



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106495392 A

(43)申请公布日 2017. 03. 15

(21)申请号 201610859845.5

(22)申请日 2016.09.29

(71)申请人 绵阳市科学城红杉科技有限责任公司

地址 621900 四川省绵阳市绵山路64号久远纳米大楼内

(72)发明人 朱永全 王庆 何兴斌

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 103/30(2006.01)

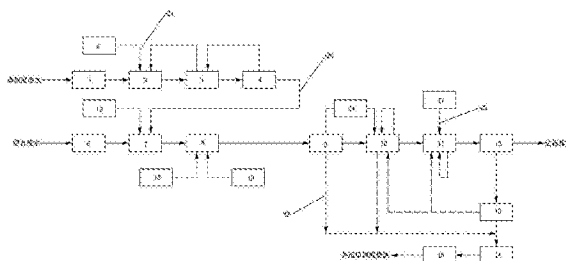
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

## (54)发明名称

一种分质分流印染废水处理系统及方法

## (57)摘要

本发明公开了一种分质分流印染废水处理系统和方法,系统包括依次采用废水管连接的第二格栅渠、第二调节池、混合池、初沉池、第二水解酸化池、生物接触氧化池和二沉池,系统还包括依次采用废水管连接的第一格栅渠、第一调节池、第一水解酸化池和UASB厌氧反应池且UASB厌氧反应池和第二调节池之间通过废水管连接,所述二沉池内的污泥通过污泥管依次流到污泥回流池、污泥浓缩池和污泥脱水装置最后实现外运填埋或焚烧。基于该系统的印染废水处理方法先对高浓度的废水进行处理,处理后废水再和其他综合废水一并处理,分质分流操作,能降低系统建设费用和运行费用,且能够满足废水处理要求。



1. 一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括依次采用废水管(20)连接的第二格栅渠(6)、第二调节池(7)、混合池(8)、初沉池(9)、第二水解酸化池(10)、生物接触氧化池(11)和二沉池(12),系统还包括依次采用废水管(20)连接的第一格栅渠(1)、第一调节池(2)、第一水解酸化池(3)和UASB厌氧反应池(4)且UASB厌氧反应池(4)和第二调节池(7)之间通过废水管(20)连接,第一酸液储罐(5)通过加药管(21)与所述第一调节池(2)连接,第二酸液储罐(16)通过加药管(21)与所述第二调节池(7)连接,药剂储罐(18)和辅药储罐(19)分别通过加药管(21)与所述混合池(8)连接,鼓风机(17)通过空气管(22)与所述生物接触氧化池(11)连接,高浓度废水先经过UASB厌氧反应池(4)处理后与流入第二调节池(7)的综合废水汇合并经过生物接触氧化池(11)处理最终从二沉池(12)处实现达标排放,所述二沉池(12)内的污泥通过污泥管(23)依次流到污泥回流池(13)和污泥浓缩池(14)内,经污泥脱水装置(15)脱水处理最后实现外运填埋或焚烧,所述UASB厌氧反应池(4)内的部分废水会通过废水管(20)回流到第一水解酸化池(3)内,所述第一水解酸化池(3)内的部分废水会通过废水管(20)回流到第一调节池(2)内,所述污泥回流池(13)内的部分污泥通过污泥管(23)回流到第二水解酸化池(10)和生物接触氧化池(11)内,所述第二水解酸化池(10)和生物接触氧化池(11)内的污泥还通过污泥管(23)进行内循环流动,所述初沉池(9)和第二水解酸化池(10)内的污泥通过污泥管(23)流到污泥浓缩池(14)内。

2. 根据权利要求1所述的一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括:所述第一调节池(2)和第二调节池(7)包括提升泵、穿孔曝气管和风机,第一调节池(2)和第二调节池(7)采用地下式钢筋混凝土结构,穿孔曝气管安装在池底。

3. 根据权利要求1所述的一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括:所述第一水解酸化池(3)和第二水解酸化池(10)包括潜水搅拌器、回流泵、化工离心泵和醛化纤维软性填料,第一水解酸化池(3)和第二水解酸化池(10)采用半地下式钢筋混凝土结构,在池内悬挂有醛化纤维柔性填料,潜水搅拌器安装在池底部。

