



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210796018 U

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201921428206.9

(22)申请日 2019.08.29

(73)专利权人 深圳中拓天达环境工程有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街
道桃源社区臣田航城工业区B栋4层

(72)发明人 张怀志 刘建珂 涂安 涂长寿

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 汪海琴

(51) Int. Cl.

C02F 9/04(2006.01)

B01D 61/58(2006.01)

B01D 65/02(2006.01)

C02F 101/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

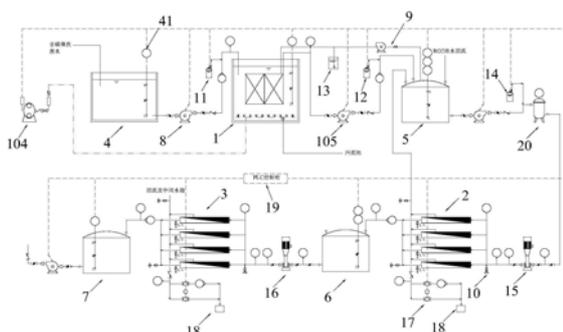
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)实用新型名称

电极箔含磷清洗废水处理系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种电极箔含磷清洗废水处理系统,包括:膜混凝反应器,其输入端用于接入含磷清洗废水,膜混凝反应器用于将该含磷清洗废水中的悬浮颗粒进行过滤;两级反渗透系统,与膜混凝反应器的输出端连接,用于将过滤之后的滤液进行脱盐处理;清洗系统,用于定时清洗膜混凝反应器及两级反渗透系统;加药系统,用于加入化学药物以辅助膜混凝反应器、两级反渗透系统及清洗系统的工作,以及用于平衡两级反渗透系统的进水指标。本实用新型提供的电极箔含磷清洗废水处理系统,其过滤效果好,出水质量好,且结构便于清洗,使用寿命长。



1. 电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,包括:

膜混凝反应器,其输入端用于接入含磷清洗废水,所述膜混凝反应器用于将该含磷清洗废水中的悬浮颗粒进行过滤;

两级反渗透系统,与所述膜混凝反应器的输出端连接,用于将过滤之后的滤液进行脱盐处理;

清洗系统,用于定时清洗所述膜混凝反应器及所述两级反渗透系统;

加药系统,用于加入化学药物以辅助所述膜混凝反应器、两级反渗透系统及清洗系统的工作,以及用于平衡所述两级反渗透系统的进水指标。

2. 如权利要求1所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述电极箔含磷清洗废水处理系统还包括PLC控制柜,所述PLC控制柜分别与所述膜混凝反应器、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统电连接,所述PLC控制柜用于控制所述膜混凝反应器、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统工作顺序。

3. 如权利要求1所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述膜混凝反应器包括:

膜组件,包括多根中空纤维膜丝;

模架,每个所述模架上安装有多片所述膜组件;

膜池,多个所述模架分别浸没于所述膜池中;

吹扫装置,可向所述膜池内吹风以冲刷所述膜丝表面;

抽吸装置,用于使所述膜丝内部保持负压状态。

4. 如权利要求3所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述吹扫装置及所述抽吸装置按一定比例对所述膜丝作用,以使不同液位对膜丝不会产生跨膜压差。

5. 如权利要求1所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述两级反渗透系统包括依次设置的一级反渗透组件及二级反渗透组件;

所述膜混凝反应器的输入端连接有用用于盛装含磷清洗废水的原水箱,所述膜混凝反应器的输出端与所述一级反渗透组件的一级进水端之间连接有中间水箱,所述一级反渗透组件的一级纯水端与所述二级反渗透组件的二级进水端之间连接有一级产水箱,所述二级反渗透组件的二级纯水端连接有二级产水箱。

6. 如权利要求5所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述加药系统包括用于在含磷清洗废水进入所述膜混凝反应器之前加入杀菌剂的第一加药结构,用于在所述中间水箱中加入还原剂的第二加药结构,用于在所述膜混凝反应器进行清洗时加入化学药物的第三加药结构,以及用于在滤液进入所述一级反渗透组件之前加入阻垢剂的第四加药结构。

7. 如权利要求6所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述清洗系统包括第一清洗组件;

所述第一清洗组件包括:

反洗管道,一端与所述中间水箱连接,另一端与所述膜混凝反应器的输出端连接;

反洗泵,设于所述反洗管道中,用于将所述中间水箱内的水输送至膜混凝反应器的输出端;

反洗阀,设于所述反洗管道中,用于控制所述反洗管道的通断;

其中,第三加药结构设于所述反洗管道中,用于定期向所述反洗管道中加入化学药剂以辅助膜混凝反应器的清洗。

8.如权利要求6所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述一级反渗透组件与所述中间水箱之间连接有助于去除浊度高于1度的细小颗粒的保安过滤器,所述第四加药结构设于所述一级反渗透组件的进水管上;

所述保安过滤器与所述一级反渗透组件之间设有第一高压泵,一级产水箱与所述二级反渗透组件之间设有第二高压泵。

9.如权利要求8所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述一级反渗透组件还具有一级浓水端,所述一级浓水端用于输出浓缩水并可与浓水箱连接或将浓缩液回流至所述中间水箱;

