(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112707568 A
(43)申请公布日 2021.04.27

(21)申请号 202011558979.6

(22)申请日 2020.12.25

(71)申请人 新疆水处理工程技术研究中心有限公司
地址 830013 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市高新区(新市区)北区工业园蓝天路216号

(72)发明人 石彦龙

(74)专利代理机构 北京中索知识产权代理有限公司 11640
代理人 陈江

(51)Int.Cl.
C02F 9/10(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)

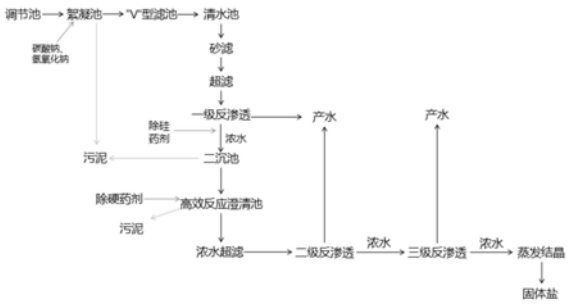
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种高盐废水的处理系统及处理方法

(57)摘要

本发明提供了一种高盐废水的处理系统及处理方法,本发明高盐废水的处理系统包括调节池,絮凝沉淀池,以及V型滤池;所述调节池的出水去往所述絮凝沉淀池通过絮凝剂絮凝后,去往所述V型滤池截留水中的悬浮杂质。本发明的高盐废水的处理系统达到了绿色环保节能减排的要求,将工业园综合废水经处理后达到了循环利用的要求,保护环境。



CN 112707568 A

1.一种高盐废水的处理系统，其特征在于，包括调节池，絮凝沉淀池，以及V型滤池；所述调节池的出水去往所述絮凝沉淀池通过絮凝剂絮凝后，去往所述V型滤池截留水中的悬浮杂质。

2.根据权利要求1所述的处理系统，其特征在于，所述V型滤池连接有清水池以将V型滤池的出水均质处理。

3.根据权利要求2所述的处理系统，其特征在于，所述清水池连接有深度处理单元，所述深度处理单元包括砂滤设备以及超滤设备，以实现对废水的深度过滤处理。

4.根据权利要求3所述的处理系统，其特征在于，所述深度处理单元还包括一级反渗透设备、二级反渗透设备以及三级反渗透设备，经过三级反渗透设备的产水直接回用，浓水蒸发结晶出盐。

5.根据权利要求4所述的处理系统，其特征在于，所述深度处理单元还包括反应澄清池，所述反应澄清池与一级渗透设备连通以用于将一级渗透设备出来的浓水进行进一步除硬处理。

6.根据权利要求5所述的处理系统，其特征在于，所述一级反渗透设备与所述反应澄清池之间设置有二沉池，一级反渗透设备出来的浓水通过沉淀去往所述二沉池将沉淀物质进一步处理。

7.权利要求1-6任一项所述的高盐废水的处理系统的处理方法，其特征在于，包括如下步骤：

高盐废水经过水质调节处理、絮凝沉淀处理后，利用结构不同及均质粒状的滤料截留水中的悬浮杂质。

8.根据权利要求7所述的处理方法，其特征在于，利用结构不同及均质粒状的滤料截留水中的悬浮杂质的步骤之后，依次经过砂滤、超滤、反渗透的深度处理过程。

一种高盐废水的处理系统及处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高盐废水处理领域，具体而言，涉及一种高盐废水的处理系统及处理方法。

背景技术

[0002] 随着国家经济的发展，工业废水的产量在不断的增加。由于在生产工序中使用大量的无机盐原料，这些高盐废水若直接排入水体会给水体环境造成很大的影响。我国淡水资源匮乏、区域分布不均衡、供需矛盾突出，关注环境保护问题，实现水资源的可持续发展，探索高效的工业废水脱盐技术是当前一线重要的研究课题。脱盐工艺技术的选择应充分契合废水的水质特性，本着低能耗、低成本便于生产操作和运行管理的原则进行选型。

[0003] 目前，存在的脱盐技术有蒸馏法、电吸附法、离子交换法、膜法分离、双碱法。但单一的分离技术很难一次性满足生产的需求。

[0004] 有鉴于此，特提出本发明。

发明内容

[0005] 本发明的第一目的在于提供一种针对高盐废水的处理系统，该处理系统充分利用每一项技术的优越性将各单元组合起来能够达到工艺的最优化设计。从而达到降低生产成本，提高运行效率，稳定出水质量的目的，因此该处理系统值得广泛推广进行应用。

