



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112452156 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(21) 申请号 202011428363.7

(22) 申请日 2020.12.07

(71) 申请人 浙江海盐力源环保科技股份有限公司

地址 314300 浙江省嘉兴市海盐县武原街
道绮园路68号

(72) 发明人 马妍 沈万中 金帆 李双力
李之瑞 徐丽娟 王联欢

(74) 专利代理机构 上海国瓴律师事务所 31363
代理人 傅耀

(51) Int.Cl.

B01D 61/14 (2006.01)

B01D 65/02 (2006.01)

C02F 9/04 (2006.01)

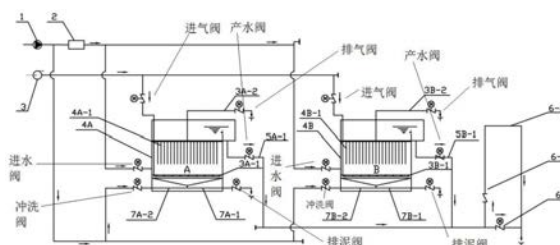
权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,包括提升泵、加药单元、第一微滤装置、第二微滤装置、气洗单元、反洗单元、产水单元、排泥单元和清洗单元,其中本发明的有益效果是:有效去除原水中含有的悬浮物、胶体等杂质,降低出水浊度,保证出水水质,适用于改善城镇水体质量、海水淡化预处理和城市再生水回收利用,有助于带来环境、经济和社会效益。新型微滤系统低压运行、产水自动双向反冲洗无需配备产水箱和反洗泵、单个膜组件拆卸方便,具有耗能低、操作简单、系统自控水平高的优势,并且排泥固液率提高,改善了后续压滤工序的工作效率。



1. 一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:包括提升泵、加药单元、第一微滤装置、第二微滤装置、气洗单元、反洗单元、产水单元、排泥单元和清洗单元;其中,

所述第一微滤装置包括第一膜组件和第一微滤池;所述第二微滤装置包括第二膜组件和第二微滤池;

所述气洗单元包括罗茨风机、第一布气管、第二布气管、第一排气管和第二排气管;所述产水单元包括溢流堰、第一产水管、第二产水管和出水U型管;所述排泥单元包括第一排泥管、第二排泥管、第一冲洗管和第二冲洗管;所述清洗单元包括酸碱计量箱和计量泵;

所述提升泵连接所述加药单元,所述加药单元的出液口连接所述第一微滤池和所述第二微滤池的进水口;所述加药单元设有次氯酸钠计量泵、助凝剂计量泵和助凝剂搅拌机;所述第一布气管位于所述第一微滤池内的中下部,所述第二布气管位于所述第二微滤池内的中下部,所述罗茨风机连接所述第一布气管和所述第二布气管,所述第一冲洗管与所述第一排泥管相连于所述第一微滤池底部,所述第二冲洗管与所述第二排泥管相连于所述第二微滤池底部;所述第一微滤装置和所述第二微滤装置设置有进水阀和产水阀,所述排泥单元设置有排泥阀,所述气洗单元设置有进气阀和排气阀,所述产水单元设置有产水总阀和U型管阀。

2. 根据权利要求1所述的一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:所述第一膜组件和所述第二膜组件包括改性PTFE膜和膜组件盖板。

3. 根据权利要求2所述的一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:所述改性PTFE膜精度过滤精度为 $0.2-0.5\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求2所述的一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:所述膜组件盖板材质为UPVC。

5. 根据权利要求2所述的一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:所述第一微滤装置和所述第二微滤装置还包括测压口、取样口和检测表计。

6. 根据权利要求5所述的一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:所述U型管阀为蝶阀。

7. 根据权利要求6所述的一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:所述系统的运行流程如下:

S1:原水经所述提升泵加压;

S2:进入所述第一微滤池和所述第二微滤池前添加次氯酸钠和PAC进行杀菌絮凝;

S3:打开所述第一微滤装置和所述第二微滤装置的进水阀、排泥阀和排气阀,保持进气阀关闭状态,一定时间后关闭所述第一微滤装置和所述第二微滤装置的排泥阀,然后待所述第一微滤池和所述第二微滤池满水后关闭排气阀,打开所述产水总阀,整个系统开始运行;