所述二级反渗透组件还具有二级浓水端,所述二级浓水端用于输出浓缩水并可与浓水箱连接或将浓缩液回流至所述中间水箱。

10.如权利要求9所述的电极箔含磷清洗废水处理系统,其特征在于,所述清洗系统还包括第二清洗组件;

所述第二清洗组件包括清洗进口、清洗进口阀、进水管、两清洗出口、两清洗出口阀及两出水管,所述进水管与所述一级反渗透组件的一级进水端连接,所述清洗进口及清洗进口阀均设于所述进水管上,两所述出水管分别连接于所述一级纯水端及所述一级浓水端,两所述清洗出口及两所述清洗出口阀分别设于两所述出水管上。

电极箔含磷清洗废水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电极箔废水处理技术领域,更具体地说,是涉及一种电极箔含磷清洗废水处理系统。

背景技术

[0002] 电极箔在生产过程中会经过腐蚀和化成两个工艺,电极箔生产废水包括生产设备清洗和生产车间的冲洗废水,少部分废水来源于溢流磷酸废液。溢流磷酸废液具有综合废水水量大,总磷含量高,悬浮物低,营养不均衡,磷酸废液pH值低(1-2)等特点。以往,对于电极箔含磷清洗废水的处理方法是直接废弃,这样会大大浪费水资源。

[0003] 目前,有一些企业慢慢开始对电极箔含磷清洗废水进行回收处理,但是,对于含磷清洗废水的预处理阶段,一般具有化学混凝、沉淀、介质过滤及超滤四个阶段,该方案占地面积大,水力停留时间长,易堵塞,出水质量有限,且不易清洗。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种电极箔含磷清洗废水处理系统,以解决现有技术中存在的采用化学混凝、沉淀、介质过滤及超滤四个阶段作为含磷清洗废水的预处理导致出水质量有限且不易清洗的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供了一种电极箔含磷清洗废水处理系统,包括:

[0006] 膜混凝反应器,其输入端用于接入含磷清洗废水,所述膜混凝反应器用于将该含磷清洗废水中的悬浮颗粒进行过滤;

[0007] 两级反渗透系统,与所述膜混凝反应器的输出端连接,用于将过滤之后的滤液进行脱盐处理;

[0008] 清洗系统,用于定时清洗所述膜混凝反应器及所述两级反渗透系统;

[0009] 加药系统,用于加入化学药物以辅助所述膜混凝反应器、两级反渗透系统及清洗系统的工作,以及用于平衡所述两级反渗透系统的进水指标。

[0010] 进一步地,所述电极箔含磷清洗废水处理系统还包括PLC控制柜,所述PLC控制柜分别与所述膜混凝反应器、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统电连接,所述PLC控制柜用于控制所述膜混凝反应器、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统工作顺序。

[0011] 进一步地,所述膜混凝反应器包括:

[0012] 膜组件,包括多根中空纤维膜丝;

[0013] 模架,每个所述模架上安装有多片所述膜组件;

[0014] 膜池,多个所述模架分别浸没于所述膜池中;

[0015] 吹扫装置,可向所述膜池内吹风以冲刷所述膜丝表面;

[0016] 抽吸装置,用于使所述膜丝内部保持负压状态。

[0017] 进一步地,所述吹扫装置及所述抽吸装置按一定比例对所述膜丝作用,以使不同

液位对膜丝不会产生跨膜压差。

[0018] 进一步地,所述两级反渗透系统包括依次设置的一级反渗透组件及二级反渗透组件;

[0019] 所述膜混凝反应器的输入端连接有用于盛装含磷清洗废水的原水箱,所述膜混凝反应器的输出端与所述一级反渗透组件的一级进水端之间连接有中间水箱,所述一级反渗透组件的一级纯水端与所述二级反渗透组件的二级进水端之间连接有一级产水箱,所述二级反渗透组件的二级纯水端连接有二级产水箱。

[0020] 进一步地,所述加药系统包括用于在含磷清洗废水进入所述膜混凝反应器之前加入杀菌剂的第一加药结构,用于在所述中间水箱中加入还原剂的第二加药结构,用于在所述膜混凝反应器进行清洗时加入化学药物的第三加药结构,以及用于在滤液进入所述一级反渗透组件之前加入阻垢剂的第四加药结构。

[0021] 进一步地,所述清洗系统包括第一清洗组件;

[0022] 所述第一清洗组件包括:

[0023] 反洗管道,一端与所述中间水箱连接,另一端与所述膜混凝反应器的输出端连接;

[0024] 反洗泵,设于所述反洗管道中,用于将所述中间水箱内的水输送至膜混凝反应器的输出端;

[0025] 反洗阀,设于所述反洗管道中,用于控制所述反洗管道的通断;

[0026] 其中,第三加药结构设于所述反洗管道中,用于定期向所述反洗管道中加入化学药剂以辅助膜混凝反应器的清洗。

[0027] 进一步地,所述一级反渗透组件与所述中间水箱之间连接有用于去除浊度高于1度的细小颗粒的保安过滤器,所述第四加药结构设于所述一级反渗透组件的进水管上;

[0028] 所述保安过滤器与所述一级反渗透组件之间设有第一高压泵,一级产水箱与所述二级反渗透组件之间设有第二高压泵。

[0029] 进一步地,所述一级反渗透组件还具有二级浓水端,所述一级浓水端用于输出浓缩水并可与浓水箱连接或将浓缩液回流至所述中间水箱;