[0006] 本发明的第二目的在于提供上述处理系统的高盐废水的处理方法，该处理方法操作简单，操作条件温和，安全环保。

[0007] 为了实现本发明的上述目的，特采用以下技术方案：

[0008] 本发明提供了一种高盐废水的处理系统，包括调节池，絮凝沉淀池，以及V型滤池；所述调节池的出水去往所述絮凝沉淀池通过絮凝剂絮凝后，去往所述V型滤池截留水中的悬浮杂质。

[0009] 本发明的高盐废水的处理系统摒弃了以往单一的分离技术很难一次性满足生产需求的缺陷，本发明通过将各个废水处理装置进行组合应用，能够实现对废水进行深度处理的效果，值得广泛推广进行应用。

[0010] 优选地，作为进一步可实施的方案，所述V型滤池连接有清水池以将V型滤池的出水均质处理。V型滤池中可实现利用结构不同及均质粒状滤料截留水中的悬浮杂质，同时也能去除部分色度及有机物。

[0011] 优选地，作为进一步可实施的方案，所述清水池连接有深度处理单元，所述深度处理单元包括砂滤设备以及超滤设备，以实现对废水的深度过滤处理。

[0012] 优选地，作为进一步可实施的方案，所述深度处理单元还包括一级反渗透设备、二级反渗透设备以及三级反渗透设备，经过三级反渗透设备的产水直接回用，浓水蒸发结晶出盐。超滤产水进入到二级反渗透加压至1.2MPa，二级产水进入产水箱排至回用水系统，二级浓水进一步进入三级反渗透加压至4.0MPa，最后去除含盐量，使厂区出水(回用水)电导

合格达标。

[0013] 优选地，作为进一步可实施的方案，所述深度处理单元还包括反应澄清池，所述反应澄清池与一级渗透设备连通以用于将一级渗透设备出来的浓水进行进一步除硬处理。

[0014] 优选地，作为进一步可实施的方案，所述一级反渗透设备与所述反应澄清池之间设置有二沉池，一级反渗透设备出来的浓水通过沉淀去往所述二沉池将沉淀物质进一步处理。

[0015] 反渗透设备包括RO进水箱、RO进料泵、RO膜以及套设在RO膜外部的膜壳。

[0016] 还可以包括正渗透设备，正渗透设备包括FO浓盐水箱、FO进料泵、汲取液进料泵、稀释汲取液存储箱、汲取液回收系统、浓盐水气提系统、FO膜以及套设在FO膜外部的膜壳。

[0017] 反渗透设备可设计为多级处理，则第一级反渗透浓缩得到的为第一浓缩液，最后一级反渗透浓缩得到的为第一分离液，其余级别的分离液则继续进入下一级别进行反渗透浓缩，浓缩液则返回上一级重新进行反渗透浓缩；优选为2级处理。

[0018] 正渗透是在半透膜两侧产生的渗透压差为驱动力下，水分子自发的从高盐水向汲取液渗透的过程，而主要产生动力源的物质为汲取液，该浓缩处理方法的优点是不需要高压泵便可运行，并且在能耗小于热法的情况下，能够有选择性的去除水中溶解的物质。这些特点保证正渗透单元具有更高的抗污染性能，同样的，正渗透浓缩也可设计为单级或多级处理，但是处于成本以及浓缩效果考虑，单级处理即可满足要求。

[0019] 本发明除了提供了一种高盐废水的处理系统，还提供了相应的处理方法，具体包括如下步骤：

[0020] 高盐废水经过水质调节处理、絮凝沉淀处理后，利用结构不同及均质粒状的滤料截留水中的悬浮杂质。

[0021] 上述废水处理方法本身方法简单、易实现、流程短，能够显著提升废水的处理效果。

[0022] 优选地，作为进一步可实施的方案，利用结构不同及均质粒状的滤料截留水中的悬浮杂质的步骤之后，依次经过砂滤、超滤、反渗透的深度处理过程。

[0023] 本发明提供的处理方案尤其适用于含盐量高、硅含量高、硬度高的废水，通过高压反渗透能够有效处理反渗透浓水，深度处理后的高盐废水达标可直接回用于企业生产用水，保证了化工园区的综合废水的彻底处理，保护环境。

