



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104743737 A

(43) 申请公布日 2015.07.01

(21) 申请号 201410714942.6

(22) 申请日 2014.11.28

(71) 申请人 广州新滔水质净化有限公司

地址 511340 广东省广州市增城新塘镇港口  
大道 321 号顶好大厦 17 楼

(72) 发明人 徐湛滔 杜道洪 李珍珍 罗志荣  
何兵

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司  
44202

代理人 王会龙

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 103/30(2006.01)

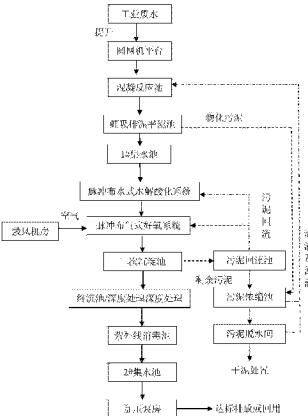
权利要求书2页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

一种工业印染废水的处理方法

(57) 摘要

一种工业印染废水的处理方法，包括预处理、生化处理和深度处理三级结合的处理工序。本发明工业印染废水的处理方法，通过预处理、生化处理和深度处理三级结合的处理工序。其预处理工序采用虹吸排泥式平流池，通过投加絮凝药剂实现无机大分子物质及部分有机悬浮物的混凝沉淀，及初步的泥水分离；并在生化处理过程中利用脉冲式布水布气实现水解酸化与好氧曝气两级生化处理，提高废水的可生化性，改善后续生化处理的条件。为进一步降低废水中悬浮物质及 COD 等污染物，在深度处理工序中经二沉池处理排放的废水经高效深度处理 V 型滤池的深度处理，提高废水处理的效果和出水水质，满足中水回用标准，实现废水资源回收利用，符合国家节能减排要求与目标。



1. 一种工业印染废水的处理方法,其特征在于,依次包括如下步骤:

步骤一、预处理:包括厂内预处理、厂外预处理;厂外预处理是指排污企业进行的防止水泵及管道堵塞隔栅、沉砂预处理;厂内预处理为综合废水处理厂内进行的保障后续处理系统的稳定运行拦渣、降温、调节处理;所述厂内预处理包括如下步骤:

(1a) 通过设置圆网机拦截细小悬浮物和漂浮物;

(1b) 依次通过混凝反应池和虹吸排泥式平流池,废水通过混凝反应池时,采用选择性物化技术向混凝反应池中投放混凝剂进行 15-30min 的絮凝反应,去除部分有机物及有毒物质;而后,废水进入虹吸排泥式平流池沉淀 2-3h 完成泥水分离,去除混合污水中部分污染物及悬浮物;

(1c) 经过混凝沉淀后和虹吸排泥式平流池的废水,汇集到集水池,利用污水提升泵对废水进行一并提升并均匀进水至下一个处理工序的处理设备中;

步骤二、生化处理:采用脉冲布水式水解酸化系统与脉冲布气式好氧活性污泥法相结合的生化处理工序,包括:

(2a) 废水进入脉冲布水式水解酸化系统进行水解酸化处理 8-10h,将难降解有机物分解成易降解有机物、将大分子有机物降解成小分子有机物,并去除污水中部分悬浮物;

(2b) 经过水解酸化处理的废水进入脉冲布气式好氧系统,在好氧微生物在氧气充足的条件下,利用新陈代谢的作用将污水中的有机物分解成二氧化碳和水,从而降解有机污染物,并进行自身增殖,维持系统中高浓度的生物群体;污水在脉冲布气式好氧系统中有效停留时间为 8-10h,脉冲布气式好氧系统内污泥浓度控制在 3500-5000mg/L,废水中溶解氧为 1.5-3.0mg/L、气水比为:13.0:(0.8-1.2);

步骤三、深度处理:经生化处理后的废水进入二沉池进行泥水分离,再对分离出来的废水进行深度处理,深度处理包括如下步骤:

(3a) 经过二沉池分离出来的废水进入终沉池/深度处理深度处理 V 型滤池,并向废水中投放混凝剂,去除二沉池中沉淀澄清未能去除的微细颗粒和胶体物质;

(3b) 经终沉池/深度处理深度处理 V 型滤池处理的废水进入紫外消毒池进行紫外消毒,破坏病毒、细菌和其它微生物的遗传物质 DNA,使其失去活性无法复制再生从而达到消毒的目的,从而完成对工业印染废水的处理,处理后的废水直接排放或者回收利用。

2. 根据权利要求 1 所述的工业印染废水的处理方法,其特征在于:所述步骤二中脉冲布水式水解酸化系统与脉冲布气式好氧活性污泥法相结合的生化处理工序是在脉冲布水厌氧与布气好氧生化一体化系统中进行,所述一体化系统包括水解酸化池和好氧池,所述水解酸化池上部设置脉冲布水器,所述脉冲布水器侧面设有进水口,底部通过虹吸管连接布水主管,所述布水主管顶部两侧各设一通气管,底部垂直连接布水支管,所述布水支管水平分布于池底并相互垂直连接且由支墩支撑,布水支管朝向池底一面设有若干出水孔;所述好氧池设有若干平行互通廊道,所述廊道入水口设置鼓风机,廊道底部均匀设置若干条互通的平行布气管,所述鼓风机通过垂直布气管与底部平行布气管相连,所述平行布气管上部均匀设置若干微孔曝气器;所述水解酸化池顶部设有通往好氧池廊道入口的出水槽,所述出水槽侧边顶部成齿状。

3. 根据权利要求 2 所述的工业印染废水的处理方法,其特征在于:所述通气管上部高于脉冲布水器内水面高度,下部高于虹吸管底面高度;所述若干廊道尾首相连,廊道设置

2~5个，廊道的长度为50~70m，廊道的长度和宽度之比大于5，所述各廊道均设有在线溶氧仪；所述平行布气管设置于廊道一侧或两侧，且每条平行布气管于入气端均设置阀门。

4. 根据权利要求2所述的工业印染废水的处理方法，其特征在于：所述微孔曝气器为悬挂式链式曝气器、膜片式微孔曝气器、旋切式曝气器、管式曝气器、盘式曝气器或微孔陶瓷曝气器中的任一种；所述脉冲布水器顶部设有排气管并与鼓风机相连；所述水解酸化池侧面靠底部设有排污管。

5. 根据权利要求1所述的工业印染废水的处理方法，其特征在于：所述步骤一种所用混凝反应池位于圆网机平台下方，投放混凝剂前根据废水中污染物的成分和性质选择混凝剂的种类和最优投放量，并据此向废水中加入混凝剂。

6. 根据权利要求1所述的工业印染废水的处理方法，其特征在于：所述步骤一中，废水完成泥水分离的虹吸排泥式平流池包括池体、位于所述池体内的吸泥管、位于所述池体上方的行走装置、虹吸排泥系统、与所述吸泥管相连的排泥管、位于所述池体外的排泥槽，所述虹吸排泥系统与所述排泥管相连，排泥管的尾端位于所述排泥槽中；所述池体底部沿池体的长度方向设有若干条贮泥斗，每个贮泥斗上设置一个吸泥管，相邻的吸泥管合并与一个排泥管相连；所述行走装置包括主梁、钢轨、设置在所述钢轨上行走的车轮、驱动所述车轮运动的驱动机构以及设置在钢轨两端的行程开关。

7. 根据权利要求6所述的工业印染废水的处理方法，其特征在于：所述虹吸排泥系统包括真空泵、气水分离箱、电极点真空表、破坏虹吸的电磁阀、水封箱；所述贮泥斗侧面的倾斜角度为55°~60°；所述吸泥管上还设有刮泥板，所述刮泥板呈菱形，位于所述吸泥管的两侧，且与所述吸泥管的轴线呈45°。

8. 根据权利要求1所述的工业印染废水的处理方法，其特征在于：经生化处理后的废水进入二沉池进行泥水分离，该二沉池中形成的污泥通过污泥回流池收集，收集到的污泥中50~100%通过污泥回流泵房回流至步骤二中脉冲布水式水解酸化系统和脉冲布气式好氧系统，剩余污泥排出该废水处理工序，以保证整个处理工序的动态平衡。

9. 根据权利要求1所述的工业印染废水的处理方法，其特征在于：所述步骤三中，所述深度处理深度处理V型滤池包括滤池、固定于所述滤池两侧壁上的V型槽以及气水联合反冲洗装置，还包括气管路、水管路、调节所述气管路和水管路的调节阀门、控制所述调节阀门的控制单元，所述V型槽位于所述滤池的上部，所述V型槽的下方设有所述气水联合反冲洗装置；所述深度处理深度处理V型滤池还包括滤板、支撑滤板的滤梁、与所述滤板连接的滤头、与所述滤头连接并可调节滤头水平度的滤头垫片、位于所述滤板上的滤层以及铺设在所述滤层上的挡料板；所述水管路包括总渠进水管、反冲洗进水管、排水槽排水管以及清水出水管；所述气水联合反冲洗装置位于滤池的中间，将滤池分成左右两格，所述气水联合反冲洗装置包括排水槽、气水分配槽以及气水分配室，所述气水分配槽和气水分配室位于所述排水槽的下方，且所述气水分配室位于所述滤板的正下方；所述气水分配室位于所述气水分配槽两侧，并与气水分配槽通过配气孔和配水孔相通。

