



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212403805 U

(45) 授权公告日 2021. 01. 26

(21) 申请号 202020388152.4

(22) 申请日 2020.03.24

(73) 专利权人 天津国投津能发电有限公司

地址 300000 天津市滨海新区汉沽汉南路
266号

(72) 发明人 邢兆强 依庆文 周永利 杨德久
樊志军

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 张海洋

(51) Int. Cl.

C02F 9/08 (2006.01)

C02F 103/08 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

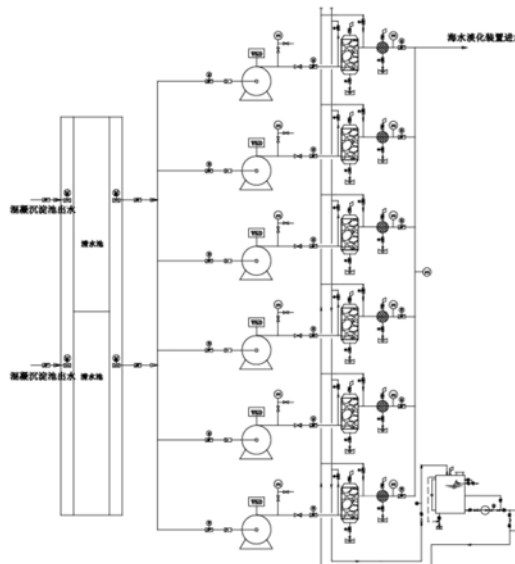
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,在低温多效海水淡化系统冷源侧进口端设置前置过滤装置,所述前置过滤装置包括若干个前置过滤单元,若干所述前置过滤单元采用母管制分体布置形式,所述前置过滤单元包括海水增压泵、前端压力变送器、离子阱、后端压力变送器、过滤器、VSD逻辑控制系统和反洗装置,所述反洗装置包括反洗缓冲罐、反洗泵、反洗过滤器。本实用新型的目的是提供一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,能将海水中腐蚀性金属离子的浓度降低到了可忽略的程度,有效保护铝合金换热管不受这样的离子攻击产生动电流腐蚀,保障海淡装置安全稳定运行,减少效体蒸发器换热管束拆解及封堵的频率。



CN 212403805 U

1. 一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,其特征在于,在低温多效海水淡化系统冷源侧进口端设置前置过滤装置,所述前置过滤装置包括若干个前置过滤单元,若干所述前置过滤单元采用母管制分体布置形式;

所述前置过滤单元包括海水升压泵、前端压力变送器、离子阱、后端压力变送器、过滤器、VSD逻辑控制系统和反洗装置,所述离子阱与过滤器连接,所述海水升压泵连接离子阱的管路上设有隔离电动控制阀,所述反洗装置通过管道与离子阱进出口端管段连接;

所述反洗装置包括反洗缓冲罐、反洗泵、反洗过滤器,反洗药剂通过反洗回流母管进入所述反洗缓冲罐,通过反洗出口母管从所述反洗缓冲罐排出,所述反洗过滤器位于反洗出口母管上,所述反洗出口母管上设有反洗回流阀和反洗调节阀;

所述隔离电动控制阀、前端压力变送器、后端压力变送器、反洗装置、反洗回流阀和反洗调节阀分别与所述VSD逻辑控制系统连接。

2. 根据权利要求1所述的一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,其特征在于,所述离子阱为内部衬涂玻璃纤维材质防腐涂层的立式压力容器,所述离子阱内部填装有滤料,所述滤料为与海水淡化装置换热管相同材质的铝环,所述铝环外径为45-65mm,长度为50-70mm,壁厚为1.5-2.2mm;所述离子阱内部设有隔板,所述隔板分别位于离子阱进口端与出口端之间;所述离子阱顶部端盖最高点设有用于排出离子阱内部气体的离子阱排气阀。

3. 根据权利要求2所述的一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,其特征在于,所述离子阱通往排水沟的管路上设有离子阱排污阀,所述过滤器设置在离子阱后端且过滤器通往排水沟的管路上设有过滤器排污阀,所述离子阱排污阀和过滤器排污阀分别与所述VSD逻辑控制系统连接。

4. 根据权利要求2所述的一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,其特征在于,所述离子阱出口端管路上设有反洗进口阀,所述离子阱进口端管路上设有反洗出口阀,所述反洗进口阀与反洗出口阀分别与所述VSD逻辑控制系统连接。

5. 根据权利要求1所述的一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,其特征在于,所述过滤器为内部衬涂玻璃纤维材质防腐涂层的立式压力容器,所述过滤器内部设有滤筒,所述滤筒由上部柱体结构和下部锥体结构的滤网组成,所述滤网的厚度为1.5-2.5mm,开孔孔径为2-2.5mm,开孔率为42%,所述滤筒外部设置有滤孔调节环,所述滤筒中上部设有反洗隔离阀,所述反洗隔离阀通过阀杆与隔离阀执行器连接;所述滤筒下部外壁上设有锌牺牲阳极;所述滤筒底部锥段最低点设置有排污管,并与过滤器排污阀连通。

