



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203754532 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201420136298. 4

(22) 申请日 2014. 03. 25

(73) 专利权人 济钢集团有限公司

地址 250101 山东省济南市历城区工业北路  
21 号

(72) 发明人 李兆华 孔繁科 蔺关江 杜娟  
李树亭 秦海英 李勇

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公  
司 37205

代理人 伦文知

(51) Int. Cl.

C02F 9/04 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

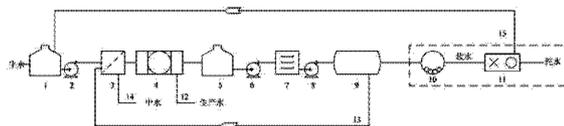
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种软水制备系统排水的回收利用模型

(57) 摘要

本实用新型提供了一种软水制备系统排水的回收利用模型,该模型包括通过管道顺次连接的原水箱、过滤器、超滤器、超滤产水箱、保安过滤器、反渗透装置、软化器和离子交换器;超滤器上连接有反洗水输出管 I,反渗透装置通过浓水输出管 I 与过滤器连接,过滤器上连接有反洗水输出管 II,离子交换器通过浓水输出管 II 与原水箱连接。该模型分析软水制备系统工艺流程中每个节点的排水水质,采用梯级利用的原则,可以降低软水制备系统对原水的消耗,同时,过滤器和超滤器的反洗水还可以作为中水或生产水,达到节水降耗的目的。



1. 一种软水制备系统排水的回收利用模型,其特征是:它包括通过管道顺次连接的原水箱、过滤器、超滤器、超滤产水箱、保安过滤器、反渗透装置、软化器和离子交换器;超滤器上连接有反洗水输出管 I,反渗透装置通过浓水输出管 I 与过滤器连接,过滤器上连接有反洗水输出管 II,离子交换器通过浓水输出管 II 与原水箱连接。

2. 根据权利要求 1 所述的软水制备系统排水的回收利用模型,其特征是:所述原水箱与过滤器之间设置有与两者相连接的原水泵。

3. 根据权利要求 2 所述的软水制备系统排水的回收利用模型,其特征是:所述超滤产水箱与保安过滤器之间设置有与两者相连接的超滤产水泵。

4. 根据权利要求 3 所述的软水制备系统排水的回收利用模型,其特征是:所述保安过滤器与反渗透装置之间设置有与两者相连接的高压泵。

5. 根据权利要求 4 所述的软水制备系统排水的回收利用模型,其特征是:所述保安过滤器过滤后的水经高压泵加压至 2-7Mpa 进入反渗透装置。

6. 根据权利要求 5 所述的软水制备系统排水的回收利用模型,其特征是:所述超滤器的膜孔径为 5nm-0.1  $\mu$ m。

7. 根据权利要求 6 所述的软水制备系统排水的回收利用模型,其特征是:所述反渗透装置的膜孔径为 2-3nm。

## 一种软水制备系统排水的回收利用模型

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种软水制备系统,尤其是一种软水制备系统排水的回收利用模型。

### 背景技术

[0002] 目前,在软水制备系统中,其核心工艺由原水预处理、反渗透和离子交换三大部分组成。预处理系统多包括过滤器(如:多介质过滤器和活性炭过滤器等)和膜分离设备超滤装置,用以保证反渗透系统的正常运行,膜分离设备的产水经软化器处理除去硬度后用于制取软化水,或再经离子交换设备(CEDI 或混床)制取纯水。由于该类设备均有 10%-20% 的反洗水或浓水,系统排水量大、回收率低,其软水耗新水数值较高,制约了其运行的经济性,这就是现有技术所存在不足之处。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题,就是针对现有技术所存在的不足,而提供一种软水制备系统排水的回收利用模型,采用该模型可以降低软水制备系统原水的消耗,也可以补充作为生产水或中水,实现了节水降耗的目的。

[0004] 本方案是通过如下技术措施来实现的:该软水制备系统排水的回收利用模型包括通过管道顺次连接的原水箱、过滤器、超滤器、超滤产水箱、保安过滤器、反渗透装置、软化器和离子交换器;超滤器上连接有反洗水输出管 I,反渗透装置通过浓水输出管 I 与过滤器连接,过滤器上连接有反洗水输出管 II,离子交换器通过浓水输出管 II 与原水箱连接。

[0005] 上述原水箱与过滤器之间设置有与两者相连接的原水泵,通过原水泵将原水箱中的水输送到过滤器进行过滤。

[0006] 上述超滤产水箱与保安过滤器之间设置有与两者相连接的超滤产水泵,通过超滤产水泵将超滤产水箱中的水引入保安过滤器。

[0007] 上述保安过滤器与反渗透装置之间设置有与两者相连接的高压泵,经保安过滤器过滤后的水经高压泵加压至 2-7Mpa 后引入反渗透装置进行脱盐处理,以提高反渗透装置的脱盐效果。

[0008] 上述超滤器的膜孔径为 5nm-0.1 $\mu$ m,以保证过滤器对原水的过滤性能。

[0009] 上述反渗透装置的膜孔径为 2-3nm,以保证反渗透装置的脱盐性能。

[0010] 该模型中,通过反洗水输出管 I 将超滤器的反洗水输出,作为生产水重复利用;反渗透装置的浓水通过浓水输出管 I 输送至过滤器,对过滤器进行反洗,反洗后的水通过反洗水输出管 II 输出作为中水重复利用,可以用于绿化或冲厕等;离子交换器的浓水通过浓水输出管 II 直接引入原水箱作为生水重复使用。该模型可以降低软水制备系统对原水的消耗,软水制备过程中各单元的外排水也可以补充作为生产水或中水,有效的节约了水资源,降低了水资源的消耗,节能降耗,绿色环保。