10. 根据权利要求9所述的工业印染废水的处理方法，其特征在于：所述滤头为长柄滤头，所述长柄滤头包括滤帽和与所述滤帽连通的滤管，所述滤帽周缘设有方形孔，所述滤管的管壁上设有进气孔；所述V型槽底部设有一排小孔，所述小孔的孔径大小一致，标高一致，所述小孔的高度与所述排水槽顶面的高度一致。

## 一种工业印染废水的处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理厂中污废水处理工艺技术,尤其涉及一种工业印染废水的处理方法。

### 背景技术

[0002] 纺织印染废水具有水量大、有机污染物含量高、碱性大、水质变化大等特点,属难处理的工业废水之一。根据工业印染废水的特点,所选择生化工艺应该具有很强的有机物降解能力和抗冲击负荷能力。工业印染废水处理的主要对象是不易生物降解或生物降解极为缓慢的有机物质、染料色素以及有毒物质等。随着印染废水中难生物降解物质浓度的增加以及环境质量标准的不断提高,单纯的好氧生物处理难以满足达标排放要求。另外,对于污水处理工厂,不仅要充分考虑进厂废水的水质问题,以确定相应的废水处理方案,更为重要的是要根据出厂水质的要求和排放标准,才能更好地明确污水处理的要求以及在废水处理过程需要达到去污目的和效果。对于印染废水等难于处理的工业废水如果还要求处理后的出厂水质达到国家环评一级A的出水排放标准的要求,这更是本领域技术中无法实现的。由此可见,现有中对于印染废水等难于处理的工业废水基本上很难实现达到国家环评一级A的出水排放标准的要求,即便是有因为成本高昂、处理周期长而缺乏必要的可行性。因此,开发出一种工业印染废水的处理方法,将印染废水等难于处理的工业废水处理得到符合国家环评一级A的出水排放标准的出厂水质,并充分考虑成本和能耗是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0003] 为解决现有技术中的上述问题,本发明实施例提供了一种工业印染废水的处理方法,通过预处理、生化处理和深度处理三级结合的处理工序,并在生化处理过程中采用在好氧处理前增加水解酸化的处理工序,为微生物摄取有机物提供了有利条件,大大提高废水的可生化性,改善后续生化处理的条件,从而从整体上保证了废水处理的效果和出水水质。

[0004] 为此,本发明实施例提供了一种工业印染废水的处理方法,依次包括如下步骤:

[0005] 步骤一、预处理:包括厂内预处理、厂外预处理;厂外预处理是指排污企业进行的防止水泵及管道堵塞隔栅、沉砂预处理;厂内预处理为综合废水处理厂内进行的保障后续处理系统的稳定运行拦渣、降温、调节处理;所述厂内预处理包括如下步骤:

[0006] (1a) 通过设置圆网机拦截细小悬浮物和漂浮物;

[0007] (1b) 依次通过混凝反应池和虹吸排泥式平流池,废水通过混凝反应池时,采用选择性物化技术向混凝反应池中投放混凝剂进行15-30min的絮凝反应,去除部分有机物及有毒物质;而后,废水进入虹吸排泥式平流池沉淀2-3h完成泥水分离,去除混合污水中部分污染物及悬浮物;

[0008] (1c) 经过混凝沉淀后和虹吸排泥式平流池的废水,汇集到集水池,利用污水提升泵对废水进行一并提升并均匀进水至下一个处理工序的处理设备中;

[0009] 步骤二、生化处理：采用脉冲布水式水解酸化系统与脉冲布气式好氧活性污泥法相结合的生化处理工序，包括：

[0010] (2a) 废水进入脉冲布水式水解酸化系统进行水解酸化处理 8-10h，将难降解有机物分解成易降解有机物、将大分子有机物降解成小分子有机物，并去除污水中部分悬浮物；

[0011] (2b) 经过水解酸化处理的废水进入脉冲布气式好氧系统，在好氧微生物在氧气充足的条件下，利用新陈代谢的作用将污水中的有机物分解成二氧化碳和水，从而降解有机污染物，并进行自身增殖，维持系统中高浓度的生物群体；污水在脉冲布气式好氧系统中有有效停留时间为 8-10h，脉冲布气式好氧系统内污泥浓度控制在 3500-5000mg/L，废水中溶解氧为 1.5-3.0mg/L、气水比为：13.0 : (0.8-1.2)；

[0012] 步骤三、深度处理：经生化处理后的废水进入二沉池进行泥水分离，再对分离出来的废水进行深度处理，深度处理包括如下步骤：

[0013] (3a) 经过二沉池分离出来的废水进入终沉池 / 深度处理深度处理 V 型滤池，并向废水中投放混凝剂，去除二沉池中沉淀澄清未能去除的微细颗粒和胶体物质；

[0014] (3b) 经终沉池 / 深度处理深度处理 V 型滤池处理的废水进入紫外消毒池进行紫外消毒，破坏病毒、细菌和其它微生物的遗传物质 DNA，使其失去活性无法复制再生从而达到消毒的目的，从而完成对工业印染废水的处理，处理后的废水直接排放或者回收利用。

[0015] 优选地，所述步骤二中脉冲布水式水解酸化系统与脉冲布气式好氧活性污泥法相结合的生化处理工序是在脉冲布水厌氧与布气好氧生化一体化系统中进行，所述一体化系统包括水解酸化池和好氧池，所述水解酸化池上部设置脉冲布水器，所述脉冲布水器侧面设有进水口，底部通过虹吸管连接布水主管，所述布水主管顶部两侧各设一通气管，底部垂直连接布水支管，所述布水支管水平分布于池底并相互垂直连接且由支墩支撑，布水支管朝向池底一面设有若干出水孔；所述好氧池设有若干平行互通廊道，所述廊道入水口设置鼓风机，廊道底部均匀设置若干条互通的平行布气管，所述鼓风机通过垂直布气管与底部平行布气管相连，所述平行布气管上部均匀设置若干微孔曝气器；所述水解酸化池顶部设有通往好氧池廊道入口的出水槽，所述出水槽侧边顶部成齿状。

[0016] 其中，所述通气管上部高于脉冲布水器内水面高度，下部高于虹吸管底面高度；所述若干廊道尾首相连，廊道设置 2 ~ 5 个，廊道的长度为 50 ~ 70m，廊道的长度和宽度之比大于 5，所述各廊道均设有在线溶氧仪；所述平行布气管设置于廊道一侧或两侧，且每条平行布气管于入气端均设置阀门。

[0017] 优选地，所述微孔曝气器为悬挂式链式曝气器、膜片式微孔曝气器、旋切式曝气器、管式曝气器、盘式曝气器或微孔陶瓷曝气器中的任一种；所述脉冲布水器顶部设有排气管并与鼓风机相连；所述水解酸化池侧面靠底部设有排污管。

[0018] 优选地，所述步骤一种所用混凝反应池位于圆网机平台下方，投放混凝剂前根据废水中污染物的成分和性质选择混凝剂的种类和最优投放量，并据此向废水中加入混凝剂。

[0019] 优选地，所述步骤一中，废水完成泥水分离的虹吸排泥式平流池包括池体、位于所述池体内的吸泥管、位于所述池体上方的行走装置、虹吸排泥系统、与所述吸泥管相连的排泥管、位于所述池体外的排泥槽，所述虹吸排泥系统与所述排泥管相连，排泥管的尾端位于

所述排泥槽中；所述池体底部沿池体的长度方向设有若干条贮泥斗，每个贮泥斗上设置一个吸泥管，相邻的吸泥管合并与一个排泥管相连；所述行走装置包括主梁、钢轨、设置在所述钢轨上行走的车轮、驱动所述车轮运动的驱动机构以及设置在钢轨两端的行程开关。

[0020] 优选地，所述虹吸排泥系统包括真空泵、气水分离箱、电极点真空表、破坏虹吸的电磁阀、水封箱；所述贮泥斗侧面的倾斜角度为 $55^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ ；所述吸泥管上还设有刮泥板，所述刮泥板呈菱形，位于所述吸泥管的两侧，且与所述吸泥管的轴线呈 $45^{\circ}$ 。

[0021] 优选地，经生化处理后的废水进入二沉池进行泥水分离，该二沉池中形成的污泥通过污泥回流池收集，收集到的污泥中50~100%通过污泥回流泵房回流至步骤二中脉冲布水式水解酸化系统和脉冲布气式好氧系统，剩余污泥排出该废水处理工序，以保证整个处理工序的动态平衡。

