



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109095709 A

(43)申请公布日 2018.12.28

(21)申请号 201810927420.2

(22)申请日 2018.08.15

(71)申请人 新疆天蓝水清环境服务有限公司  
地址 832000 新疆维吾尔自治区石河子开发  
区北八路21号11422室

(72)发明人 于文浩 杨泰山 刘翔 彭彦锋

(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 张立成

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 103/30(2006.01)

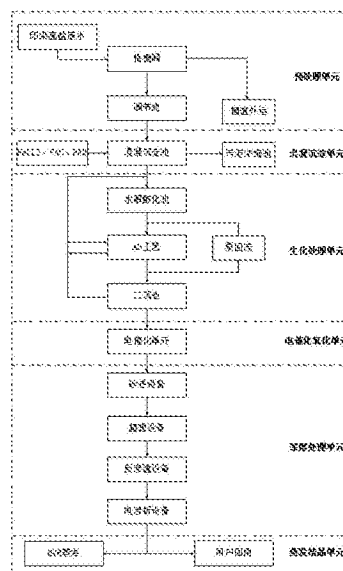
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种对染色废水脱色的高级氧化方法

(57)摘要

大分子有机物一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,在对各个工艺段的工艺以及设备进行综合比对筛选后集成化主要由以下几个部分组成:预处理单元、混凝沉淀单元、生化处理单元、电催化氧化单元、深度处理单元和蒸发结晶单元。本技术通过预处理将印染废水中的悬浮物及重金属杂质去除,经混凝沉淀可初步脱色并去除一部分重金属离子,经生化氧化单元可有效降低氨氮和COD,由电催化氧化可以有效的降低COD和色度,再由深度处理单元对废水进行彻底分离,分离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了绿色环保节能减排的要求,将印染废水经处理后达到了循环利用的要求,保护环境。



CN 109095709 A

1. 一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,包括:

步骤a:将印染上游纺织厂企业的染色废水输送进格栅间,去除固体颗粒杂质后将过滤后废水输送至调节池;

步骤b:将从调节池出来的染色废水输送进混凝沉淀池,并向其中加入 $\text{FeCl}_3$ 、絮凝剂及助凝剂,混凝沉淀池内产生的污泥通过管道进入污泥浓缩池;

步骤c:将混凝沉淀池中形成的染色废水输送至水解酸化池进行水解酸化,将部分难降解物质分解为小分子,水解酸化后,将所述染色废水输送至A0工艺池并开始对其进行A0工艺;

步骤d:将进行完A0工艺的废水输送至二沉池进行二次沉降,沉降后将其输送至电催化单元,所述废水在阳极板涂层催化作用下快速矿化声场小分子无机物,从而将污染物净化,所述废水在所述电催化氧化单元后被输送进深度处理单元;

步骤e:所述废水进入所述深度处理单元后,先进入砂滤设备进行过滤,随后进入超滤设备,经过超滤系统的处理后,进入反渗透设备,经反渗透设备处理后,将所述反渗透设备产生的浓水通入电渗析设备进行进一步浓缩;

步骤f:所述电渗析所得浓水进入蒸发结晶单元进行出盐。

2. 根据权利要求1所述的对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,在所述步骤a中,所述蓄水箱设有滤网,用以去除所述废水中的不可溶颗粒物。

3. 根据权利要求2所述的对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,所述滤网在过滤完成后,将所述滤得颗粒物运出所述预处理单元。

4. 根据权利要求1所述的一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,在所述步骤b中,所述的絮凝剂为聚氯化铝,助凝剂为聚丙烯酰胺。

5. 根据权利要求1所述的一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,所述步骤c中废水在水解酸化单元的停留时间为24h。

6. 根据权利要求1所述的一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,所述步骤c中的水解酸化单元采用折板式厌氧水解池。

7. 根据权利要求1所述的一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,在所述步骤c中,A池中溶解氧应控制在 $0.2\text{mg/L}$ ,O池中溶解氧应控制在 $2\text{--}4\text{mg/L}$ 之间。

8. 根据权利要求1所述的一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,在所述步骤d中,所述滤池出水在阳极板涂层催化作用下的反应时间为 $15\text{min}$ 。

9. 根据权利要求1所述的一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,在所述步骤e中,所述深度处理单元将所述反渗透设备所得的产水输送至印染企业预设的循环回用系统中。

