



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102060419 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 200910231007. 3

(22) 申请日 2009. 12. 11

(71) 申请人 中国海洋大学

地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路
238 号

(72) 发明人 高孟春 张优 王悦静 王子超
于恒 李冰 梁方圆 刘洁琼

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2010. 01)

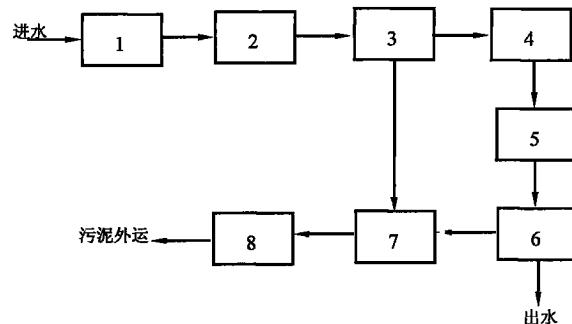
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种印染废水处理工艺

(57) 摘要

本发明涉及的是一种印染废水处理工艺，由格栅、调节池、沉淀池、脱色流化床、水解酸化池、好氧膜生物反应器、污泥浓缩池和污泥脱水池组成，所述脱色流化床内设有 100cm~120cm 厚度的天然锰砂和海绵铁（或铁屑）混合填料。本发明可有效地去除印染废水中色度和有机污染物，具有处理效果稳定，运行费用低，污泥排放量少，操作方便和易于自动控制等优点，处理后的水质能够达标排放，且满足生产回用水的水质要求，具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。



1. 一种印染废水处理工艺,其特征在于,由格栅、调节池、沉淀池、脱色流化床、水解酸化池、好氧膜生物反应器、污泥浓缩池和污泥脱水池组成,经过好氧膜生物反应器出水直接排放或回用,沉淀池和膜生物反应器产生的污泥通过污泥浓缩池和污泥脱水池处理后,统一外运。

2. 按照权力要求 1 所述的一种印染废水处理工艺,其中,脱色流化床内设有 100cm-120cm 厚度的天然锰砂和海绵铁混合填料,天然锰砂和海绵铁或铁屑的粒径范围 1-5mm,天然锰砂中二氧化锰含量高于 35 %,混合填料中海绵铁与天然锰砂的质量比为 18 : 1-18 : 7,海绵铁的预处理采用浓度 3-4% 的稀盐酸或硫酸进行酸洗。

3. 按照权力要求 1 或 2 所述的一种印染废水处理工艺,其中,脱色流化床内水流方向为自下而上,混合填料处于悬浮状态,反应后混合填料再生采用浓度 3-4% 的稀盐酸浸泡然后进行反冲洗。

4. 按照权力要求 1 所述的一种印染废水处理工艺,其中,水解酸化池进水 pH 范围为 6.5-7.5,水力停留时间为 14-20h。

5. 按照权力要求 1 所述的一种印染废水处理工艺,其中,膜生物反应器采用一体式好氧膜生物反应器,膜组件为超滤膜或微滤膜。

一种印染废水处理工艺

技术领域

[0001] 本发明属于环保技术领域，具体涉及的是一种印染废水处理工艺。

背景技术

[0002] 印染废水是棉、毛、化纤等纺织产品在预处理、染色、印花和整理过程中所排放的废水，主要来自漂炼、染色、退浆、整理等工序。印染废水具有水量大、组分复杂、有机污染物含量高、色度深和可生化性差等特点，是较难处理的工业废水之一。如果印染废水未达标排入水体，含有的有机污染物将消耗水中溶解氧，高色度影响水体的自然景观和妨碍日光在水体中的透射，降低了水体透明度，不利于水生植物的光合作用，破坏水体生态平衡；另外，印染废水中所含有的有毒有害物质（如重金属、染料的前体等）对能够严重地危害人体健康。目前，常用的印染废水处理方法有物理化学法和生物法。其中，物理化学法包括吸附法、膜分离法、化学氧化法、电化学氧化法、光催化氧化技术、混凝法；生物法包括好氧生物法、厌氧生物法、厌氧-好氧法和厌氧-缺氧-好氧法等。由于印染废水成分复杂，单一处理方法往往不能达到理想的处理效果，在实际工程中往往是采用物理化学与生物法相结合的组合工艺对印染废水进行处理。

