



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108147615 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201711442662.4

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 天津膜天膜科技股份有限公司
地址 300457 天津市滨海新区开发区第十一大街60号

(72)发明人 袁心 席雪洁 孙磊 戴海平 柯永文

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 李蕊

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 103/38(2006.01)

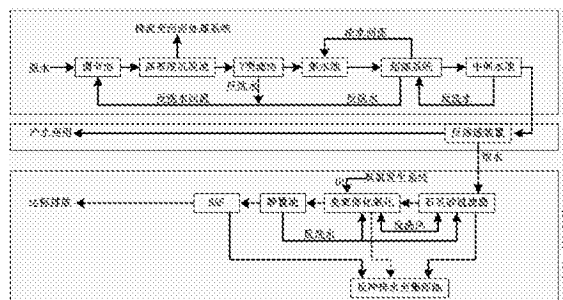
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺

(57)摘要

本发明提供了一种针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,包括三个部分:1)预处理部分;2)减量化部分;3)深度处理部分;所述的1)部分去除硬度和部分悬浮污染物,2)部分实现产水回用和减量化,3)部分实现产水水质优于排放标准。本发明对废水硬度、悬浮物、COD_{Cr}等主要问题给出相应处理方案,保证回用水水质,降低了化纤黏胶废水排放量,真正实现资源综合利用、减少排污的目的。



1. 一种针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,其特征在於:包括预处理部分、减量化部分和深度处理部分,其中,

预处理部分,经过高密度沉淀池—V型滤池—超滤系统进行处理,具体来说:化纤黏胶废水的中水进入高密度沉淀池,向高密度沉淀池中投加纯碱和石灰,有效去除钙镁离子,再加入5-20mg/LPAC和1-2mg/LPAM,提高沉降速度与沉降效果,降低系统总硬度;

减量化部分,为一级反渗透系统,预处理超滤系统产水先进入中间水池,再进入反渗透系统,反渗透产水可直接进行回用;预处理产水进入置于压力容器内的膜组件,水分子通过膜层,经收集管道集中后,通往产水管再注入中间水箱;反之不能通过的就经由另一组收集管道集中后通往浓水排放管,排出系统之外;

深度处理部分,包括石英砂过滤器、臭氧催化氧化系统、BAF系统,所述反渗透系统脱盐后所产生的浓水先进入石英砂过滤器,悬浮物被截留,满足臭氧催化氧化的进水要求,石英砂过滤器产水进入臭氧催化氧化系统,COD_{Cr}和色度被有效去除,臭氧催化氧化技术,采用过渡金属负载型催化剂,以多孔碳基为载体,废水中环状物或长链分子断裂,难降解的大分子污染物变成小分子物质,废水的可生化性提高;臭氧催化氧化系统产水进入BAF系统,BAF系统的级配填料聚氨酯能够减少滤床的水头损失,填料表面的活性基团可以加快生物膜形成,提高生物膜总量。

2. 根据权利要求1所述的针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,其特征在於:所述高密度沉淀池为五个单元的综合体,包括前混凝配水构筑物、反应池、预沉—浓缩池、斜板分离池和后混凝单元,其中,

所述前混凝配水构筑物为矩形,配有快速搅拌器,用于进水与石灰和混凝剂的快速混合,在此处投加的混凝剂PAC与悬浮固体和油进行反应,同时纯碱和石灰与钙镁离子发生反应,混凝后,污水经手动调节的溢流堰以重力流方式进入反应池;

所述反应池分两部分,由一个轴流叶轮进行搅拌,该叶轮使水流在反应器内循环流动,每部分的絮凝能量不同,中部絮凝速度快,周边区域的活塞流导致絮凝速度缓慢,已投入混凝剂的原水进入搅拌反应器的底部,絮凝剂PAM在此处加入,加在涡轮桨的底部,最终形成较大块的、密实的、均匀的悬浮固体—矾花;

废水经反应池进入预沉池—浓缩池,悬浮固体移动速度放缓,避免悬浮固体破裂及涡流形成,绝大部分的悬浮固体在该区沉淀并浓缩,预沉池—浓缩池底板装有锥头刮泥机,用于排除沉降在池底的污泥,部分浓缩污泥在浓缩池抽出并泵送回至反应池入口;

预沉池—浓缩池产水进入斜板分离池,在斜板沉淀区除去剩余的悬浮固体,整个斜板面均匀配水,水流不短路,从而使得沉淀过程完成,沉淀水由斜板分离池的收集槽系统收集,悬浮固体堆积在预沉池—浓缩池下部,形成的污泥也在这部分区域浓缩,污泥靠自重收集或刮除;