10. 根据权利要求1所述的一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,其特征在于,在所述步骤f中,所述蒸发结晶单元将所述电渗析设备产出的淡水输送给用户用以重复使用。

## 一种对染色废水脱色的高级氧化方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水处理技术领域,尤其涉及一种对染色废水脱色的高级氧化方法。

### 背景技术

[0002] 纺织印染废水主要来源于各道生产加工工序,由于所使用的化学原料不同,所产生的污染物也不尽相同。纺织印染企业生产废水一般占企业总排水量的60%-80%,主要来自退浆、煮炼、漂白、丝光、染色、印花和后整理等工序段。退浆废水一般占纺织印染废水总量的15%左右,污染程度高,化学需氧量通常占污染物总量的一半以上,并含各种浆料、纤维碎屑等污染物。若采用淀粉浆料时,通常退浆废水可生化性较好,五日生化需氧量与COD之比可达0.3-0.5,但若使用PVA浆料时,退浆废水可生化性差,BOD5/COD值通常低于0.1。煮炼废水通常产生量大,呈强碱性,色度深,有机污染物浓度高。漂白废水水量大,但污染程度轻,属纺织印染废水中较为清洁废水的一种,一般可直接排放或循环使用。丝光废水一般经蒸发浓缩后可回收重复利用,但末端排放的少量废水碱性强。染色废水具有水质变化大、色泽深、碱性强等特点,特别当使用硫化染料和还原染料时,废水pH值超过10。印花废水主要包括调色、印花滚筒和筛网冲洗水,以及后处理皂洗、水洗、洗印花衬布等所产生的废水。整理废水中主要含树脂、甲醛和表面活性剂等,废水量相对较少。

[0003] 由此可见,纺织印染废水具有水质和水量变化大、碱性强、pH值变化大,色度深、有机物质量浓度高等特点,若未经有效处理排放,会对生态环境造成严重的污染和危害。

[0004] 目前高含盐染色废水的色度去除始终是一大难题,因经过处理的染色废水色度较高,对后续的膜工序有较大影响,从而影响设备使用寿命,频繁更换膜系统会增加运行成本,因此,开发出一种有效、经济的高含盐印染废水脱色处理方法和技术成为当下研究的重点。

[0005] 中国专利公开号:CN101343129公开了一种用于造纸制浆中段废水脱色的预处理工艺,该工艺包括以下步骤:①将废水引入厌氧反应器进行厌氧处理,使废水中的部分可生化有机物转化为甲烷和二氧化碳,并将废水中不可生化的木素类物质得到还原;将步骤①处理后的出水引入混凝池中,在混凝池中加入复配混凝剂,促使废水中的木素类物质凝聚;将步骤②处理后的出水引入沉淀池中进行泥水分离。本发明工艺简单、脱色效果好而且成本低廉,反应过程稳定,处理效果好,同时采用本发明对废水进行预处理后再进行深度处理就能直接进行回用。;由此可见,所述预处理工艺存在以下问题:

[0006] 第一,所述预处理工艺在对所述废水进行处理的前后并没有使用相应工艺去除废水中的不可溶颗粒物,容易导致所述废水在絮凝过程中沉淀不完全,且在处理完成后,在所述处理后的清液中存在残留。

[0007] 第二,所述预处理工艺仅使用厌氧反应器处理所述废水中的有机物,有些难以处理的有机物会随之输送至下一道工序。

[0008] 第三,所述预处理工艺中并未设有处理所述废水中难降解物质的工序,导致所述

废水在处理后会存有多种难降解物质,净化效率低。

### 发明内容

[0009] 为此,本发明提供一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,用以克服现有技术中净化效率低的问题。

[0010] 为实现上述目的,本发明提供一种对染色废水脱色的高级氧化工艺,包括以下几个步骤:

[0011] 步骤a将印染上游纺织厂企业的染色废水输送进格栅间,去除固体颗粒杂质后将过滤后废水输送至调节池。

[0012] 步骤b将从调节池出来的染色废水输送进混凝沉淀池,并向其中加入 $\text{FeCl}_3$ 、絮凝剂及助凝剂,混凝沉淀池内产生的污泥通过管道进入污泥浓缩池。

[0013] 步骤c将混凝沉淀池中形成的染色废水输送至水解酸化池进行水解酸化,将部分难降解物质分解为小分子,水解酸化后,将所述染色废水输送至A0工艺池并开始对其进行A0工艺。