4. 根据权利要求1所述的一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括:所述UASB厌氧反应池(4)采用混凝土砌筑,单位容积负荷为 $4\sim 15\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括:在所述生物接触氧化池(11)的污水进口端设有一个缺氧生物接触氧化池,废水先经过缺氧生物接触氧化池处理后再流入生物接触氧化池(11)内,所述生物接触氧化池(11)的污泥浓度为 $2500\text{mg}/\text{L}\sim 5000\text{mg}/\text{L}$ ,污泥负荷 $0.5\sim 1\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3\text{填料}\cdot\text{d})$ ,有效水深 $5\text{m}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括:所述初沉池(9)和二沉池(12)为半地上式钢筋混凝土结构,池底设有吸刮泥机和排泥泵。

7. 根据权利要求1所述的一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括:所述污泥回流池(13)包括污泥循环泵和排泥泵;所述污泥脱水装置(15)为叠螺式污泥脱水机、板框式污泥脱水机或者带式压滤机。

8. 根据权利要求1所述的一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括:在所述初沉池(9)和第二水解酸化池(10)之间还设有冷却塔(24)。

9. 一种分质分流印染废水处理系统,使用以上权利1~8中任意一项所述的一种分质分流印染废水处理系统,其特征包括以下步骤:

(S1) 高浓度废水由高位自流入第一格栅渠(1)内,拦截高浓度废水中的粗纤维和大颗

粒物质；

(S2) 上一步骤中的高浓度废水自流入第一调节池(2)内,利用风机和穿孔曝气管向第一调节池(2)内吹入空气,对高浓度废水进行预曝气处理,吹脱高浓度废水中的部分硫化物;同时第一酸液储罐(5)向第一调节池(2)加入酸液,利用空气扰动,对高浓度废水进行水质和水量均化处理;再则,第一水解酸化池(3)回流到第一调节池(2)的高浓度废水与新加入高浓度废水进行混合,控制新高浓度废水的pH值,降低酸液用量,第一水解酸化池(3)废水回流比控制在50%~150%;高浓度废水在第一调节池(2)中水力停留时间6~12h;

(S3) 采用化工离心泵将上一步骤中的高浓度废水抽至第一水解酸化池(3)中,潜水搅拌器对池内废水进行搅拌,废水中难溶的有机物分解为可溶性有机物,大分子物质分解成小分子物质;UASB厌氧反应池(4)回流到第一水解酸化池(3)内与新加入的废水混合,控制废水pH值,UASB厌氧反应池(4)废水回流比控制在50%~200%;高浓度废水在第一水解酸化池(3)中水力停留时间12~20h;

(S4) 采用提升泵将上一步骤中的废水抽至UASB厌氧反应池(4),利用池内的厌氧微生物进行生化处理,将废水中的有机物进行分解,UASB厌氧反应池(4)水力停留时间1~3d,表面水力负荷控制在 $0.1\sim 2.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ;

(S5) 将上一步骤中的废水由高位自流入第二调节池(7)内,与经过第二格栅渠(6)分离粗纤维和大颗粒物质的综合废水混合,利用风机和穿孔曝气管向第二调节池(7)内吹入空气,对综合废水进行预曝气处理,吹脱综合废水中的部分硫化物;同时第二酸液储罐(16)向第二调节池(7)加入酸液,利用空气扰动,对综合废水进行水质和水量均化处理;综合废水在第二调节池(7)内水力停留时间8~12h;

(S6) 将上一步骤中的废水抽至混合池(8),药剂储罐(18)和辅药储罐(19)内的污水处理药剂和辅助絮凝剂PAM加入到混合池(8)内并分散均匀,综合废水在混合池(8)内停留时间3~10min;

(S7) 上一步骤中的废水自流入初沉池(9),综合废水中的悬浮状态和胶体状态有机物与污水处理药剂和辅助絮凝剂PAM发生反应,析出结成絮状沉淀,废水中的部分有色物质也被脱去,与废水分离;废水停留时间2~4h,表面负荷 $0.8\sim 1\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ;

(S8) 上一步骤中的废水上层清液自流入第二水解酸化池(10)内,继续进行水解酸化反应;废水在第二水解酸化池(10)内的停留时间为12~20h;

(S9) 上一步骤中的废水自流入生物接触氧化池(11)内,鼓风机(17)向池内吹入空气,利用好氧微生物将废水中的有机物进行氧化分解,废水在生物接触氧化池(11)内的停留时间15~24h;

(S10) 上一步骤中的废水自流入二沉池(12)内,进行泥水分离,上清液达标排放,污泥汇入污泥回流池(13),部分污泥回流到第二水解酸化池(10)和生物接触氧化池(11)内,第二水解酸化池(10)和生物接触氧化池(11)内自身产生的污泥也在内循环,并利用携带的微生物对废水进行处理,初沉池(9)和第二水解酸化池(10)产生的污泥聚集到污泥浓缩池(14)内经污泥脱水装置(15)脱水处理后,最终外运填埋或者焚烧,二沉池(12)表面负荷 $0.6\sim 0.8\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ,堰负荷小于 $1.7\text{L}/\text{m}\cdot\text{s}$ 。