[0022] 优选地，所述步骤三中，所述深度处理深度处理V型滤池包括滤池、固定于所述滤池两侧壁上的V型槽以及气水联合反冲洗装置，还包括气管路、水管路、调节所述气管路和水管路的调节阀门、控制所述调节阀门的控制单元，所述V型槽位于所述滤池的上部，所述V型槽的下方设有所述气水联合反冲洗装置；所述深度处理深度处理V型滤池还包括滤板、支撑滤板的滤梁、与所述滤板连接的滤头、与所述滤头连接并可调节滤头水平度的滤头垫片、位于所述滤板上的滤层以及铺设在所述滤层上的挡料板；所述水管路包括总渠进水管、反冲洗进水管、排水槽排水管以及清水出水管；所述气水联合反冲洗装置位于滤池的中间，将滤池分成左右两格，所述气水联合反冲洗装置包括排水槽、气水分配槽以及气水分配室，所述气水分配槽和气水分配室位于所述排水槽的下方，且所述气水分配室位于所述滤板的正下方；所述气水分配室位于所述气水分配槽两侧，并与气水分配槽通过配气孔和配水孔相通。

[0023] 优选地，所述滤头为长柄滤头，所述长柄滤头包括滤帽和与所述滤帽连通的滤管，所述滤帽周缘设有方形孔，所述滤管的管壁上设有进气孔；所述V型槽底部设有一排小孔，所述小孔的孔径大小一致，标高一致，所述小孔的高度与所述排水槽顶面的高度一致。

[0024] 相比于现有技术，本发明的方案至少具备如下有益效果：

[0025] 本发明所提供的工业印染废水的处理方法，通过在好氧处理前增加水解酸化工序，使环链或长链的不易生物降解的有机物水解为短链低分子容易降解的有机物，改善废水的可生化性，破坏染料发色基团，可以明显提高全流程的COD和色度的去除效率。另外，由于废水中无机悬浮物含量较高，同时在工艺设计中加入预处理措施，预处理具有如下两个方面的好处：一是增强处理系统的抗冲击负荷能力；有效改善废水的生化特性，提高全流程的污染物去除率，并节省能耗。二是去除废水中悬浮物和硫化物。而本项目出水水质要求较高，需要考虑增加深度处理措施。再则，在混凝反应中通过采用选择性物化技术从而实质相对普通的絮凝技术具备以下两方面的优点：一、选择性物化在调试初期，承担主要的污染物去除负荷，减轻调试初期对脆弱的生化系统的冲击，废水处理系统调试正常后，生化系统能够承担较高污染负荷，并且有较强的耐冲击能力，可降低物化加药量；二、投药方法上，可根据需要减少投药量，或多加助凝剂少加絮凝剂，因而可减少污泥量及降低处理费用。

#### 附图说明：

[0026] 图1为本发明实施例提供的一种工业印染废水的处理方法的流程图。

[0027] 图 2 为本发明工业印染废水的处理方法中所采用的脉冲布水厌氧与布气好氧生化一体化系统的结构示意图一。

[0028] 图 3 为本发明工业印染废水的处理方法中所采用的脉冲布水厌氧与布气好氧生化一体化系统的结构示意图二。

[0029] 图 4 为本发明工业印染废水的处理方法中所采用的虹吸排泥式平流池的结构示意图一。

[0030] 图 5 为本发明工业印染废水的处理方法中所采用的深度处理深度处理 V 型滤池的结构示意图一。

[0031] 图 6 为本发明工业印染废水的处理方法中所采用的深度处理深度处理 V 型滤池的结构示意图二。

[0032] 图 7 为本发明工业印染废水的处理方法中所采用的深度处理深度处理 V 型滤池的结构示意图三。

### 具体实施方式：

[0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0034] 如图 1 所示，本发明实施一提供的工业印染废水的处理方法具体包括如下步骤：

#### 一、预处理工艺方案

[0036] 纺织印染废水具有水量大、有机污染物含量高、碱性大、水质变化大等特点，属难处理的工业废水之一，废水处理中的预处理主要是为了改善废水水质，去除悬浮物及可直接沉降的杂质，调节废水水质水量等，提高废水处理的整体效果，确保整个处理系统的稳定性，因此预处理在印染废水处理中具有极其重要的地位。

[0037] 印染废水集中处理的预处理包括厂内预处理、厂外预处理。厂外预处理即各企业内部进行隔栅、沉砂等预处理，防止水泵及管道堵塞，厂内预处理即是综合废水处理厂内进行拦渣、降温、调节等处理，以保障后续处理系统的稳定运行。厂内预处理为综合废水处理厂内进行的保障后续处理系统的稳定运行拦渣、降温、调节处理；所述厂内预处理包括如下步骤：

[0038] 1、通过设置圆网机拦截细小悬浮物和漂浮物。

[0039] 由于本印染废水中含有大量的浮渣、对布毛、塑料袋等大颗粒杂物及进行清除和线头、纤维屑等细小的悬浮物，这些物质会对主体生化处理造成影响，因此在主体构筑物之前对其进行拦截，设置圆网机拦截细小悬浮物和漂浮物。无需外加动力，去除悬浮物效果好。在本发明实施例中，圆网机的筛网规格为 80 目。

[0040] 2、依次通过混凝反应池和虹吸排泥式平流池，废水通过混凝反应池时，采用选择性物化技术向混凝反应池中投放混凝剂进行 15–30min 的絮凝反应，去除部分有机物及有毒物质；而后，废水进入虹吸排泥式平流池沉淀 2–3h 完成泥水分离，去除混合污水中部分污染物及悬浮物。

[0041] 其中，如图 4 所示，本步骤中，废水完成泥水分离的虹吸排泥式平流池包括包括池体 210、位于所述池体 210 内的吸泥管 220、位于所述池体 210 上方的行走装置 230、虹吸排泥系统 240、与所述吸泥管 220 相连的排泥管 250、排泥槽 260，所述虹吸排泥系统 240 与所

述排泥管 250 相连,排泥管 250 的尾端位于所述排泥槽 260 中,优选地,所述虹吸排泥系统 240 包括真空泵 241、气水分离箱、电极点真空表、破坏虹吸的电磁阀 242、水封箱 243,其中所述水封箱 243 位于所述排泥槽 260 中。池体 210 底部沿池体的长度方向设有若干条贮泥斗 270,优选地,所述贮泥斗 270 侧面的倾斜角度为 55°~60°,以便池体 210 中的污泥均集中在贮泥斗 270 中,便于吸泥管 220 通过虹吸排泥系统 240 和排泥管 250 将池体 210 的污泥排出。每个贮泥斗 270 上设置一个吸泥管 220,相邻的吸泥管 220 合并与一个排泥管 250 相连,本发明可以不设置机械刮泥设备,每个贮泥斗 270 单独设置排泥管 250,各自独立排泥,互不干扰,保证沉泥的浓度。

[0042] 所述行走装置 230 包括主梁 231、钢轨 232、设置在所述钢轨 232 上行走的车轮、驱动所述车轮运动的驱动机构 233 以及设置在钢轨 232 两端的行程开关,本发明所采用的虹吸排泥式平流池的主梁 231 一般采用方管(碳钢或不锈钢)焊接而成,碳钢材质主梁采用热镀锌防腐工艺加工处理,有足够的强度和刚度,安全系数高,可确保 5 年内不锈蚀,上面铺设走道板,端梁采用槽钢焊接结构件,端梁与主梁 231 用螺栓连接,端梁下部装有钢轨 232,驱动机构 233 设置在主梁 231 上,优选地,所述驱动机构 233 包括驱动电机、与所述驱动电机连接的主动轮、与所述主动轮传动连接的从动轮,所述从动轮带动所述车轮运动在钢轨 232 上移动。驱动机构 233 位于主梁 231 的两端,采用双边驱动结构,车轮在钢轨 232 上移动,车轮与钢轨 232 咬合紧凑,不会发生啃轨、爬轨现象,带动主梁 231 以及虹吸排泥系统 240 在池体 210 上方移动,运行平稳,能源消耗小,噪音小,检修方便简单。并且在钢轨 232 两端设置有行程开关,可起到行车换向的作用,驱动机构 233 带动车轮从初始位置沿钢轨 232 前进,到达池体 210 的另一端,碰触返程行程开关时,驱动机构 233 先停止然后反向运转,带动车轮开始返程,当运行到初始位置时,碰触行程开关,车轮停止或者继续返程。在本发明实施例中,主梁 231 上设有电控系统 290,所述电控系统 290 与所述虹吸排泥系统 240、驱动机构 233 以及行程开关电性连接,虹吸排泥系统 240 一般停驻在池体 210 的出水端,首先向水封箱 243 内注水,浸没住排泥管 250 管口上方约 100mm,通过电控系统 290 启动真空泵 241 抽吸吸泥管 220 内的空气,吸泥管 220 管道内形成一定真空后,泥水则会通过吸泥管 220 源源不断地将污泥抽向池外排出。此时电极点真空表的触点信号关闭真空泵 241,同时通过电控系统 290 启动驱动机构 233 使车轮沿钢轨 232 前进,吸泥管 220 不断吸泥排泥,到达池体 210 另一端,碰触返程行程开关时,驱动机构 233 先停止然后反向运转,开始返程运行排泥,当运行到初始位置时,碰触行程开关,虹吸排泥系统 240 停止,破坏虹吸的电磁阀 242 自动打开,使空气进入虹吸系统,将真空破坏,则停止排泥。