S4:水体经所述第一膜组件和所述第二膜组件完成过滤后,处理过的水经所述第一微滤池和所述第二微滤池上部的溢流堰由所述第一产水管和所述第二产水管排出,过滤后原水中被截留去除的悬浮物、胶体等杂质汇集在所述第一微滤池和所述第二微滤池中;

S5:运行产水结束后,所述第一微滤装置开始自动反冲洗;

S5.1:

排泥:关闭所述第一微滤装置的进水阀,打开所述第一微滤装置的排泥阀、冲洗阀和排

气阀,被截留的杂质经所述第一排泥管排出;

S5.2:

气洗:关闭所述第一微滤装置的排泥阀和冲洗阀,启动所述罗茨风机,打开所述第一微滤装置的进气阀,压缩空气经由所述第一布气管均匀到达所述第一膜组件开始空气擦洗膜丝,空气擦洗强度为 $1-3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;

S6:

水洗和排空:所述罗茨风机停机,同时所述第一微滤装置的进气阀关闭,所述第二微滤装置的产水流入所述第一微滤装置并利用液体自重开始自动反冲洗,此时所述产水总阀处于关闭状态,若所述第二微滤装置出现液位高报警,所述产水总阀将自动开启调整液位,打开位于所述第一排泥管上的排泥阀,反冲洗水由所述第一排泥管排出,一定时间后待空气排净关闭所述第一微滤装置的排气阀;

S7:

满水:反洗结束后,打开所述第一微滤装置的进水阀和所述产水总阀,关闭位于所述第一排泥管上的排泥阀,所述第一微滤装置满水一定时间后关闭所述第一微滤装置和所述第二微滤装置的排气阀;

S8:所述第一微滤装置自动反冲洗结束后,所述第二微滤装置进行自动反冲洗;

S8.1:

排泥:关闭所述第二微滤装置的进水阀,打开所述第二微滤装置的排泥阀、冲洗阀和排气阀,被截留的杂质经所述第二排泥管排出;

S8.2:

气洗:关闭所述第二微滤装置的排泥阀和冲洗阀,启动所述罗茨风机,打开所述第二微滤装置的进气阀,压缩空气经由所述第二布气管均匀到达所述第二膜组件开始空气擦洗膜丝,空气擦洗强度为 $1-3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;

S9:

水洗和排空:所述罗茨风机停机,同时所述第二微滤装置的进气阀关闭,所述第一微滤装置的产水流入所述第二微滤装置并利用液体自重开始自动反冲洗,此时产水总阀处于关闭状态,若所述第一微滤装置出现液位高报警,所述产水总阀将自动开启调整液位,打开位于所述第二排泥管上的排泥阀,反冲洗水由所述第二排泥管排出,一定时间后待空气排净关闭所述第二微滤装置的排气阀;

S10:

满水:反洗结束后,打开所述第二微滤装置的进水阀和所述产水总阀,关闭位于所述第二排泥管上的排泥阀,所述第二微滤装置满水一定时间后关闭所述第二微滤装置和所述第一微滤装置的排气阀;

8. 根据权利要求7所述的一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:所述S5-S9步骤中,反冲洗水的反洗压力为18kPa-35kPa。

9. 根据权利要求7所述的一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,其特征在于:还包括S4.1:判断所述第一微滤装置内的含固率是否达到4%或所述第一微滤装置的进水和产水的压差是否大于45kPa;若是,则结束产水运行进行S5;判断所述第二微滤装置内的含固率是否达到4%或所述第二微滤装置的进水和产水的压差是否大于45kPa;若是,则结束产

水运行进行S8。

一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理技术领域，特别涉及一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统。

背景技术

[0002] 作为水资源严重短缺的国家，如何实现水资源的循环再利用具有重大意义。水处理技术作为改善水质、改善环境污染和提高水资源的再利用的重要途径，受到人们越来越多的重视和发展。