[0030] 所述二级反渗透组件还具有二级浓水端,所述二级浓水端用于输出浓缩水并可与浓水箱连接或将浓缩液回流至所述中间水箱。

[0031] 进一步地,所述清洗系统还包括第二清洗组件;

[0032] 所述第二清洗组件包括清洗进口、清洗进口阀、进水管、两清洗出口、两清洗出口阀及两出水管,所述进水管与所述一级反渗透组件的一级进水端连接,所述清洗进口及清洗进口阀均设于所述进水管上,两所述出水管分别连接于所述一级纯水端及所述一级浓水端,两所述清洗出口及两所述清洗出口阀分别设于两所述出水管上。

[0033] 本实用新型提供的电极箱含磷清洗废水处理系统的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型的电极箱含磷清洗废水处理系统包括膜混凝反应器、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统,通过膜混凝反应器对含磷清洗废水进行预处理,其对悬浮固体的过滤效果好,出水质量好,且结构便于清洗,使用寿命长。同时,通过清洗系统定时对膜混凝反应器及两级反渗透系统进行清洗,从而使得膜混凝反应器及两级反渗透系统的使用寿命更长。此外,通过加药系统辅以维护两级反渗透系统的使用环境,其进一步的提高了两级反渗透系统的使用寿命。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1为本实用新型实施例提供的电极箔含磷清洗废水处理系统的流程示意图;

[0036] 图2为图1中膜混凝反应器的流程示意图;

[0037] 图3为图1中一级反渗透组件的流程示意图。

[0038] 其中,图中各附图标记:

[0039] 1-膜混凝反应器;2-一级反渗透组件;3-二级反渗透组件;4-原水箱;5-中间水箱;6-一级产水箱;7-二级产水箱;8-原水泵;9-第一清洗组件;10-第二清洗组件;11-第一加药结构;12-第二加药结构;13-第三加药结构;14-第四加药结构;15-第一高压泵;16-第二高压泵;17-浓水阀;18-浓水箱;19-PLC控制柜;20-保安过滤器;21-一级进水端;22-一级纯水端;23-一级浓水端;41-第一液位检测装置;51-第二液位监测装置;52-第一PH检测装置;53-ORP检测装置;91-反洗管道;92-反洗泵;93-反洗阀;101-清洗进口;102-清洗进口阀;103-进口管道;104-清洗出口;105-清洗出口阀;106-出口管道;110-膜组件;120-模架;130-膜池;140-吹扫装置;150-抽吸装置。

具体实施方式

[0040] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,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,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0041] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0042] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 请参阅图1,现对本实用新型提供的电极箔含磷清洗废水处理系统进行说明。该电极箔含磷清洗废水处理系统用于将电极箔含磷清洗废水进行处理,以达到回收利用的目的。

[0045] 电极箔含磷清洗废水处理系统包括膜混凝反应器1、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统。

[0046] 膜混凝反应器1的输入端用于接入含磷清洗废水,膜混凝反应器1用于过滤含磷清

洗废水中的悬浮颗粒。膜混凝反应器1对悬浮固体(即悬浮颗粒)浓度和浊度有着非常良好的去除效果。由于其膜组件110的膜孔径非常小(0.01~1 μ m),可将膜池130内全部的悬浮物和污泥都截留下来,膜混凝反应器1对悬浮固体的去除率在99%以上,甚至达到100%;浊度的去除率也在90%以上,出水浊度与自来水相近。

[0047] 两级反渗透系统与膜混凝反应器1的输出端连接,并用于将过滤之后的滤液进行脱盐处理。清洗系统用于定时清洗膜混凝反应器1及两级反渗透系统,加药系统用于加入化学药物以辅助膜混凝反应器1、两级反渗透系统及清洗系统的工作,以及平衡两级反渗透系统的进水指标。

[0048] 此处需要说明的是,通过加药系统来平衡两级反渗透系统的进水指标,其原因是两级反渗透系统对进水指标具有较高的要求,(如SDI<4,余氯<0.1ppm等),否则设备不得投入使用,因此可以通过加入化学药物以平衡上述指标。

[0049] 如此,当膜混凝反应器1的输入端接入含磷清洗废水之后,首先,膜混凝反应器会将含磷清洗废水进行过滤预处理以得到滤液,然后两级反渗透系统将会依次对滤液进行脱盐处理以得到纯度更佳的出水,此外,在中间还会加入化学药物以辅助过滤及提纯工作,以达到更好的效果。同时,还会通过清洗系统定时对膜混凝反应器1及两级反渗透系统进行清洗,以保证膜混凝反应器1及两级反渗透系统的使用寿命。

[0050] 本实用新型提供的电极箱含磷清洗废水处理系统包括膜混凝反应器1、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统,通过膜混凝反应器1对含磷清洗废水进行预处理,其对悬浮固体的过滤效果好,出水质量好,且结构便于清洗,使用寿命长。同时,通过清洗系统定时对膜混凝反应器1及两级反渗透系统进行清洗,从而使得膜混凝反应器1及两级反渗透系统的使用寿命更长。此外,通过加药系统以维护反渗透系统的使用环境,其进一步的提高了两级反渗透系统的使用寿命。

