



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113087197 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110240952.0

(22) 申请日 2021.03.04

(71) 申请人 铜陵泰富特种材料有限公司
地址 244000 安徽省铜陵市经济技术开发区

(72) 发明人 刘铁牛 聂胜利 叶青保 何晴
李腾姣 周稳华 何其江 江年

(74) 专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普通合伙) 32233

代理人 蒋丹

(51) Int. Cl.

C02F 9/04 (2006.01)

C02F 101/10 (2006.01)

C02F 101/12 (2006.01)

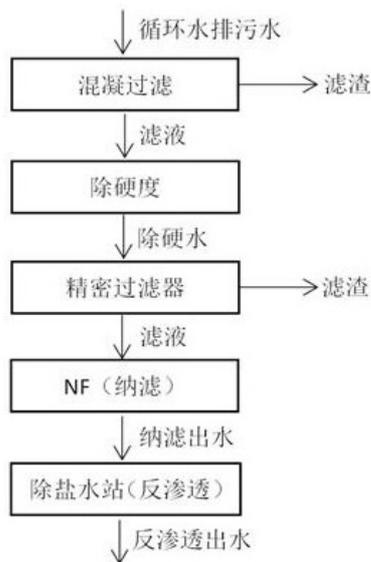
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种循环水排污水处理和回用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种循环水排污水处理和回用方法,该方法主要是将循环水排污水先通过混凝过滤,再通过树脂除硬度,最后再精密过滤器和NF(纳滤)两步过滤,此时过滤出来的水中所含的大部分硫酸根离子被除去,只剩下氯离子等一价离子未被除去,再将此种产水送至除盐车站的一级RO之前,通过除盐车站的反渗透等一系列工艺处理,得到的水既可以充当除盐车站的优质补充水,又可以改变除盐车站的配置。本发明可以将循环水排污水处理系统与除盐水系统进行深度耦合,其中的纳滤装置可以将硬度中的钙、镁、碳酸根、硫酸根等二价阴阳离子除去,故可以起到去除硬度的作用,在硬度不高的情况下,可不选前置的除硬度装置,节约投资及运行费用。



1. 一种循环水排污水处理和回用方法,其特征在于,包括以下步骤:

将循环水排污水预处理,进行混凝过滤,即将循环水排污水引入至循环水排污水池中进行统一收集,再用泵将排污水或清净水送至一体化净水器中进行混凝沉淀,在一体化净水器前端加入混凝剂PAC及助凝剂阴离子PAM,在一体化净水器后端经过石英砂过滤层进行过滤,除去其中的悬浮物及部分化学需氧量COD,在一体化净水器出口水中悬浮物、浊度、COD、氨氮达到一定条件后,出水进入中间水池;

中间水池出水如果在检测含油量极小或未检出后可以直接进入下一步进行纳滤,如果中间水池出水含油可检出,且小于1mg/l,则需要进入浸没式超滤处理;如果中间水池出水含油达到1mg/l-30mg/l,则采用除油过滤器进行处理,使出水含油小于1mg/l后再进入浸没式超滤处理,超滤出水可以达到含油未检出,即进入下一步纳滤装置进行处理;

中间水池中的净化水经过泵送往纳滤装置前的精密过滤器或保安过滤器,经过精密过滤器或保安过滤器处理后,出口水中悬浮物达到小于1mg/l,浊度小于1NTU,COD小于5mg/l;

精密过滤器出水进入至纳滤装置,纳滤进水采用高压泵加压后进入纳滤装置,经过纳滤处理后,满足出水含总硬小于200mg/l,钙硬小于100mg/l,纳滤最佳运行条件为运行压力1.5-5.0 MPa、运行温度20-30℃、进水pH6-8、浓缩倍数2-15,处理后出水浊度为0,二价离子去除率不小于80%;

纳滤浓水的处理有二种方法,其一是送至浓盐水及浓废水深度处理装置中统一进行处理,因其中钙硬较高,需要经过深度处理装置中的高密度沉淀池或双碱法除硬度装置处理后再进入后一步处理工序;其二是经过单独的高密度沉淀池或双碱法除硬度并过滤后即可进入循环水作为补充水;

纳滤产水至反渗透装置前的精密过滤器或保安过滤器再进行过滤,过滤出水进入反渗透装置中进行处理,经后续除盐水装置产出合格除盐水。

2. 根据权利要求1所述的一种循环水排污水处理和回用方法,其特征在于,所述步骤(1)中的混凝过滤可以替换成双碱法过滤,或者替换成多介质过滤,或者替换成高密度沉淀池过滤设备。