[0003] 水精处理前会进行预处理，主要用于去除原水中的杂质、悬浮物和胶体、降低水的浊度，从而提升精处理的效果或满足后续处理系统的进水水质要求。传统的预处理工艺包括混凝、沉淀、砂滤等单元，不仅需要添加多种药剂，如混凝剂、杀菌剂等，可能对水体造成二次污染，还需要配备反洗泵、反洗水箱等，占地面积大、操作较复杂、能耗大、成本高。随着技术的不断进步，微滤系统已广泛应用于水预处理领域，较传统预处理工艺占地面积小、操作简单、可实现自控。目前采用较多的有PVDF平板膜组件或其他中空纤维膜系统，在膜抗污染、膜使用寿命、产水通量、清洗维护等方面存在一定的不足。此外，为保证产水水质及过滤效果需要对微滤系统进行反冲洗，常规的反冲洗单元需配备反洗水泵、反洗水箱，能耗较大且操作复杂。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明中披露了一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统，本发明的技术方案是这样实施的：

[0005] 一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统，包括提升泵、加药单元、第一微滤装置、第二微滤装置、气洗单元、反洗单元、产水单元、排泥单元和清洗单元；其中，

[0006] 所述第一微滤装置包括第一膜组件和第一微滤池；所述第二微滤装置包括第二膜组件和第二微滤池；

[0007] 所述气洗单元包括罗茨风机、第一布气管、第二布气管、第一排气管和第二排气管；所述产水单元包括溢流堰、第一产水管、第二产水管和出水U型管；所述排泥单元包括第一排泥管、第二排泥管、第一冲洗管和第二冲洗管；所述清洗单元包括酸碱计量箱和计量泵；

[0008] 所述提升泵连接所述加药单元，所述加药单元的出液口连接所述第一微滤池和所述第二微滤池的进水口；所述加药单元设有次氯酸钠计量泵、助凝剂计量泵和助凝剂搅拌机；所述第一布气管位于所述第一微滤池内的中下部，所述第二布气管位于所述第二微滤池内的中下部，所述罗茨风机连接所述第一布气管和所述第二布气管，所述第一冲洗管与所述第一排泥管相连于所述第一微滤池底部，所述第二冲洗管与所述第二排泥管相连于所述第二微滤池底部；所述第一微滤装置和所述第二微滤装置设置有进水阀和产水阀，所述排泥单元设置有排泥阀，所述气洗单元设置有进气阀和排气阀，所述产水单元设置有产水

总阀和U型管阀。

[0009] 优选地,所述第一膜组件和所述第二膜组件包括改性PTFE膜和膜组件盖板。

[0010] 优选地,所述改性PTFE膜精度过滤精度为0.2-0.5 μm 。

[0011] 优选地,所述膜组件盖板材质为UPVC。

[0012] 优选地,所述第一微滤装置和所述第二微滤装置还包括测压口、取样口和检测表计。

[0013] 优选地,所述U型管阀为蝶阀。

[0014] 优选地,所述系统的运行流程如下:

[0015] S1:原水经提升泵加压;

[0016] S2:进入第一微滤池和第二微滤池前添加次氯酸钠和PAC进行杀菌絮凝;

[0017] S3:打开第一微滤装置和第二微滤装置的进水阀、排泥阀和排气阀,保持进气阀关闭状态,一定时间后关闭第一微滤装置和第二微滤装置的排泥阀,然后待第一微滤池和第二微滤池满水后关闭排气阀,开产水总阀,整个系统开始运行;

[0018] S4:水体经第一膜组件和第二膜组件完成过滤后,处理过的水经第一微滤池和第二微滤池上部的溢流堰由第一产水管和第二产水管排出,过滤后原水中被截留去除的悬浮物、胶体等杂质汇集在第一微滤池和第二微滤池中;

[0019] S5:运行产水结束后,第一微滤装置开始自动反冲洗;

[0020] S5.1:

[0021] 排泥:关第一微滤装置的进水阀,开第一微滤装置的排泥阀、冲洗阀和排气阀,被截留的杂质经第一排泥管排出;

[0022] S5.2:

[0023] 气洗:关闭第一微滤装置的排泥阀和冲洗阀,启动罗茨风机,打开第一微滤装置的进气阀,压缩空气经由第一布气管均匀到达第一膜组件开始空气擦洗膜丝,空气擦洗强度为1-3 $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;

[0024] S6:

[0025] 水洗和排空:罗茨风机停机,同时第一微滤装置的进气阀关闭,第二微滤装置的产水流入第一微滤装置并利用液体自重开始自动反冲洗,此时产水总阀处于关闭状态,若第二微滤装置出现液位高报警,产水总阀将自动开启调整液位,打开位于第一排泥管上的排泥阀,反冲洗水由第一排泥管排出,一定时间后待空气排净关闭第一微滤装置的排气阀;

[0026] S7:

[0027] 满水:反洗结束后,打开第一微滤装置的进水阀和产水总阀,关闭位于第一排泥管上的排泥阀,第一微滤装置满水一定时间后关闭第一微滤装置和第二微滤装置的排气阀;

[0028] S8:第一微滤装置自动反冲洗结束后,第二微滤装置进行自动反冲洗;

[0029] S8.1:

[0030] 排泥:关第二微滤装置的进水阀,开第二微滤装置的排泥阀、冲洗阀和排气阀,被截留的杂质经第二排泥管排出;

[0031] S8.2:

[0032] 气洗:关闭第二微滤装置的排泥阀和冲洗阀,启动罗茨风机,打开第二微滤装置的进气阀,压缩空气经由第二布气管均匀到达第二膜组件开始空气擦洗膜丝,空气擦洗强度

为 $1-3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;

[0033] S9:

[0034] 水洗和排空:罗茨风机停机,同时第二微滤装置的进气阀关闭,第一微滤装置的产水流入第二微滤装置并利用液体自重开始自动反冲洗,此时产水总阀处于关闭状态,若第一微滤装置出现液位高报警,产水总阀将自动开启调整液位,打开位于第二排泥管上的排泥阀,反冲洗水由第二排泥管排出,一定时间后待空气排净关闭第二微滤装置的排气阀;

[0035] S10:

[0036] 满水:反洗结束后,打开第二微滤装置的进水阀和产水总阀,关闭位于第二排泥管上的排泥阀,第二微滤装置满水一定时间后关闭第二微滤装置和第一微滤装置的排气阀。

[0037] 优选地,所述S5-S9步骤中,反冲洗水的反洗压力为18kPa-35kPa。

[0038] 优选地,还包括S4.1:判断第一微滤装置内的含固率是否达到4%或第一微滤装置的进水和产水的压差是否大于45kPa;若是,则结束产水运行进行S5;判断第二微滤装置内的含固率是否达到4%或第二微滤装置的进水和产水的压差是否大于45kPa;若是,则结束产水运行进行S8。

[0039] 实施本发明的技术方案可解决现有技术中水处理效果不佳,容易污染水质,水处理设备占地面积大,水处理成本高的技术问题;实施本发明的技术方案,通过实施本发明的技术方案,可实现有效去除原水中含有的悬浮物、胶体,结构简单,占地面积小,成本低的技术效果。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,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发明的一种实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0042] 图1为本发明的结构示意图。

[0043] 在上述附图中,各图号标记分别表示:

[0044] 1 提升泵

[0045] 2 加药单元

[0046] 3 罗茨风机

[0047] 3A-1 第一布气管

[0048] 3B-1 第二布气管

[0049] 3A-2 第一排气管

[0050] 3B-2 第二排气管

[0051] A 第一微滤装置

[0052] B 第二微滤装置

[0053] 4A 第一微滤池

- [0054] 4B 第二微滤池
- [0055] 4A-1 第一膜组件
- [0056] 4B-1 第二膜组件
- [0057] 5A-1 第一产水管
- [0058] 5B-1 第二产水管
- [0059] 6 产水总阀
- [0060] 6-1 U型管阀
- [0061] 6-2 出水U型管
- [0062] 7A-1 第一排泥管
- [0063] 7B-1 第二排泥管
- [0064] 7A-2 第一冲洗管
- [0065] 7B-2 第二冲洗管

具体实施方式

[0066] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0067] 实施例1

[0068] 在一种具体的实施例1中,如图1所示,一种用于自动双向反冲洗的新型微滤系统,包括提升泵1、加药单元2、第一微滤装置A、第二微滤装置B、气洗单元、反洗单元、产水单元、排泥单元和清洗单元;其中,

[0069] 第一微滤装置A包括第一膜组件4A-1和第一微滤池4A;第二微滤装置B包括第二膜组件4B-1和第二微滤池4B;