[0043] 在本发明实施例中,所述吸泥管 220 靠近池体 210 底部的一端设有吸泥嘴,所述吸泥嘴与吸泥管 220 采用法兰连接,优选地,所述吸泥管 220 上还设有刮泥板 280,所述刮泥板 280 呈菱形,位于所述吸泥管 220 的两侧,且与所述吸泥管 220 的轴线呈 45°,吸泥管 220 在池体 210 中移动时,刮泥板 280 将污泥向吸泥嘴收拢,在吸泥管 220 向前移动的过程中便于污泥进入到吸泥管 220 中,通过排泥管 250 引出池体 210 外。

[0044] 当需要对池体 210 内的污泥进行清理时的,检查行走装置 230,确定车轮能在钢轨 232 上自由行走,并保证设置在钢轨 232 两端的行程开关运行正常,将吸泥管 220、虹吸排泥系统 240、排泥管 250 和排泥槽 260 安装好,首先向水封箱 243 内注水,浸没住排泥管 250 管口上方约 100mm,通过电控系统 290 启动真空泵 241 抽吸吸泥管 220 内的空气,吸泥管 220

管道内形成一定真空后,泥水则会通过吸泥管 220 源源不断地将污泥抽向池外排出。此时电极点真空表的触点信号关闭真空泵 241,同时通过电控系统 290 启动驱动机构 233 使车轮沿钢轨 232 前进,吸泥管 220 不断吸泥排泥,到达池体 210 另一端,碰触返程行程开关时,驱动机构 33 先停止然后反向运转,开始返程运行排泥,当运行到初始位置时,碰触行程开关,虹吸排泥系统 240 停止,破坏虹吸的电磁阀 242 自动打开,使空气进入虹吸系统,将真空破坏,则停止排泥。

[0045] 本发明所采用的虹吸排泥式平流池,每个贮泥斗 270 单独设置排泥管,各自独立排泥,互不干扰,保证沉泥的浓度。本发明的吸泥方式为虹吸式,虹吸式采用真空泵 241 来形成真空,利用池体 210 与排泥槽 260 内的液位差排泥,与刮泥机相比其优势在于被吸排污泥粒度小,不扰动水体;在连续进行污水沉淀一定时间后,当需要对污泥槽 260 进行清理时,只需要通过电控系统 290 并利用行走装置 230 和虹吸排泥系统 240 将池体 210 中的污泥排至排泥槽 260,便可对池体 210 进行彻底清理。使用真空泵 241 进行抽真空,当吸泥管 220 中的空气抽完后,就形成虹吸排泥,池体 210 底部的污泥就被吸进排泥管 250 中,排泥简便,整个污泥清理过程方便快捷,提高了排泥的处理效率。

[0046] 由于印染废水污染物浓度高、色度高,因而有必要进行物化预处理,提高后续生化系统的稳定运行。印染废水常用的物化预处理方法很多,但实际应用得最广的是沉淀和气浮方法。沉淀分离的特点是投资小、占地面积大、处理时间长、污泥含水率高、运行管理简单、故障率低等;气浮分离的主要特点是分离速度快、污泥含水率低、占地面积小,但是气浮分离一次性投资较大、设备多故障率高、运行管理较为复杂,并且气浮所需药剂耗量大、能耗高,致使运行费用偏高。基于成本考虑,本方案选择混凝沉淀作为预处理工艺。

[0047] 根据以往多年的运行管理经验发现,由于印染企业所用染料花色品种多,因此排放的废水水质也经常处于变化之中。这给投加混凝药品带来一定的困难。因为投加混凝剂去除污染物时,并不是投加混凝剂品种多、投加药剂量大时的去除效果好,而是有一个最佳点,这个点即可达到用最经济的药品量取得最好的去除效果。在废水处理中有针对性的加入混凝药剂,投加量保持在最佳点附近,污染物去除效果最佳,这就是选择性物化技术。所述步骤一种所用混凝反应池位于圆网机平台下方,投放混凝剂前根据废水中污染物的成分和性质选择混凝剂的种类和最优投放量,并据此向废水中加入混凝剂。

[0048] 选择性物化技术相对普通絮凝技术具有如下优点:

[0049] a. 选择性物化在调试初期,承担主要的污染物去除负荷,减轻调试初期对脆弱的生化系统的冲击,废水处理系统调试正常后,生化系统能够承担较高污染负荷,并且有较强的耐冲击能力,可降低物化加药量;

[0050] b. 投药方法上,可根据需要减少投药量,或多加助凝剂少加絮凝剂,因而可减少污泥量及降低处理费用。

[0051] 3、经过混凝沉淀后和虹吸排泥式平流池的废水,汇集到集水池,利用污水提升泵对废水进行一并提升并均匀进水至下一个处理工序的处理设备中。

[0052] 经过混凝沉淀后的废水,汇集到集水池,利用污水提升泵对废水进行一并提升到水解酸化池。污水处理设备及构筑物都是按一定的水量标准设计的,要求均匀进水,特别对生物处理系统更为重要,为了保证后续处理系统的正常运行,在废水进入处理系统之前,预先调节水量、水质作用,使废水达到均质均量的效果。

[0053] 二、生化处理工艺,采用脉冲布水式水解酸化系统与脉冲布气式好氧活性污泥法相结合的生化处理工序,具体包括:

[0054] 1、废水进入脉冲布水式水解酸化系统进行水解酸化处理 8-10h,将难降解有机物分解成易降解有机物、将大分子有机物降解成小分子有机物,并去除污水中部分悬浮物。

[0055] 厌氧处理是利用厌氧菌的作用,去除污水中的有机物。厌氧过程可分为水解阶段、酸化阶段和甲烷化阶段,水解酸化能将难降解有机物分解成易降解有机物、将大分子有机物降解成小分子有机物,而微生物对有机物的摄取只有溶解性的小分子物质才可直接进入细胞内。因此,水解酸化的产物为微生物摄取有机物提供了有利条件,水解酸化可大大提高废水的可生化性,改善后续生化处理的条件。

[0056] 从技术实现上来看,水解酸化池的底部均匀设置有穿孔布水管,该穿孔布水管与水解酸化池旁设置的脉冲布水器相连通形成阻力布水系统。

[0057] 经研究发现,将厌氧过程控制在水解和酸化阶段,可以在短时间内和相对高的负荷下获得较高的悬浮物去除率,并大大改善和提高废水的可生化性和溶解性。且水解酸化不需要密闭的池体,也不需要复杂的三相分离器,出水一般没有厌氧发酵的不良气味,也不会影响污水处理厂的环境。

[0058] 2、经过水解酸化处理的废水进入脉冲布气式好氧系统,在好氧微生物在氧气充足的条件下,利用新陈代谢的作用将污水中的有机物分解成二氧化碳和水,从而降解有机污染物,并进行自身增殖,维持系统中高浓度的生物群体;污水在脉冲布气式好氧系统中有效停留时间为 8-10h,脉冲布气式好氧系统内污泥浓度控制在 3500-5000mg/L,废水中溶解氧为 1.5-3.0mg/L、气水比为 :13.0 :(0.8-1.2)。

[0059] 步骤二中采用的脉冲布气式好氧系统中还设置有布气系统,该布气系统中安装有为空曝气器,外界空气通过布气系统经过微孔曝气器以便融入脉冲布气式好氧系统的废水中;所述布气系统中还设置有溶氧仪,该溶氧仪监测脉冲布气式好氧系统中废水的溶氧量,并根据废水中溶氧量的实际值与设计溶氧量进行比对,已调整布气系统的供气速率。另外,所述脉冲布气式好氧系统为廊道式推流方式运行,避免短流,提高系统的处理能力。

[0060] 好氧工艺采用改良型活性污泥处理工艺,活性污泥处理工艺是应用最早的污水生化处理技术,也是当前世界上应用最广泛的污水生物处理工艺技术,具有处理能力强,出水水质优良等优点。

[0061] 活性污泥法是通过曝气,对污水进行充氧和搅拌,使活性污泥呈悬浮状态,并与污水充分接触,利用活性污泥吸附降解污水中的污染物,并进行自身新陈代谢,污水由此得到净化。该工程采用的改良型活性污泥工艺具有以下优点:

[0062] (1) 处理能力强,出水水质优良。

[0063] (2) 氧的利用率较高,污染物去除率高。

[0064] (3) 根据微生物降解污染物的需氧量要求可调节每一廊道的曝气量,即节省运行成本又达到优化活性污泥工艺的目的。

[0065] (4) 设备少,维护简单。

[0066] 综上所述,上述水解酸化结合好养活性污泥法在本印染废水处理工程中是实用的、技术是成熟的和可行的,并且具有很高的实用价值。

[0067] 需要说明的是,步骤二中脉冲布水式水解酸化系统与脉冲布气式好氧活性污泥法

相结合的生化处理工序是在脉冲布水厌氧与布气好氧生化一体化系统中进行。如图 2、3 所示,该一体化系统,包括水解酸化池 1 和好氧池 2,其中,所述水解酸化池 1 上部设置脉冲布水器 3,所述脉冲布水器 3 侧面设有进水口 4,底部通过虹吸管 5 连接布水主管 6,所述布水主管 6 顶部两侧各设一通气管 7,底部垂直连接布水支管 8,所述布水支管 8 水平分布于池底并相互垂直连接且由支墩 19 支撑,布水支管 8 朝向池底一面设有若干出水孔。