[0014] 步骤d将进行完A0工艺的废水输送至二沉池进行二次沉降,沉降后将其输送至电催化单元,所述废水在阳极板涂层催化作用下快速矿化声场小分子无机物,从而将污染物净化;所述废水在所述电催化氧化单元后被输送进深度处理单元。

[0015] 步骤e所述废水进入所述深度处理单元后,先进入砂滤设备进行过滤,随后进入超滤设备,经过超滤系统的处理后,进入反渗透设备,经反渗透设备处理后,所得的产水进入印染企业预设的循环回用系统中,所述反渗透设备产生的浓水通入电渗析设备进行进一步浓缩。

[0016] 步骤f电渗析浓水进入蒸发结晶设备间进行出盐,剩余淡水输送给用户用以重复使用。

[0017] 进一步地,在所述步骤a中,所述蓄水箱设有滤网。

[0018] 进一步地,所述滤网在过滤完成后,将所述滤得颗粒物运出所述预处理单元。

[0019] 进一步地,在所述步骤b中,所述的絮凝剂为市售聚氯化铝,助凝剂为聚丙烯酰胺。

[0020] 进一步地,所述步骤c中废水在水解酸化单元的停留时间为24h。

[0021] 进一步地,所述步骤c中的水解酸化单元采用折板式厌氧水解池。

[0022] 进一步地,在所述步骤c中,A池中溶解氧应控制在 $0.2\text{mg/L}$ ,O池中溶解氧应控制在 $2\text{--}4\text{mg/L}$ 之间。

[0023] 进一步地,在所述步骤d中,所述滤池出水在阳极板涂层催化作用下的反应时间为15min。

[0024] 进一步地,在所述步骤e中,所述深度处理单元将所述反渗透设备所得的产水输送至印染企业预设的循环回用系统中。

[0025] 进一步地,在所述步骤f中,所述蒸发结晶单元将所述电渗析设备产出的淡水输送给用户。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于,本技术通过预处理将印染废水中的悬浮物及重金属杂质去除,经混凝沉淀可初步脱色并去除一部分重金属离子,经生化氧化单元可有效降低氨氮和COD,由电催化氧化可以有效的降低COD和色度,再由深度处理单元对

废水进行彻底分离,分离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了绿色环保节能减排的要求,将印染废水经处理后达到了循环利用的要求,保护环境。

[0027] 进一步地,所述蓄水箱设有滤网,这样,就可在所述废水处理前将其中的不可溶颗粒物去除,以此提高所述工艺的净化效率。

[0028] 进一步地,所述的絮凝剂选用氯化铝,所述助凝剂选用聚丙烯酰胺,所述絮凝剂和助凝剂的选用材料在市场上均可直接取得,不用担心药剂短缺的问题,进一步提高了所述工艺的净化效率。

[0029] 进一步地,所述废水在水解酸化单元的停留时间为24h,这样,所述水解酸化单元便会有充足的时间去分解所述废水中难降解的物质,并将其分解为小分子,进一步提高了所述工艺的净化效率。

[0030] 进一步地,所述水解酸化单元采用折板式厌氧水解池,在保证强度的同时,减少了所述水解酸化单元的质量,提升了所述水解酸化单元的使用寿命,进一步提高了所述工艺的净化效率。

[0031] 进一步地,在所述AO工艺池中,A池中溶解氧控制在0.2mg/L,O池中溶解氧控制在2-4mg/L之间,这样,所述AO工艺池的净化效率能够达到最大,并将废水中淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸,进一步提高了所述工艺的净化效率。

[0032] 进一步地,所述滤池出水在阳极板涂层催化作用下的反应时间为15min,这样,所述电催化氧化单元即可在阳极板涂层催化作用下快速矿化声场小分子无机物,进一步提高了所述工艺的净化效率。

[0033] 进一步地,所述深度处理单元会将所述反渗透设备所得的产水输送至印染企业预设的循环回用系统中,通过循环回用,提高了所述深度处理单元的使用效率,进一步提高了所述工艺的净化效率。

[0034] 进一步地,所述蒸发结晶单元将所述电渗析设备产出的淡水输送给用户,在净化废水的同时还能够得到无污染的纯水,提高了所述工艺的使用效率。

## 附图说明

[0035] 图1为本发明对染色废水脱色的高级氧化方法的工艺流程图;

