(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205419859 U
(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201520933181.3

(22)申请日 2015.11.20

(73)专利权人 石艳艳
地址 100085 北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦A808
专利权人 北京特里高膜技术有限公司

(72)发明人 张保成

(74)专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理事务所（普通合伙）11487
代理人 刘葛 郭鸿雁

(51)Int.Cl.
C02F 1/44(2006.01)

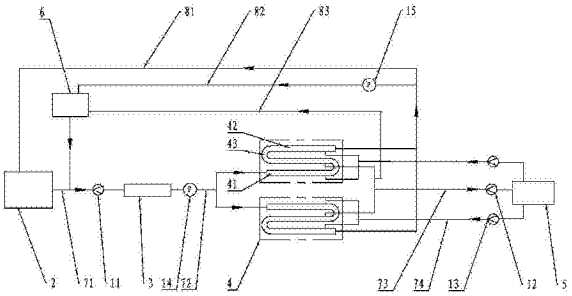
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

砂滤反洗水预处理系统

(57)摘要

本实用新型涉及废水治理领域，特别提供一种砂滤反洗水预处理系统。本实用新型储水箱通过第一管道与循环泵连通，循环泵出水口与过滤器连通，过滤器通过第二管道与管式膜组件连通，管式膜组件包括多根管式膜，管式膜为PVDF内压式管式膜，管式膜串联连接，第二管道与首位管式膜的进水口连通，每根管式膜的浓水出口通过弯头与下一根管式膜的进水口连通，末位管式膜的浓水出口通过第一回流管道与储水箱连通，每根管式膜的清水出口均通过管道与第三管道连通，第三管道与清水池连通，清水池通过管道与反洗泵连通，反洗泵通过反洗管道分别与每根管式膜的清水出口连通。本实用新型低耗、低成本，结构简单，操作灵活，处理效率高，运行周期长。



CN 205419859 U

1.砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：包括储水箱、循环泵、过滤器、管式膜组件、反洗泵和清水池，储水箱出水口通过第一管道与循环泵进水口连通，循环泵出水口与过滤器进水口连通，过滤器出水口通过第二管道与管式膜组件连通，所述管式膜组件包括多根管式膜，所述管式膜为PVDF内压式管式膜，管式膜串联连接，第二管道与首位管式膜的进水口连通，每根管式膜的浓水出口通过弯头与下一根管式膜的进水口连通，末位管式膜的浓水出口通过第一回流管道与储水箱连通，每根管式膜的清水出口均通过管道与第三管道连通，第三管道与清水池进水口连通，清水池出水口与反洗泵进水口连通，反洗泵出水口通过反洗管道分别与每根管式膜的清水出口连通。

2.根据权利要求1所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：还包括产水泵，所述产水泵设在管式膜清水出口与清水池之间的第三管道上。

3.根据权利要求1所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：还包括冲洗水箱，所述冲洗水箱通过管道与第一管道连通，所述末位管式膜的浓水出口通过管道与第二回流管道连通，每根管式膜的清水出口分别通过管道与第三回流管道连通，所述第二回流管道和第三回流管道均与冲洗水箱连通。

4.根据权利要求1所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：所述循环泵为变频循环泵。

5.根据权利要求1所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：所述过滤器为管道过滤器。

6.根据权利要求1所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：所述管式膜的管径为5mm或8mm。

7.根据权利要求1所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：所述过滤器与管式膜组件之间的第二管道上设有第一压力传感器。

8.根据权利要求3所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：所述第二回流管道上连接有第二压力传感器。

9.根据权利要求1-8任意一项所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：所述管式膜组件中包括管式膜的个数为1-8个。

10.根据权利要求1-8任意一项所述的砂滤反洗水预处理系统，其特征在于：所述管式膜组件个数为2组，2组管式膜组件并联连接。

砂滤反洗水预处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水治理领域，特别是涉及一种砂滤反洗水的预处理系统。

