



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214088061 U

(45) 授权公告日 2021.08.31

(21) 申请号 202023276858.0

(22) 申请日 2020.12.30

(73) 专利权人 苏州业华环保科技有限公司

地址 215133 江苏省苏州市相城区高铁新城青龙港路60号港口大厦12层1205室

(72) 发明人 蒋旭瑶 占新民

(74) 专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙) 32235

代理人 杨林洁

(51) Int. Cl.

C02F 9/04 (2006.01)

C02F 9/10 (2006.01)

C02F 101/20 (2006.01)

C02F 103/16 (2006.01)

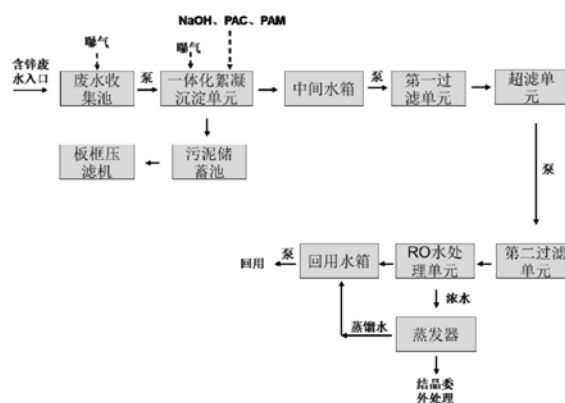
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

含锌废水回用处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种含锌废水回用处理系统,该系统依次包括废水收集池、一体化絮凝沉淀单元、中间水箱、第一过滤单元、超滤单元、第二过滤单元、RO水处理单元以及回用水箱,在所述废水收集池的底部设有第一曝气装置,在所述一体化絮凝沉淀单元内还设有第二曝气装置。该系统通过一体化絮凝沉淀单元有效的去除了含锌废水中的有机物、微生物、重金属离子以及其他悬浮物,第一曝气装置与第二曝气装置的设置均促使絮凝沉淀反应更充分,在RO反渗透工序之前,还依次设置了过滤单元、超滤单元,进一步通过物化方法大量去除了锌、铁等离子,大大减轻RO的负担,防止膜污堵,便于RO水处理单元对水进行再生回用,既保护环境,同时实现资源化利用。



1. 一种含锌废水回用处理系统,其特征在于,该系统依次包括废水收集池、一体化絮凝沉淀单元、中间水箱、第一过滤单元、超滤单元、第二过滤单元、RO水处理单元以及回用水箱,在所述废水收集池的底部设有第一曝气装置,在所述一体化絮凝沉淀单元内还设有第二曝气装置。

2. 如权利要求1所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,在所述第一曝气装置上部设有用于搅拌所述废水收集池内含锌废水的搅拌装置。

3. 如权利要求1所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,所述一体化絮凝沉淀单元包括进水区、沉淀区、缓冲区、污泥区和出水区,所述第二曝气装置设置于所述进水区内,所述进水区还设有加药泵以及控制所述加药泵的加药控制装置。

4. 如权利要求3所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,在所述沉淀区设有多孔填料。

5. 如权利要求4所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,所述多孔填料的孔径为5mm~15mm之间。

6. 如权利要求1所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,所述第一过滤单元依次包括锰砂过滤器、活性炭过滤器和第一保安过滤器;所述第二过滤单元为第二保安过滤器。

7. 如权利要求1所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,在所述RO水处理单元处设置蒸发器。

8. 如权利要求7所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,所述蒸发器为MVR蒸发器。

9. 如权利要求1所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,在所述一体化絮凝沉淀单元处设置污泥储蓄池。

10. 如权利要求9所述的含锌废水回用处理系统,其特征在于,在所述污泥储蓄池处设置板框压滤机。

含锌废水回用处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理技术领域,尤其涉及一种含锌废水回用处理系统。

背景技术

[0002] 含锌重金属污水成为了摆在镀锌企业面前的一大难题。含锌废水的排放对人体健康和工农业活动具有严重危害,具有持久性、毒性大、污染严重等危害,锌元素一旦进入环境后不能被生物降解,大多数参与食物链循环,并最终在生物体内积累,破坏生物体正常生理代谢活动,危害人体健康。含锌电镀废水治理的常用方法有离子交换法、电流分解、混凝沉淀法等等。