## 具体实施方式

[0036] 以下结合附图,对本发明上述的和另外的技术特征和优点作更详细的说明。

[0037] 请参阅图1所示,其为本发明实施例的工艺流程图,本发明的技术方案是在对各个工艺段的工艺以及设备进行综合比对筛选后集成化主要由以下几个部分组成:预处理单元、混凝沉淀单元、生化处理单元、电催化氧化单元、深度处理单元和蒸发结晶单元;其中:

[0038] 预处理单元:包括带有滤网的格栅间和调节池;其中所述格栅间用以去除所述废水中的固体颗粒杂质;所述调节池用以调节所述过滤后废水的pH值。

[0039] 混凝沉淀单元:包括混凝沉淀池和污泥浓缩池;其中所述混凝沉淀池用以使所述过滤后废水絮凝形成清液和沉淀;所述污泥浓缩池用以收集和处理所述沉淀。

[0040] 生化处理单元:包括水解酸化池、AO工艺池和二沉池;其中所述水解酸化池用以分

解所述清液中难降解的物质；所述A0工艺池用以处理所述清液中的悬浮污染物和可溶性有机物；所述二沉池用以收集所述A0工艺池处理过后的清液并将其回流至所述水解酸化池进行二次处理。

[0041] 电催化氧化单元：用以处理所述生化处理单元处理过废水中的重金属离子。

[0042] 深度处理单元：包括砂滤设备、超滤设备、反渗透设备以及电渗析设备；其中所述砂滤设备用以去除所述处理后清液中存在的悬浮物；所述超滤设备用以去除所述处理后清液中的有害物质；所述反渗透设备用以分离所述处理后清液中的溶剂，形成清水和浓缩液；所述电渗析设备用以进一步浓缩所述浓缩液。

[0043] 蒸发结晶单元：用以蒸发所述浓缩液并析出浓缩液中的盐。

[0044] 本发明的工艺流程如下：

[0045] 步骤a：先将印染上游企业的染色废水输送至所述预处理单元，所述废水进入所述格栅间，通过所述格栅间内的滤网将所述废水中的不可溶颗粒物过滤出，并将所述颗粒物运出设备，过滤后的废水被输送至所述调节池，在所述调节池调节池中调节所述过滤后废水的pH值，调节完成后所述过滤后废水被输送至所述混凝沉淀单元。

[0046] 步骤b：所述过滤后废水被输送至所述混凝沉淀单元后，先被输送至所述混凝沉淀池中，输送完成后向所述混凝沉淀池中分别添加 $\text{FeCl}_3$ 、絮凝剂和助凝剂，本实施例中所述絮凝剂为氯化铝，所述助凝剂为聚丙烯酰胺，通过投放所述絮凝剂和助凝剂后，所述过滤后废水中的重金属离子会与其发生反应并产生沉淀并进行脱色，对其进行静置后得到下层的沉淀和上层的清液，将所述沉淀运往所述污泥浓缩池22将进行处理，并将所述清液输送至生化处理单元。

[0047] 步骤c：所述清液被输送至所述生化处理单元后，先被输送至所述水解酸化池进行水解酸化，所述清液在所述水解酸化单元池中停留24h，将所述清液中部分难降解物质分解为小分子，水解酸化完成后将所述清液输送至所述A0工艺池，其中在A池内溶解氧控制在 $0.2\text{mg/L}$ ，B池内溶解氧控制在 $2\text{--}4\text{mg/L}$ ，将所述清液中淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，水解完成后将所述清液输送至所述二沉池进行二次沉淀，沉淀完成后利用泵回流将沉淀后清液再次输送至水解酸化池中进行二次处理，当二次处理完成后将所述清液输送至所述电催化氧化单元。

[0048] 步骤d：当所述清液进入所述电催化氧化单元后，通过放电，阳极表面高性能产生大量羟基自由基 $\text{-OH}$ ，与溶液中的污染物发生氧化还原反应，在阳极板涂层催化作用下快速矿化成小分子无机物，从而净化所述清液中的污染物；净化完成后，将所述处理后清液输送至所述深度处理单元。

[0049] 步骤e：当所述处理后清液被输送至所述深度处理单元时，先被输送至所述砂滤设备51，除去所述处理后清液中悬浮物、微生物、以及其他微细颗粒，降低所述处理后清液的浊度处理完成后将其输送至所述超滤设备；所述超滤设备能够在滤除所述处理后清液中的细菌、铁锈、胶体等有害物质的同时，保留其中原有的微量元素和矿物质，处理完成后将所述处理后清液输送至所述反渗透设备；所述反渗透设备通过压力差将所述处理后清液中的溶剂分离出来，得到清水和浓缩液，分离完成后将所述浓缩液输送至所述电渗析设备进行二次浓缩；二次浓缩完成后将所述浓缩液输送至所述蒸发结晶单元。