[0024] 总之，实际操作时，本发明的高盐废水处理操作步骤按照如下步骤进行处理：

[0025] S1、将上游企业排出污水储存至调节池，作为水质调节、水质水量在调节池得到缓和。

[0026] S2、将调节池出水通过提升泵输送入絮凝沉淀池，通过投加碳酸钠及氢氧化钠进行降低硬度，然后再加入一定量的絮凝剂减小出水浊度。

[0027] S3、利用结构不同及均质粒状滤料截留水中的悬浮杂质，同时也能去除部分色度及有机物；清水池再将“V”型滤池出水进一步储存均质及加酸调节pH。

[0028] S4、清水池出水进入砂滤进行过滤，随后经过超滤系统的处理后，超滤设备出水进入反渗透设备，经反渗透设备处理后，所得的产水进入上游企业预设的回用水系统管线中，反渗透产生的浓水通入二沉池除硅后再进入高效反应澄清池继续加药除硬之后进入高压反渗透进行处理。

[0029] S5、经过高效反应澄清池除硬后的合格进水进入浓水超滤进一步去除水中的大颗粒杂志及悬浮物，使进水浊度达到进入后续工段的工艺要求；超滤产水进入到二级反渗透加压至1.2MPa，二级产水进入产水箱排至回用水系统，二级浓水进一步进入三级反渗透加压至4.0MPa，最后去除含盐量，使厂区出水(回用水)电导合格达标。

[0030] S6、高压反渗透浓水进入蒸发结晶设备间进行出盐。

[0031] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

[0032] (1)本发明的处理系统充分利用每一项技术的优越性将各单元组合起来能够达到工艺的最优化设计。从而达到降低生产成本，提高运行效率，稳定出水质量的目的，因此该处理系统值得广泛推广进行应用。

[0033] (2)本发明的高盐废水处理方法简单、易实现、流程短，能够显著提升废水的处理效果。

附图说明

[0034] 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，以下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。

[0035] 图1为本发明实施例1的高盐废水处理方法的操作流程图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述，但是本领域技术人员将会理解，下列实施例仅用于说明本发明，而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者，按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者，均为可以通过市售购买获得的常规产品。

[0037] 实施例1

[0038] 高盐废水处理方法按照如下步骤进行：

[0039] 1)将上游企业排出污水储存至调节池，作为水质调节、水质水量在调节池中得到缓和。

[0040] 2)将调节池出水通过提升泵输送入絮凝沉淀池，通过投加碳酸钠及氢氧化钠进行降低硬度，然后再加入一定量的絮凝剂减小出水浊度。

[0041] 3)利用结构不同及均质粒状滤料截留水中的悬浮杂质，同时也能去除部分色度及有机物；清水池再将“V”型滤池出水进一步储存均质及加酸调节pH为5。

[0042] 4)清水池出水进入砂滤进行过滤，随后经过超滤系统的处理后，超滤设备出水进入反渗透设备，经反渗透设备处理后，所得的产水进入上游企业预设的回用水系统管线中，反渗透产生的浓水通入二沉池除硅后再进入高效反应澄清池继续加药除硬之后进入高压反渗透进行处理。

[0043] 5)经过高效反应澄清池除硬后的合格进水进入浓水超滤进一步去除水中的大颗粒杂志及悬浮物，使进水浊度达到进入后续工段的工艺要求；超滤产水进入到二级反渗透加压至1.2MPa，二级产水进入产水箱排至回用水系统，二级浓水进一步进入三级反渗透加压至4.0MPa，最后去除含盐量，使厂区出水(回用水)电导合格达标。

[0044] 6)高压反渗透浓水进入蒸发结晶设备间进行出盐。

[0045] 回水经检测COD在8mg/L以下，含盐量在0.1wt％以下，SS 2mg/L以下，具体操作流程参见图1。

[0046] 实施例2

[0047] 高盐废水处理方法按照如下步骤进行：

[0048] 1)将上游企业排出污水储存至调节池，作为水质调节、水质水量在调节池中得到缓和。

[0049] 2)将调节池出水通过提升泵输送入絮凝沉淀池，通过投加碳酸钠及氢氧化钠进行降低硬度，然后再加入一定量的絮凝剂减小出水浊度。

[0050] 3)利用结构不同及均质粒状滤料截留水中的悬浮杂质，同时也能去除部分色度及有机物；清水池再将“V”型滤池出水进一步储存均质及加酸调节pH为5.5。

[0051] 4)清水池出水进入砂滤进行过滤，随后经过超滤系统的处理后，超滤设备出水进入反渗透设备，经反渗透设备处理后，所得的产水进入上游企业预设的回用水系统管线中，反渗透产生的浓水通入二沉池除硅后再进入高效反应澄清池继续加药除硬之后进入高压反渗透进行处理。