[0003] 其中,电流分解,容易出现耗电较大、铁极板量消耗较大的情况发生,因此并没有广泛应用。离子交换法在从溶液中去低浓度的含锌废水方面具有一定的优势,但是在锌浓度较高的水体中,并不适用,且用离子交换法处理含锌废水,需要对树脂进行再生,锌的废水会富集在浓液中,浓液还需要处理。混凝沉淀法其原理是在含锌废水中加入混凝剂(石灰、铁盐、铝盐),在 $\text{pH}=8\sim 10$ 的弱碱性条件下,形成氢氧化物絮凝体,对锌离子有絮凝作用,而共沉淀析出,该方法简单高效,目前市场上还是以混凝沉淀法为主去除废水中的锌。

发明内容

[0004] 本申请主要解决了如何高效、充分的去除含锌废水中的锌离子和含锌杂质的问题,提供了一种污水处理系统。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供了一种含锌废水回用处理系统,该系统依次包括废水收集池、一体化絮凝沉淀单元、中间水箱、第一过滤单元、超滤单元、第二过滤单元、RO水处理单元以及回用水箱,在所述废水收集池的底部设有第一曝气装置,在所述一体化絮凝沉淀单元内还设有第二曝气装置。

[0006] 作为本申请的进一步改进,在所述第一曝气装置上部设有用于搅拌所述废水收集池内含锌废水的搅拌装置。

[0007] 作为本申请的进一步改进,所述一体化絮凝沉淀单元包括进水区、沉淀区、缓冲区、污泥区和出水区,所述第二曝气装置设置于所述进水区内,所述进水区还设有加药泵以及控制所述加药泵的加药控制装置。

[0008] 作为本申请的进一步改进,在所述沉淀区设有多孔填料。

[0009] 作为本申请的进一步改进,所述多孔填料的孔径为 $5\text{mm}\sim 15\text{mm}$ 之间。

[0010] 作为本申请的进一步改进,所述第一过滤单元依次包括锰砂过滤器、活性炭过滤器和第一保安过滤器;所述第二过滤单元为第二保安过滤器。

[0011] 作为本申请的进一步改进,在所述RO水处理单元处设置蒸发器。

[0012] 作为本申请的进一步改进,所述蒸发器为MVR蒸发器。

[0013] 作为本申请的进一步改进,在所述一体化絮凝沉淀单元处设置污泥储蓄池。

[0014] 作为本申请的进一步改进,在所述污泥储蓄池处设置板框压滤机。

[0015] 本申请的有益效果在于,本申请通过提供了一种含锌废水回用处理系统,该系统依次包括废水收集池、一体化絮凝沉淀单元、中间水箱、第一过滤单元、超滤单元、第二过滤单元、RO水处理单元以及回用水箱,在所述废水收集池的底部设有第一曝气装置,在所述一体化絮凝沉淀单元内还设有第二曝气装置。该系统通过一体化絮凝沉淀单元有效的去除了含锌废水中的有机物、微生物、重金属离子以及其他悬浮物,第一曝气装置与第二曝气装置的设置均促使絮凝沉淀反应更充分,在RO反渗透工序之前,还依次设置了过滤单元、超滤单元,进一步通过物化方法大量去除了锌、铁等离子,大大减轻RO的负担,防止膜污堵,便于RO水处理单元对水进行再生回用,既保护环境,同时实现资源化利用。

附图说明

[0016] 图1为一种含锌废水回用处理系统的一个实施例结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例,不用来限制本发明的范围。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0018] 为实现高效、便捷的处理含锌重金属污水,本申请提供了该系统依次包括废水收集池、一体化絮凝沉淀单元、中间水箱、第一过滤单元、超滤单元、第二过滤单元、RO水处理单元以及回用水箱,在所述废水收集池的底部设有第一曝气装置,在所述一体化絮凝沉淀单元内还设有第二曝气装置。