6. 根据权利要求1所述的一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,其特征在于,所述过滤器出口端设有出口电动控制阀,所述前端压力变送器位于隔离电动控制阀前管段,所述后端压力变送器位于过滤器出口电动控制阀前管段。

7. 根据权利要求1所述的一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,其特征在于,所述反洗装置还包括反洗泵进口管和反洗泵出口管,所述反洗泵进口管位于反洗缓冲罐底部,所述反洗泵出口管位于反洗缓冲罐中下部。

8. 根据权利要求7所述的一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,其特征在于,所述反洗泵进口管中线与反洗缓冲罐的罐体直径分割线重叠,所述反洗泵出口管中线与反洗缓冲罐的罐体切线重叠。

一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海水淡化技术领域,尤其涉及一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置。

背景技术

[0002] 低温多效海水淡化装置的换热过程主要是蒸发和冷凝,通过喷淋系统将原海水或浓缩海水均匀分布在效体蒸发器内部换热管外表面呈薄膜状分布来实现热量交换,管外壁海水吸收蒸汽的潜热而汽化,管内壁蒸汽遇冷凝结成淡水,重复以上过程实现淡化水生产过程。目前,在主要以铝合金换热管为主要换热媒介的低温多效海水淡化装置,除效体蒸发器上部三层换热管使用钛合金材质外,其余换热管主要是铝合金管,因此延缓换热管的腐蚀对海水淡化装置的淡水生产和使用寿命都具有深远的意义。

[0003] 现有低温多效海水淡化系统(热法)淡化工艺普遍对进入效体蒸发器内部的海水水质要求较低,其海水预处理工艺主要通过混凝沉淀池来实现,构成为混凝池、注砂池、熟化池、沉淀池,能够去除海水中绝大部分的悬浮物和黏泥,满足海淡进水浊度要求。但对于有机物、微生物、细菌和藻类,尤其是针对铝合金换热管具有腐蚀作用的 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} 阳离子及其他腐蚀性金属离子不能起到有效去除作用,接触海水淡化装置铝合金换热管后发生置换反应造成换热管的局部腐蚀穿孔,导致海水淡化装置效体蒸发器淡化水生产效率降低甚至无法正常生产运行的问题。即便在海水中加入一定量的阻垢缓蚀剂的情况下,仅能在一定程度上缓解铝合金换热管腐蚀强度,当腐蚀性离子接触铝合金换热管后还是会发生置换反应,造成换热管的局部腐蚀穿孔现象,无法从根本上解决铝合金换热管式海水淡化装置换热管局部腐蚀问题。

[0004] 低温多效海水淡化装置是由多个效体蒸发器串联组成的蒸发器组,每个蒸发器内部均含有1.2万根换热管,且换热管两端通过隔板封闭无法直接观察,对于判断腐蚀部位换热管的具体位置非常困难。

[0005] 目前采用判断腐蚀部位换热管位置的方式:1)通过海淡装置运行期间针对各效体蒸发器淡化水取样检测电导值,初步确定腐蚀部位换热管所在效组。2)利用海淡装置停运期间,拆除相应效组换热管两端隔板。3)针对喷淋系统全面进行布水试验,标记存在渗漏换热管的位置,并通过封堵形式隔离所在换热管后恢复两端隔板。

[0006] 由于蒸发器中换热管布置密集且隔板空间相对狭小,实施过程困难较大,费时、费力、人工成本较高,且存在较大施工安全风险及诸多不可控因素,造成海淡装置长时间不能投入运行状态,影响系统长周期稳定运行。因此采用人工封堵换热管的方法效果并不理想。

[0007] 按照现有低温多效海水淡化装置工艺要求,其换热管需为一根独立密封换热管段,避免海水沿搭接结合部位渗漏至淡水侧,影响淡化水水质。同时受换热管庞大的数量限制及效体蒸发器结构空间限制,无法实现换热管整体更换条件。目前采用处理该类问题的方式仅能通过对腐蚀渗漏部位换热管两端临时封堵进而维持继续使用,但换热管封堵势必会造成效体蒸发器内部冷源(海水)、热源(蒸汽)换热面积降低,从而造成海水淡化装置换

热效率的降低,长此以往将导致低温多效海水淡化装置效体蒸发器淡化水生产效率大大降低甚至无法正常投入生产运行状态。

实用新型内容

[0008] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,解决了铝换热管式海水淡化装置因海水中含有微量腐蚀作用的 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} 阳离子及其他腐蚀性金属离子,接触海水淡化装置铝合金换热管后发生置换反应造成换热管束的局部腐蚀穿孔,导致海水淡化装置效体蒸发器淡化水生产效率降低甚至无法正常生产运行的技术问题。本实用新型提出的技术方案能将海水中腐蚀性金属离子的浓度降低到了可忽略的程度,有效保护铝合金换热管不受这样的离子攻击产生动电流腐蚀,保障海淡装置安全稳定运行,减少效体蒸发器换热管束拆解及封堵的频率。