10. 根据权利要求9所述的一种分质分流印染废水处理方法,其特征在于:高浓度废水和综合废水的水量比例为1:3。

## 一种分质分流印染废水处理系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水技术领域,尤其涉及一种分质分流印染废水处理系统及方法。

### 背景技术

[0002] 印染加工的四个工序都要排出废水,预处理阶段(包括退浆、煮炼、漂白、烧毛、丝光等工序)要排出退浆废水、煮炼废水、漂白废水和丝光废水,染色工序排出染色废水,洗涤工序排出印花废水和皂液废水,整理工序则排出整理废水。

[0003] 按照 $COD_{Cr}$ 高低,印染废水可分为高浓度废水(包括退浆废水、煮炼废水及漂白废水, $COD_{Cr}$ :12000mg/L~15000mg/L)综合废水(丝光废水、染色废水、印花废水及整理废水, $COD_{Cr}$ :2000mg/L~2500mg/L),高浓度废水与综合废水的水量的比例大致为1:3。

[0004] 印染各工序排出废水其水质特点特性差异较大:

[0005] (1)退浆废水

[0006] 退浆是用化学药剂将织物上所带的浆料去除(被水解或酶分解为水溶性分解物),同时也除掉纤维本身的部分杂质。退浆废水是有机废水,含有浆料分解物、纤维屑、酶等,废水呈碱性,pH值为12左右, $COD_{Cr}$ 含量非常高。当采用PVA或CMC化学浆料时,废水的 $BOD_5$ 下降,但 $COD_{Cr}$ 很高,废水更难处理。

[0007] (2)煮炼废水

[0008] 煮炼是用烧碱和表面活性剂等的水溶液,在高温(120℃)和碱性(pH=10-13)条件下,对棉织物进行煮炼,去除纤维所含的油脂、蜡质、果胶等杂质,以保证漂白和染整的加工质量。煮炼废水水量大,水温高,呈深褐色和强碱性(含碱浓度约为0.3%)。煮炼废水中含有纤维素、果酸、蜡质、油脂、碱、表面活性剂、含氮化合物等物质,其 $BOD_5$ 和 $COD_{Cr}$ 值较高(每升达数千毫克),污染物浓度高。

[0009] (3)漂白废水

[0010] 漂白工艺一般是用次氯酸钠、双氧水、亚氯酸钠等氧化剂去除纤维表面和内部的杂质。漂白废水的特点是水量大,污染程度较轻, $BOD_5$ 和 $COD_{Cr}$ 均较低,属较清洁废水,处理后可循环再用。

[0011] (4)丝光废水

[0012] 丝光是将织物在氢氧化钠浓溶液在进行溶液处理,以提高纤维的张力强度,增加纤维的表面光泽,降低织物的潜在收缩率和提高对染料的亲和力。丝光废水碱性较强(含NaOH3%-5%左右),多数印染厂通过蒸发浓缩回收NaOH,所以丝光废水一般很少排出,经过工艺多次重复使用最终排出的废水仍呈强碱性, $BOD_5$ 、 $COD_{Cr}$ 和SS值均较高。

[0013] (5)染色废水

[0014] 染色废水的主要污染物是染料和助剂。由于不同的纤维原料和产品需要使用不同的染料、助剂和染色方法,加上各种染料的上色率不同,染液种类和浓度不同,使染色废水水质变化很大。染色废水一般呈强碱性,水量较大,水质中含浆料、染料、助剂、表面活性剂等,废水色度可高达几千倍, $COD_{Cr}$ 较 $BOD_5$ 高得多, $COD_{Cr}$ 一般高于1000mg/L, $BOD_5/COD_{Cr}$ 一般小

于0.2,可生化性较差。

[0015] (6)印花废水

[0016] 印花废水主要来自于配色调浆、印花滚筒、印花筛网的冲洗废水,以及印花后处理时的皂洗、水洗废水。由于印花色浆中的浆料量比染料量多几到几十倍,故印花废水中除染料、助剂外,还含有大量浆料,BOD<sub>5</sub>和COD<sub>cr</sub>都较高。印花废水量较大,污染物浓度较高,当印花滚筒镀筒时使用重铬酸钾、滚筒剥铬时有三氧化铬产生。这些含铬的废水毒剂要单独处理。