## 附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型具体实施方式的结构示意图。

[0012] 图中,1-原水箱,2-原水泵,3-过滤器,4-超滤器,5-超滤产水箱,6-超滤产水泵,7-保安过滤器,8-高压泵,9-反渗透装置,10-软化器,11-离子交换器,12-反洗水输出管 I,13-浓水输出管 I,14-反洗水输出管 II,15-浓水输出管 II。

## 具体实施方式

[0013] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本方案进行阐述。

[0014] 一种软水制备系统排水的回收利用模型,如图所示,它包括通过管道顺次连接的原水箱 1、原水泵 2、过滤器 3、超滤器 4(膜孔径  $5\text{nm}-0.1\mu\text{m}$ )、超滤产水箱 5、超滤产水泵 6、保安过滤器 7、高压泵 8、反渗透装置 9(膜孔径  $2-3\text{nm}$  以下)、软化器 10 和离子交换器 11;超滤器 4 上连接有反洗水输出管 I 12,反渗透装置 9 通过浓水输出管 I 13 与过滤器 3 连接,过滤器 3 上连接有反洗水输出管 II 14,离子交换器 11 通过浓水输出管 II 15 与原水箱 1 连接。其中,原水泵 2 和超滤产水泵 6 均采用普通水泵即可,超滤产水箱 5 是指用于存放超滤器 4 产出的水的容器。

[0015] 软水制备过程中,生水(地下水或地表水)进入原水箱 1,通过原水泵 2 将原水箱 1 中未经处理的原水输送到过滤器 3 进行过滤,过滤后水被引入超滤器 4 进行进一步的过滤,过滤完成后的水进入超滤产水箱 5,通过超滤产水泵 6 将超滤产水箱 5 中的水引入保安过滤器 7 进行彻底的过滤,过滤完成后的水经高压泵 8 加压至  $2-7\text{Mpa}$  被引入反渗透装置 9,进行脱盐处理,脱盐处理后的水进入软化器 10,去除硬度,或者再经离子交换器 11 进行离子交换,用于制备纯水。

[0016] 其中,超滤器 4 的反洗水通过反洗水输出管 I 12 输出,作为生产水重复利用;反渗透装置 9 的浓水通过浓水输出管 I 13 输送至过滤器 3,对过滤器 3 进行反洗,反洗后的水作为中水重复利用,可以用于绿化或冲厕等;离子交换器 11 的浓水通过浓水输出管 II 15 直接引入原水箱 1 作为生水重复使用。该模型可以降低软水制备系统对原水的消耗,软水制备过程中各单元的外排水也可以补充作为生产水或中水,有效的节约了水资源,降低了水资源的消耗,节能降耗,绿色环保。

[0017] 该模型在保证正常制备软水或纯水的情况下,分析软水制备系统工艺流程中每个节点的排水水质,采用梯级利用的原则,即离子交换器 11(如 CEDI)的排水水质最优,含钙镁离子,回收作为工艺的原水;超滤器 4 的反洗水是在前期过滤器 3 的基础上,再次截留大分子及絮凝物质后外排,其水质优于现有的生产新水,其中含有悬浮物、胶体、微粒、细菌和病毒等大分子物质,可以作为新水回用,反渗透装置 9 的浓水,含浓缩的盐分,如钙、镁、氯、硫酸根和碳酸根等离子,回收作为过滤器 3 的反洗水,由于采用的反渗透浓盐水含盐量较高,过滤器 3 的反洗水含泥沙、悬浮物、胶体、藻类生物及浓缩盐分,回收作为中水进行绿化或冲厕等。该模型可以降低软水制备系统对原水的消耗,同时,过滤器 3 和超滤器 4 的反洗水还可以作为中水或生产水,达到节水降耗的目的。

[0018] 本实用新型中未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述,当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述实施方式,

本领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

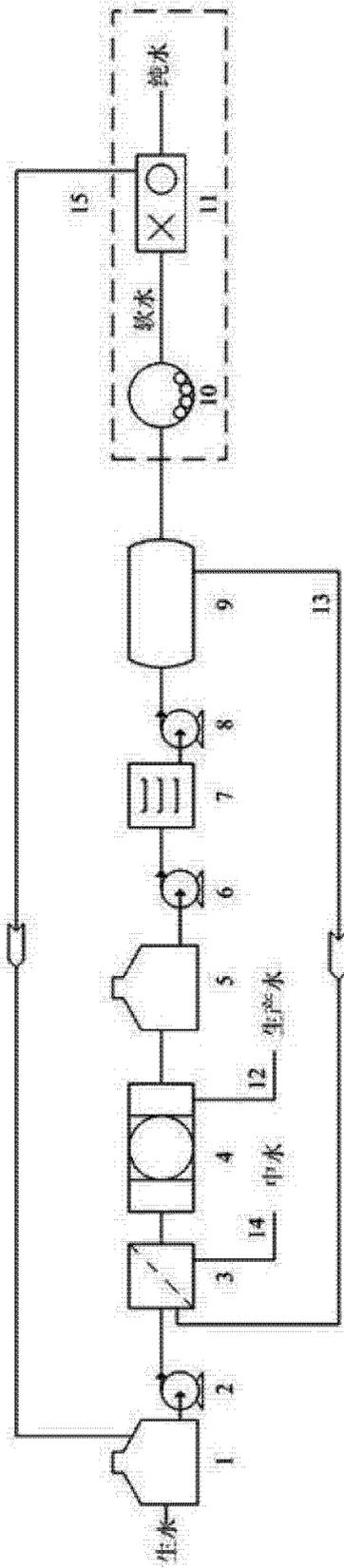


图 1