[0009] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,在低温多效海水淡化系统冷源侧进口端设置前置过滤装置,所述前置过滤装置包括若干个前置过滤单元,若干所述前置过滤单元采用母管制分体布置形式;

[0010] 所述前置过滤单元包括海水升压泵、前端压力变送器、离子阱、后端压力变送器、过滤器、VSD逻辑控制系统和反洗装置,所述离子阱与过滤器连接,所述海水升压泵连接离子阱的管路上设有隔离电动控制阀,所述反洗装置通过管道与离子阱进出口端管段连接;

[0011] 所述反洗装置包括反洗缓冲罐、反洗泵、反洗过滤器,反洗药剂通过反洗回流母管进入所述反洗缓冲罐,通过反洗出口母管从所述反洗缓冲罐排出,所述反洗过滤器位于反洗出口母管上,所述反洗出口母管上设有反洗回流阀和反洗调节阀;

[0012] 所述隔离电动控制阀、前端压力变送器、后端压力变送器、反洗装置、反洗回流阀和反洗调节阀分别与所述VSD逻辑控制系统连接。

[0013] 进一步,所述离子阱为内部衬涂玻璃纤维材质防腐涂层的立式压力容器,所述离子阱内部填装有滤料,所述滤料为与海水淡化装置换热管相同材质的铝环,所述铝环外径为45-65mm,长度为50-70mm,壁厚为1.5-2.2mm;所述离子阱内部设有隔板,所述隔板分别位于离子阱进口端与出口端之间;所述离子阱顶部端盖最高点设有用于排出离子阱内部气体的离子阱排气阀。

[0014] 进一步,所述离子阱通往排水沟的管路上设有离子阱排污阀,所述过滤器设置在离子阱后端且过滤器通往排水沟的管路上设有过滤器排污阀,所述离子阱排污阀和过滤器排污阀分别与所述VSD逻辑控制系统连接。

[0015] 进一步,所述离子阱出口端管路上设有反洗进口阀,所述离子阱进口端管路上设有反洗出口阀,所述反洗进口阀与反洗出口阀分别与所述VSD逻辑控制系统连接。

[0016] 进一步,所述过滤器为内部衬涂玻璃纤维材质防腐涂层的立式压力容器,所述过滤器内部设有滤筒,所述滤筒由上部柱体结构和下部锥体结构的滤网组成,所述滤网的厚度为1.5-2.5mm,开孔孔径为2-2.5mm,开孔率为42%,所述滤筒外部设置有滤孔调节环,所述滤筒中上部设有反洗隔离阀,所述反洗隔离阀通过阀杆与隔离阀执行器连接;所述滤筒下部外壁上设有锌牺牲阳极;所述滤筒底部锥段最低点设置有排污管,并与过滤器排污阀连通。

[0017] 进一步,所述过滤器出口端设有出口电动控制阀,所述前端压力变送器位于隔离

电动控制阀前管段,所述后端压力变送器位于过滤器出口电动控制阀前管段。

[0018] 进一步,所述反洗装置还包括反洗泵进口管和反洗泵出口管,所述反洗泵进口管位于反洗缓冲罐底部,所述反洗泵出口管位于反洗缓冲罐中下部。

[0019] 进一步,所述反洗泵进口管中线与反洗缓冲罐的罐体直径分割线重叠,所述反洗泵出口管中线与反洗缓冲罐的罐体切线重叠。

[0020] 本实用新型的优点在于:

[0021] 1.本实用新型的前置过滤装置能将海水中腐蚀性金属离子的浓度降低到了可忽略的程度,有效保护铝合金换热管不受这样的离子攻击产生动电流腐蚀,保障海淡装置安全稳定运行。

[0022] 2.本实用新型的前置过滤装置具有操作灵活、性能稳定、效率高、停机时间短、维护成本低且效果显著的优点。

[0023] 3.本实用新型的前置过滤装置能够节约阻垢缓蚀剂的消耗量,且从根本上解决铝合金换热管式海水淡化装置换热管局部腐蚀问题。进而减少效体蒸发器换热管束拆解及封堵的频率,节约相关人力、物力成本消耗,同时避免海水淡化装置长时间不能投入运行状态,影响系统长周期稳定运行。

[0024] 4.本实用新型的前置过滤装置能够有效解决因换热管封堵造成换热效率降低,导致海淡装置造水比降低的问题,且避免受效体蒸发器结构空间限制,无法实现换热管束整体更换条件的技术难题。

[0025] 5.本实用新型的前置过滤装置通过设置清水池、离子阱、过滤器能够进一步降低海水中的悬浮物和黏泥含量,改善海水淡化装置喷淋系统进水水质,降低喷淋过程对换热管束造成的冲刷影响。离子阱为内部填装滤料同海水淡化装置换热管相同材质铝环的立式压力容器,(亦可根据后续保护装置材质需要更换滤料材质)其内部填充铝环规格、尺寸、填充量均与前置该过滤单元设计水通量相匹配。过滤器为内部滤筒形式为上部柱体结构下部椎体结构滤网的立式压力容器,可通过滤孔调节环调节过流水通量,并利用反洗隔离阀和过滤器排污阀实现自身的反洗操作过程。