[0017] (7)整理废水

[0018] 整理废水水量较小,其中含有纤维屑、树脂、油剂、浆料、表面活性剂、甲醛等。整理废水数量很小,对全厂混合废水的水质水量影响也小。

[0019] 现阶段大多数印染废水处理方式都是将以上七种废水综合后,核算出混合废水的水质水量,再进行污水处理工艺的设计,这样整个废水水质成分复杂,处理难度大,运行成本和投资成本高,缺乏针对性。为了将混合废水中PVA、CMC等难降解物质彻底降解,一般必须加入相应的高级氧化处理工艺,投资及运行费用较高,不利于工程应用,同时给用户带来了较大的经济负担。

## 发明内容

[0020] 本发明的目的在克服现有技术的缺陷,提供一种分质分流印染废水处理系统以及应用该系统进行印染废水的处理方法,该系统先对高浓度的废水进行预处理,预处理后的废水再和其他综合废水一并处理,分质分流操作,能降低系统建设费用和运行费用,且能够满足废水处理要求。

[0021] 本发明采用技术方案是:

[0022] 一种分质分流印染废水处理系统,其特征在于包括依次采用废水管连接的第二格栅渠、第二调节池、混合池、初沉池、第二水解酸化池、生物接触氧化池和二沉池,系统还包括依次采用废水管连接的第一格栅渠、第一调节池、第一水解酸化池和UASB厌氧反应池且UASB厌氧反应池和第二调节池之间通过废水管连接,第一酸液储罐通过加药管与所述第一调节池连接,第二酸液储罐通过加药管与所述第二调节池连接,药剂储罐和辅药储罐分别通过加药管与所述混合池连接,鼓风机通过空气管与所述生物接触氧化池连接,高浓度废水先经过UASB厌氧反应池处理后与流入第二调节池的综合废水汇合并经过生物接触氧化池处理最终从二沉池处实现达标排放,所述二沉池内的污泥通过污泥管依次流到污泥回流池和污泥浓缩池内,经污泥脱水装置脱水处理最后实现外运填埋或焚烧,所述UASB厌氧反应池内的部分废水会通过废水管回流到第一水解酸化池内,所述第一水解酸化池内的部分废水会通过废水管回流到第一调节池内,所述污泥回流池内的部分污泥通过污泥管回流到第二水解酸化池和生物接触氧化池内,所述第二水解酸化池和生物接触氧化池内的污泥还通过污泥管进行内循环流动,所述初沉池和第二水解酸化池内的污泥通过污泥管流到污泥浓缩池内。

[0023] 进一步地,所述第一调节池和第二调节池包括提升泵、穿孔曝气管和风机,第一调节池和第二调节池采用地下式钢筋混凝土结构,穿孔曝气管安装在池底。

[0024] 进一步地,所述第一水解酸化池和第二水解酸化池包括潜水搅拌器、回流泵、化工

离心泵和醛化纤维软性填料,第一水解酸化池和第二水解酸化池采用半地下式钢筋混凝土结构,在池内悬挂有醛化纤维柔性填料,潜水搅拌器安装在池底部。

[0025] 进一步地,所述UASB厌氧反应池采用混凝土砌筑,单位容积负荷为 $4\sim 15\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ 。

[0026] 进一步地,在所述生物接触氧化池的污水进口端设有一个缺氧生物接触氧化池,废水先经过缺氧生物接触氧化池处理后再流入生物接触氧化池内,所述生物接触氧化池的污泥浓度为 $2500\text{mg}/\text{L}\sim 5000\text{mg}/\text{L}$ ,污泥负荷 $0.5\sim 1\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3\text{填料}\cdot\text{d})$ ,有效水深 $5\text{m}$ 。

[0027] 进一步地,所述初沉池和二沉池为半地上式钢筋混凝土结构,池底设有刮吸泥机和排泥泵。

[0028] 进一步地,所述污泥回流池包括污泥循环泵和排泥泵,所述污泥脱水装置为叠螺式污泥脱水机、板框式污泥脱水机或者带式压滤机等。

[0029] 进一步地,在所述初沉池和第二水解酸化池之间还设有冷却塔。

[0030] 一种分质分流印染废水处理系统,使用以上分质分流印染废水处理系统,其特征在于包含以下步骤:

[0031] (S1) 高浓度废水由高位自流入第一格栅渠内,拦截高浓度废水中的粗纤维和大颗粒物;