[0051] 请参阅图2,在本实施例中,膜混凝反应器1包括膜组件110、模架120、膜池130、吹扫装置140及抽吸装置150。

[0052] 膜组件110包括上千根PVDF中空纤维膜丝,能够生产出高品质的滤液,膜丝两端由环氧树脂及聚氨酯密封胶,上下两端的密封胶口构造可使膜丝内腔,即过滤出水上下端与集水管联通。

[0053] 每个模架120上安装有多个膜组件110,膜组件110通过快插式安装方法安装于模架120上,能够很方便地进行拆卸、维修及更换。

[0054] 多个模架120分别浸没于膜池130中形成一个膜过滤单元,吹扫装置140可向膜池130内的膜组件110吹风以冲刷膜丝表面,从而可以引起膜组件110的膜丝波动,通过引起膜丝摆动以使污染颗粒剥落下来,以达到清洗膜的目的。抽吸装置150用于使膜丝内部保持负压状态,使膜丝处于相同的工况状态,从而克服不同液位对膜片跨膜压差的影响,同时,在使用清洗液清洗膜时,可对膜表面形成有效冲刷,使膜的在线清洗更为高效,快捷。

[0055] 优选地,在本实施例中,可通过PLC控制柜控制吹扫装置及抽吸装置按一定比例对膜丝作用,以使不同液位对膜丝不会产生跨膜压差,同时,在使用清洗液清洗膜丝时,可对膜丝表面形成有效冲刷,使膜丝的在线清洗更为高效,快捷。此外,在线清洗时,无需将膜组件110从膜池130中吊出拆卸,从而避免了操作人员对膜丝的损坏风险。

[0056] 请参阅图3,在本实施例中,两级反渗透系统包括依次设置的一级反渗透组件2及

二级反渗透组件3,本实施例通过将一级反渗透组件2及二级反渗透组件3依次设置于膜混凝反应器1的输出端,使得经过该电极箱含磷清洗废水处理系统处理后的产水纯度更高,其回收价值更高。

[0057] 一级反渗透组件2具有一级进水端21、一级纯水端22及一级浓水端23,其中,一级进水端21用于接入滤液,一级纯水端22用于输出经过提存处理之后的纯净水,一级浓水端23用于输出经过提纯之后产生的浓缩液。

[0058] 同样的,二级反渗透组件3具有二级进水端(图中未示出)、二级纯水端及二级浓水端,且二级进水端的功能与一级进水端21功能相对应,二级纯水端的功能与一级纯水端22的功能相对应,二级浓水端的功能与一级浓水端23的功能相对应。

[0059] 此外,为了保证在整个电极箱含磷清洗废水处理系统中,各阶段的水能够进行停留及储存,该电极箱含磷清洗废水处理系统还包括原水箱4、中间水箱5、一级产水箱6及二级产水箱7。

[0060] 原水箱4连接于膜混凝反应器1的输入端,并用于盛装含磷清洗废水,原水箱4的上方设有用于监测原水箱4内水位的第一液位检测装置41,原水箱4与膜混凝反应器1之间设有原水泵8,通过第一液位检测装置41监测原水箱4内的液位,当液位达到一定高度时,启动原水泵8将原水箱4内的含磷清洗废水输送至膜混凝反应器1中以进行过滤,这样可以防止当原水箱4内水很少时,原水泵8就启动抽取原水箱4内的水,一方面浪费原水泵8的功率,另一方面也防止原水箱4及原水泵8的损害。

[0061] 中间水箱5连接于膜混凝反应器1的输出端与一级反渗透组件2的一级进水端21之间,中间水箱5用于盛装经过膜混凝反应器1过滤之后的滤液。同样的,中间水箱5的上面设有用于监测液位的第二液位监测装置51,此外,由于一级反渗透组件2及二级反渗透组件3对水质要求比较高,因此中间水箱5的上面还设有用于监测PH值的第一PH检测装置52及ORP值的ORP检测装置53,ORP值是指水的氧化还原能力值,中间水箱5与一级反渗透组件2之间设有增压泵,当中间水箱5内滤液的液位、PH值及ORP值均达标时,才会启动增压泵以将中间水箱5内的水输送至一级反渗透组件2中,从而可以对一级反渗透组件2起到保护的作用。

[0062] 一级产水箱6连接于一级反渗透组件2的一级纯水端22与二级反渗透组件3的二级进水端之间,二级产水箱7连接于二级反渗透组件3的二级纯水端,一级产水箱6与二级产水箱7的作用与中间水箱5类似,一级产水箱6上设有用于监测水位的第三水位检测装置以及用于检测PH值的第二PH检测装置,二级产水箱7上设有用于监测水位的第四水位检测装置。

[0063] 在本实施例中,请参阅图1,加药系统包括第一加药结构11、第二加药结构12、第三加药结构13及第四加药结构14。第一加药结构11用于在含磷清洗废水进入膜混凝反应器1之前加入杀菌剂以杀掉含磷清洗废水中的大部分细菌,再加上膜混凝反应器1对细菌的过滤,细菌将基本被消灭掉。第二加药结构12用于在中间水箱5中加入还原剂,因杀菌剂中具有氧化性,而一级反渗透组件2及二级反渗透组件3对氧化性比较敏感,因此需要在滤液进入一级反渗透组件2之前对其中具有氧化性物质进行还原,以保证一级反渗透组件2及二级反渗透组件3的工作环境。第三加药结构13用于在膜混凝反应器1进行清洗时加入化学药物以增强清洗效果。第四加药结构14用于在滤液进入一级反渗透组件之前加入阻垢剂,通过阻垢剂分散水中难溶性无机盐、阻止或干扰难溶性无机盐在一级反渗透组件2或二级反渗透组件3表面沉淀及结垢。

