



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215667258 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 28

(21) 申请号 202122169047.9

(22) 申请日 2021.09.08

(73) 专利权人 湖南工商大学

地址 410205 湖南省长沙市岳麓大道569号

(72) 发明人 詹敏 王兵 刘利枚 苏长青

(74) 专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214

代理人 胡昌国

(51) Int. Cl.

C02F 1/44 (2006.01)

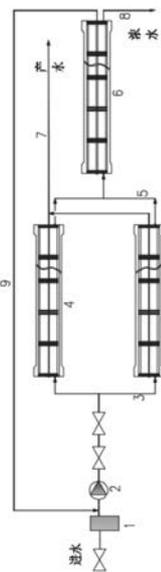
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高盐废水低能耗反渗透装置

(57) 摘要

一种高盐废水低能耗反渗透装置,包括保安过滤器、高压泵、进水管道、第一段膜壳、段间管道、第二段膜壳、产水管、浓水管道和控制箱;所述控制箱内部设置控制系统,控制系统控制连接高压泵;所述保安过滤器过滤精度为5 μ m,其内置寸PP材质折叠滤芯;所述保安过滤器的出水端与高压泵的进水端连接;所述高压泵的出水端与进水管道的进水端连接;多个第一段膜壳的进水端均连接进水管道的出水端;所述第一段膜壳内部设置反渗透膜;所述第二段膜壳的浓水出水端连接浓水管道;第二段膜壳内部设置梯形格网流道的低脱盐率的膜元件,脱盐率低至99.2%。本实用新型,结构合理,效率高,实现节能降耗,抗污堵能力强,运行稳定。



CN 215667258 U

1. 一种高盐废水低能耗反渗透装置,其特征在于,包括保安过滤器(1)、高压泵(2)、进水管(3)、第一段膜壳(4)、段间管道(5)、第二段膜壳(6)、产水管(7)、浓水管(8)和控制箱;

所述控制箱内部设置控制系统,控制系统控制连接高压泵(2);

所述保安过滤器(1)过滤精度为 $5\mu\text{m}$,其内置40寸PP材质折叠滤芯;

所述保安过滤器(1)的出水端与高压泵(2)的进水端连接;所述高压泵(2)的出水端与进水管(3)的进水端连接;

所述第一段膜壳(4)设置多个,多个第一段膜壳(4)的进水端均连接进水管(3)的出水端;多个所述第一段膜壳(4)的产水出水端均连接产水管(7),多个第一段膜壳(4)的浓水出水端均连接段间管道(5)的进水端;所述第一段膜壳(4)内部设置反渗透膜;

所述段间管道(5)的出水端连接第二段膜壳(6)的进水端;

所述第二段膜壳(6)的浓水出水端连接浓水管(8);

其中,第二段膜壳(6)内部设置梯形格网流道的低脱盐率的膜元件,脱盐率低至99.2%。

2. 根据权利要求1所述的高盐废水低能耗反渗透装置,其特征在于,包括产水回流管(9);

所述第二段膜壳(6)的产水出水端连接产水回流管(9)的进水端;所述产水回流管(9)的出水端连接高压泵(2)的进水端。

3. 根据权利要求1所述的高盐废水低能耗反渗透装置,其特征在于,高压泵(2)的进水端设低压开关。

4. 根据权利要求1所述的高盐废水低能耗反渗透装置,其特征在于,进水管(3)、段间管道(5)、浓水管(8)和产水管(7)均设置就地压力表和压力变送器。

5. 根据权利要求1所述的高盐废水低能耗反渗透装置,其特征在于,浓水管(8)和产水管(7)均设置有用于监控装置产水量的流量计;所述产水管(7)设置有用于监控产水电导率的电导表。

一种高盐废水低能耗反渗透装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高盐废水处理设备领域,尤其涉及一种高盐废水低能耗反渗透装置。

背景技术

[0002] 随着国家环保政策的要求,废水零排放提上日程。

[0003] 高盐废水通常具有盐分高、有机物含量高等特点。高盐废水零排放处理通常需预先进行反渗透浓缩再进行蒸发结晶处理。

[0004] 传统反渗透装置设计采用一级两段式,由于第二段膜进水压力降低且盐分升高,在同等脱盐率下会造成二段膜产水量很小,从而使第一段膜的产水量上升。为克服上述问题,通常设计段间设增压泵来均衡两段膜的通量,以提高系统回收率;但是,这样系统运行能耗很高,且第二段反渗透膜有机污堵严重,膜清洗频率高,影响反渗透的连续稳定运行。

[0005] 综上,传统高盐废水预浓缩反渗透系统,存在以下三个缺陷:

[0006] 1、运行能耗高,段间增压泵增加了系统运行的电耗及故障点。

[0007] 2、膜污堵严重,尤其是第二段膜:第二段膜进水压力很高,且有机物浓度高,会造成膜有机污堵严重。

[0008] 3、运行稳定性差,膜清洗频繁,使用寿命短。

实用新型内容

[0009] (一)实用新型目的

[0010] 为解决背景技术中存在的技术问题,本实用新型提出一种高盐废水低能耗反渗透装置,结构合理,工作效率高,节能降耗及抗污堵能力强,运行稳定。

[0011] (二)技术方案

[0012] 为解决上述问题,本实用新型提出了一种高盐废水低能耗反渗透装置,包括保安过滤器、高压泵、进水管、第一段膜壳、段间管道、第二段膜壳、产水管、浓水管和控制箱;

[0013] 所述控制箱内部设置控制系统,控制系统控制连接高压泵;

[0014] 所述保安过滤器过滤精度为 $5\mu\text{m}$,其内置寸PP材质折叠滤芯;

[0015] 所述保安过滤器的出水端与高压泵的进水端连接;所述高压泵的出水端与进水管道的进水端连接;

[0016] 所述第一段膜壳设置多个,多个第一段膜壳的进水端均连接进水管道的出水端;多个所述第一段膜壳的产水出水端均连接产水管,多个第一段膜壳的浓水出水端均连接段间管道的进水端;所述第一段膜壳内部设置反渗透膜;

[0017] 所述段间管道的出水端连接第二段膜壳的进水端;

[0018] 所述第二段膜壳的浓水出水端连接浓水管;

[0019] 其中,第二段膜壳内部设置梯形格网流道的低脱盐率的膜元件,脱盐率低至

99.2%。

[0020] 优选的,包括产水回流管;所述第二段膜壳的产水出水端连接产水回流管的进水端;所述产水回流管的出水端连接高压泵的进水端。

[0021] 优选的,高压泵的进水端设低压开关。

[0022] 优选的,进水管、段间管道、浓水管道和产水管均设置就地压力表和压力变送器。

[0023] 优选的,浓水管道和产水管均设置有用于监控装置产水量的流量计;所述产水管设置有用于监控产水电导率的电导表。

[0024] 本实用新型中,所述保安过滤器过滤精度为 $5\mu\text{m}$,其内置寸PP材质折叠滤芯,防止可能存在的颗粒物进入第一段膜壳损坏反渗透膜;保安过滤器的出水端与高压泵的进水端连接,进行增压,为膜脱盐提供压力。第二段膜壳内较低的脱盐率设计,可以充分利用第一段膜壳的浓水余压进行产水,并实现系统的目标回收率。所述第二段膜壳的产水出水端产水最终回流至高压泵的进水端,第二段膜壳的浓水出水端连接浓水管道。

[0025] 本实用新型,对反渗透两段采用不同的抗污染膜设计:第一段膜壳内采用普通膜,第二段膜壳内设置梯形格网流道的低脱盐率的膜元件,脱盐率低至99.2%。

[0026] 工作中,第一段膜壳内的余压利于实现第二段膜壳内的产水,以省去段间增压泵;其中,第二段膜壳的产水出水端连接产水回流管的进水端,并回流至反渗透(第一段膜壳)的进水端,以稀释进水有机物浓度,从而达到减轻膜污堵和延长清洗周期的效果,保证反渗透的稳定运行。

[0027] 本实用新型,结构合理,效率高,实现节能降耗,抗污堵能力强,运行稳定。设备的整体设计省去段间增压泵,能够有效降低运行能耗。第二段膜壳内的膜元件孔径比第一段膜壳的反渗透膜的孔径疏松,且产水稀释进水有机物浓度,能够有效减轻膜污堵速率。设能够延长膜化学清洗周期,保证连续稳定运行。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型提出的高盐废水低能耗反渗透装置的示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本实用新型进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而非要限制本实用新型的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0030] 如图1所示,本实用新型提出的一种高盐废水低能耗反渗透装置,包括保安过滤器1、高压泵2、进水管3、第一段膜壳4、段间管道5、第二段膜壳6、产水管7、浓水管道8和控制箱;

[0031] 所述控制箱内部设置控制系统,控制系统控制连接高压泵2;

[0032] 所述保安过滤器1过滤精度为 $5\mu\text{m}$,其内置40寸PP材质折叠滤芯;

[0033] 所述保安过滤器1的出水端与高压泵2的进水端连接;所述高压泵2的出水端与进水管3的进水端连接;

[0034] 所述第一段膜壳4设置多个,多个第一段膜壳4的进水端均连接进水管3的出水端;多个所述第一段膜壳4的产水出水端均连接产水管7,多个第一段膜壳4的浓水出水端均连接段间管道5的进水端;所述第一段膜壳4内部设置反渗透膜;

[0035] 所述段间管道5的出水端连接第二段膜壳6的进水端;

[0036] 所述第二段膜壳6的浓水出水端连接浓水管道8;