3. 根据权利要求1所述的一种循环水排污水处理和回用方法,其特征在于,所述步骤(1)中,循环水排污水包含厂区净雨水、锅炉排污水及其他净排水。

4. 根据权利要求1所述的一种循环水排污水处理和回用方法,其特征在于,所述步骤(1)中,在一体化净水前端加入量为100-1500ppm的混凝剂PAC及0.1-5ppm的助凝剂阴离子PAM,在一体化净水器出口水中悬浮物达到小于5mg/l,浊度小于3NTU,COD小于20mg/l,氨氮小于3mg/l后,出水进入中间水池。

5. 根据权利要求1所述的一种循环水排污水处理和回用方法,其特征在于,所述步骤(4)中,纳滤进水采用高压泵加压至1-5.5MPa后进入纳滤装置,纳滤进水含总硬小于750mg/l,钙硬小于400mg/l,如果超过上述数值,则需根据浓缩倍数的需要、纳滤浓水含总硬度不应超过1500mg/l的要求增加除硬度装置,以确保纳滤装置稳定运行。

一种循环水排污水处理和回用方法

技术领域

[0001] 本发明属于一种污水处理工艺,具体涉及一种循环水排污水处理和回用方法。

背景技术

[0002] 随着工业生产的发展,用水量越来越大,很多地区已经出现供水不足的现象,因此合理和节约用水已经成为发展工业生产的一个重要问题,所以一般会要求企业部分污水进行自己处理回用,一般回用率要求在70%以上。

[0003] 循环水排污水是工业废水的一种,由于废水中含有多种有毒物质,污染环境对人类健康有很大危害,需采取相应的净化措施进行处置后,才可排放。目前主流的循环水排污水(即公司的清净下水)有以下两种处理工艺:

第一种是将循环水排污水经过双碱法去除硬度、超滤、反渗透(RO)等工序处理后所得的产水送至循环水系统作为补充水;另一种是将是将循环水排污水经过双碱法去除硬度、超滤、纳滤(NF)等工序处理后所得的产水送至循环水系统作为补充水。

[0004] 专利文CN201910516760.0提供了一种循环水排污水的处理方法,将循环水排污水进行除硬过滤处理、臭氧氧化处理、反硝化处理、超滤处理和反渗透处理,得到反渗透产水,反渗透产水用于循环系统补水。该方法在有效处理循环水排污水的基础上,实现了水资源的回收,解决了循环水排污水硬度、悬浮物、COD、盐类含量高,难于处理的问题。但是该方案所得的水质太好,作为循环水补充水是一种资源浪费。

[0005] 专利申请200610150162.9公开了“一种工业循环水排污水的处理方法”,该方法主要是将工业循环水排污水经过絮凝沉淀、过滤处理后,一部分直接作为循环水系统的补水回用,另一部分经过纳滤系统处理后回用,通过将二者按照一定的比例混合后加入到循环水中,达到工业循环水的重复利用、减少系统新鲜水补水量和排污量的目的。为了使水体达到纳滤膜的进水要求,这部分排污水需要先预处理,例如,其实施例中记载的排污水在进入纳滤膜前,还经过了絮凝、过滤和中空纤维超滤的处理,可见,该方法实施中,为阻止膜结垢以及延长膜寿命需要的预处理投资很高,而对于纳滤膜,还存在运行过程需消耗大量的酸和阻垢剂,以及运行压力过高而造成运行成本增加的缺陷,且利用纳滤膜处理,出水中的离子含量远远小于循环水系统中需要保留的离子含量,不但不能满足循环水补水的电导率需要,而且一定程度上也造成了资源浪费。同时采用纳滤膜处理后的循环水排污水并不能减少循环水系统中的氯离子含量,氯离子含量积累后将会导致循环水管道及设备的腐蚀。

发明内容

[0006] 本发明旨在提供一种既可以有效处理循环水排污水又节约成本的方法,即不需重复设置超滤装置,又可以减少除盐水处理站投资及运行费用。

[0007] 本发明是通过以下技术手段实现上述技术目的的:一种循环水排污水处理和回用方法,包括以下步骤:

一种循环水排污水处理和回用方法,包括以下步骤:

1、将循环水排污水进行预处理,即将循环水排污水(可包含厂区净雨水、锅炉排污水及其他净排水)引入至循环水排污水池中进行统一收集,再用泵将排污水(或清净下水)送至一体化净水器中进行混凝沉淀,在一体化净水器前端加入混凝剂PAC(加入量为100-1500ppm)及助凝剂阴离子PAM(加入量为0.1-5ppm),在一体化净水器后端经过石英砂过滤层进行过滤,除去其中的悬浮物及部分COD,在一体化净水器出口水中悬浮物可以达到小于5mg/l,浊度小于3NTU,COD小于20mg/l,氨氮小于3mg/l,出水进入中间水池。