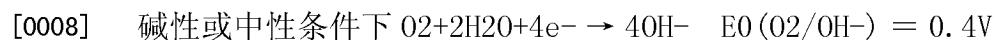
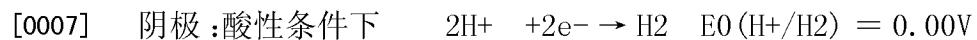
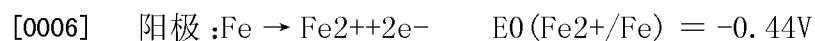
[0003] 近年来，随着印染工艺和产品结构的改变，尤其是化纤织物的发展和印染后整理技术的进步，大量PVA浆料、新型助剂等难生化降解有机物大量进入印染废水，从而使印染废水的水质也发生了新的变化，印染废水的处理难度也随之加大。由于PVA等化学浆料造成的COD占印染废水总COD的比例相当大，印染废水的可生化性较差，原有的生物处理系统COD去除率由原来的70%下降到50%左右，现有一般处理工艺难以达到《纺织染整工业废水污染物排放标准》(GB4287-92)规定的一、二级排放要求。因此，开发和研究高效的印染废水组合处理技术是非常必要的工作。

发明内容

[0004] 针对现有印染废水处理工艺中存在的缺陷和不足，本发明提供一种新的印染废水处理工艺。本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：印染废水处理工艺由格栅、调节池、沉淀池、脱色流化床、水解酸化池、膜生物反应器、污泥浓缩池和污泥脱水池等组成。本工艺的出水水质可以满足直接排放或作为生产回用水，沉淀池和膜生物反应器产生的污泥通过污泥浓缩池和污泥脱水池处理后，统一外运处理。

[0005] 所述脱色流化床内设有100cm-120cm厚度的天然锰砂和海绵铁混合填料，天然锰砂和海绵铁或铁屑的粒径范围为1-5mm，天然锰砂中二氧化锰含量高于35%，混合填料中海绵铁与天然锰砂的质量比为18：1-18：7，海绵铁的预处理采用浓度3-4%的稀盐酸或硫酸进行酸洗。本发明的脱色采用了锰砂催化海绵铁原电池脱色技术，主要包括以下五个方面的优势：(1)与铁屑相比，海绵铁相比具有孔隙率和比表面积大、比表面能高、电化学富集、氧化还原、物理吸附性能更好等特点；(2)海绵铁由纯铁、碳、Fe₃C及一些杂质组成。其中，碳、Fe₃C和其它一些杂质以极小的颗粒形式分散在海绵铁内。由于它们的电位比铁

的低,当处在印染废水中就形成无数个原电池,在海绵铁的表面就有电流在成千上万个细小的原电池内流动,具体反应如下:



[0009] 其中,新生态的 $[\text{H}]$ 和 Fe^{2+} 等能与废水中的多种组分发生氧化还原反应,破坏染料分子发色或助色基团结构,使偶氮键破裂,达到脱色的目的;同时,阳极产物 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 与 OH^- 形成的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 具有较强混凝作用,能够吸附印染废水中的悬浮物、染料及其它有机物;(3)通过锰砂中二氧化锰的催化和氧化作用,增强了海绵铁的脱色效果,同时,由于锰砂对水中的铁具有较好的去除作用,在脱色过程中可以有效地去除发生原电池过程中产生的铁离子,降低脱色反应池出水中的铁含量;(4)通过采用流化床的运行方式和添加一定比例的锰砂,有效地解决了海绵铁固定床在脱色过程中所存在的“结块”和“沟流”问题,提供了脱色效率;(5)通过锰砂催化海绵铁流化床对印染废水进行脱色,在脱色的基础上,把难降解的染料大分子转变成为易降解的小分子物质,从而有效地提高了印染废水的可生化性。同时,由于铁离子的絮凝作用去除部分有机污染物,减轻了后续生物处理的负担。

[0010] 所述水解酸化池进水 pH 范围为 6.5~7.5,水力停留时间为 14~20 小时。膜生物反应器采用一体式好氧膜生物反应器,膜组件采用超滤膜或微滤膜。