[0032] (S2) 上一步骤中的高浓度废水自流入第一调节池内,利用风机和穿孔曝气管向第一调节池内吹入空气,对高浓度废水进行预曝气处理,吹脱高浓度废水中的部分硫化物;同时第一酸液储罐向第一调节池加入酸液,利用空气扰动,对高浓度废水进行水质和水量均化处理;再则,第一水解酸化池回流到第一调节池的高浓度废水与新加入高浓度废水进行混合,控制新高浓度废水的pH值,降低酸液用量,第一水解酸化池废水回流比控制在 $50\%\sim 150\%$ ;高浓度废水在第一调节池中水力停留时间 $6\sim 12\text{h}$ ;

[0033] (S3) 采用化工离心泵将上一步骤中的高浓度废水抽至第一水解酸化池中,潜水搅拌器对池内废水进行搅拌,废水中难溶的有机物分解为可溶性有机物,大分子物质分解成小分子物质;UASB厌氧反应池回流到第一水解酸化池内与新加入的废水混合,控制废水pH值,UASB厌氧反应池废水回流比控制在 $50\%\sim 200\%$ ;高浓度废水在第一水解酸化池中水力停留时间 $12\sim 20\text{h}$ ;

[0034] (S4) 采用提升泵将上一步骤中的废水抽至UASB厌氧反应池,利用池内的厌氧微生物进行生化处理,将废水中的有机物进行分解,UASB厌氧反应池水力停留时间 $1\sim 3\text{d}$ ,表面水力负荷控制在 $0.1\sim 2.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ;

[0035] (S5) 上一步骤中的废水由高位自流入第二调节池内,与经过第二格栅渠分离粗纤维和大颗粒物质的综合废水混合,利用风机和穿孔曝气管向第二调节池内吹入空气,对综合废水进行预曝气处理,吹脱综合废水中的部分硫化物;同时第二酸液储罐向第二调节池加入酸液,利用空气扰动,对综合废水进行水质和水量均化处理;综合废水在第二调节池内水力停留时间 $8\sim 12\text{h}$ ;

[0036] (S6) 将上一步骤中的废水抽至混合池,药剂储罐和辅药储罐内的污水处理药剂和辅助絮凝剂PAM加入到混合池内并分散均匀,综合废水在混合池内停留时间 $3\sim 10\text{min}$ ;

[0037] (S7) 上一步骤中的废水自流入初沉池,综合废水中的悬浮状态和胶体状态有机物与污水处理药剂和辅助絮凝剂PAM发生反应,析出结成絮状沉淀,废水中的部分有色物质也

被脱去,与废水分离;废水停留时间2~4h,表面负荷 $0.8\sim 1\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ;

[0038] (S8)上一步骤中的废水上层清液自流入第二水解酸化池内,继续进行水解酸化反应;废水在第二水解酸化池内的停留时间为12~20h;

[0039] (S9)上一步骤中的废水自流入生物接触氧化池内,鼓风机向池内吹入空气,利用好氧微生物将废水中的有机物进行氧化分解,废水在生物接触氧化池内的停留时间15~24h;

[0040] (S10)上一步骤中的废水自流入二沉池内,进行泥水分离,上清液达标排放,污泥汇入污泥回流池,部分污泥回流到第二水解酸化池和生物接触氧化池内,第二水解酸化池和生物接触氧化池内自身产生的污泥也在内循环,并利用携带的微生物对废水进行处理,初沉池和第二水解酸化池产生的污泥聚集到污泥浓缩池内经过污泥脱水装置脱水处理后,最终外运填埋或者焚烧,二沉池表面负荷 $0.6\sim 0.8\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ,堰负荷小于 $1.7\text{L}/\text{m}\cdot\text{s}$ 。

[0041] 进一步地,高浓度废水和综合废水的水量比例为1:3。

[0042] 本发明的有益效果是:

[0043] 高浓度废水经第一格栅渠,滤出粗纤维等大颗粒物质后进入第一调节池。在第一调节池内,加入酸液进行pH值调节,使其达到合适的酸碱度,然后转移到第一水解酸化池内。第一水解酸化池将大分子物质分解成小分子物质,提高可生化性,使得污水更适宜于后续的处理。第一水解酸化池出水进入UASB厌氧反应池,经过UASB厌氧反应池中特殊驯化的去除PVA、CMC的厌氧菌后,能更好的降解印染废水中的PVA、CMC及其它有机物,有利于后续的工艺处理。进入UASB厌氧反应池的污水经过处理再进入第二调节池,与其它综合废水混合,从而降低了整体污水的浓度。