[0026] 6.本实用新型的前置过滤装置通过设置反洗装置,能够从离子阱铝环上剥离下来的垢样、泥沙、黏泥等杂物回流至反洗缓冲罐,进而保障反洗循环效果;且反洗装置取消了传统的缓冲罐的搅拌装置,取而代之的是采用反洗内循环方式加速清洗药剂溶解速率,且反洗泵进口管中线与柱形罐体直径分割线重叠,反洗泵出口管中线与柱形罐体切线重叠,加大罐体内部溶液混合扰动作用,有效减少装置成本投入及维护成本支出。

[0027] 7.本实用新型的前置过滤装置通过前置过滤单元相应的水泵单元组及对应过滤单元组输送至效体蒸发器内部的喷淋系统,同时根据监测逻辑控制系统(VSD)针对过滤单元进出口侧压力变送器监测压差变化量反馈信号(采用在线方式监测微量腐蚀性离子浓度变化量精度低,目前暂不具备大范围应用条件),实施自动调节运行状态,具体控制方式如下:逻辑控制系统(VSD)自动控制备用前置过滤单元启动,维持出口流量稳定(通过VSD控制系统监测出口侧压力变送器满足流量需求,避免海水淡化装置喷淋系统出现断流事故),同时对需停备隔离的前置过滤单元实施反清洗净化操作,从而实现连续、自动、精准的控制过程。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本实用新型的结构图示意图。

[0030] 图2为本实用新型的前置过滤单元的结构图示意图。

[0031] 图3为本实用新型的离子阱和过滤器的连接结构示意图。

[0032] 图4为本实用新型的过滤器的工作原理图。

[0033] 其中:

[0034] 1、进口电动控制阀;2、海水升压泵;3、前端压力变送器;4、隔离电动控制阀;5、离子阱;6、后端压力变送器;7、过滤器;8、出口电动控制阀;9、VSD逻辑控制系统;10、离子阱排污阀;11、排水沟;12、过滤器排污阀;13、反洗装置;14、铝环;15、隔板;16、反洗进口阀;17、反洗出口阀;18、滤筒;19、滤孔调节环;20、锌牺牲阳极;21、反洗隔离阀;22、过滤器排气阀;23、反洗缓冲罐;24、反洗泵;25、反洗回流阀;26、反洗调节阀;27、反洗过滤器;28、反洗缓冲罐排污阀;29、反洗出口母管;30、反洗回流母管;31、离子阱排气阀;

具体实施方式

[0035] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 实施例1:

[0039] 如图1-4所示,一种铝换热管式海水淡化系统前置过滤装置,在低温多效海水淡化系统冷源侧进口端设置前置过滤装置,所述前置过滤装置包括若干个前置过滤单元,若干所述前置过滤单元采用母管制分体布置形式,可根据海水淡化装置实际运行状态需求水量自动调节运行或备用状态;原海水经过海水预处理混凝沉淀池进入清水池(也称缓冲水池,其内部结构呈“S”型,利用有限空间最大限度增加海水流道长度,有效沉降海水中的悬浮物和黏泥,降低出水泥沙含量),通过前置过滤单元相应的水泵单元组及对应过滤单元组输送

至效体蒸发器内部的喷淋系统,同时根据监测VSD逻辑控制系统9针对过滤单元进出口侧压力变送器监测压差变化量反馈信号(采用在线方式监测微量腐蚀性离子浓度变化量精度低,目前暂不具备大范围应用条件),实施自动调节运行状态,具体控制方式如下:VSD逻辑控制系统9自动控制备用前置过滤单元启动,维持出口流量稳定(通过VSD逻辑控制系统9出口侧压力变送器满足流量需求,避免海水淡化装置喷淋系统出现断流事故),同时对需停备隔离的前置过滤单元实施反清洗净化操作,从而实现连续、自动、精准的控制过程。

[0040] 本实用新型的前置过滤装置布置形式可以采用单元制或母管制,上述仅为本实施例中实用情况选用。

[0041] 如图2所示,所述前置过滤单元包括海水增压泵2、前端压力变送器3、离子阱5、后端压力变送器6、过滤器7、VSD逻辑控制系统9和反洗装置13,所述离子阱5与过滤器7连接,所述海水增压泵2连接离子阱5的管路上设有隔离电动控制阀4,所述隔离电动控制阀4具体位于离子阱5进口端,反洗过程用于隔离过滤单元组,避免反洗药剂扩散污染,所述前端压力变送器3位于隔离电动控制阀4前管段,所述后端压力变送器6位于过滤器7出口电动控制阀8前管段,所述反洗装置13通过管道与离子阱5进出口端管段连接;所述海水增压泵2进口端管路上设有进口电动控制阀1,过滤器7出口管路上设有出口电动控制阀8,出口电动控制阀8位于过滤器7出口端,反洗过程用于隔离过滤单元组,避免反洗药剂扩散污染;前置过滤单元的设备本体及进出口管道均采用符合相应参数要求的玻璃钢或耐腐蚀金属材质,且前置过滤单元进出口管段分别设置膨胀节,可减缓管道振动及地基沉对管道产生的应力损伤。