[0019] 本申请中,曝气装置是指废水处理过程中向曝气池供氧的设备,曝气不仅使池内液体与空气接触充氧,而且由于搅动液体,加速了空气中氧气向液体中转移,从而完成充氧的目的;此外,曝气还有防止池内悬浮体下沉,加强池内有机物和微生物与溶解氧接触的目的,从而保证池内微生物在有充足溶解氧的条件下,对污水中有机物的氧化分解作用。曝气装置的好坏,不仅影响污水生化处理效果,而且直接影响到处理场占地,投资及运行费用。曝气装置有以下几种方式:(1)鼓风机曝气装置:主要通过曝气鼓风机,连接管道,曝气器组成;(2)机械曝气装置:主要由水下曝气机及扩散装置组成。本申请中,所使用的曝气装置优选鼓风机曝气装置,在所述废水收集池的底部设置若干曝气器,这种曝气装置,曝气气流稳定性好,而且可以根据水质中杂质含量调整曝气气流,有利于节省成本。作为进一步优选的实施方案,在所述曝气装置上部设有用于搅拌所述废水收集池内含锌废水的搅拌装置,所述搅拌装置为螺旋搅拌桨,所述螺旋搅拌桨的转速为300r/min~1500r/min。本申请中所述搅拌装置与曝气装置的配合能使废水中的有机物和微生物充分分解。

[0020] 本申请中,絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程,即选用无机絮凝剂和有机阴离子配制成水溶液加入废水中,便会产生压缩双电层,使废水中的悬浮微粒失去稳定性,胶粒物相互凝聚使微粒增大,形成絮凝体、矾花,絮凝体长大到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀,从而去除废水中的大量悬浮物,从而达到水处理的效果。地面水中投加混凝剂后形成的矾花,生活污水中的有机悬浮物,活性污泥在沉淀过程中都会出现絮凝沉

淀的现象。本申请中,所述一体化絮凝沉淀单元包含加药泵、加药控制装置和沉淀池,其中,沉淀池设置为进水区、沉淀区、缓冲区、污泥区和出水区五个部分,在所述进水区处设置加药泵入口。进水区和出水区的作用是使水流均匀地流过沉淀池,避免短流和减少紊流对沉淀产生的不利影响,同时减少死水区、提高沉淀池的容积利用率;沉淀区也称澄清区,即沉淀池的工作区,足可沉淀颗粒与废水分离的区域;污泥区是污泥贮存、浓缩和排出的区域;缓冲区则是分隔沉淀区和污泥区的水层区域,保证已经沉淀的颗粒不因水流搅动而再行浮起。

[0021] 作为优选的实施方案,在所述一体化絮凝沉淀单元内处理含锌废水的过程中使用的药剂有NaOH、PAC和PAM。其中,聚合氯化铝(PAC)与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐,而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成,絮凝沉淀速度快,适用PH值范围宽,对管道设备无腐蚀性,净水效果明显,能有效去除水中色质SS、COD、BOD及砷、汞等重金属离子;聚丙烯酰胺(PAM)絮凝剂在废水处理中的絮凝作用是由于它的两个特点:长链(线)状的分子结构和聚丙烯酰胺分子中含有大量活性基团,聚丙烯酰胺絮凝剂与废水中胶体的絮凝作用是通过化学吸附和物理网络这两种形式产生的,根据上述机理可知,分子量较高、分子较长的聚丙烯酰胺,能吸附较多的微粒,形成网络的能力较强,故絮凝效能较好;NaOH的作用主要是调节一体化絮凝沉淀单元内污水的PH值。本申请中,作为优选的实施方案,在所述一体化絮凝沉淀单元内还设有第二曝气装置,所述第二曝气装置能快速、充分的处理一体化絮凝沉淀单元内有机物和微生物。针对沉淀池设置有进水区、沉淀区、缓冲区、污泥区和出水区五部分的一体化絮凝沉淀单元,所述第二曝气装置设置于所述进水区处,促进絮凝剂、助凝剂和pH值调节剂与废水内有机物、微生物的充分反应。作为优选的实施方案,在所述沉淀区设有多孔填料,多孔填料将所述沉淀区分为上下两层,絮凝后的大颗粒沉淀沉积在多孔填料的上部,在所述沉淀区的上部设有沉淀区污泥排出口,通过多孔填料后的滤液进入缓冲区,进一步沉降,有利于清除废水中的有机物、微生物及其他悬浮颗粒。作为进一步优选的实施方案,所述多孔填料的孔径为5mm~15mm之间。