背景技术

[0002] 随着水十条的颁布，煤化工领域的零排放要求已经使得其废水、废气、废液处理面临着日益严峻的局势，对于煤化工污水处理中的砂滤反洗水，澄清池排水等清净下水的处理，常规条件下处理工艺较为复杂，需要的构筑物较多，占地面积大。现有技术中常用的方法是采用高效澄清池、无阀滤池、超滤与反渗透技术的联用，该方法中高效澄清滤池需要消耗大量的药剂，并且需通过无阀滤池进一步过滤，不仅沉淀效果不好，工艺复杂，无阀滤池的出水需要经过再处理，而且添加化学药剂如PAC/PAM等易造成超滤膜通量低，易堵，不仅增加了投资和运营成本，而且系统运行周期短，处理效率低下。因此，开发一种低耗、低成本，结构简单，操作灵活，处理效率高、运行周期长的砂滤反洗水预处理系统显得尤为重要。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种低耗、低成本，结构简单，操作灵活，处理效率高、运行周期长的砂滤反洗水预处理系统。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：

[0005] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，包括储水箱、循环泵、过滤器、管式膜组件、反洗泵和清水池，储水箱出水口通过第一管道与循环泵进水口连通，循环泵出水口与过滤器进水口连通，过滤器出水口通过第二管道与管式膜组件连通，所述管式膜组件包括多根管式膜，所述管式膜为PVDF内压式管式膜，管式膜串联连接，第二管道与首位管式膜的进水口连通，每根管式膜的浓水出口通过弯头与下一根管式膜的进水口连通，末位管式膜的浓水出口通过第一回流管道与储水箱连通，每根管式膜的清水出口均通过管道与第三管道连通，第三管道与清水池进水口连通，清水池出水口与反洗泵进水口连通，反洗泵出水口通过反洗管道分别与每根管式膜的清水出口连通。

[0006] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，还包括产水泵，所述产水泵设在管式膜清水出口与清水池之间的第三管道上。

[0007] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，还包括冲洗水箱，所述冲洗水箱通过管道与第一管道连通，所述末位管式膜的浓水出口通过管道与第二回流管道连通，每根管式膜的清水出口分别通过管道与第三回流管道连通，所述第二回流管道和第三回流管道均与冲洗水箱连通。

[0008] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，所述循环泵为变频循环泵。

[0009] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，所述过滤器为管道过滤器。

[0010] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，所述管式膜的管径为5mm或8mm。

[0011] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，所述过滤器与管式膜组件之间的第二管道上设有第一压力传感器。

[0012] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，所述第二回流管道上连接有第二压力传感器。

[0013] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，所述管式膜组件中包括管式膜的个数为1-8个。

[0014] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统，进一步的，所述管式膜组件个数为2组，2组管式膜组件并联连接。

[0015] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统与现有技术相比，具有如下有益效果：

[0016] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统采用德国Berghof公司生产的PVDF内压式管式膜，耐负压性能好，过滤精度高，可进行反洗而不会对膜本身造成损坏，该管式膜组件可以将沉淀浓度浓缩到10～15g/L，过滤精度可达到30nm，并且处理水在管式膜组件中停留时间较短，水处理通量高，极大的提高了水处理效率，实现了泥水的彻底分离，出水水质较好，其中含有的悬浮物含量不超过1.0mg/L，为后续的水处理减轻了压力；并且本实用新型在生产过程中，可在过滤装置中投入活性炭，可吸附聚集水中的COD，经管式膜拦截可有效去除大分子COD和活性炭粉末。本实用新型砂滤反洗水预处理系统具有在线反洗系统，间歇式的对管式膜进行反洗，可有效避免管式膜的堵塞和损坏，减缓膜污染，提高管式膜的处理效率，延长管式膜的使用寿命，降低生产的消耗成本，且反洗方式为单支膜在线反洗，水处理30min进行一次反洗处理，反洗时间30s，因反洗时间较短，在单支膜进行反洗的过程中其他管式膜正常工作，可在维持持续生产的同时，提高管式膜的工作效率，延长系统的运行周期，降低生产成本。

[0017] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统采用变频循环泵，使得管路中砂滤反洗水的流速较低，基本可以达到1-2m/s，并且扬程较低，不仅降低了系统运行过程中的能耗，而且通过变频，不仅可以使水在管式膜表面形成高紊乱的湍流，以错流循环的形式通过膜，提高过滤效率，并且可调节管路中砂滤反洗水的循环流量和压力，增加产水量，便于根据不同污染水的种类，灵活调节，使系统发挥最大效用。