[0042] 本实用新型的前置过滤单元至少包括进口电动控制阀1、海水增压泵2、前端压力变送器3、隔离电动控制阀4、离子阱5、后端压力变送器6、过滤器7、出口电动控制阀8、VSD逻辑控制系统9、离子阱排污阀10、排水沟11、过滤器排污阀12、反洗装置13,可在此基础上增设必要的配置单元。

[0043] 所述反洗装置13包括反洗缓冲罐23、反洗泵24、反洗过滤器27,反洗缓冲罐23为柱形罐体结构,反洗药剂通过反洗回流母管30进入所述反洗缓冲罐23,通过反洗出口母管29从所述反洗缓冲罐23排出,所述反洗过滤器27位于反洗出口母管29上,所述反洗出口母管29上设有反洗回流阀25和反洗调节阀26;所述反洗装置13还包括反洗泵进口管和反洗泵出口管,所述反洗泵进口管位于反洗缓冲罐23底部,所述反洗泵进口管中线与反洗缓冲罐23的罐体直径分割线重叠;所述反洗泵出口管位于反洗缓冲罐23中下部,所述反洗泵出口管中线与反洗缓冲罐23的罐体切线重叠。

[0044] 反洗装置13通过反洗泵24与反洗回流阀25及相关附属管件实施药剂配置溶解过程(此时反洗调节阀26处于关闭状态),所述反洗装置13通过反洗泵24与反洗调节阀26及相关附属管件实施过滤单元组反洗过程(此时反洗回流阀25处于关闭状态),所述反洗过滤器27位于反洗出口母管29,通过设置两组,互为备用,用于过滤截留反洗药剂中夹杂的杂质颗粒,所述反洗药剂通过反洗回流母管30进入反洗缓冲罐23,所述反洗药剂通过反洗缓冲罐23上部开孔加入,所述反洗药剂稀释容积通过补水控制阀及相关管路加入,所述反洗缓冲罐23液位可通过液位计实施观察确定,所述反洗缓冲罐23溢流水与反洗缓冲罐排污阀28排水管相连。

[0045] 本实施例中的反洗装置13不仅适用于离子阱5反洗操作过程,同样适用于采用类

似工艺的其它材料或形式各异的换热器设备(如板式换热器、列管式换热器)的清洗过程。

[0046] 所述隔离电动控制阀4、前端压力变送器3、后端压力变送器6、反洗装置13、反洗回流阀25和反洗调节阀26分别与所述VSD逻辑控制系统9连接。

[0047] 如图3所示,所述离子阱5为内部衬涂玻璃纤维材质防腐涂层的立式压力容器,用于预过滤大的杂质的作用及吸收置换海水中腐蚀性离子,从而保护海水淡化铝合金换热管免受腐蚀,所述离子阱5内部填装有滤料,所述滤料为与海水淡化装置换热管相同材质的铝环14,所述离子阱5铝环14可通过拆除离子阱5上部端盖进行检查和更换,所述铝环14外径为45-65mm,长度为50-70mm,壁厚为1.5-2.2mm,铝环14的规格尺寸兼顾铝环14表面积与过流水通量相适应,避免海水中的腐蚀性离子来不及接触反应,壁厚兼顾铝环14整体运行周期及定期检修周期,离子阱5内部铝环14填充量为全部填充,离子阱排污阀10位于离子阱5底部,用于排放离子阱5内部存水及反洗废水;所述离子阱5内部设有隔板15,所述隔板15分别位于离子阱5进口端与出口端之间;所述离子阱5顶部端盖最高点设有用于排出离子阱5内部气体的离子阱排气阀31,用于排出离子阱5内部气体,避免运行及反洗过程振动异常。

[0048] 本实用新型中离子阱5结构形式及内部填充填料材质、规格尺寸、厚度等均可根据后续设备保护金属及过流介质水通量自由调整,上述仅为本实施例中实用情况选用。

[0049] 所述离子阱5出口端管路上设有反洗进口阀16,所述离子阱5进口端管路上设有反洗出口阀17,所述反洗进口阀16与反洗出口阀17分别与所述VSD逻辑控制系统9连接;所述离子阱5通往排水沟11的管路上设有离子阱排污阀10,所述过滤器7设置在离子阱5后端且过滤器7通往排水沟11的管路上设有过滤器排污阀12,所述离子阱排污阀10和过滤器排污阀12分别与所述VSD逻辑控制系统9连接。