[0064] 优选地,在本实施例中,上述第一加药结构11、第二加药结构12、第三加药结构13及第四加药结构14均为管道式加药,即是在第一加药结构11设于膜混凝反应器1的进水管道上,第二加药结构12设于膜混凝反应器1与中间水箱5的连接管道上,第三加药结构13设于中间水箱与膜混凝反应器1连接的管道上,第四加药结构14设于一级反渗透组件2的进水管上。

[0065] 请参阅图2及图3,在本实施例中,清洗系统包括第一清洗组件9、第二清洗组件10及第三清洗组件(图中未示出)。其中,第一清洗组件9用于对膜混凝反应器1进行清洗,第二清洗组件10用于对一级反渗透组件2进行清洗,第三清洗组件用于对二级反渗透组件3进行清洗。本实施例通过分别对膜混凝反应器1、一级反渗透组件2及二级反渗透组件3进行独立清洗,使得可以对膜混凝反应器1、一级反渗透组件2及二级反渗透组件3进行针对性清洗,其清洗效果更好,且相互之间不会有时间上的干涉。

[0066] 此处需要说明的是,上述第一清洗组件9、第二清洗组件10及第三清洗组件均为短期清洗装置。如,对于膜混凝反应器1,随着膜混凝反应器1的长期使用,原水中被截留下来的各种胶体、悬浮颗粒、微生物等杂质会依附于膜混凝反应器1的表面,一些细小的微粒会渗入到膜孔中堵塞膜孔,使膜混凝反应器1的分离能力和产水量逐渐下降,尤其是源水水质污染严重时,更易引起超滤膜的堵塞,因此需要每隔一段时间对膜混凝反应器1进行清洗,如每隔30-60分钟进行清洗一次,每次清洗30-60秒。但是,当膜混凝反应器1运行至相当长时间后,反洗并不能将截留在膜混凝反应器1中的杂质完全清除,膜混凝反应器1的膜通量会越来越小。此时,当膜混凝反应器1的水通量下降超过30%时应采用化学清洗剂对超滤膜进行清洗,以恢复超滤膜的膜通量。化学清洗可定期(如每半年至一年)或在膜通量达不到设计要求时进行。此处,需要说明的是,化学清洗装置是需要另外配备的装置,其不属于本电极箔含磷清洗废水处理系统,膜混凝反应器1、一级反渗透组件2与二级反渗透组件3共用一套化学清洗装置。

[0067] 请参阅图2,在本实施例中,第一清洗组件9包括反洗管道91、反洗泵92、反洗阀93。反洗管道91一端与中间水箱5连接,另一端与膜混凝反应器1的输出端连接,反洗泵92设于反洗管道91中,反洗泵92用于将中间水箱5内的水输送至膜混凝反应器1的输出端,反洗阀93设于反洗管道91中,反洗阀93用于控制反洗管道91的通断,第三加药结构13设于反洗管道91中,并用于在定期向反洗管道91中加入化学药剂以辅助膜混凝反应器1的清洗。

[0068] 具体的,在本实施例中,膜混凝反应器1的清洗包括以下四种情况:吹扫空气清洗、水反洗、化学在线维护性反洗及化学离线清洗。

[0069] 其中,吹扫空气清洗是指在膜池130内通入空气可以引起膜丝波动,通过引起摆动和污染颗粒的剥落来达到清洗膜的目的。膜丝运行过程中会有固体残留在孔中,空气清洗可以除去膜丝表面杂质,而孔中的杂质可用水反洗将其排出。水反洗是通过反洗泵92将滤液从中间水箱5中泵到膜组件110中,一般每10分钟-24小时反洗一次。化学在线维护性反洗是至在水反洗的过程中将特殊的化学溶液加入滤液中,以加强反洗效果。水反洗除去了沉积在膜丝表面的细菌和溶解有机颗粒,因此可以恢复TMP。一般化学在线维护性反洗应该至少每3个月进行一次,但根据过滤过程可以在1到12周的范围变动。这个周期可参考在线检测TMP确定,一般TMP增加量>20Kpa就可以考虑化学反洗。反洗时间为10~90分钟。此外,膜混凝反应器长期使用后可能会造成不同物质的阻塞,空气清洗,水反洗,化学在线清洗已

效果不明显,TMP无法恢复。此时膜组件110应从膜池130中取去,浸泡在特殊的化学溶液中一段时间,即进行化学离线清洗,一般化学离线清洗只是在线操作无法恢复TMP时才考虑,可能会在3个月到一年进行一次,离线清洗时间为1~6小时。

[0070] 进一步地,在本实施例中,一级反渗透组件2与中间水箱5之间连接有用于去除浊度高于1度的细小颗粒的保安过滤器20,第四加药结构14设于一级反渗透组件2的进水管上,本实施例保安过滤器20的将细小颗粒(如破碎的树脂)进行过滤,从而防止细小颗粒进入一级反渗透组件2及二级反渗透组件3中而破坏一级反渗透组件2及二级反渗透组件3。