[0018] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统在清水出口与清水池之间的管道上设置有产水泵，当管式膜的清水出水管路中的流速达不到生产标准时，可通过产水泵的抽吸作用维持继续产水，当产水泵的抽吸作用也达不到生产标准时，说明系统中压力过大，有堵塞情况发生，此时，利用变频循环泵调节系统中的流速，适当加大流速，可冲掉部分堵塞在膜内壁上的污染物，缓解部分堵塞情况，使系统最大限度的正常工作，保证生产效率。

[0019] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统还设有清洗系统，可定期利用酸或碱清洗管路以及管式膜，将附着在膜内壁的粘性污染物分解、清除，避免管式膜的堵塞和损坏，减缓膜污染，提高管式膜的处理效率，延长管式膜的使用寿命，降低生产的消耗成本。

[0020] 下面结合附图对本实用新型的砂滤反洗水预处理系统作进一步说明。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型砂滤反洗水预处理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 如图1所示，本实用新型砂滤反洗水预处理系统包括储水箱2、循环泵11、过滤器3、

管式膜组件4、产水泵12、反洗泵13、清水池5以及冲洗水箱6。储水箱2出水口通过第一管道71与循环泵11进水口连通，循环泵11为变频循环泵，循环泵11出水口与过滤器3进水口连通，过滤器3为管道过滤器，过滤器3出水口通过第二管道72与两组管式膜组件4并列连通，第二管道72上连接有第一压力传感器14，每组管式膜组件4包括1-8根管式膜，管式膜为德国Berghof公司生产的PVDF内压式管式膜，管式膜的管径为5mm或8mm，图1中所示为三根管式膜，管式膜串联连接，第二管道72与首位管式膜41的进水口连通，每根管式膜的浓水出口通过弯头43与下一根管式膜的进水口连通，弯头43为不锈钢材质制成，末位管式膜42的浓水出口通过第一回流管道81与储水箱2连通，末位管式膜42的浓水出口还通过管道与第二回流管道82连通，第二回流管道82上连接有第二压力传感器15，每根管式膜的清水出口均通过管道与第三管道73连通，第三管道73依次与产水泵12进水口和清水池5进水口连通，清水池5上部出水口与反洗泵13进水口连通，反洗泵13出水口通过反洗管道74分别与每根管式膜的清水出口连通，每根管式膜的清水出口还分别通过管道与第三回流管道83连通，第二回流管道82和第三回流管道83均与冲洗水箱6进水口连通，冲洗水箱6出水口通过管道与第一管道71连通。

[0023] 本实用新型砂滤反洗水预处理系统的具体工作过程如下：

[0024] 储水箱2中的待净化砂滤反洗水经循环泵11泵入预处理系统，首先通过过滤器3滤去大颗粒的沙石沉淀，然后进入管式膜组件4，以错流循环方式依次通过串联的多根管式膜，每根管式膜处理的清水进入清水池，每根管式膜的浓水进入下一根管式膜，末位管式膜42的浓水中污染物的浓度较高，通过回流管道回到储水箱进行继续处理，储水箱底部固体沉淀进行定期清理。当管式膜的清水出水管路即第三管道73中的流速达不到生产标准时，可通过产水泵12的抽吸作用维持继续产水，当产水泵12的抽吸作用也达不到生产标准时，说明系统中压力过大，有堵塞情况发生，此时，利用变频循环泵调节系统中的流速，适当加大流速，可缓解部分堵塞情况，使系统最大限度的正常工作。本实用新型设有反洗系统，砂滤反洗水每净化处理30min，均进行一次单膜在线反洗，停止要清洗的管式膜的清水流向清水池5，由反洗泵13将清水池5中的清水从管式膜的清水出口泵入管式膜中，对净化过程中附着在膜内壁上的污染物进行冲洗，反冲洗时间为30s，在对单支膜进行反洗的过程中，其他管式膜可正常工作，整个预处理系统不停止工作。本实用新型还设有清洗系统，在循环泵11之前通过冲洗水箱6向管道中添加酸或碱，经循环泵11将其泵入预处理系统，依次通过过滤器3和管式膜组件4，将管道和管式膜组件4内部附着的难以清除的无机或有机污染物分解、清除，管式膜组件4的清水出口与浓水出口的清洗液均通过回流管道回到冲洗水箱，在清水的第三回流管道83上还设有压力传感器，可实时监测管路中的压力，通过计算跨膜压差及时调整反洗泵13的扬程，保护膜在安全的环境中正常使用，一天可进行1-2次化学在线冲洗，分别加入酸或碱，以保证彻底清除管式膜组件4中残留的无机或有机污染物。

