使 COD 的去除率达到 100%,从而使有机物含量高、含盐量高的有机废水达到回用标准。

附图说明

- [0034] 图 1 为本实用新型的系统流程框图。
- [0035] 附图标记:
- [0036] 贮水池 1、污水提升泵 2、自清洗过滤器 3、次氯酸钠加药装置 4、混凝剂加药装置

5、擦洗鼓风机 6、强化混凝反应槽 7、浸没式超滤装置 8、超滤出水泵 9、清水池 10、反洗泵 11、清水泵 12、还原剂阻垢剂加药装置 13、反渗透装置 14、化学清洗装置 15、回用水池 16、废酸碱池 17、废水池 18、用户 19。

[0037] 有机废水 100、清洗排水 200、超滤浓水 300、化学清洗废液 400、反渗透浓水 500。

具体实施方式

[0038] 以下结合具体实施例,对本实用新型作进一步说明。应理解,以下实施例仅用于说明本实用新型而非用于限定本实用新型的范围。

[0039] 下列实施例中未注明具体条件的实验方法,通常按照常规条件或厂商提供的条件进行。

[0040] 实施例 1

[0041] 本实用新型针对的是达到排放标准的有机废水,本设计拟采用浸没式超滤及反渗透(RO)的复合处理工艺。

[0042] 一种有机废水处理系统,主要包括:废水收集贮存装置、过滤装置、加药装置、强化混凝反应槽、超滤处理装置、反渗透装置、废水放排装置。该系统具体如图 1 所示,包括:贮水池 1、污水提升泵 2、自清洗过滤器 3、次氯酸钠(NaClO)加药装置 4、混凝剂加药装置 5、擦洗鼓风机 6、强化混凝反应槽 7、浸没式超滤装置 8、超滤出水泵 9、清水池 10、反洗泵 11、清水泵 12、还原剂阻垢剂加药装置 13、反渗透(RO)装置 14、化学清洗装置 15、回用水池 16、废酸碱池 17、废水池 18。

[0043] 一种有机废水回用方法,再次参看图 1,包括以下步骤:

[0044] (1)排放标准的有机废水 100 首先进入废水贮存池 1,由污水提升泵 2 送至自清洗过滤器进行过滤。

[0045] 贮水池 1 用于将前段工序处理达到排放标准的有机废水收集于池内,停留时间为 5-20min,贮水池 1 材质为钢筋混凝土。该池内设有超声波液位计,用于测定池中的液位,控制水泵的启停,污水提升泵 2 的启停与贮水池 1 和分配水渠液位连锁。

[0046] (2)自清洗过滤器出水,经过加药装置,添加次氯酸钠后,输送至强化混凝反应槽 7,通过加药装置添加混凝剂,进行强化混凝反应;

[0047] 自清洗过滤器 3 的作用是截留去除原水中携带的颗粒性杂质、铁锈和悬浮物,保证超滤的进水安全。自清洗过滤器 3 为精密过滤,并根据压差或累积制水量自动进行反洗,使之恢复原有性能。反洗时间只需 5-20 秒即可完成。过滤精度为 500 微米,运行压力 1bar。当反洗结束后,自动切换进入工作状态。自清洗过滤器 3 包括组件、配套仪表、阀门、管系及本体组架以及清洗设备等。自清洗过滤器 3 过滤产生的清洗排水 200 排至废水池 18。然后废水池 18 可以再送至好氧系统处理。

[0048] 加药系统包括次氯酸钠(NaClO)加药装置 4、混凝剂加药装置 5、还原剂阻垢剂加药装置 13(阻垢剂加药装置,还原剂加药装置为 NaHSO_3 加药装置)等。

[0049] 各类药品溶液箱的容积应满足全部设备一昼夜的药品用量,并分别装设就地液位指示和远传液位指示,并能发出高低液位报警信号。溶液箱应配有搅拌机(次氯酸钠除外),搅拌机的轴和叶轮采用不锈钢制作,搅拌机的支架焊接在溶液箱顶部。溶液箱本体应采用相应的耐腐蚀材料。除超滤反洗及清洗加药外,所有加药装置应能根据流量自动调整

加药量。

[0050] 次氯酸钠加药装置 4 用于向废水中投加次氯酸钠,防止废水中滋生微生物,污染超滤膜。次氯酸钠加药装置 4 包括系统内的加 NaClO 溶液桶、计量投加泵,以及系统必需的其它辅助设备。次氯酸钠的投加量以有效氯计为 1.5-2.5mg/L。

[0051] 混凝剂加药装置 5 向装有废水的强化混凝反应槽 7 中投加混凝剂,使废水中的有机物絮凝,生成悬浮物,有助于超滤对有机物的去除。反应时间为 5-10min,内设搅拌机。混凝剂投加量为 5-10ppm。内设超声波液位计,用于测定池中的液位,控制污水提升泵的启停。具有就地显示液位计和一台远传 4~20mA 液位变送器。对分配池水位进行就地和远方监控。

[0052] (3)将混凝反应后的水输送至超滤处理装置(如浸没式超滤装置 8),经超滤处理装置的超滤处理后以及化学清洗装置清洗后的出水,SDI $\leq$ 3,达到了反渗透装置 14 的进水水质。

[0053] 超滤处理装置采用浸没式超滤装置 8,根据原水水质,选用优质超滤膜,采用机械强度好、膜通量大、化学稳定性好、产水质量高的浸没式膜元件,为中空纤维的结构形式,材料选用 PVDF。膜通量为 50L/m².h,单支膜面积为 50m²。超滤系统的运行及反洗分别要求满足就地 / 远方程序控制。

[0054] 浸没式超滤装置 8 一端与强化混凝反应槽 7 连接,另一端与化学清洗装置 15,浸没式超滤装置 8 通过出水泵 9 与清水池 10 连接;浸没式超滤装置 8 还连接一擦洗鼓风机 6。