[0011] 本发明具有处理效果稳定,运行费用低,污泥排放量少,操作方便和易于自动控制等优点,处理后的水质能够达标排放,且满足生产回用水的水质要求。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明的工艺流程示意图。其中,1-格栅;2-调节池;3-沉淀池;4-脱色流化床;5-水解酸化池;6-好氧膜生物反应器;7-污泥浓缩池;8-污泥脱水池。

具体实施方式

[0013] 本发明处理工艺流程如图 1 所示,由格栅 1、调节池 2、沉淀池 3、脱色流化床 4、水解酸化池 5、好氧膜生物反应器 6、污泥浓缩池 7 和污泥脱水池 8 组成,具体实施方式如下:

[0014] 1、印染废水通过格栅 1 截留较大的悬浮物和漂浮物,以减轻后续处理构筑物的处理负荷,产生的栅渣通过外运处理。

[0015] 2、格栅 1 处理的印染废水由调节池 2 进行水量和水质调节后,进入沉淀池 3 去除悬浮物质。

[0016] 3、沉淀池 3 出水进入脱色流化床 4,通过锰砂催化原电池反应对废水进行脱色、去除部分有机物及提高废水的可生化性。其中,脱色流化池中海绵铁和锰砂的质量比范围为 18 : 1~18 : 7,进水方向为自下而上,海绵铁和锰砂混合填料呈悬浮状态。

[0017] 4、脱色流化床 4 出水进入水解酸化池 5,进水 pH 范围为 6.5~7.5,通过水解酸化池 5 使难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质,提高废水的可生物性;同时,去除部分有机污染物。

[0018] 5、脱色流化床 5 出水进入一体式好氧膜生物反应器 6,进一步降低有机物污染物,

使出水满足生产回用水要求。

[0019] 6、沉淀池 3 和膜生物反应器 6 产生的污泥通过污泥浓缩池 7 和污泥脱水池 8 处理后，统一外运处理。

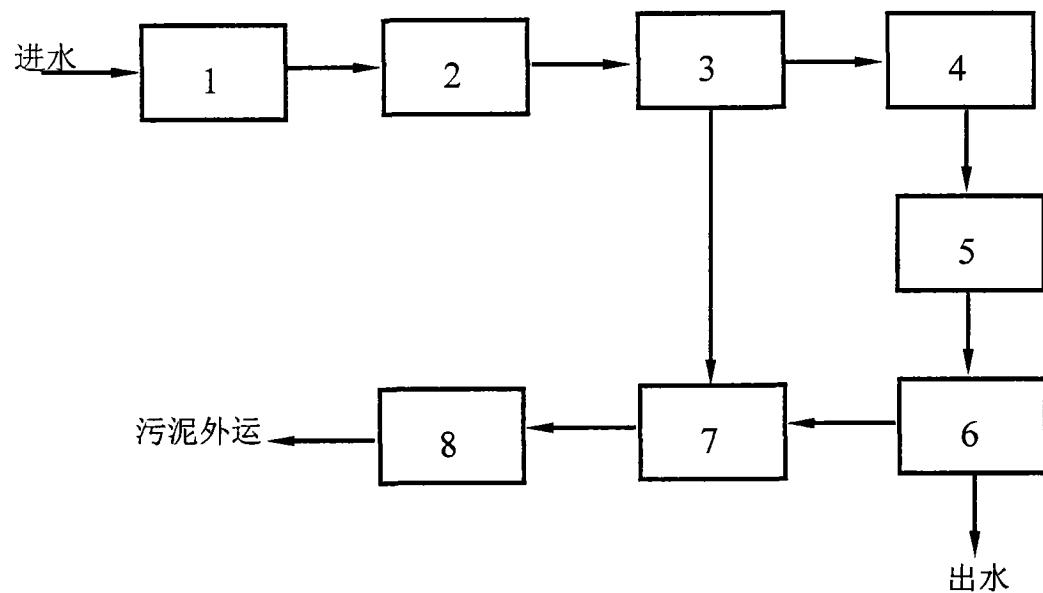


图 1