[0068] 其中,脉冲布水器 3 是利用虹吸管 5 中快速流动的水流将布水主管 6 中的空气带走,使布水主管 6 内形成一定的真空间度,在管道内外大气压的作用下容器中的水进入布水主管 6 后排入池中。由于水流速度很快,布水能在短时间内完成,达到脉冲的效果,搅起池底的污泥,使其与池内污水不断充分混合,厌氧菌与污水中的有机物得到充分的接触反应。

[0069] 使用脉冲布水器,具有以下优点:结构简单,不需复杂的设备,整个吸气布水过程靠水力自动完成,维护管理方便;能耗低,效率高,除进水提升外无需其他的动力;配水均匀,水力搅拌效果好;使用寿命长等。

[0070] 所述通气管 7 上部高于脉冲布水器 3 内水面高度,下部高于虹吸管 5 底面高度。

[0071] 其中,通气管 7 可联通虹吸管 5 与布水器 3 水面上空间,利用虹吸管 5 真空抽离布水器 3 水面空气,进一步增加管道内外大气压,起到更佳脉冲效果;所述布水支管 8 出水孔朝向池底,可激起底部淤泥,起到搅拌混合效果。

[0072] 所述好氧池 2 设有若干平行互通廊道 9,所述廊道 9 入水口设置鼓风机 10,廊道 9 底部均匀设置若干条互通的平行布气管 11,所述鼓风机 10 通过垂直布气管 12 与底部平行布气管 11 相连,所述平行布气管 11 上部均匀设置若干微孔曝气器 13。

[0073] 其中,若干廊道 9 尾首相连,廊道 9 一般设置 1 个或 2~5 个,廊道 9 的长度可达 100m,一般以 50~70m 为宜,廊道 9 的长度和宽度之比应大于 5,可避免短流。廊道 9 较窄,则在一侧边池底设置水平布气管,使水流在池中呈螺旋状流动,提高气泡和混合液的接触时间;如果廊道 9 的宽度较大,则应考虑将空气扩散装置安装在曝气池廊道 9 底部的两侧。廊道 9 深度需考虑造价和动力费用,池深大,有利于氧的利用,但造价和动力费用将有所提高;反之,造价和动力费用降低,但氧的利用率也将降低。

[0074] 所述水解酸化池 1 顶部设有出水槽 14,出水槽 14 通往好氧池 2 廊道 9 入口,所述出水槽 14 侧边顶部成齿状。

[0075] 所述水解酸化池 1 侧面靠底部设有排污管 18。

[0076] 所述平行布气管 11 在相邻廊道间设有阀门 16,所述各廊道 9 均设有在线溶氧仪 15。

[0077] 其中,在线溶氧仪 15 可监控各廊道 9 曝气情况,根据微生物降解污染物的需氧量要求调节阀门 16,可调节每一廊道的曝气量,即节省运行成本又达到优化活性污泥工艺的目的。

[0078] 所述微孔曝气器 13 为悬挂式链式曝气器、膜片式微孔曝气器、旋切式曝气器、管式曝气器、盘式曝气器或微孔陶瓷曝气器中的任一种。

[0079] 所述脉冲布水器 3 顶部设有排气管 17 并与鼓风机 10 相连。

[0080] 其中,鼓风机 10 部分通过排气管 17 进风,由于排气管 17 连接脉冲布水器 3 水面上空间,进一步增加脉冲布水器 3 内部压强,更有利脉冲布水。

[0081] 对常规曝气工艺和本发明的结合工艺进行比较和综合分析,以便选择安全可靠、

技术先进、节能、操作管理方便的成熟工艺，详见下表 1 所示。

[0082] 表 1、常规曝气工艺和本发明结合工艺比较表

[0083]

名称	常规曝气工艺	本发明结合工艺
组成	设好氧过程处理构筑物及二沉池	A/O 池（水解酸化+好氧）及二沉池
抗冲击负荷	对水量、水质、温度变化适应能力相对较强，运行方式相对有一定变化调整（回流比等）。	连续从水解酸化池进水，水解后出水溶解性有机物比例大大提高。系统对水量、水质、温度变化适应能力强，抗冲击能力强。
维护管理	自控要求一般，对技术人员水平要求较高。操作难度大，可能经常出现丝状菌污泥膨胀等问题	自控要求低，维护管理简单方便。
占地面积	占地面积大	占地面积小
产泥量	污泥自身好氧消化，产泥量少	产泥量也很少，易沉淀
处理效果	出水 BOD 能满足在排放要求范围内。由于好氧停留时间长，造成微生物自身氧化，污泥活性差，会出现二沉池污泥沉降性能差，SS 超标。	出水 SS、BOD 能达到排放要求，由于采用“水解酸化+好氧”，污泥活性好，沉降性能良好
运行费用	延时曝气，好氧停留时间长，	有水解酸化，能耗低，运行费用低

[0084]

	风机动力消耗大，能耗高，运行费用高	
--	-------------------	--

[0085] 由上表比较，本发明结合工艺在本印染废水处理工程中是实用且可行的。单一的好氧处理要求 BOD : N : P 比为 100 : 5 : 1，而对厌氧处理 BOD : N : P 比可为 350 : 5 : 1，可减少营养料的投加；本方法在保证达标排放前提下，占地少，能有效节约投资；因采用了厌氧单元，改善了废水可生化性，因而提高了整个生化处理单元的效率；水解酸化处理单元不仅有降解污染物的作用，还可以缓解冲击负荷；由于采用水解酸化 + 好氧，故系统稳定，抗冲击能力强，不会产生污泥膨胀，不会造成池体漂泥，运行稳定，操作管理方便。

[0086] 三、深度处理工艺，经生化处理后的废水进入二沉池进行泥水分离，再对分离出来的废水进行深度处理，深度处理包括如下步骤：

[0087] 根据国内已建污水厂实际运行经验，二级处理出水能够稳定达到一级 B 标准，根据本工程的规划，经过污水处理系统处理后的最终出水需达到市政回用水要求，包括绿化、

道路保洁、冲厕等,即出水水质必须稳定达到一级A标准,因此需进行三级深度处理,三级深度处理的目的主要是去除仍然较高的SS值以及进一步降低水中的CODCr、BOD5,确保出水稳定达标。

[0088] 本工程深度处理工艺采用终沉池 / 深度处理深度处理 V 型滤池加紫外消毒工艺。

[0089] 1、经过二沉池分离出来的废水进入终沉池 / 深度处理深度处理 V 型滤池,并向废水中投放混凝剂,去除二沉池中沉淀澄清未能去除的微细颗粒和胶体物质。污泥用泵输送到污泥处理系统。去除沉淀澄清未能去除的微细颗粒和胶体物质,提高出水水质,提高BOD5、CODCr、浊度的去除率。另外,经生化处理后的废水进入二沉池进行泥水分离,该二沉池中形成的污泥通过污泥回流池收集,收集到的污泥中 50~100% 通过污泥回流泵房回流至步骤二中脉冲布水式水解酸化系统和脉冲布气式好氧系统,剩余污泥排出该废水处理工序,以保证整个处理工序的动态平衡。

[0090] 2、经终沉池 / 深度处理深度处理 V 型滤池处理的废水进入紫外消毒池进行紫外消毒,破坏病毒、细菌和其它微生物的遗传物质 DNA,使其失去活性无法复制再生从而达到消毒的目的,从而完成对工业印染废水的处理,处理后的废水直接排放或者回收利用。

[0091] 其中,在本发明的一个优选实施例中,所述步骤三中,在二沉池与终沉池之间还设置有深度处理 V 型滤池对沉淀后的废水进行深度过滤。如图 5-7 所示,深度处理 V 型滤池两侧进水槽 32 设计成 V 字型,所述 V 型槽 32 固定在滤池 1 的两侧壁上,滤池 31 中间为气水联合反冲洗装置 33,气水联合反冲洗装置 33 将滤池 31 分成左、右两格,待滤水由进水总渠经进水管 381 后进入滤池 1 两侧的 V 型槽 32,经过 V 型槽 32 底部均匀的小孔 321 进入滤池 31。滤池 31 中的待滤水依次经过挡料板 34、滤层 35、滤板 36 和滤头 37 浸入到气水分配室 333 中。其中,所述气水联合反冲洗装置 33 包括排水槽 331、气水分配槽 332 以及气水分配室 333,所述气水分配槽 332 和气水分配室 333 位于所述排水槽 331 的下方,且气水分配室 333 位于位于所述滤板 36 的正下方;所述气水分配室 333 位于所述气水分配槽 332 两侧,并与气水分配槽 332 通过配气孔 3321 和配水孔 3322 相通。经过均质滤料滤层 35 过滤的滤水进入到气水分配室 333 后,通过配水孔 3322 汇入到气水分配槽 332,再经过清水出水管 384 流入清水池。