[0071] 保安过滤器20与一级反渗透组件2之间设有第一高压泵15,一级产水箱6与二级反渗透组件3之间设有第二高压泵16。一级反渗透组件2与二级反渗透组件3均是利用压力差来实现脱盐提纯,因此第一高压泵15用于实现一级反渗透组件2的一级进水端21与一级纯水端22之间的压力差,第二高压泵16用于实现二级反渗透组件3的二级进水端与二级纯水端之间的压力差。

[0072] 在本实施例中,请参阅图3,上述一级反渗透组件2还具有二级浓水端23,一级浓水端23用于输出浓缩水并可与浓水箱18连接或将浓缩液回流至中间水箱5。具体的,一级浓水端23与浓水箱18之间设有浓水阀17,当一级浓水端23输出的浓水浓度不高时,可将浓水阀17断开,浓水进入中间水箱5中,形成水循环,从而保证一级反渗透组件2中始终有水流动,进而达到一定防止一级反渗透组件2堵塞的目的。而当一级浓水端23输出的浓水浓度较高时,则接通浓水阀17,将浓水引入浓水箱18中已进行后续处理,防止高浓度的浓水进入中间水箱5中。

[0073] 二级反渗透组件3还具有二级浓水端,二级浓水端用于输出浓缩水并可与浓水箱18连接或将浓缩液回流至中间水箱5。二级反渗透组件3与浓水箱18及中间水箱5的连接方式与一级反渗透组件2相同,此处不再重复说明。

[0074] 请参阅图3,第二清洗组件10包括清洗进口101、清洗进口阀102、进水管205、两清洗出口104、两清洗出口阀105及两出水管106,进水管205与一级反渗透组件2的一级进水端21连接,清洗进口101及清洗进口阀102均设于进水管205上,两出水管106分别连接于一级纯水端22及一级浓水端23,两清洗出口104及两清洗出口阀105分别设于两出水管106上。在本实施例中,由于一级反渗透组件2的工作原理与管式微滤膜的工作原理相反,因此,一级反渗透组件2的清洗应该是从一级进水端21进入,当清洗进口101与外部清水连接,且清洗进口阀102接通时,清水从一级进水端21进入,并将一级反渗透组件2膜孔上的固体颗粒清洗掉,并从一级纯水端22或一级浓水端23出来,从而完成清洗。

[0075] 优选地,在本实施例中,一级反渗透组件2与二级反渗透组件3结构相同,一级反渗透组件2包括多个并列设置的一级反渗透膜元件,二级反渗透组件3包括多个并列设置的二级反渗透膜元件。

[0076] 以一级反渗透膜元件为例,一级反渗透膜元件为卷式膜元件,其是由多个膜袋缠绕在一开有孔洞的工程塑料中心集水管上制成。每个膜袋由两张相背的膜片构成,膜片中间夹一层聚酯纤维编织淡水网格,膜片周围3条边用环氧或聚氨酯粘合剂密封,第四边留作产水通道与中心集水管连接。在相邻两膜袋之间铺夹塑料隔网构成进水流道(进水网格)。进水沿膜袋外侧的进水网格从膜元件的一端进入膜元件,部分作为产水透过膜,其余部分作为浓水从膜元件的另外一侧排出。透过膜的产水进入膜袋,沿产水网格呈螺旋状向内流

动,经过中心管上的孔进入中心集水管,通过产水排出口流出。

[0077] 请再参阅图1,在本实施例中,上述电极箔含磷清洗废水处理系统还包括PLC控制柜19,PLC控制柜19分别与膜混凝反应器1、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统电连接,PLC控制柜用于控制膜混凝反应器1、两级反渗透系统、清洗系统及加药系统工作顺序,这样,使得整个电极箔含磷清洗废水处理系统为自动化运行工作,过滤、反洗、化学加药反洗及反渗透都由PLC控制柜19监控,无需人工参阅,其操作方便。

[0078] 具体的,本实施例中所有的阀、泵、加药结构、监控装置等都与PLC控制柜19电连接,由PLC控制柜19全程控制各结构的运行次序。

[0079] 本实用新型还提供了一种电极箔含磷清洗废水处理工艺,包括以下步骤:

[0080] 包括以下步骤:

[0081] S10:通过膜混凝反应器将含磷清洗废水中的悬浮颗粒进行过滤;

[0082] S20:通过两级反渗透系统将过滤之后的滤液进行脱盐提纯;

[0083] S30:通过清洗系统对膜混凝反应器及两级反渗透系统进行清洗;

[0084] 其中,其中步骤S10、S20及S30的工作顺序均通过PLC控制柜进行控制。

[0085] 在本实施例中,通过上述电极箔含磷清洗废水处理工艺对电极箔含磷清洗废水进行处理,能够达到出水质量高,清洗方便,出水质量稳定,且使用时间长的效果。

[0086] 具体的,在本实施例中,在步骤S10之前还包括以下步骤:

[0087] S01:通过原水泵将原水箱中的含磷清洗废水输送至膜混凝反应器中;