[0050] 所述过滤器7为内部衬涂玻璃纤维材质防腐涂层的立式压力容器,用于过滤截留任何中等或大的固体粒子包括上述的离子阱5铝环14堵塞海水淡化装置喷淋系统,所述过滤器7内部设有滤筒18,所述滤筒18由上部柱体结构和下部椎体结构的滤网组成,过滤器7滤网可通过拆除过滤器7上部端盖进行检查和更换,所述采用316不锈钢内衬加强圈形式,所述滤网的厚度为1.5-2.5mm,开孔孔径为2-2.5mm,开孔率为42%,过滤器7滤筒18水通量满足海水淡化装置喷淋系统需水量的1.05-1.1倍,所述滤筒18外部设置滤孔调节环19,滤孔调节环19与滤筒18可发生相对微量滑动,滤孔调节环19与滤网情况开孔一致,当滤孔调节环19与滤筒18网孔重叠时,水通量最大,当滤孔调节环19与滤筒18网孔错开时,水通量降低,用于调节重叠度,便于截留不同直径杂质颗粒,所述滤筒18中上部设有反洗隔离阀21,所述反洗隔离阀21通过阀杆与隔离阀执行器连接,隔离阀阀板与柱体滤筒18内壁尺寸略小;所述滤筒18下部外壁上设有锌牺牲阳极20,用于延缓滤网腐蚀速率,延长使用寿命;所述滤筒18底部锥段最低点设置有排污管,并与过滤器7排污阀连通;所述过滤器7顶部端盖最高点处还设置有过滤器7排气阀,可用于排出过滤器7内部气体,避免运行及反洗过程振动异常。

[0051] 本实用新型的过滤器结构形式及滤筒材质、形式、厚度、孔径、开孔率等均可根据具体情况自由调整,上述仅为本实施例中实用情况选用。

[0052] 工作方式:

[0053] 本实用新型的过滤装置的清洗方法如下:S1:根据监测VSD逻辑控制系统9针对前置过滤单元进出口侧压力变送器监测压差变化量反馈信号,确定该前置过滤单元中的过滤

单元组需要进行隔离反洗操作；

[0054] S2:VSD逻辑控制系统9实施自动调节运行状态,控制备用前置过滤单元启动,具体控制方式如下:开启进口电动控制阀1、隔离电动控制阀4、出口电动控制阀8后随即启动海水升压泵2,(此时离子阱排污阀10、过滤器排污阀12、反洗进口阀16、反洗出口阀17均处于关闭状态),待维持出口流量稳定后,发出切换完成反馈指令,同时对停备过滤单元组中过滤器7的反洗操作,首先启动关闭过滤器7反洗隔离阀21,开启过滤器排污阀12,此时过滤介质沿反洗隔离阀21阀板前端滤筒18流出,随即进入反洗隔离阀21阀板后端滤筒18由外部进入内部,将滤筒18内部截留的杂质剥离并沿过滤器排污阀12排出,待检测反洗排水浊度低于设定值时,停止过滤器7反洗操作,并停运需隔离停备前置过滤单元(此时进口电动控制阀1、隔离电动控制阀4、出口电动控制阀8海水升压泵2均处于关闭或停运状态);

[0055] S3:通过VSD逻辑控制系统9对停备过滤单元组中离子阱5实施反清洗净化操作,具体控制方式如下:启动反洗装置13反洗控制过程,启动反洗泵24,开启反洗调节阀26、反洗进口阀16、反洗出口阀17(此时离子阱排污阀10、过滤器排污阀12、反洗回流阀25处于关闭状态)进行反洗试剂循环清洗过程,并通过定期检测试剂浓度及浊度,适当进行反洗试剂的排放与补充,待反洗试剂浓度一段时间维持恒定,停止离子阱5反洗操作,开启离子阱排污阀10、过滤器排污阀12,并关闭反洗进口阀16、反洗出口阀17,停运反洗装置13。

[0056] 本实用新型中所述逻辑控制系统针对过滤单元进出口侧压力变送器监测压差变化量进行反馈调节,也可根据其他监测信号反馈调节,反洗操作过程至少保证所述的电动调节阀、排污阀及压力变送器、反洗装置13分别与所述逻辑控制系统可控连接。本实施例逻辑控制程序只针对现场经济实用情况选用,也可采用其他控制程序。

[0057] 本实用新型中所述逻辑控制系统针对过滤单元进出口侧压力变送器监测压差变化量进行反馈调节,也可根据其他监测信号反馈调节,反洗操作过程至少保证所述的电动调节阀、排污阀及压力变送器、反洗装置分别与所述逻辑控制系统可控连接。本实施例逻辑控制程序只针对现场经济实用情况选用,也可采用其他控制程序。