[0092] 深度处理 V 型滤池还包括水管路 38、气管路 39 和调节所述气管路 39 和水管路 38 的调节阀门,水管路 38 包括总渠进水管 381、反冲洗进水管 382、排水槽排水管 383 以及清水出水管 384,在过滤水时,将总渠进水管 381 上的调节阀门 3811 打开,让待滤水通过 V 型槽 32 进入到滤池 31 中,通过滤层 35 将过滤后的水浸入到气水分配室 333,再经过清水出水管 384 流入清水池。当需要反冲洗时,控制单元打开反冲洗进水管 382 上的调节阀门 3821,反冲洗水进入到气水分配槽 332,通过配水孔 3322 将气水分配槽 332 中的水进入到气水分配室 333 中,再经过滤头 37 均匀进入到滤池 31,对滤料 35 进行冲洗,同时,控制单元打开气管路 39 上的调节阀门 391,开启供气设备,空气经气水分配槽 332 上的配气孔 3321 进入到气水分配室 333,再由滤头 37 喷出,将滤料 35 表面的杂质冲下并悬浮于水中。

[0093] 具体地,深度处理 V 型滤池还包括从上到下依次设置的挡料板 34、滤层 35、滤板 36、滤梁 361、滤头垫片 371 和滤头 37,滤池 31 中的待滤水依次经过挡料板 34、滤层 35、滤板 36 和滤头 37 浸入到气水分配室 333 中,经过过滤的滤水进入到气水分配室 333 后,再通过配水孔 3322 进入到气水分配槽 332 中。由于深度处理 V 型滤池的反冲洗采用气水反冲

和表面扫洗的方式,反冲洗配水配气的均匀性时决定反冲效果的关键因素,配水配气均匀性取决于滤板 36 和滤头 37 的安装质量以及安装品质度,本发明的滤梁 361 是滤板 36 的支撑结构,滤板 36 是水处理工艺中关键装置,在滤池 31 中起到承载滤料层过滤和反冲洗配水(气)的双重作用,滤梁 361 的平整度会影响滤板 36 的水平度,因此在滤梁 361 上预埋螺杆来保证滤板 36 的平整度。滤板 36 之间设有密封胶,保证滤板 36 填充的结构强度和密封性,消除发生翻板的隐患。同时,滤头 37 的水平度也会影响配水配气均匀性,在将滤头 37 安装在滤板 36 上之前,在滤板 36 和滤头 37 之间安装滤头垫片 371,以弥补滤板 36 不平造成的配气不均匀。

[0094] 为了防止滤层 35 中的滤料漂移、滤料表面倾斜,尤其在反冲洗的过程中,为避免高强度水冲洗时滤料的跑到排水槽,防止反冲时洗滤料的跑料,在滤层 35 上设置有挡料板 34,挡料板 34 与滤池壁用膨胀螺栓固定,挡料板 34 的宽度和长度根据滤池的实际需要而定,挡料板 34 上设置若干小孔,便于排水。

[0095] 本发明的一实施中,滤层 35 包括生物滤料层和均质石英砂滤料层,一般滤料要求满足强度、耐磨、耐水、耐腐蚀等方面的要求外,一般选用相对密度小的为好,主要考虑反冲洗的方便,相对密度小的滤料在反冲洗时易被松动,滤料层容易被冲洗干净,节省冲洗水量,避免滤料层引起严重积泥现象,影响处理效果,滤料粒径的选择取决于进水水质和设计的反冲洗周期。本发明采用的生物滤料层和均质石英砂滤料层能有效过滤到待滤水的杂质,优选地,生物滤料层采用 2-6mm 粒径的滤料,所述石英砂滤料层的厚度为 300-600mm,能使污物更深入过滤介质中从而充分发挥滤料的截污能力,并增加过滤周期。

[0096] 滤池 31 与气水分配室 333 通过滤板 36 隔开,滤板 36 上均匀安装有若干个滤头 37,如图 3 所述,所述滤头 37 为长柄滤头,包括滤帽 372 和滤管 373,所述滤管 373 与滤帽 372 连通,所述滤帽 372 为圆筒体,滤帽 372 周缘均匀分布有若干条缝隙 3721,所述缝隙为方形孔;所述滤管 373 的管壁上设有进气孔 3731,所述管壁下方设有进水孔 3732,在反冲洗过程中,气水分配室 333 中反冲洗的气和水通过滤头 37 混合,从滤头 37 的缝隙中均匀喷出。过滤时,水由上向下流,经过滤料的吸附过滤,水从滤头 37 流向滤板 36 下的气水分配室 333,达到净化目的。反冲洗时,气水通过滤头 37 对滤料进行剪切冲洗,滤头 37 与滤板 36 连接。采用本发明的滤头 37 能使滤板 36 间无死水角区,不积泥,效果好。

[0097] 气水联合反冲洗时气泡在颗粒滤料中爆破,使得滤料颗粒间的碰撞磨擦加剧,同时加入水冲洗时,对滤料颗粒表面的剪切作用也得以充分发挥,加强了水冲清污的效能。气泡在滤层 35 中的运动,减少了水冲洗时滤料颗粒间的相互接触的阻力,使水冲强度大大降低,从而节省冲洗的能耗和水耗。同时,本发明方法所采用采用的深度处理 V 型滤池能够恒液位、恒滤速的重力流过滤,滤料上有足够的水深,保证有效的过滤压力,以能使过滤介质的各个深度均不产生负压;采用较大的有效粒径和较厚的石英砂滤层,能使污物更深入过滤介质中从而充分发挥滤料的截污能力,并增加过滤周期。

[0098] 为了有效地保护纳污水体,防止传染性病原菌对人们的危害,降低水源的总大肠杆菌数,对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的,紫外消毒的原理是紫外光通过破坏病毒、细菌和其它微生物的遗传物质 DNA,使其失去活性无法复制再生从而达到消毒的目的。相比于其他消毒方法(氯消毒、ClO<sub>2</sub>、臭氧、热处理、膜过滤等),紫外消毒具有以下优点:

[0099] a. 物理消毒、无二次污染,对环境、生态和人类无害;

- [0100] b. 使用安全,无需储存、运输及使用任何有毒、腐蚀性化学物品;
- [0101] c. 所有消毒方法中运行成本最低运行维护简单、方便、安全;
- [0102] d. 与化学消毒相比、紫外消毒性能稳定不受环境条件如温度和水中酸碱度变化的影响。

[0103] 针对增城市新塘镇永和混合污水处理厂的工艺特点,从技术的先进性和经济性以及技术的是否成熟来考虑,本设计选用紫外线消毒工艺。从先进性来看它优于直接加漂水消毒,从工程投资考虑比液氯消毒又便宜,具有良好的机动性、环保性、安全性、经济性及社会效益。

[0104] 从整个废水处理方案的处理效果来看,本发明废水处理系统进水水质确定详见下表 2 所示。

[0105] 表 2 进水水质表

[0106]

指 标	COD Cr	BO D5	SS	色度(稀释倍数)	pH 值	温 度 (℃)
单 位	mg/L	mg/ L	mg/ L			
数 量	≤ 650	≤ 200	≤ 900	200~350 倍	6~9	≤40℃

[0107] 采用本发明方法处理出水的排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准的 A 类要求两者之中较严的标准。详见下表 3 所示。

[0108] 表 3 出水水质表

[0109]

指 标	C ODCr	B OD5	S N	T N	N H3-N	磷 酸 盐 (以 P 计)	石 油类	色度 (稀释倍 数)
单 位	m g/L	m g/L	m g/L	mg /L	m g/L	mg/L	mg/ L	
数 量	≤ 40	≤ 10	≤ 10	≤ 15	≤ 5	≤0.5	≤1	≤30 倍