[0055] 化学清洗装置 15,清洗药剂有 NaClO, NaOH 以及酸。清洗次数为每日一次,清洗时间为 60-80min。CIP 清洗:每一个月清洗一次,第一步碱洗,次氯酸钠 +NaOH(1%),第二步酸洗,柠檬酸(2%),清洗时间为 8hr。

[0056] 清水池 10 通过反洗泵 11 与浸没式超滤装置 8 连接,反洗水泵与反洗水箱、阀门、管道、拆卸灵活密封可靠的接头及就地流量、压力表等构成反洗系统。反洗系统取水来自超滤出水。反洗系统的控制采用远方 / 就地控制。

[0057] 浸没式超滤装置 8 产生的超滤浓水 300 和化学清洗废液 400。

[0058] 其中,超滤浓水 300 排至废水池 18,然后废水池 18 可以再送至好氧系统处理。其中,化学清洗废液 400 排至废酸碱池 17,然后进行脱酸或者脱碱后排放。

[0059] (3)超滤处理装置通过出水泵 9 将出水输送至清水池,清水池中的水经清水泵 12 输送至 反渗透装置。反渗透装置 14 与化学清洗装置连接,经反渗透装置 14 处理以及和化学清洗装置 15 清洗后的出水,含盐量降低,贮存于回用水池 16 中供用户 19 使用。

[0060] 反渗透装置 14 为成套设备,包括:保安过滤器、高压泵、反渗透膜组件、配套仪表、阀门、管系和本体组架以及加药、清洗设备等。反渗透装置采用自动控制运行方式。系统的淡水箱的水位及系统制水量等监测仪表的配置满足自动控制启动、停运或系统切换的要求。

[0061] 保安过滤器的结构满足快速更换滤元的要求,滤元过滤精度为 5 μ m,结构材质为不锈钢。保安过滤器的滤元选用聚丙烯材质、大流量滤芯,与 RO 机组配套。

[0062] 高压泵、管道及附件的材料均采用不锈钢。高压泵配高效电机。高压泵出口装设软启动或慢开门装置(控制阀门开启速度)和压力开关,以防膜组件受高压水的冲击及延时压力高时报警及停泵。对膜组件受高压水的冲击及延时压力高报警及停泵信号,装设压力

开关。密封方式为耐腐蚀,机械密封。高压泵进口装压力开关,压力低时报警及停泵。出口装高压开关,压力高时报警及停泵。高压泵设置变频器控制,恒定反渗透出水流量。反渗透回收率为 75%。反渗透膜元件的选型根据水质特点来选择透水量大、脱盐率高、化学稳定性好及机械强度好的抗污染低压复合膜。一级膜元件水通量 $\leq 18\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{h}$, 二级膜元件水通量 $\leq 30\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{h}$, 并选择合理的排列组合,保证膜元件正常运行和合理的清洗周期。

[0063] 清洗系统包括清洗箱、清洗泵、保安过滤器 ($5\mu\text{m}$) 及与反渗透装置连接的可拆卸管道、接头等。清洗系统的材质采用 TP304 不锈钢,清洗箱配带电加热器。高压管道应采用耐相应介质腐蚀的不锈钢。

[0064] 反渗透装置 14 产生的化学清洗废液 400 和反渗透浓水 500 和

[0065] 其中,化学清洗废液 400 排至废酸碱池 17,然后进行脱酸或者脱碱后排放。其中,反渗透浓水 500 进行处理后排放。

[0066] 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同物界定。

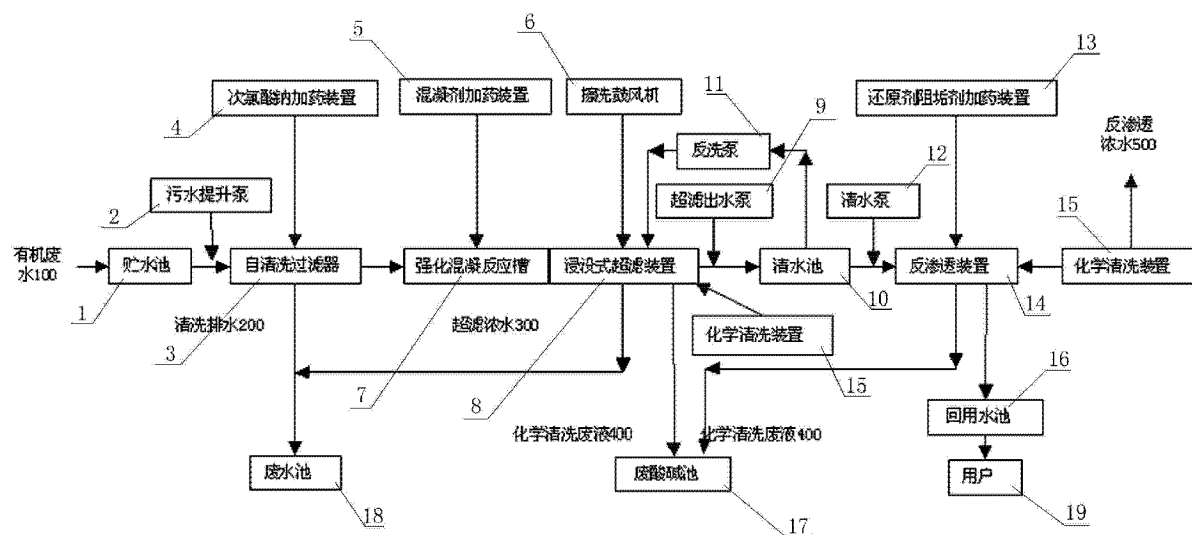


图 1