[0088] S02:在含磷清洗废水进入膜混凝反应器之前,在含磷清洗废水中加入杀菌剂。

[0089] 此处,通过在含磷清洗废水中加入杀菌剂,能够将含磷清洗废水中大部分的细菌去除,其在一定程度上减小了膜混凝反应器对细菌的过滤量,也即减少了细菌对膜丝的堵塞,提高了膜丝的使用寿命。

[0090] 具体的,在本实施例中,在步骤S10之后还包括以下步骤:

[0091] S11:通过抽吸泵将膜混凝反应器中的滤液输送至中间水箱中;

[0092] S12:在中间水箱中加入还原剂;

[0093] S13:通过增压泵将中间水箱中的滤液输送至两级反渗透系统中;

[0094] S14:在输送过程中的滤液中加入阻垢剂。

[0095] 具体的,在本实施例中,步骤S20包括以下步骤:

[0096] S21:通过一级反渗透组件对滤液进行一级脱盐提纯处理;

[0097] S22:通过二级反渗透组件对滤液进行二级脱盐提纯处理。

[0098] 进一步地,在步骤S21中包括以下步骤:将一级反渗透组件输出的浓水部分输送回所述中间水箱中,部分排放;在步骤S22中包括以下步骤:将二级反渗透组件部分输出的浓水输送回所述中间水箱中,部分排放。浓水进入中间水箱中,形成水循环,从而保证一级反渗透组件2中始终有水流动,进而达到一定防止一级反渗透组件2堵塞的目的。而当一级浓水端23输出的浓水浓度较高时,则接通浓水阀17,将浓水引入浓水箱18中已进行后续处理,防止高浓度的浓水进入中间水箱中。具体的,一级浓水排放量为原水量的75%,二级浓水排放量为一级产水量的85%,确保系统回收率达到60%以上,剩余浓水全部回流至中间水箱中。