[0070] 气洗单元包括罗茨风机3、第一布气管3A-1、第二布气管3B-1、第一排气管3A-2和第二排气管3B-2;产水单元包括溢流堰、第一产水管5A-1、第二产水管5B-1和出水U型管6-2;排泥单元包括第一排泥管7A-1、第二排泥管7B-1、第一冲洗管7A-2和第二冲洗管7B-2;清洗单元包括酸碱计量箱和计量泵;

[0071] 提升泵1连接加药单元2,加药单元2的出液口连接第一微滤池4A和第二微滤池4B的进水口;加药单元2设有次氯酸钠计量泵、助凝剂计量泵和助凝剂搅拌机;第一布气管3A-1位于第一微滤池4A内的中下部,第二布气管3B-1位于第二微滤池4B内的中下部,罗茨风机3连接第一布气管3A-1和第二布气管3B-1,第一冲洗管7A-2与第一排泥管7A-1相连于第一微滤池4A底部,第二冲洗管7B-2与第二排泥管7B-1相连于第二微滤池4B底部;第一微滤装置A和第二微滤装置B设置有进水阀和产水阀,排泥单元设置有排泥阀,气洗单元设置有进气阀和排气阀,所述产水单元设置有产水总阀6和U型管阀6-1。

[0072] 本实施例提供了一种提供了一种用于去除原水中含有的悬浮物、胶体的自动双向反冲洗的新型微滤系统,通过设置两套并排的微滤装置来实现提高产水效率,无需额外设置配备反洗泵和反洗水箱,具有占地面积小、耗能少、操作简单、系统自控水平高,排泥固比高等优势,且两套微滤装置可以联用,也可单独使用,灵活度高。当进行过滤时,第一微滤

装置A和第二微滤装置B同时进行过滤,当过滤到一定阶段,第一微滤装置A和第二微滤装置B内的杂质较多,会出现膜污染,导致膜通量降低,开始进行反冲洗,第一微滤装置依靠第二微滤装置的产水来进行反冲洗,第二微滤装置依靠第一微滤装置的排水进行反冲洗。经处理的出水可达到出水浊度小于0.3NTU,悬浮物由原来的3500mg/L达到了小于等于1mg/L,出水SDI小于4,较传统预处理工艺,过滤效果有了明显提升。

[0073] 在一种优选的实施方式中,第一膜组件4A-1和第二膜组件4B-1包括改性PTFE膜和膜组件盖板。

[0074] 本实施方式中,第一膜组件4A-1和第二膜组件4B-1可采用市面常用的膜组件,特别的是,滤膜使用改性PTFE膜比常用的PVDF平板膜组件或其他中空纤维膜系统,在膜抗污染、膜使用寿命、产水通量、清洗维护等方面均具有一定的优势,改性PTFE膜表面含有大量亲水基团,极易与水分子形成氢键,对水分子表现出较强的亲和力,因此,水分子更容易穿过改性PTFE膜,更易与杂质分离,进一步提高了水处理的效果,抗污性能提高。

[0075] 在一种优选的实施方式中,改性PTFE膜精度过滤精度为0.2-0.5 μm 。

[0076] 本实施例中改性PTFE膜精度过滤精度为0.2-0.5 μm 。

[0077] 在一种优选的实施方式中,膜组件盖板材质为UPVC。

[0078] UPVC具有如下优点:

[0079] 轻便:UPVC材料的比重只有铸铁的1/5,运输,安装简易,降低成本。

[0080] 抗化学性优越:UPVC具有优良的抗酸碱性能,除接近饱和点强酸碱或强的Oxidising agents atmaximun外。

[0081] 不导电:UPVC材料不能导电,也不受电解,电流的腐蚀,应此无需二次加工。

[0082] 不能燃烧,也不助燃,没有消防顾虑。

[0083] 安装简易,成本低廉:切割及联接都很简易,使用PVC胶水联接实践证明可靠安全,操作简便,成本低廉。

[0084] 耐用:耐候性优良,也不能被细菌及菌类所腐化。

[0085] 阻力小,流率高:内壁光滑,流体流动性损耗小,加以污垢不易附着在平滑管壁,保养较为简易,保养费用较低。

[0086] 在一种优选的实施方式中,第一微滤装置A和第二微滤装置B还包括测压口、取样口和检测表计。

[0087] 取样口以及检测表计能够保证本装置可以有效地监督、诊断并确定存在的缺陷。取样口集中设置,便于取样,同时保证样品的充分性。

[0088] 在一种优选的实施方式中,U型管阀6-1为蝶阀。

[0089] 且蝶阀具有启闭方便迅速、省力、流体阻力小,可以经常操作;结构简单,外形尺寸小,结构长度短,体积小,重量轻,适用于大口径的阀门;低压下,可以实现良好的密封;调节性能好;全开时阀座通道有效流通面积较大,流体阻力较小;启闭力矩较小,由于转轴两侧蝶板受介质作用基本相等,而产生转矩的方向相反,因而启闭较省力;密封面材料一般采用橡胶、塑料、故低压密封性能好等优点。

[0090] 实施例2

[0091] 在一种具体的实施例中,实施例1中系统的运行流程如下:

[0092] S1:原水经提升泵1加压;

[0093] S2:进入第一微滤池4A和第二微滤池4B前添加次氯酸钠和PAC进行杀菌絮凝;

[0094] S3:打开第一微滤装置A和第二微滤装置B的进水阀、排泥阀和排气阀,保持进气阀关闭状态,一定时间后关闭第一微滤装置A和第二微滤装置B的排泥阀,然后待第一微滤池4A和第二微滤池4B满水后关闭排气阀,开产水总阀6,整个系统开始运行;

[0095] S4:水体经第一膜组件4A-1和第二膜组件4B-1完成过滤后,处理过的水经第一微滤池4A和第二微滤池4B上部的溢流堰由第一产水管5A-1和第二产水管5B-1排出,过滤后原水中被截留去除的悬浮物、胶体等杂质汇集在第一微滤池4A和第二微滤池4B中;

[0096] S5:运行产水结束后,第一微滤装置A开始自动反冲洗;

[0097] S5.1:

[0098] 排泥:关第一微滤装置A的进水阀,开第一微滤装置A的排泥阀、冲洗阀和排气阀,被截留的杂质经第一排泥管7A-1排出;

[0099] S5.2:

[0100] 气洗:关闭第一微滤装置A的排泥阀和冲洗阀,启动罗茨风机3,打开第一微滤装置A的进气阀,压缩空气经由第一布气管均匀到达第一膜组件4A-1开始空气擦洗膜丝,空气擦洗强度为 $1-3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;

[0101] S6:

[0102] 水洗和排空:罗茨风机3停机,同时第一微滤装置A的进气阀关闭,第二微滤装置B的产水流入第一微滤装置A并利用液体自重开始自动反冲洗。此时产水总阀6处于关闭状态,若第二微滤装置B出现液位高报警,产水总阀6将自动开启调整液位。打开位于第一排泥管7A-1上的排泥阀,反冲洗水由第一排泥管7A-1排出,一定时间后待空气排净关闭第一微滤装置A的排气阀;

[0103] S7:

[0104] 满水:反洗结束后,打开第一微滤装置A的进水阀和产水总阀6,关闭位于第一排泥管7A-1上的排泥阀,第一微滤装置A满水一定时间后关闭第一微滤装置A和第二微滤装置B的排气阀;

[0105] S8:第一微滤装置A自动反冲洗结束后,第二微滤装置B进行自动反冲洗;

[0106] S8.1:

[0107] 排泥:关第二微滤装置B的进水阀,开第二微滤装置B的排泥阀、冲洗阀和排气阀,被截留的杂质经第二排泥管7B-1排出;

[0108] S8.2:

[0109] 气洗:关闭第二微滤装置B的排泥阀和冲洗阀,启动罗茨风机3,打开第二微滤装置B的进气阀,压缩空气经由第二布气管3B-1均匀到达第二膜组件4B-1开始空气擦洗膜丝,空气擦洗强度为 $1-3\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;

[0110] S9:

[0111] 水洗和排空:罗茨风机3停机,同时第二微滤装置B的进气阀关闭,第一微滤装置A的产水流入第二微滤装置B并利用液体自重开始自动反冲洗。此时产水总阀6处于关闭状态,若第一微滤装置A出现液位高报警,产水总阀6将自动开启调整液位。打开位于第二排泥管7B-1上的排泥阀,反冲洗水由第二排泥管7B-1排出,一定时间后待空气排净关闭第二微滤装置B的排气阀;

[0112] S10:

[0113] 满水:反洗结束后,打开第二微滤装置B的进水阀和产水总阀6,关闭位于第二排泥管7B-1上的排泥阀,第二微滤装置B满水一定时间后关闭第二微滤装置B和第一微滤装置A的排气阀。

[0114] 在本实施例中,微滤和反冲洗流程均自动运行,S1-S4为产水过滤过程,S5-S10为反冲洗过程,其中,微滤过程中,会有少部分的杂质附着于膜上,导致膜通量降低,影响预处理效果,需进行气洗。S5-S10为反洗步骤,满水后回到S1继续过滤产水。本系统经处理的出水可达到出水浊度小于0.3NTU,悬浮物由原来的3500mg/L达到了小于等于1mg/L,出水SDI小于4,较传统预处理工艺,过滤效果有了明显提升。此外,新型微滤系统低压运行、膜组件拆卸方便、采用自动双向反冲洗不需配备反洗泵和反洗水箱,具有占地面积小、耗能少、操作简单、系统自控水平高,排泥固比率高等优势。

[0115] 在一种优选的实施方式中,S7和S8步骤中,反冲洗水的反洗压力为18kPa-35kPa。

[0116] 本系统设置的反冲洗水的反洗压力为18kPa-35kPa。

[0117] 在一种优选的实施方式中,还包括S4.1:判断第一微滤装置A内的含固率是否达到4%或第一微滤装置A的进水和产水的压差是否大于45kPa;若是,则结束产水运行进行S5;判断第二微滤装置B内的含固率是否达到4%或第二微滤装置B的进水和产水的压差是否大于45kPa;若是,则结束产水运行进行S8。

[0118] 为了进一步保证系统正常运行,确保出水水质,设置有两种判定方式,如果含固率达到4%或者两个微滤装置的进水和产水的压差大于45kPa时进行反洗步骤,如果未达到则继续进行过滤产水。

[0119] 需要指出的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

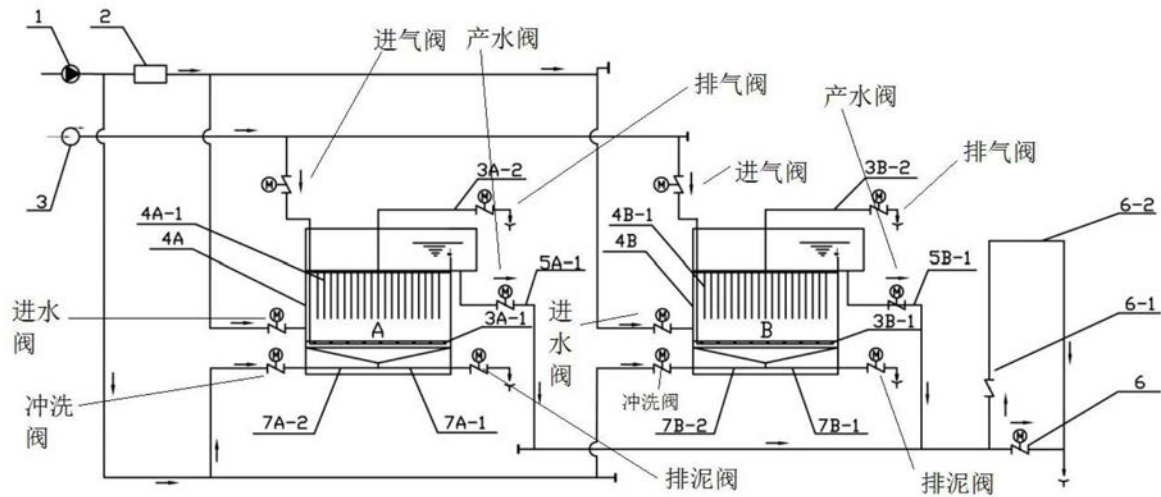


图1