斜板分离池产水进入后混凝单元,后混凝单元的主要作用是通过投加硫酸调节废水的pH值约为6-8。

3. 根据权利要求1所述的针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,其特征在於:所述预处理部分,纯碱的投加量为钙离子含量的2.65倍,石灰的投加量为镁离子含量的1.42倍。

4. 根据权利要求1或2所述的针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,其特征在

于:所述高密度沉淀池出水经堰板均匀的进入V型滤池,在此阶段去除残留的悬浮固体,V型滤池主要包括顺次连接的:1)平行运行的一组相同的混凝土滤池;2)配水系统;3)通向自动阀门和管道系统、至滤池底部、排水管的入口廊道;4)反冲洗水泵间和反冲洗风机间;5)反冲洗水池;其中,单个所述滤池包括:1)进水井;2)支撑底板;3)石英砂;4)反洗排水收集渠,由所有单个滤池共用;5)清水收集槽。

5.根据权利要求4所述的针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,其特征在于:所述高密度沉淀池出水经配水渠进入滤池,从顶部进入滤池,滤后水被收集到清水收集槽内,再进入反冲洗水池,每个滤池内设置液位传感器,通过滤池出水的调节阀控制滤池的液位,以实现滤池恒水位过滤,提高滤池的过滤效果;滤池反冲洗采用气、水反冲洗方式,可以完成极其有效的反冲洗;冲洗的实际频率取决于堵塞的频率;冲洗周期中需要运行的滤池所有阀门都是气动的,反冲洗废水排入反洗排水收集渠。

6.根据权利要求4所述的针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,其特征在于:所述V型滤池产水进入超滤系统,超滤系统的基本运行工艺包括:(1)过滤,用CMF循环进水泵将V型滤池产水加压送入CMF设备,由于过滤膜本身的特性,大部分的细菌、藻类、胶体物质和微小的颗粒物质在此去除,并且连续膜过滤出水SDI₁₅<3,大肠杆菌检测不出,可保证反渗透设备的安全稳定运行;(2)反洗,在反洗过程中,反洗液由膜元件的透过液出口进入到外压中空纤维膜的内侧,由内向外反向清洗;同时,在膜元件的原液入口加入压缩空气,对中空纤维的外壁进行空气振荡和气泡擦洗;压缩空气在中空纤维外壁与膜元件外壳之间的空间内上升,与反洗水共同作用,将膜表面的污染物清洗干净,清洗后的污水从膜元件的排污口排出。

7.根据权利要求1所述的针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,其特征在于:所述反渗透系统包括:(1)增压泵,为反渗透系统提供充足的原水流量和压力;(2)阻垢剂加药系统,阻垢剂是在经过预处理后的原水进入反渗透系统之前,加入高效率的针对硫酸盐结垢的反渗透膜阻垢剂,防止结垢堵塞反渗透膜,损坏膜元件的应用特性;(3)还原剂加药系统,添加还原剂亚硫酸氢钠用于还原原水中可能存在的氧化剂;(4)盐酸加药系统,用于调节进水pH值在6~8之间,防止RO进水因pH值过高而结垢;(5)保安过滤器,用于截留原水带来的大于5 μ m的颗粒,以防止其进入反渗透系统;(6)高压泵,为反渗透本体装置提供足够的进水压力,保证反渗透膜的正常运行;(7)反渗透本体装置,主要去除水中溶解盐类、有机物、二氧化硅胶体、大分子物质及预处理未去除的颗粒物;(8)反渗透冲洗和清洗系统,反渗透产水置换反渗透膜中停机后滞留的浓水,防止浓水侧亚稳态的结垢物质出现结垢,以保护反渗透膜。

一种针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,是一种针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺。

背景技术

[0002] 化纤黏胶废水是指化纤生产过程中产生的黏胶废水,有机物含量高,成份复杂,常含有各类有毒物质,可生化性差。在经过传统的预处理、物化、生化处理后,COD_{Cr}等污染物含量仍不能达到排放标准,且废水量大,排放后将对受纳水体及周边环境造成严重危害。

[0003] 随着对环境保护的标准日益严苛,为了能达到高效利用资源、节水、减少排污的要求,研发化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺迫在眉睫。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,所述工艺针对化纤黏胶废水的中水可以回用,进而达到高效利用资源、减少排污的目的。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0006] 一种针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,包括预处理部分、减量化部分和深度处理部分,其中,