[0022] 本申请中,作为优选的实施方案,在所述一体化絮凝沉淀单元处设置污泥储蓄池。污泥经浓缩、消化后,尚有约95%~97%的含水率,体积仍很大,污泥脱水可进一步去除污泥中的空隙水和毛细水,减少其体积,经过脱水处理,污泥含水率能降低到70%~80%,其体积为原体积的1/10~1/4,有利于后续运输和处理,本申请中的板框压滤机具有过滤推动力大、滤饼含固率高、滤液清澈、固体回收率高等优点,因此,作为进一步优选的实施方案,在所述污泥储蓄池处设置板框压滤机,在所述板框压滤机后设有将滤液排入废水收集池的端口,实现污水零排放。本申请中,作为优选的实施方案,在所述一体化絮凝沉淀单元的出口处设置中间水箱,所述中间水箱一方面起缓冲作用,另一方面还可以再次沉淀污水中的沉淀,所述中间水箱设置沉淀池和清水池,所述沉淀池内的水通过溢流的方式进入清水池内。

[0023] 本申请中,所述过滤单元依次包括锰砂过滤器、活性炭过滤器和第一保安过滤器。其中,锰砂过滤器主要是去除废水中的铁离子和锰离子,铁锰离子通过曝气氧化后,原水中的二价铁和二价锰会分别被氧化成不溶解的三价铁和四价锰的化合物,利用锰砂过滤器的吸附过滤就能将铁锰去除。石英砂过滤器为罐体内部填充石英砂滤料,石英砂滤料主要是

拦截水中的泥沙等杂质,石英砂不同于普通的砂,因为石英硬度比较强,颗粒可以比较细,如果用普通的砂,经过反洗、正洗就很容易破碎,使用时间长了就会导致砂流失比较严重,本申请中的石英砂过滤器在环境比较恶劣的条件下使用时,使用寿命长,节省成本。本申请中,在所述过滤单元之后设置超滤单元,超滤技术是膜分离技术的一种,是以0.1~0.5MPa的压力差为推动力,利用多孔膜的拦截能力,以物理截留的方式,将溶液中的大小不同的物质颗粒分开,从而达到纯化和浓缩、筛分溶液中不同组分的目的,本申请中,所述超滤膜的孔径为10nm-60nm之间。在所述超滤单元之后还设有第二保安过滤器。

[0024] 本申请中,保安过滤器主要用于各种悬浮液的固液分离,环境要求比较高。因此将所述保安过滤器设置于锰砂过滤器和活性炭过滤器之后。保安过滤器大都采用不锈钢做外壳,内部装过滤滤芯(例如PP棉),主要用在多介质预处理过滤之后,反渗透、超滤等膜过滤设备之前。用来滤除经多介质过滤后的细小物质(例如微小的石英沙,活性炭颗粒等),以确保水质过滤精度及保护膜过滤元件不受大颗粒物质的损坏。精密过滤装置内装的过滤滤芯精度等级可分为0.5 μ s,1 μ s,5 μ s,10 μ s等,根据不同的使用场合选用不同的过滤精度,以保证后出水精度及保证后级膜元件的安全。所述第一保安过滤器主要滤除微小的石英砂、活性炭等。

[0025] 本申请中,所述的RO水处理单元可以去除水中的细菌、病毒、胶体、有机物和98%以上的溶解性盐类。该方法具有运行成本低,操作简单,自动化程度高,出水水质稳定等特点。所述的RO水处理单元的核心为RO膜,利用RO膜的选择性,以膜两侧静压差为动力,克服溶剂(通常是水)的渗透压,允许溶剂通过而截留离子物质,对液体混合物进行分离的膜过程。进行RO分离过程有2个必要条件:一是外加压力必须大于溶液的渗透压力(操作压力一般为1.5~10.5MPa);二是必须有一种高透水性、高选择性的半透膜。RO膜表面微孔孔径一般小于1nm,对绝大部分无机盐、溶解性有机物、溶解性固体、生物和胶体都有很高的去除率。

[0026] 本申请中,作为优选的实施方式,还在所述RO水处理单元后设置了蒸发器;作为进一步优选的实施方案,所述蒸发器为MVR蒸发器,该系统在污水处理末端设置MVR蒸发器有利于实现污水末端的污染废弃物零排放。