[0058] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

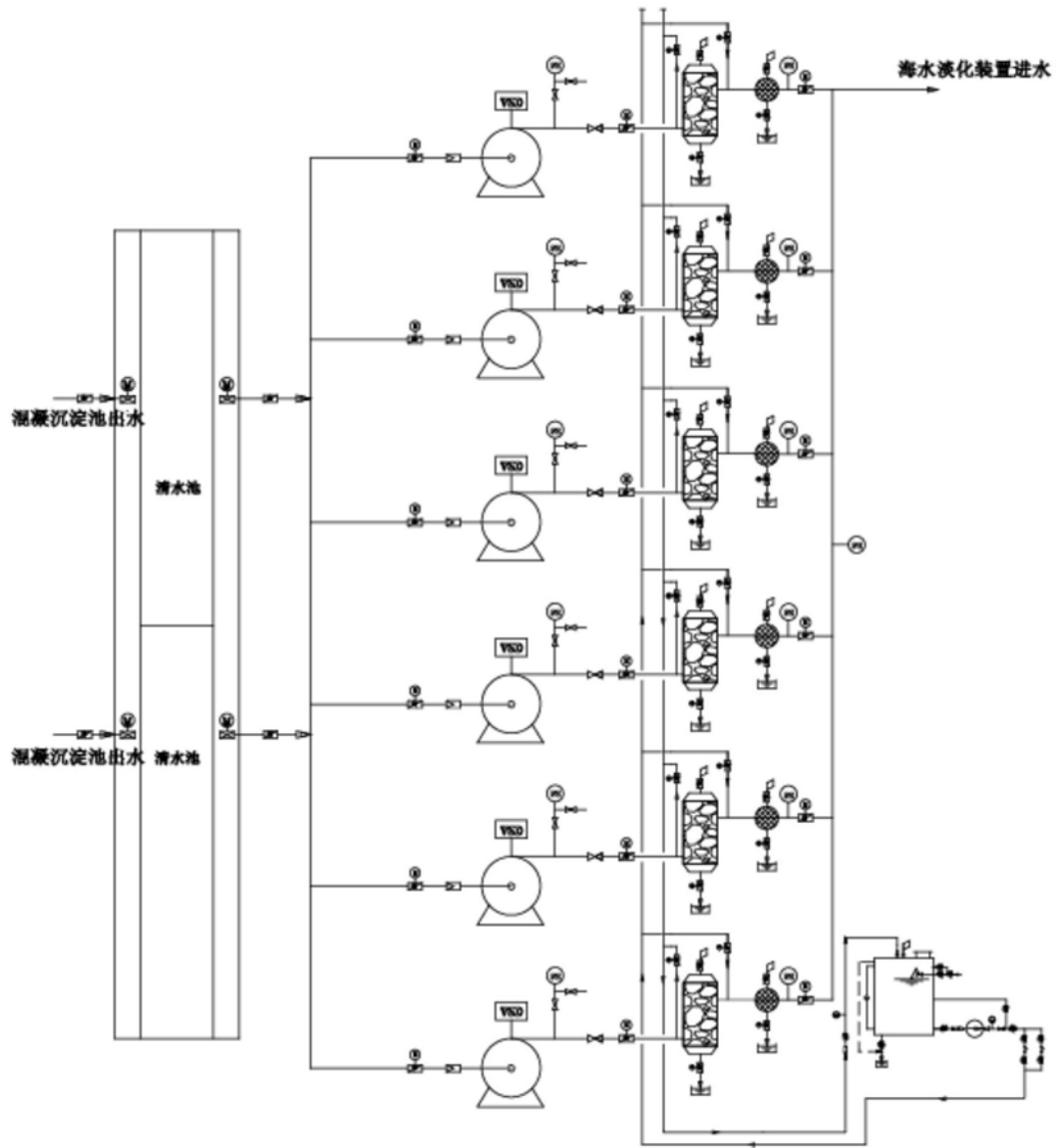


图1