[0007] 预处理部分,经过高密度沉淀池—V型滤池—超滤系统进行处理,具体来说:化纤黏胶废水的中水进入高密度沉淀池,向高密度沉淀池中投加纯碱和石灰,有效去除钙镁离子,再加入5-20mg/LPAC和1-2mg/LPAM,提高沉降速度与沉降效果,降低系统总硬度;

[0008] 减量化部分,为一级反渗透系统,预处理超滤系统产水先进入中间水池,再进入反渗透系统,反渗透产水可直接进行回用;预处理产水进入置于压力容器内的膜组件,水分子通过膜层,经收集管道集中后,通往产水管再注入中间水箱;反之不能通过的就经由另一组收集管道集中后通往浓水排放管,排出系统之外;

[0009] 深度处理部分,包括石英砂过滤器、臭氧催化氧化系统、BAF系统,所述反渗透系统脱盐后所产生的浓水无法达到排放标准,尤其是COD_{Cr}等强制排放指标在浓缩后大幅提高,并且可生化性差,故所述反渗透系统脱盐后所产生的浓水先进入石英砂过滤器,悬浮物被截留,满足臭氧催化氧化的进水要求,石英砂过滤器产水进入臭氧催化氧化系统,COD_{Cr}和色度被有效去除,臭氧催化氧化技术,采用过渡金属负载型催化剂(ZL201320199546.5),以多孔碳基为载体,废水中环状物或长链分子断裂,难降解的大分子污染物变成小分子物质,废水的可生化性提高;臭氧催化氧化系统产水进入BAF系统,BAF系统的级配填料聚氨酯能够减少滤床的水头损失,填料表面的活性基团可以加快生物膜形成,提高生物膜总量。

[0010] 优选的,上述针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,所述高密度沉淀池为五个单元的综合体,包括前混凝配水构筑物、反应池、预沉—浓缩池、斜板分离池和后混凝单元,其中,

[0011] 所述前混凝配水构筑物为矩形,配有快速搅拌器,用于进水与石灰和混凝剂的快速混合,在此处投加的混凝剂PAC与悬浮固体和油进行反应,同时纯碱和石灰与钙镁离子发生反应,混凝后,污水经手动调节的溢流堰以重力流方式进入反应池;

[0012] 所述反应池分两部分,由一个轴流叶轮进行搅拌,该叶轮使水流在反应器内循环流动,每部分的絮凝能量不同,中部絮凝速度快,周边区域的活塞流导致絮凝速度缓慢,已投入混凝剂的原水进入搅拌反应器的底部,絮凝剂PAM在此处加入,加在涡轮桨的底部,最终形成较大块的、密实的、均匀的悬浮固体-矾花;

[0013] 废水经反应池进入预沉池—浓缩池,悬浮固体移动速度放缓,避免悬浮固体破裂及涡流形成,绝大部分的悬浮固体在该区沉淀并浓缩,预沉池—浓缩池底板装有锥头刮泥机,用于排除沉降在池底的污泥,部分浓缩污泥在浓缩池抽出并泵送回至反应池入口;

[0014] 预沉池—浓缩池产水进入斜板分离池,在斜板沉淀区除去剩余的悬浮固体,整个斜板面均匀配水,水流不短路,从而使得沉淀过程完成,沉淀水由斜板分离池的收集槽系统收集,悬浮固体堆积在预沉池—浓缩池下部,形成的污泥也在这部分区域浓缩,污泥靠自重收集或刮除;

[0015] 斜板分离池产水进入后混凝单元,后混凝单元的主要作用是通过投加硫酸调节废水的pH值约为6-8。

[0016] 优选的,上述针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,所述预处理部分,纯碱的投加量为钙离子含量的2.65倍,石灰的投加量为镁离子含量的1.42倍。

[0017] 优选的,上述针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,所述高密度沉淀池出水经堰板均匀的进入V型滤池,在此阶段去除残留的悬浮固体,V型滤池主要包括顺次连接的:1)平行运行的一组相同的混凝土滤池;2)配水系统;3)通向自动阀和管道系统、至滤池底部、排水管的入口廊道;4)反冲洗水泵间和反冲洗风机间;5)反冲洗水池;其中,单个所述滤池包括:1)进水井;2)支撑底板;3)石英砂;4)反洗排水收集渠,由所有单个滤池共用;5)清水收集槽。