[0110] 由此可见,本发明的方法能够将印染废水等难于处理的工业废水处理得到符合国家环评一级 A 的出水排放标准的出厂水质,满足设计要求。

[0111] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明

将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

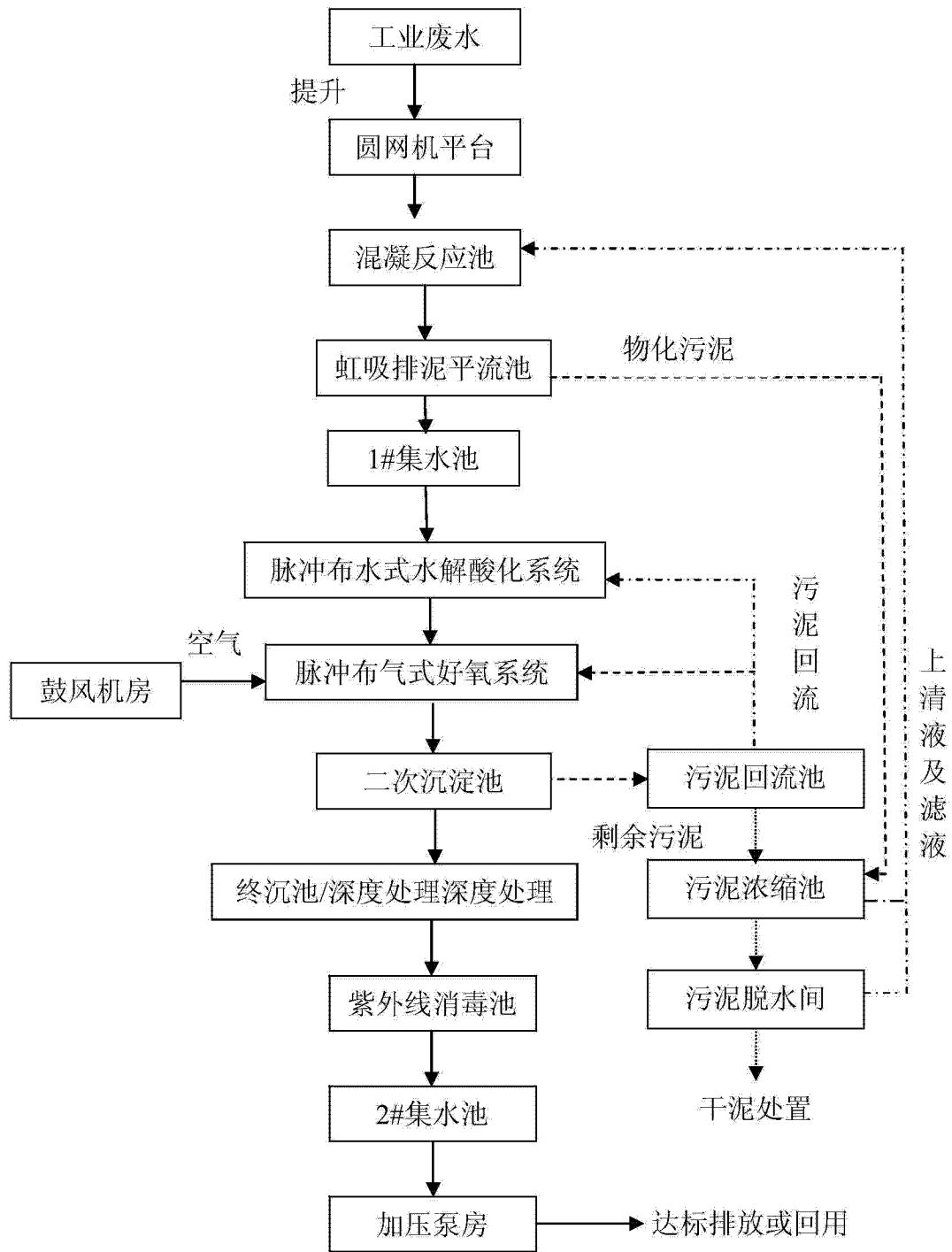


图 1

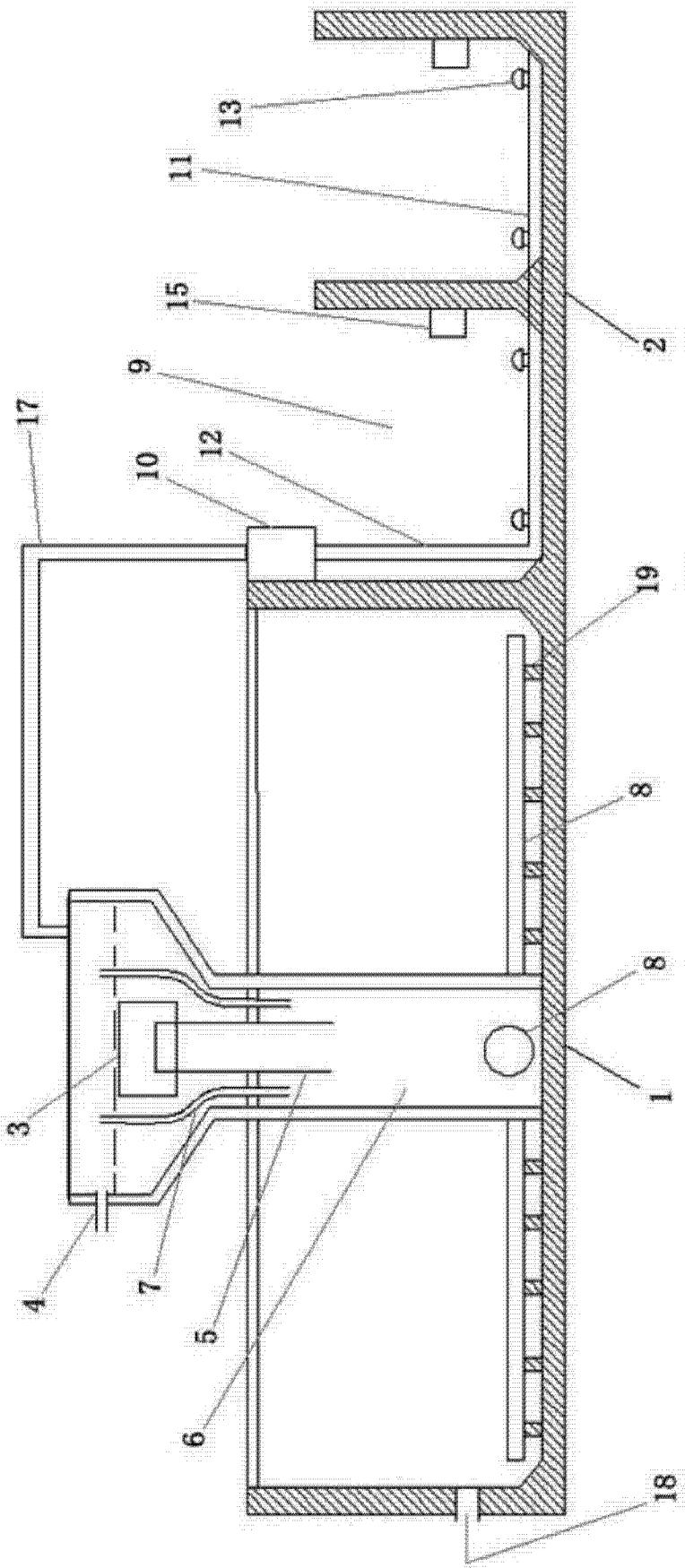