[0025] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

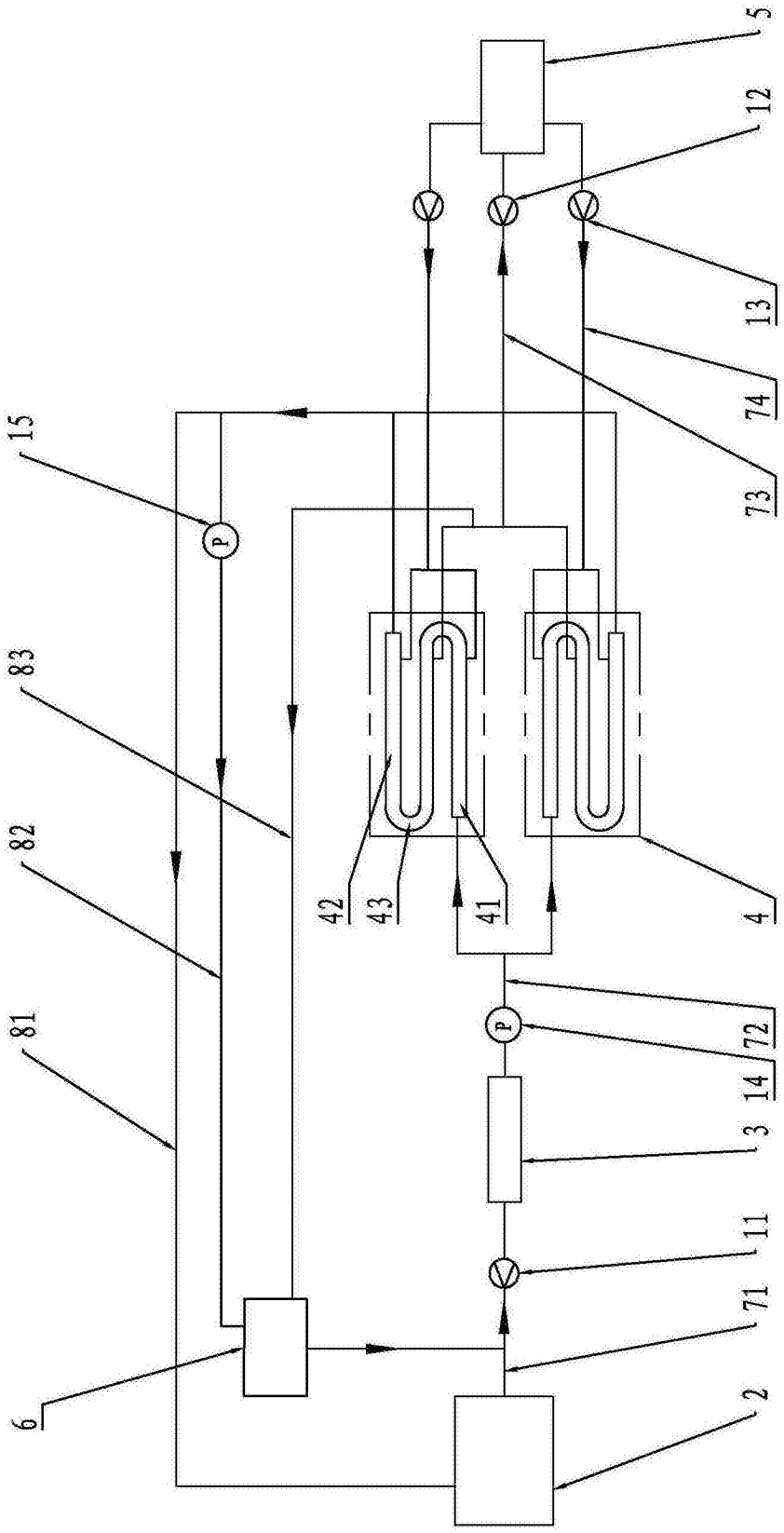


图1