[0018] 优选的,上述针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,所述高密度沉淀池出水经配水渠进入滤池,从顶部进入滤池,滤后水被收集到清水收集槽内,再进入反冲洗水池,每个滤池内设置液位传感器,通过滤池出水的调节阀控制滤池的液位,以实现滤池恒水位过滤,提高滤池的过滤效果;滤池反冲洗采用气、水反冲洗方式,可以完成极其有效的反冲洗,优化反冲洗水的使用;反冲洗的设置根据时间或滤池滤层的阻塞情况实现全自动控制,也可以用手动方式进行强制反冲洗;冲洗的实际频率取决于堵塞的频率;冲洗周期中需要运行的滤池所有阀门都是气动的,反冲洗废水排入反洗排水收集渠。

[0019] 优选的,上述针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,所述V型滤池产水进入超滤系统,超滤系统的基本运行工艺包括:(1)过滤,用CMF循环进水泵将V型滤池产水加压送入CMF设备,由于过滤膜本身的特性,大部分的细菌、藻类、胶体物质和微小(大于0.03微米)的颗粒物可以在此去除,并且连续膜过滤出水SDI₁₅<3,大肠杆菌检测不出,可保证反渗透设备的安全稳定运行;(2)反洗,在反洗过程中,反洗液(为膜过滤的透过液)由膜元件的透过液出口进入到外压中空纤维膜的内侧,由内向外反向清洗;同时,在膜元件的原液入口加入压缩空气,对中空纤维的外壁进行空气振荡和气泡擦洗;压缩空气在中空纤维外壁与膜元件外壳之间的空间内上升,与反洗水共同作用,将膜表面的污染物清洗干净,清洗

后的污水从膜元件的排污口排出。

[0020] 优选的,上述针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,所述反渗透系统包括:(1)增压泵,为反渗透系统提供充足的原水流量和压力;(2)阻垢剂加药系统,阻垢剂是在经过预处理后的原水进入反渗透系统之前,加入高效率的针对硫酸盐结垢的反渗透膜阻垢剂,防止结垢堵塞反渗透膜,损坏膜元件的应用特性;(3)还原剂加药系统,添加还原剂亚硫酸氢钠用于还原原水中可能存在的氧化剂;(4)盐酸加药系统,用于调节进水pH值在6~8之间,防止RO进水因pH值过高而结垢;(5)保安过滤器,用于截留原水带来的大于5 μ m的颗粒,以防止其进入反渗透系统;(6)高压泵,为反渗透本体装置提供足够的进水压力,保证反渗透膜的正常运行;(7)反渗透本体装置,主要去除水中溶解盐类、有机物、二氧化硅胶体、大分子物质及预处理未去除的颗粒物;(8)反渗透冲洗和清洗系统,反渗透产水置换反渗透膜中停机后滞留的浓水,防止浓水侧亚稳态的结垢物质出现结垢,以保护反渗透膜。

[0021] 本发明的有益效果是:

[0022] 上述针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺,具有如下优势:

[0023] ①有效地把多种水处理技术结合起来,相互配合达到化纤废水中水回用、高效利用资源、减少排污的目的。

[0024] ②工艺中对化纤废水中水进行预处理、减量化处理、深度处理。因为高密度沉淀池、V型滤池技术能快速高效去除废水中硬度和悬浮物,也是为超滤系统做好预处理,而且超滤膜分离技术分离不同物质过程无相变、无化学反应,实现水资源回收的同时出水稳定,保证产水能满足后续减量化处理供水要求。

[0025] ③采用反渗透膜系统,产水直接回用的同时将废水中污染物浓缩,实现减量化处理。

[0026] ④采用石英砂过滤工艺、臭氧催化氧化工艺、BAF工艺将反渗透浓水深度处理,废水中污染物被有效去除,产水直接回用,真正达到减量化、高效利用资源、减少排污的目的。

附图说明

[0027] 图1是本发明所述化纤黏胶废水中水回用工艺的操作流程图。

具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施例对本发明所述技术方案作进一步的说明。

[0029] 实施例1

[0030] 四川某项目,整套系统安装完毕后运行。该系统进水为化纤黏胶废水中水,硬度(以CaCO₃计)含量为1600mg/L,COD_{Cr}含量为63mg/L,原水TDS在9470mg/L左右,浊度在10NTU左右。对于这种水质,如图1所示,应用本发明上述工艺,预处理部分高密度沉淀池的前混凝配水单元投加石灰9.6mg/L、纯碱978mg/L、混凝剂PAC10mg/L,药剂与进水快速混合,然后进入反应池,在反应池涡轮桨底部加入絮凝剂PAM1mg/L,水中形成较大块、密实的矾花,废水又进入预沉浓缩池,大部分悬浮固体在该区沉淀并浓缩,产水进入斜板分离池,剩余的悬浮固体被去除,斜板分离池产水进入后混凝单元,投加硫酸将废水pH调节至7左右。废水经过高密度沉淀池后,硬度降低至200mg/L以下,又经过V型滤池和超滤系统处理,浊度降到0.1NTU以下,SDI₁₅<3,满足减量化部分反渗透进水要求。减量化部分反渗透膜选择某进口品