[0099] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本

实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

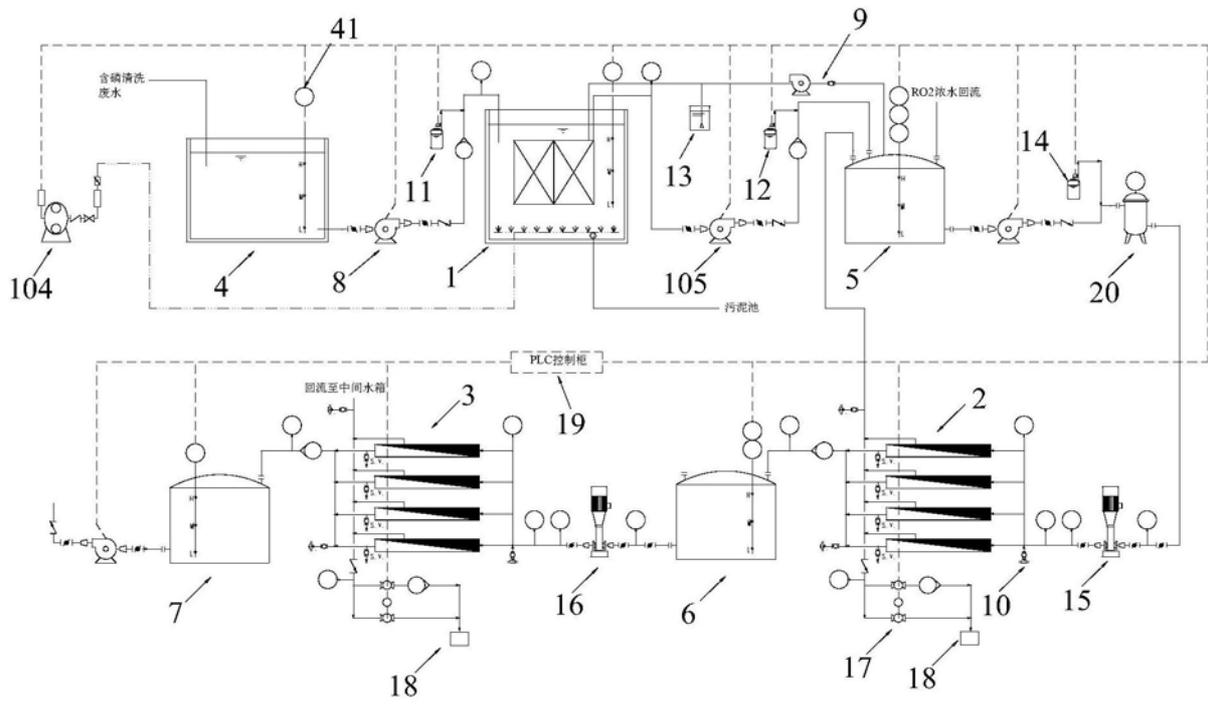


图1

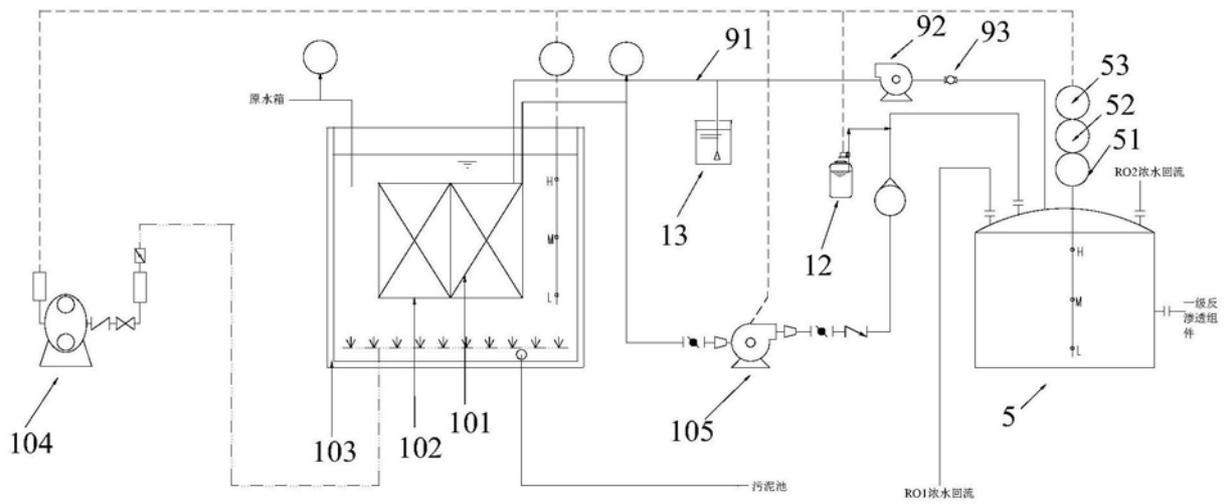


图2

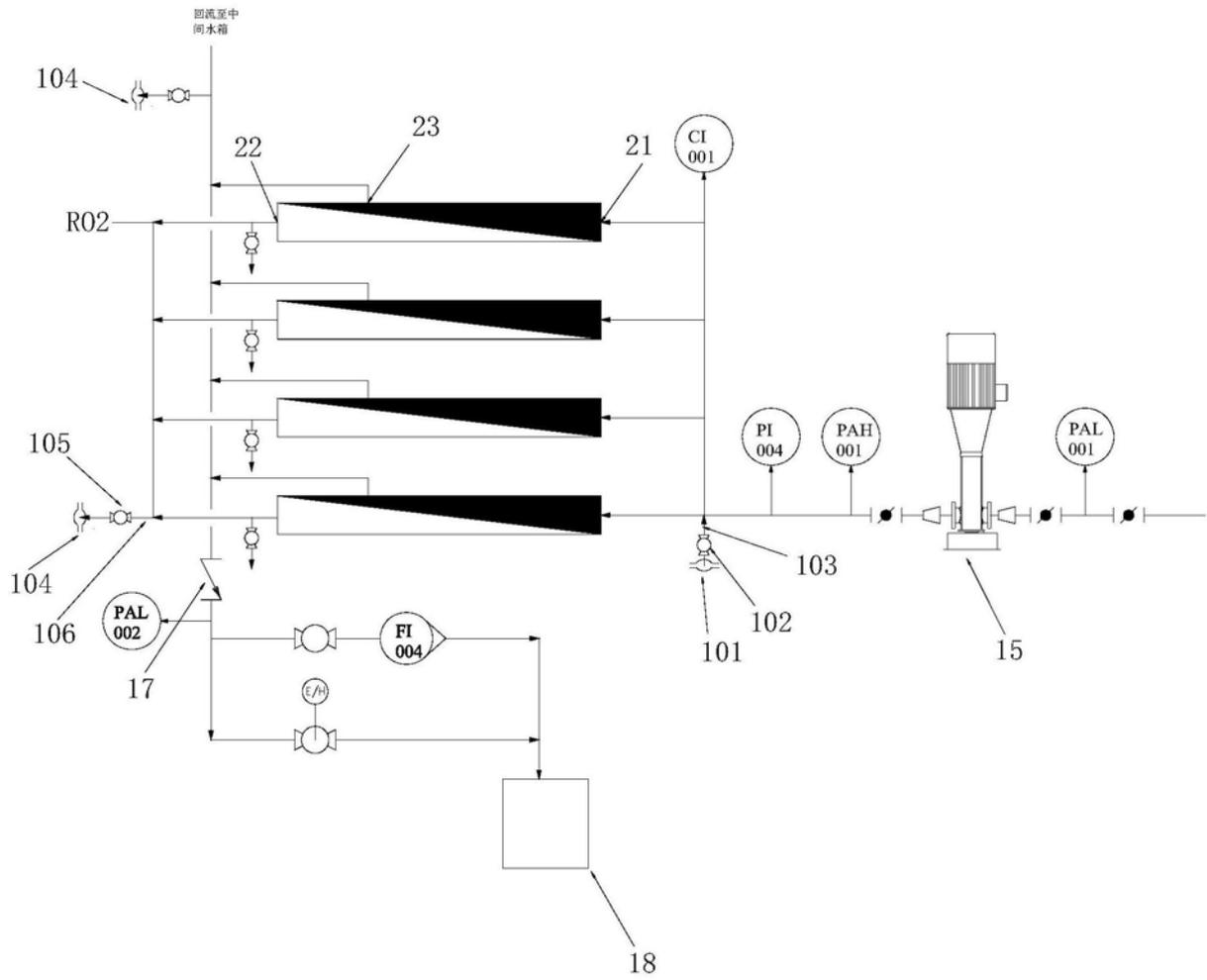


图3