图 2

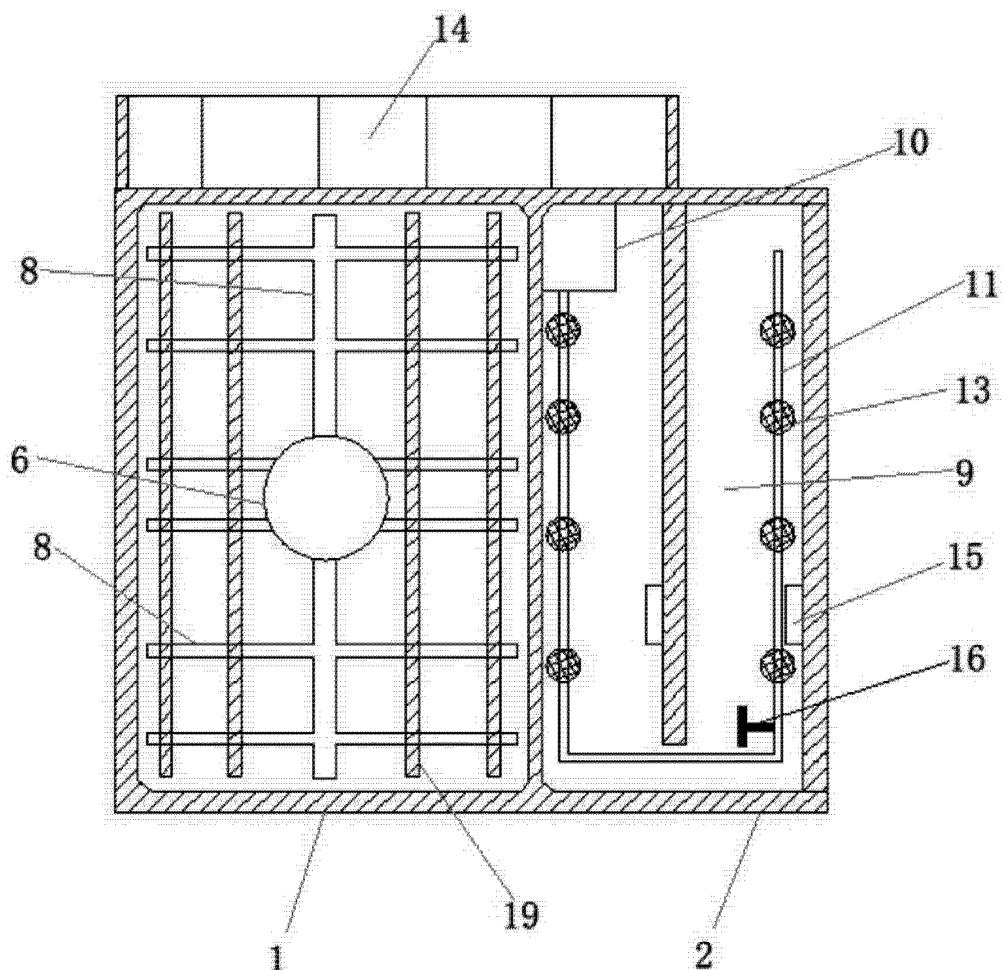


图 3

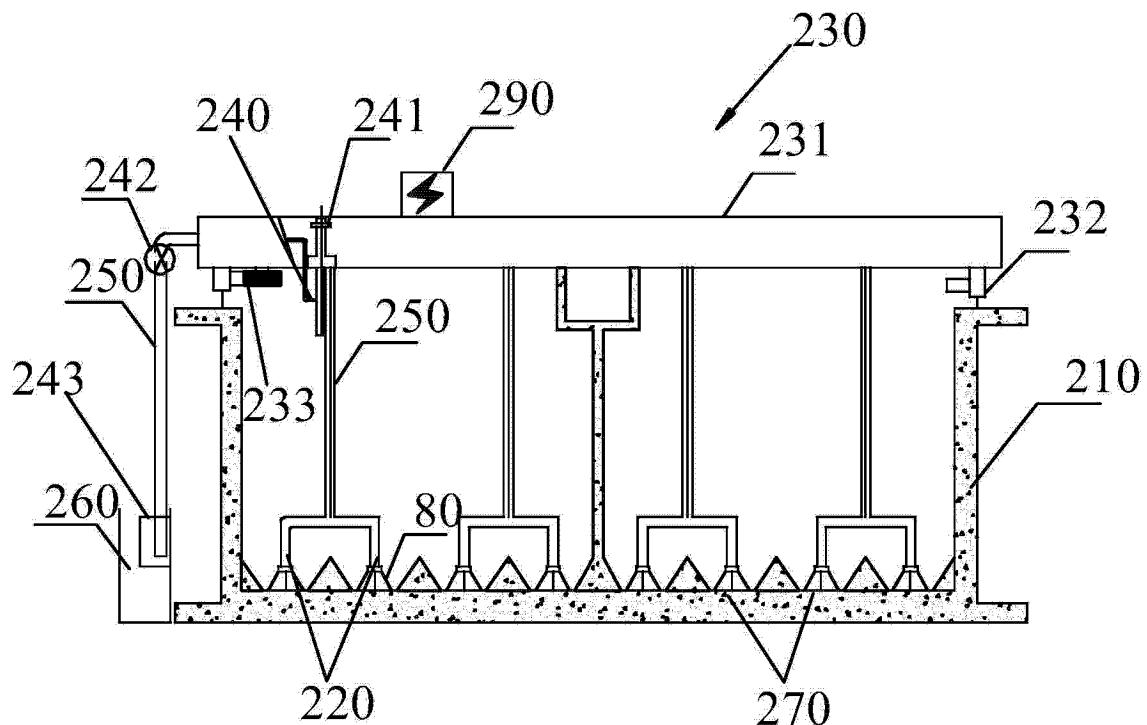


图 4

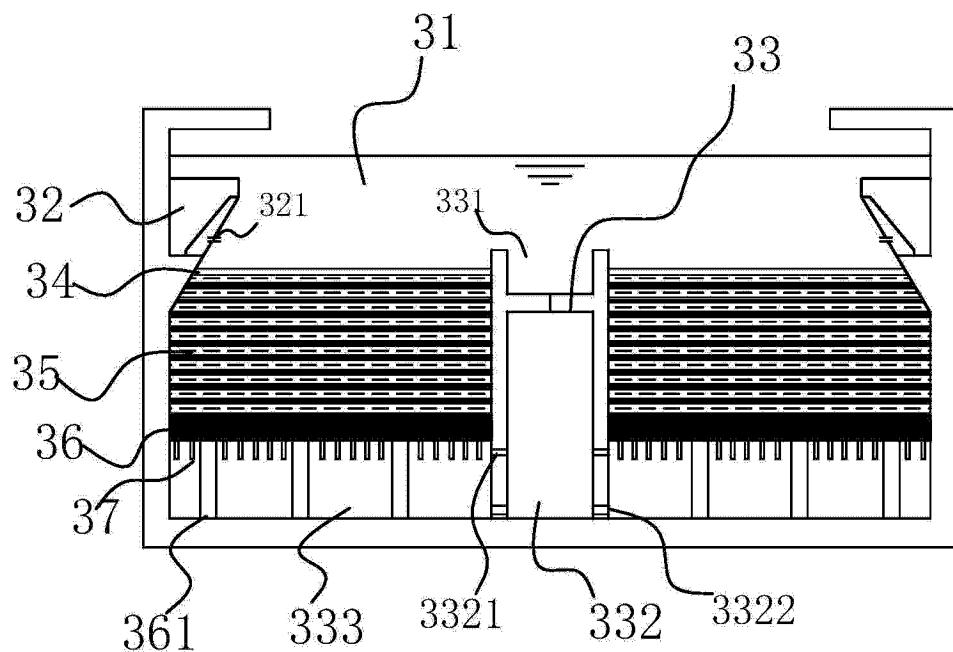


图 5

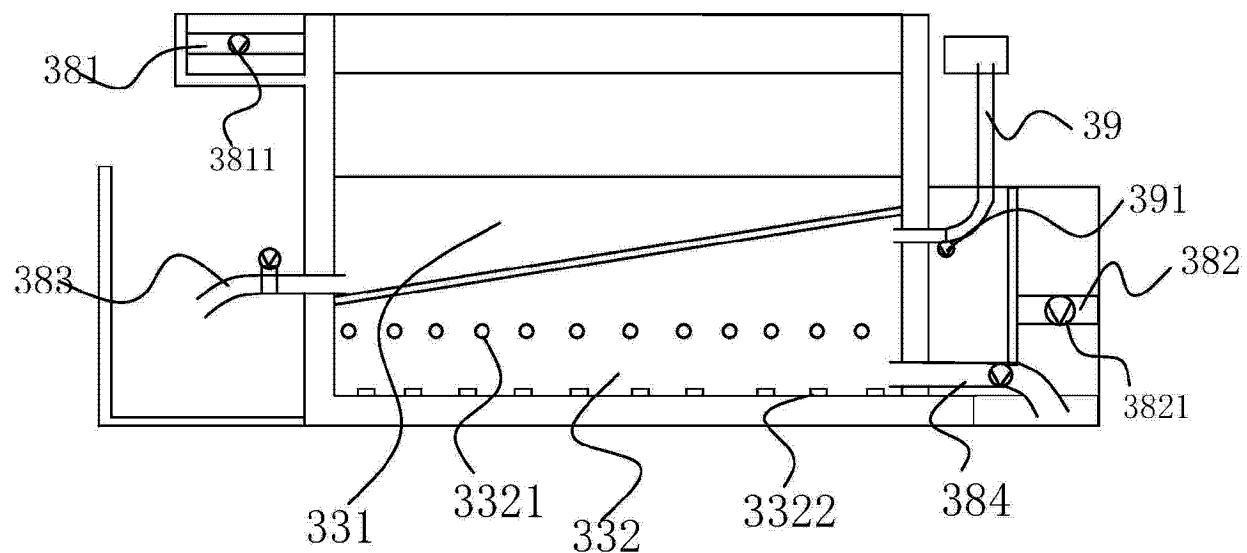


图 6

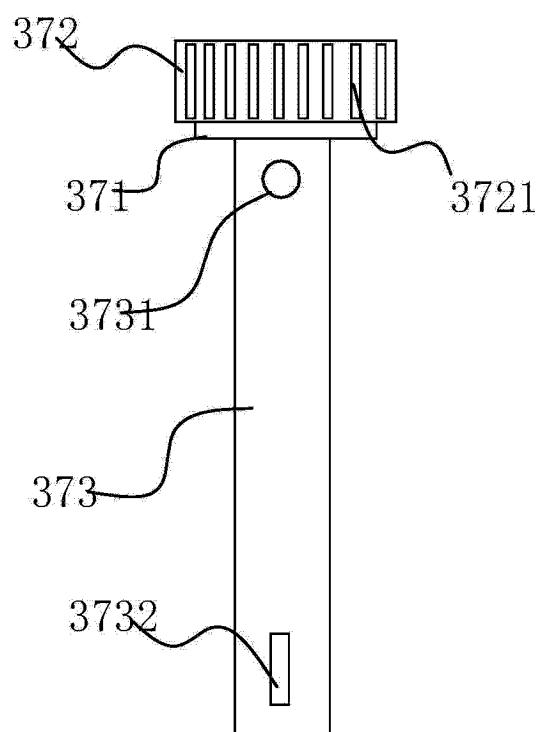


图 7