牌,进水前加入针对硫酸盐结垢的反渗透膜阻垢剂(普尼奥),及加入还原剂亚硫酸氢钠,还原进水中可能存在的氧化剂,通过一级反渗透,回收率60%,运行压力1.0兆帕,脱盐率达到99%以上,进水TDS为9000mg/L左右,产水TDS为90mg/L左右,已达到回用条件,因为反渗透减量化浓缩,浓水COD_{Cr}升高至150mg/L左右,浓水TDS约为22500mg/L。浓水进行深度处理,先进入石英砂过滤单元,滤速6m/h,去除悬浮物,满足臭氧催化氧化的进水要求,臭氧催化氧化单元臭氧投加量为45mg/L左右,采用过渡金属负载型催化剂(ZL201320199546.5),废水的可生化性被提高,停留时间约1h,臭氧催化氧化系统产水进入BAF系统,采用级配填料聚氨酯,以减少滤床水头损失,提高了生物膜总量,填料接触停留时间1.5h,产水COD_{Cr}<20mg/L,达到并优于排放标准。

[0031] 上述参照实施例对该一种针对化纤黏胶废水的中水回用及达标排放工艺进行的详细描述,是说明性的而不是限定性的,可按照所限定范围列举出若干个实施例,因此在不脱离本发明总体构思下的变化和修改,应属本发明的保护范围之内。

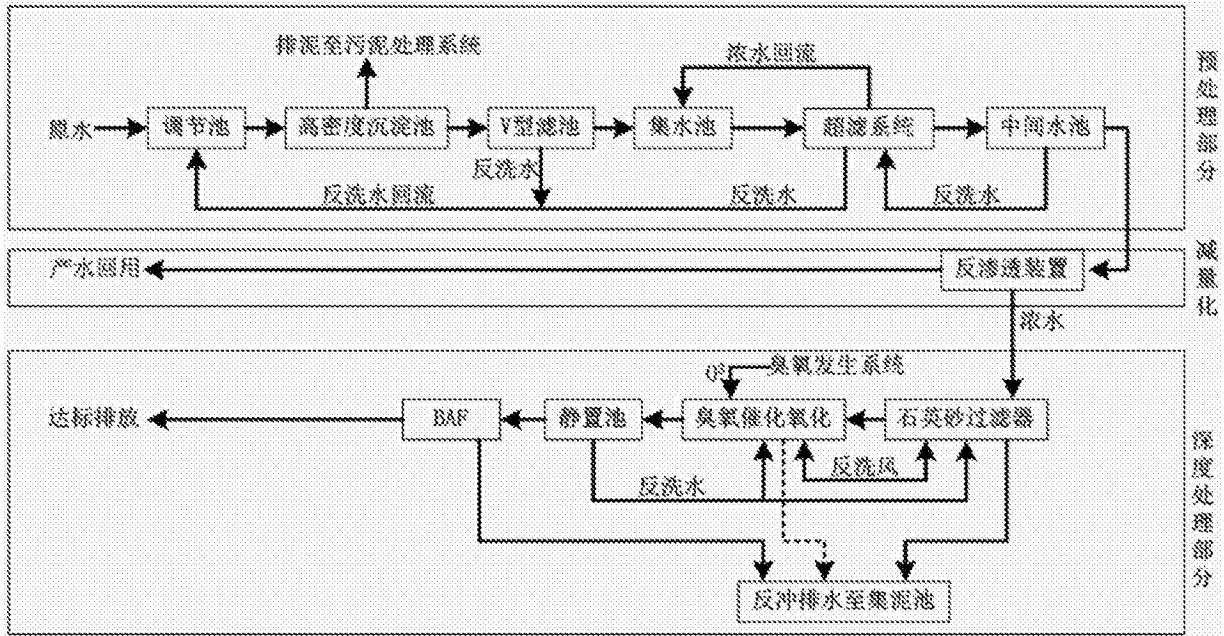


图1