[0044] 第二调节池内的废水,加入酸液调节pH值,使其达到合适的酸碱度。然后经过提升泵提升至混合池加入复合药剂及PAM将污水中的SS和部分有色物质经物化反应及絮凝沉淀,在初沉池去除大部分。初沉池的上清液进入第二水解酸化池,将大分子物质分解成小分子物质,提高可生化性。考虑到夏季水温较高,在初沉池及第二水解酸化池之间增加冷却塔,确保下级水温控制在 $40\text{℃}$ 以内,不影响后续的生化系统中的微生物。第二水解酸化池的出水先进入缺氧生物接触池然后进入生物接触氧化池进行好氧生化处理。在缺氧生物接触池内除去废水中的氨氮,在生物接触氧化池中里面存有针对印染废水驯化的活性污泥,大部分溶解性COD污染物在池内得到去除。生物接触氧化池出水进入二沉池,二沉池出水监测达标后排放。

[0045] 二沉池的污泥经污泥回流池一部分由污泥泵回流至第二水解酸化池及生物接触氧化池,另一部分剩余污泥由污泥泵输送至污泥浓缩池。初沉池和第一水解酸化池、第二水解酸化池产生的污泥也经污泥泵输送至污泥浓缩池,污泥浓缩池中的污泥输送至污泥脱水机内进行脱水处理。

[0046] 本发明涉及的系统先对高浓度的废水进行预处理,预处理后废水在在其他综合废水一并处理,分质分流操作,能降低系统建设费用和运行费用,且能够满足废水处理要求。

## 附图说明

[0047] 图1是本发明印染废水处理系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0048] 为了使本发明的目的及技术方案的优点更加清楚明白,以下结合附图及实例,对本发明进行进一步详细说明。

[0049] 如附图1所示,一种分质分流印染废水处理系统,其特征就在于包括依次采用废水管20连接的第二格栅渠6、第二调节池7、混合池8、初沉池9、第二水解酸化池10、生物接触氧化池11和二沉池12,系统还包括依次采用废水管20连接的第一格栅渠1、第一调节池2、第一水解酸化池3和UASB厌氧反应池4且UASB厌氧反应池4和第二调节池7之间通过废水管20连接,第一酸液储罐5通过加药管21与所述第一调节池2连接,第二酸液储罐16通过加药管21与所述第二调节池7连接,药剂储罐18和辅药储罐19分别通过加药管21与所述混合池8连接,鼓风机17通过空气管22与所述生物接触氧化池11连接,高浓度废水先经过UASB厌氧反应池4处理后与流入第二调节池7的综合废水汇合并经过生物接触氧化池11处理最终从二沉池12处实现达标排放,所述二沉池12内的污泥通过污泥管23依次流到污泥回流池13和污泥浓缩池14内,经污泥脱水装置15脱水处理最后实现外运填埋或焚烧,所述UASB厌氧反应池4内的部分废水会通过废水管20回流到第一水解酸化池3内,所述第一水解酸化池3内的部分废水会通过废水管20回流到第一调节池2内,所述污泥回流池13内的部分污泥通过污泥管23回流到第二水解酸化池10和生物接触氧化池11内,所述第二水解酸化池10和生物接触氧化池11内的污泥还通过污泥管23进行内循环流动,所述初沉池9和第二水解酸化池10内的污泥通过污泥管23流到污泥浓缩池14内。所述第一调节池2和第二调节池7包括提升泵、穿孔曝气管和风机,第一调节池2和第二调节池7采用地下式钢筋混凝土结构,穿孔曝气管安装在池底。所述第一水解酸化池3和第二水解酸化池10包括潜水搅拌器、回流泵、化工离心泵和醛化纤维软性填料,第一水解酸化池3和第二水解酸化池10采用半地下式钢筋混凝土结构,在池内悬挂有醛化纤维柔性填料,潜水搅拌器安装在池底部。所述UASB厌氧反应采用混凝土砌筑,单位容积负荷为 $4\sim 15\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ 。在所述生物接触氧化池11的污水进口端设有一个缺氧生物接触氧化池,废水先经过缺氧生物接触氧化池处理后再流入生物接触氧化池11内,所述生物接触氧化池11的污泥浓度为 $2500\text{mg}/\text{L}\sim 5000\text{mg}/\text{L}$ ,污泥负荷 $0.5\sim 1\text{kgBOD}_5/\text{m}^3\text{填料}\cdot\text{d}$ ,有效水深5m。所述初沉池9和二沉池12为半地上式钢筋混凝土结构,池底设有刮吸泥机和排泥泵。所述污泥回流池13包括搅拌器和排泥泵,所述污泥脱水装置15为叠螺式污泥脱水机或者板框式污泥脱水机或者带式压滤机等。在所述初沉池9和第二水解酸化池10之间还设有冷却塔24。