[0050] 步骤f：在蒸发结晶单元中，将所述浓缩液蒸发得到结晶盐，并将所述清水运出运

送给用户使用,至此,对所述染色废水的净化完成。

[0051] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征做出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

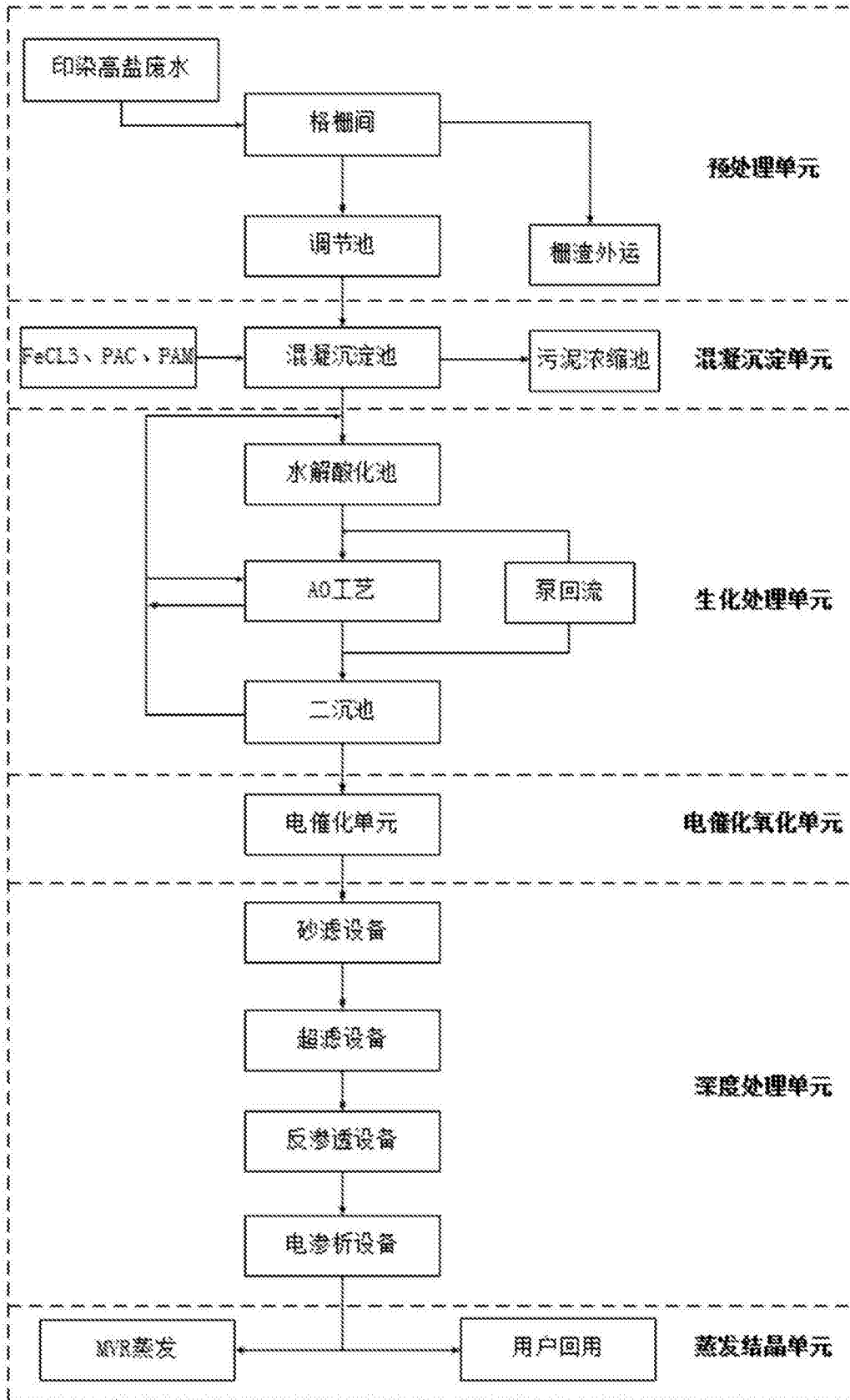


图1