[0008] 2、中间水池出水如在检测含油量极小或未检出后可以直接进入下一步进行纳滤,如中间水池出水含油可检出,且小于1mg/l,则需要进入浸没式超滤处理。如中间水池出水含油达到1mg/l-30mg/l,则采用除油过滤器进行处理,使出水含油小于1mg/l后再进入浸没式超滤处理,超滤出水可以达到含油未检出,即进入下一步纳滤装置进行处理。

[0009] 3、中间水池中的净化水经过泵送往纳滤装置前的精密过滤器或保安过滤器,经过精密过滤器或保安过滤器处理后,出口水中悬浮物可以达到小于1mg/l,浊度小于1NTU,COD小于5mg/l。

[0010] 4、精密过滤器出水进入至纳滤装置,纳滤进水采用高压泵加压至1-5.5MPa后进入纳滤装置,纳滤进水含总硬小于750mg/l,钙硬小于400mg/l(如果超过上述数值,则需根据浓缩倍数的需要、纳滤浓水含总硬度不应超过1500mg/l的要求增加除硬度装置,以确保纳滤装置稳定运行),经过纳滤处理后,出水含总硬小于200mg/l,钙硬小于100mg/l,纳滤最佳运行条件为运行压力 1.5-5.0 MPa、运行温度20-30℃、进水pH6-8、浓缩倍数2-15。处理后出水浊度为0,二价离子去除率不小于80%。

[0011] 5、纳滤浓水的处理有二种方法,其一是送至浓盐水及浓废水深度处理装置中统一进行处理,因其中钙硬较高,需要经过深度处理装置中的高密度沉淀池或双碱法除硬度装置处理后再进入后一步处理工序。其二是经过单独的高密度沉淀池或双碱法除硬度并过滤后即可进入循环水作为补充水。

[0012] 6、纳滤产水至反渗透装置前的精密过滤器或保安过滤器再进行过滤,过滤出水进入反渗透装置中进行处理,经后续除盐水装置装置产出合格除盐水。

[0013] 本发明具有以下技术效果:

1)一般石化或焦化企业既有循环冷却水系统,又有除盐水系统,本发明可以将循环水排污水处理系统与除盐水系统进行深度耦合,从本发明中纳滤装置出来的仅含有一价离子如氯离子等的较洁净的产水可以直接通入除盐水处理站RO(反渗透)装置,除盐水处理站中的反渗透装置可以去除氯离子等盐离子,通过除盐水处理站的工艺处理,既可以减少离子的去除量,仅需去除氯离子,又可以省去除盐水处理站中在RO(反渗透)前常设有的超滤装置,为除盐水处理站提供优质的补充水,此方法既节约运行成本又可节约投资。

[0014] 2)另外本发明中的纳滤装置可以忍受一定的硬度,并将硬度中的钙、镁、碳酸根、硫酸根等二价阴阳离子除去,故可以起到去除硬度的作用,在硬度不高的情况下,可不选前置的除硬度装置,节约投资及运行费用。

[0015] 3)为保证除盐水的产能及实现除盐水处理装置与循环水排污水处理装置的真实意义上的耦合,本发明可以利用厂区雨排水系统所产生的雨水、锅炉排污水及其他净排污水。

附图说明

[0016] 图1为本发明处理工序流程图。

具体实施方式

[0017] 如图1所示的一种循环水排污水处理和回用方法,本发明推荐工艺流程为:循环水排污水先通过混凝过滤,再通过树脂除硬度,最后再精密过滤器和NF(纳滤)两步过滤,此时过滤出来的水中所含的大部分硫酸根离子被除去,只剩下氯离子等一价离子未被除去,再将此种产水送至除盐车站的一级RO之前,通过除盐车站的反渗透等一系列工艺处理,得到的水既可以充当除盐车站的优质补充水,又可以改变除盐车站的配置。

[0018] 本发明中选用的混凝过滤,也可以替换成双碱法过滤,多介质过滤,高密度沉淀池等其他过滤设备;

本发明中除硬度这一步骤,可根据水质硬度程度自行选择,硬度低可省略这一步骤。

[0019] 本发明的具体执行过程为:

一种循环水排污水处理和回用方法,包括以下步骤:

将循环水排污水进行预处理,即将循环水排污水(可包含厂区净雨水、锅炉排污水及其他净排水)引入至循环水排污水池中进行统一收集,再用泵将排污水(或清净下水)送至一体化净水器中进行混凝沉淀,在一体化净水器前端加入混凝剂PAC(加入量为100-1500ppm)及助凝剂阴离子PAM(加入量为0.1-5ppm),在一体化净水器后端经过石英砂过滤层进行过滤,除去其中的悬浮物及部分COD,在一体化净水器出口水中悬浮物可以达到小于5mg/l,浊度小于3NTU,COD小于20mg/l,氨氮小于3mg/l,出水进入中间水池。

[0020] 中间水池出水如在检测含油量极小或未检出后可以直接进入下一步进行纳滤,如中间水池出水含油可检出,且小于1mg/l,则需要进入浸没式超滤处理。如中间水池出水含油达到1mg/l-30mg/l,则采用除油过滤器进行处理,使出水含油小于1mg/l后再进入浸没式超滤处理,超滤出水可以达到含油未检出,即进入下一步纳滤装置进行处理。

[0021] 中间水池中的净化水经过泵送往纳滤装置前的精密过滤器或保安过滤器,经过精密过滤器或保安过滤器处理后,出口水中悬浮物可以达到小于1mg/l,浊度小于1NTU,COD小于5mg/l。

[0022] 精密过滤器出水进入至纳滤装置,纳滤进水采用高压泵加压至1-5.5MPa后进入纳滤装置,纳滤进水含总硬小于750mg/l,钙硬小于400mg/l(如超过上述数值,则需要增加除硬度装置,以确保纳滤装置稳定运行),经过纳滤处理后,出水含总硬小于200mg/l,钙硬小于100mg/l,纳滤最佳运行条件为运行压力 1.5-5.0 MPa、运行温度20-30℃、进水pH6-8、浓缩倍数2-15。处理后出水浊度为0,二价离子去除率不小于80%。

[0023] 纳滤浓水的处理有二种方法,其一是送至浓盐水及浓废水深度处理装置中统一进行处理,因其中钙硬较高,需要经过深度处理装置中的高密度沉淀池或双碱法除硬度装置处理后再进入后一步处理工序。其二是经过单独的高密度沉淀池或双碱法除硬度并过滤后即可进入循环水作为补充水。

[0024] 纳滤产水至反渗透装置前的精密过滤器或保安过滤器再进行过滤,过滤出水进入反渗透装置中进行处理,经后续除盐装置装置产出合格除盐水。

[0025] 本发明最大的改进点是纳滤浓水后续可以直接进入废水深度处理的分盐装置的后续工序,即不需要再经过深度处理中的纳滤分盐过程,减轻了后续分盐的负担,纳滤产水因为只有氯离子,故减轻了一级RO的负担。

[0026] 综上,从本发明中纳滤装置出来的仅含有一价离子如氯离子等的较洁净的产水可以直接通入除盐车站RO(反渗透)装置,除盐车站中的反渗透装置可以去除氯离子等盐离子,通过除盐车站的工艺处理,既可以减少离子的去除量,仅需去除氯离子,又可以省去除盐车站中在RO(反渗透)前常设有的超滤装置,为除盐车站提供优质的补充水,此方法既节约运行成本又可节约投资。

[0027] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0028] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

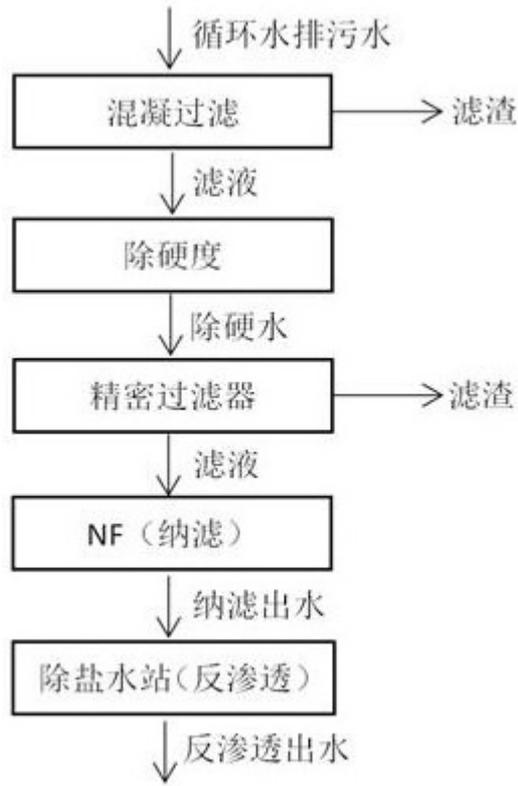


图1