[0050] 一种分质分流印染废水处理系统,使用以上一种分质分流印染废水处理系统,包含以下步骤:

[0051] (S1) 高浓度废水由高位自流入第一格栅渠1内,拦截高浓度废水中的粗纤维和大颗粒物;

[0052] (S2) 上一步骤中的高浓度废水自流入第一调节池2内,利用风机和穿孔曝气管向第一调节池2内吹入空气,对高浓度废水进行预曝气处理,吹脱高浓度废水中的部分硫化物;同时第一酸液储罐5向第一调节池2加入酸液,利用空气扰动,对高浓度废水进行水质和水量均化处理;再则,第一水解酸化池3回流到第一调节池2的高浓度废水与新加入高浓度废水进行混合,控制新高浓度废水的pH值,降低酸液用量,第一水解酸化池3废水回流比控



制在50%~150%;高浓度废水在第一调节池2中水力停留时间6~12h;

[0053] (S3)采用化工离心泵将上一步骤中的高浓度废水抽至第一水解酸化池3中,潜水搅拌器对池内废水进行搅拌,废水中难溶的有机物分解为可溶性有机物,大分子物质分解成小分子物质;UASB厌氧反应池4回流到第一水解酸化池3内与新加入的废水混合,控制废水pH值,UASB厌氧反应池4废水回流比控制在50%~200%;高浓度废水在第一水解酸化池3中水力停留时间12~20h;

[0054] (S4)采用提升泵将上一步骤中的废水抽至UASB厌氧反应池4,利用池内的厌氧微生物进行生化处理,将废水中的有机物进行分解,UASB厌氧反应池4水力停留时间1~3d,表面水力负荷控制在 $0.1\sim 2.0\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ;

[0055] (S5)上一步骤中的废水由高位自流入第二调节池7内,与经过第二格栅渠6分离粗纤维和大颗粒物质的综合废水混合,利用风机和穿孔曝气管向第二调节池7内吹入空气,对综合废水进行预曝气处理,吹脱综合废水中的部分硫化物;同时第二酸液储罐16向第二调节池7加入酸液,利用空气扰动,对综合废水进行水质和水量均化处理;综合废水在第二调节池7内水力停留时间8~12h;

[0056] (S6)将上一步骤中的废水抽至混合池8,药剂储罐18和辅药储罐19内的污水处理药剂和辅助絮凝剂PAM加入到混合池8内并分散均匀,综合废水在混合池8内停留时间3~10min;

[0057] (S7)上一步骤中的废水自流入初沉池9,综合废水中的悬浮状态和胶体状态有机物与污水处理药剂和辅助絮凝剂PAM发生反应,析出结成絮状沉淀,废水中的部分有色物质也被脱去,与废水分离;废水停留时间2~4h,表面负荷 $0.8\sim 1\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ;

[0058] (S8)上一步骤中的废水上层清液自流入第二水解酸化池10内,继续进行水解酸化反应;废水在第二水解酸化池10内的停留时间为12~20h;

[0059] (S9)上一步骤中的废水自流入生物接触氧化池11内,鼓风机17向池内吹入空气,利用好氧微生物将废水中的有机物进行氧化分解,废水在生物接触氧化池11内的停留时间15~24h;

[0060] (S10)上一步骤中的废水自流入二沉池12内,进行泥水分离,清液达标排放,污泥汇入污泥回流池13,部分污泥回流到第二水解酸化池10和生物接触氧化池11内,第二水解酸化池10和生物接触氧化池11内自身产生的污泥也在内循环,并利用携带的微生物对废水进行处理,初沉池9和第二水解酸化池10产生的污泥聚集到污泥浓缩池14内经过污泥脱水设备15脱水处理后,最终外运填埋或者焚烧,二沉池12表面负荷 $0.6\sim 0.8\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ,堰负荷小于 $1.7\text{L}/\text{m}\cdot\text{s}$ 。

[0061] 采用本系统的印染废水处理效果如下:

[0062] 高浓度废水进水 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ :15000mg/L;