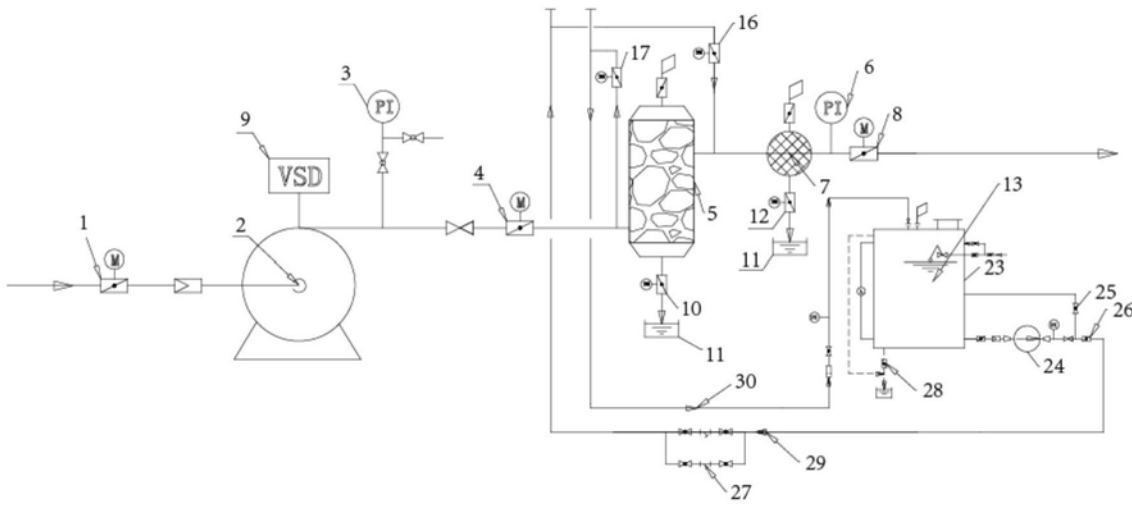


图2

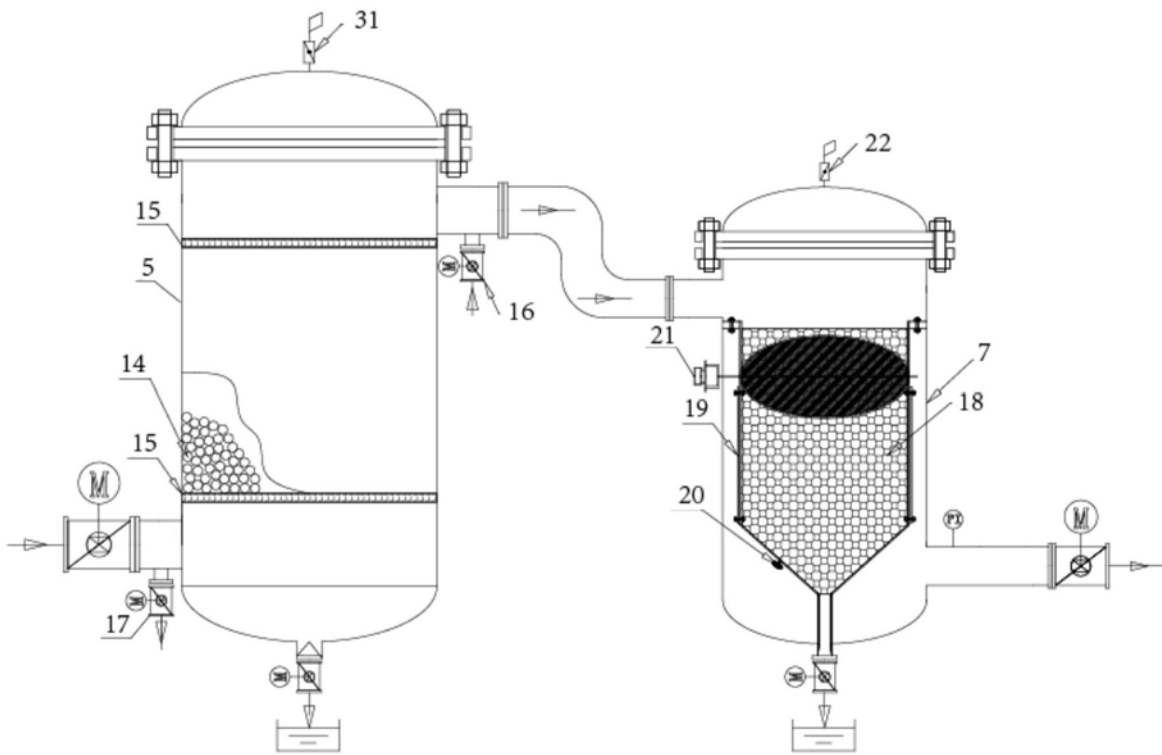


图3

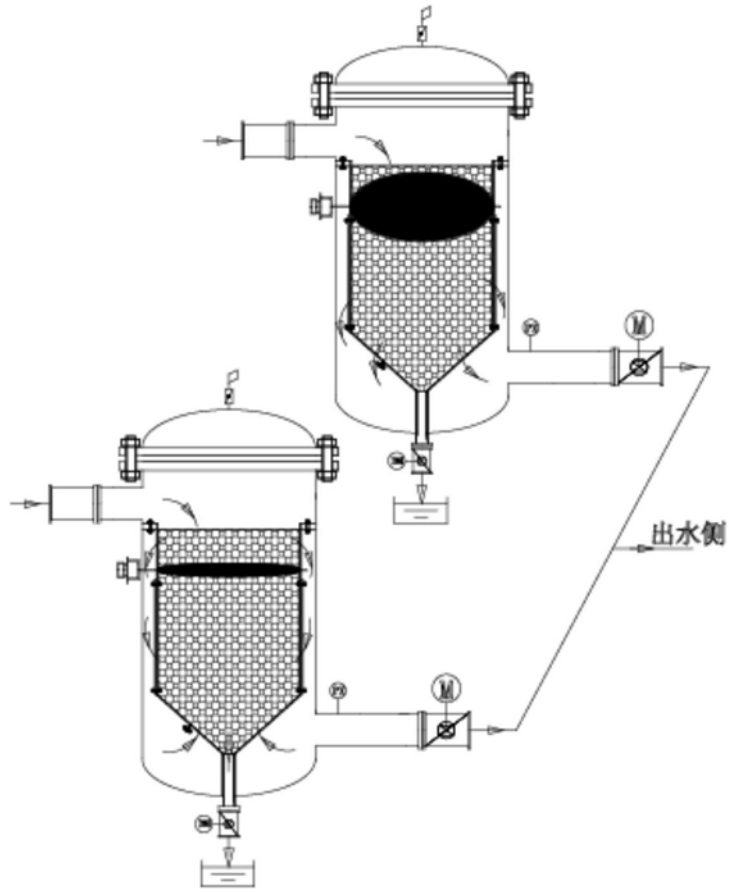


图4