[0037] 其中,第二段膜壳6设置梯形格网流道的低脱盐率的膜元件,脱盐率低至99.2%。

[0038] 在一个可选的实施例中,包括产水回流管9;所述第二段膜壳6的产水出水端连接产水回流管9的进水端;所述产水回流管9的出水端连接高压泵2的进水端。

[0039] 本实用新型中,所述保安过滤器1过滤精度为5 μ m,其内置40寸PP材质折叠滤芯,防止可能存在的颗粒物进入第一段膜壳4损坏反渗透膜;保安过滤器1的出水端与高压泵2的进水端连接,进行增压,为膜脱盐提供压力。第二段膜壳6内较低的脱盐率设计,可以充分利用第一段膜壳4的浓水余压进行产水,并实现系统的目标回收率。所述第二段膜壳6的产水出水端产水最终回流至高压泵2的进水端,第二段膜壳6的浓水出水端连接浓水管道8。

[0040] 本实用新型,对反渗透两段采用不同的抗污染膜设计:第一段膜壳4内采用普通膜,第二段膜壳6内部设置梯形格网流道的低脱盐率的膜元件,脱盐率低至99.2%(正常脱盐率不低于99.5%,相比于正常的脱盐率而言,梯形格网流道的膜元件为低脱盐率的膜元件)。

[0041] 工作中,第一段膜壳4内的余压利于实现第二段膜壳6内的产水,以省去段间增压泵;其中,第二段膜壳6的产水出水端连接产水回流管9的进水端,并回流至反渗透(第一段膜壳4)的进水端,以稀释进水有机物浓度,从而达到减轻膜污堵和延长清洗周期的效果,保证反渗透的稳定运行。

[0042] 在一个可选的实施例中,高压泵2的进水端设低压开关;高压泵2的变频器进行缓慢启停,以防止水锤发生;高压泵2的进水端设低压开关,进行低压保护。

[0043] 在一个可选的实施例中,进水管3、段间管道5、浓水管道8和产水管7均设置就地压力表和压力变送器,以试试检测压力值,保证工作安全。

[0044] 在一个可选的实施例中,浓水管道8和产水管7均设置有用于监控装置产水量的流量表;所述产水管7设置有用于监控产水电导率的电导表,以实时进行监测,保证设备安全运行。

[0045] 综上,本实用新型,结构合理,效率高,实现节能降耗,抗污堵能力强,运行稳定。设备的整体设计省去段间增压泵,能够有效降低运行能耗。第二段膜壳6内的膜元件孔径比第一段膜壳4的反渗透膜的孔径疏松,且产水稀释进水有机物浓度,能够有效减轻膜污堵速率。设能够延长膜化学清洗周期,保证连续稳定运行。

[0046] 应当理解的是,本实用新型的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本实用新型的原理,而不构成对本实用新型的限制。因此,在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。此外,本实用新型所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

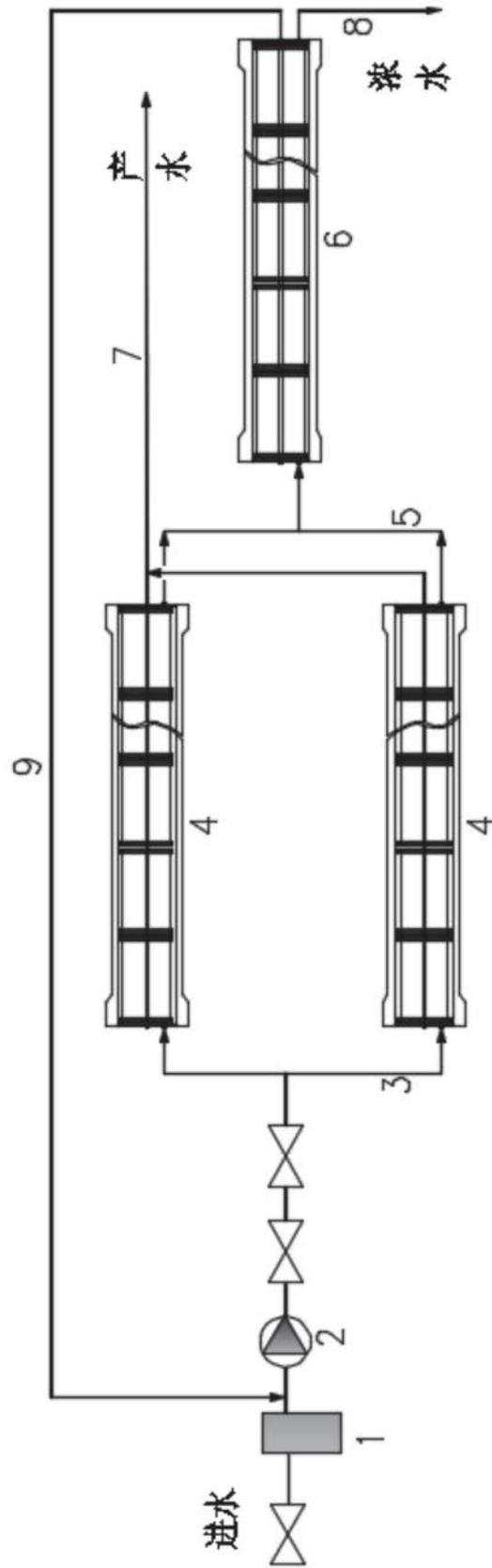


图1