高浓度废水水质监测		
构筑物单元	项目	COD <sub>cr</sub>
第一调节池	进水	15000.00
	出水	14250.00
	去除率	5.0%
第一水解酸化池	进水	14250.00
	出水	9975.00
	去除率	30.0%
UASB 厌氧反应池	进水	9975.00
	出水	997.50
	去除率	90.0%
总去除率	总去除率	93.4%

[0064] 高浓度废水与综合废水的水量的比例大致为:1:3

[0065] 与处理完的高浓度废水与综合废水综合后COD<sub>cr</sub>:2124.38mg/L

综合后废水水质监测		
构筑物单元	项目	COD <sub>cr</sub>
第二调节池	进水	2124.38
	出水	2018.16
	去除率	5.0%
混合池+初沉池	进水	2018.16
	出水	1009.08
	去除率	50.0%
第二水解酸化池	进水	1009.08
	出水	706.35
	去除率	30.0%
生物接触氧化池	进水	706.35
	出水	70.64
	去除率	90.0%
总去除率	总去除率	96.7%

[0067] 经以上工艺处理后能降低运行成本,确保最终出水排放达标。

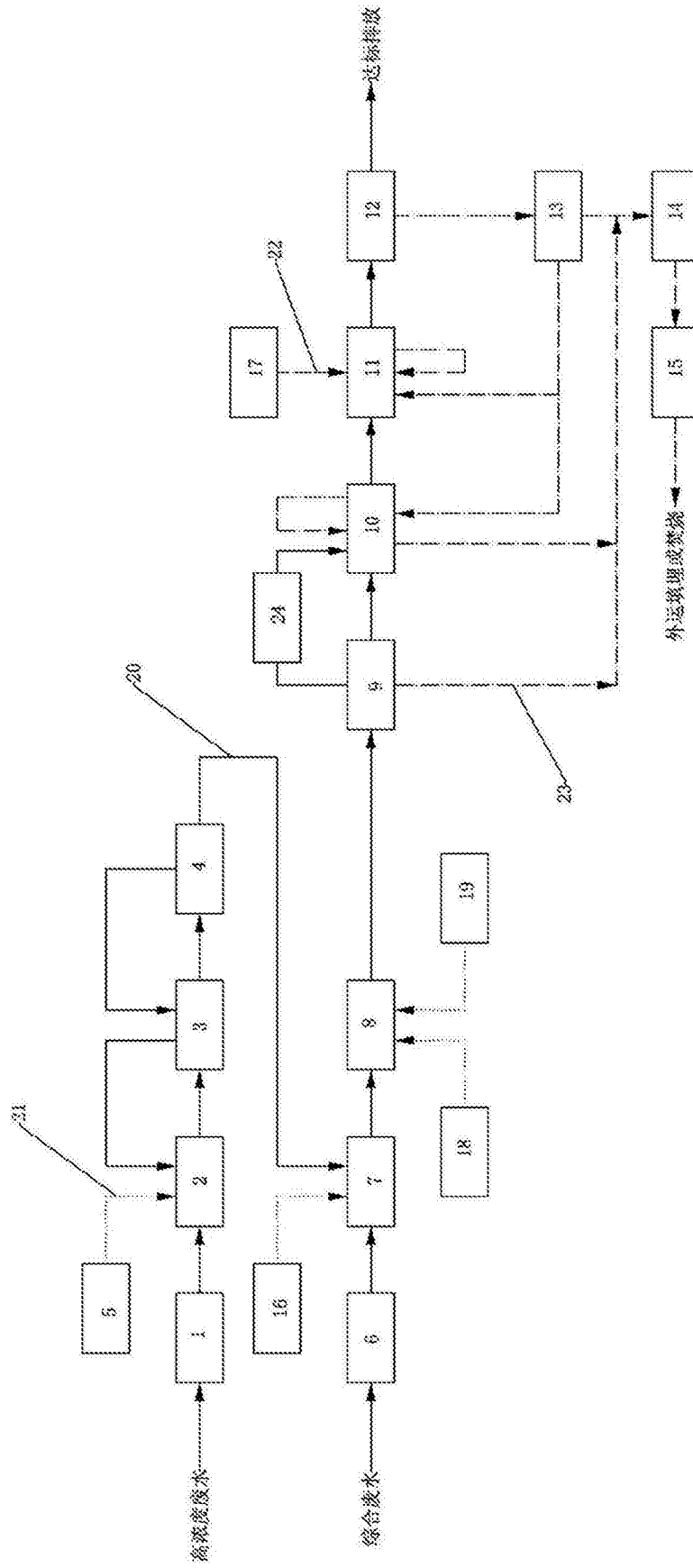


图1