[0052] 5)经过高效反应澄清池除硬后的合格进水进入浓水超滤进一步去除水中的大颗粒杂志及悬浮物，使进水浊度达到进入后续工段的工艺要求；超滤产水进入到二级反渗透加压至2MPa，二级产水进入产水箱排至回用水系统，二级浓水进一步进入三级反渗透加压至5.0MPa，最后去除含盐量，使厂区出水(回用水)电导合格达标。

[0053] 6)高压反渗透浓水进入蒸发结晶设备间进行出盐。

[0054] 回水经检测COD在6mg/L以下，含盐量在0.1wt％以下，SS 1mg/L以下。

[0055] 总之，本发明的技术通过预处理将综合废水中的悬浮物及杂质去除，经絮凝沉淀可初步除硬并去除一部分悬浮物及浊度，经“V”型滤池可有效减少大部分悬浮物和浊度，由深度处理单元可以有效的减少水中的悬浮物杂质及胶体等物质，再由高压反渗透设备对废水进行高压处理，经过高压反渗透处理得到的淡水可回用于生产系统，浓水经蒸发结晶分盐处理，对结晶盐进行一定程度上的分离，通过上述一系列的处理可达到工业园综合废水零排放的技术要求。

[0056] 本发明的方案达到了绿色环保节能减排的要求，将工业园综合废水经处理后达到了循环利用的要求，保护环境。

[0057] 尽管已用具体实施例来说明和描述了本发明，然而应意识到，在不背离本发明的精神和范围的情况下可以作出许多其它的更改和修改。因此，这意味着在所附权利要求中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

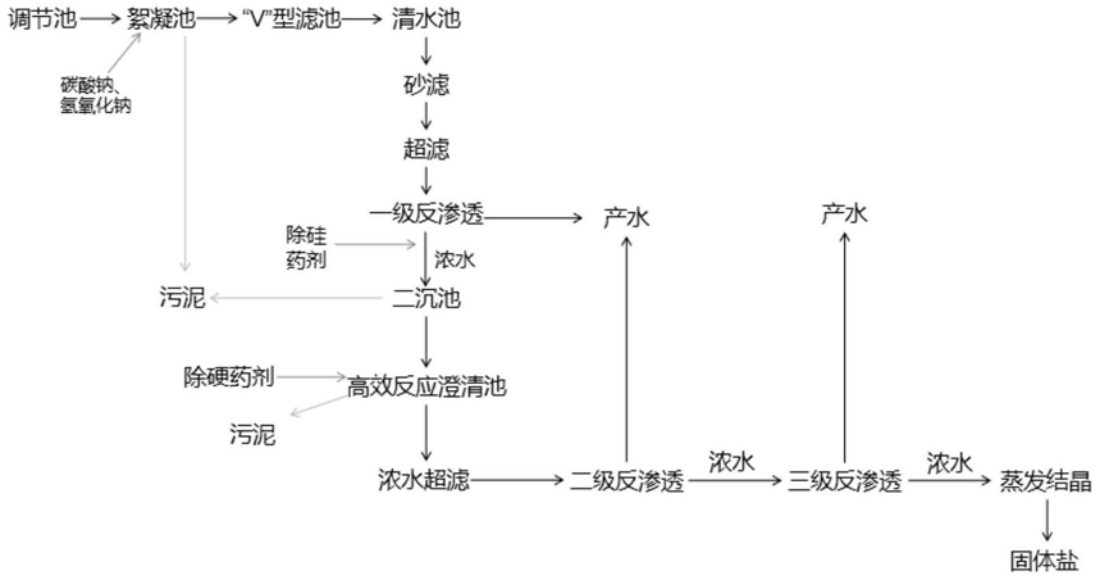

调节池
絮凝池
"V"型滤池
清水池
碳酸钠、
氢氧化钠
砂滤
超滤
一级反渗透
产水
产水
除硅
药剂
浓水
污泥
二沉池
除硬药剂
高效反应澄清池
污泥
浓水超滤
二级反渗透
浓水
三级反渗透
浓水
蒸发结晶
固体盐

图1