[0027] 综上所述,本申请通过提供了一种含锌废水回用处理系统,该系统依次包括废水收集池、一体化絮凝沉淀单元、中间水箱、第一过滤单元、超滤单元、第二过滤单元、RO水处理单元以及回用水箱,在所述废水收集池的底部设有第一曝气装置,在所述一体化絮凝沉淀单元内还设有第二曝气装置。该系统通过一体化絮凝沉淀单元有效的去除了含锌废水中的有机物、微生物、重金属离子以及其他悬浮物,第一曝气装置与第二曝气装置的设置均促使絮凝沉淀反应更充分,在RO反渗透工序之前,还依次设置了过滤单元、超滤单元,进一步通过物化方法大量去除了锌、铁等离子,大大减轻RO的负担,防止膜污堵,便于RO水处理单元对水进行再生回用,既保护环境,同时实现资源化利用。

[0028] 虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0029] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说

明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

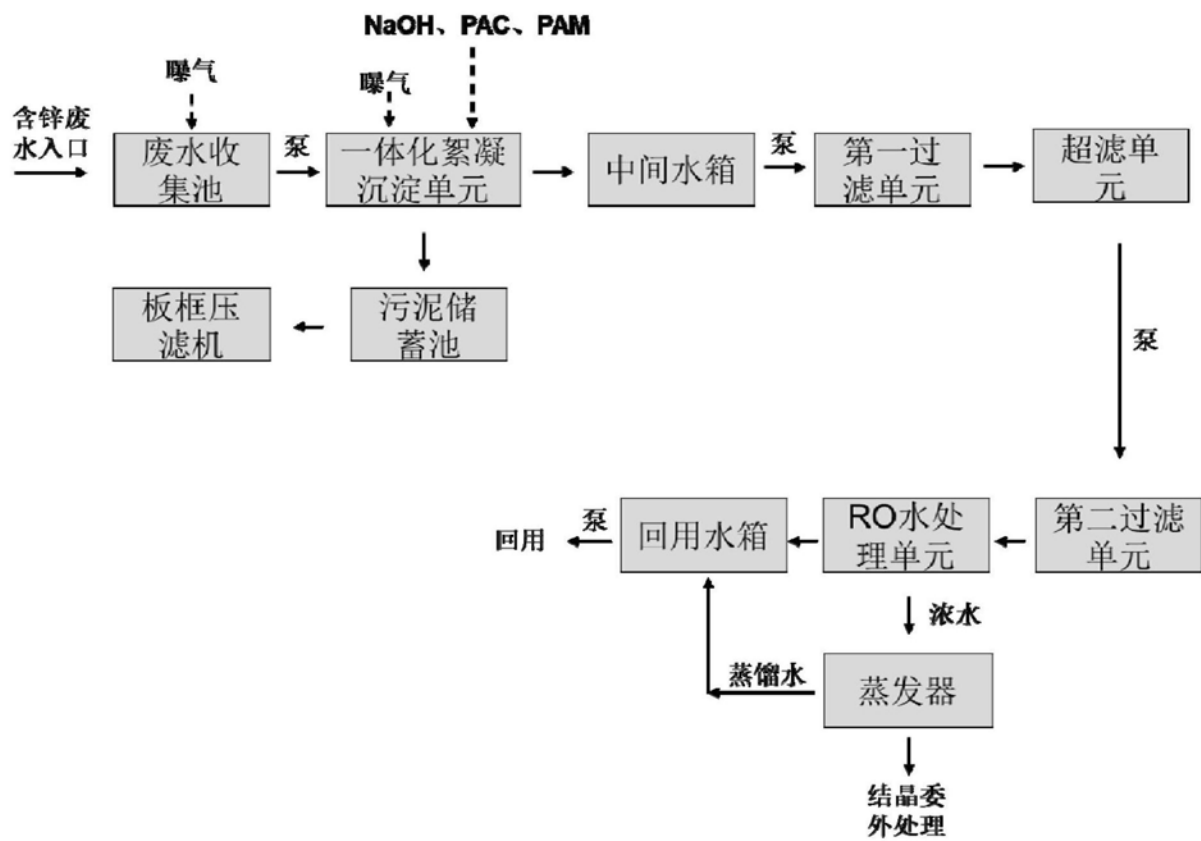


图1