



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210595697 U

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201921342192.9

(22)申请日 2019.08.19

(73)专利权人 内蒙古圣清科技有限公司

地址 013450 内蒙古自治区乌兰察布市商
都县七台镇长盛工业园区

(72)发明人 范丹 李哲 樊士信 李鸿枝

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

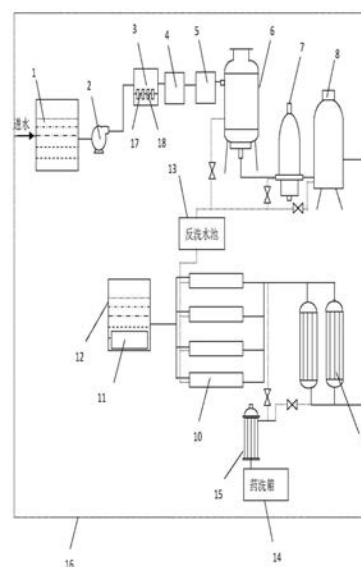
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种污水深度处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种污水深度处理系统，属于环保水处理领域。包括进水池、提升泵、C曝气滤池、N生物滤池、PAM混凝沉淀池、介质过滤器、自清洗过滤器、精密过滤器、超滤系统、纳滤系统、紫外消毒系统，根据运行压力，自动启动反冲洗或药洗，延长使用寿命，通过PLC控制成套系统运行。该套系统可以对水体中的总氮、氨氮、化学需氧量、悬浮物等污染物深度净化，净化后的产水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准的A标准和《城市污水再生利用工业用水水质》标准的要求，可以用于工业生产，实现水资源循环利用，减少对新鲜水源的索取和污水的排放，对资源可持续发展和环境保护具有重要意义。



1. 一种污水深度处理系统,其特征包括:通过管路连接进水池(1)、提升泵(2)、C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)、介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)、超滤系统(9)、纳滤系统(10)、紫外消毒系统(11)、中水水池(12)、反洗水池(13)、药洗箱(14)、保安过滤器(15)、PLC控制程序(16);所述C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)为进水的初级处理单元,用以弥补常规污水处理出水总氮、氨氮、化学需氧量、悬浮物较高的缺陷;介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)为预处理单元,其过滤精度依次减小,为超滤系统(9)和纳滤系统(10)提供较为优质的来水,用以延长系统的寿命;超滤系统(9)和纳滤系统(10)为深度处理单元,用以除去水体中的颗粒物、胶体、细菌、二价离子,紫外消毒系统(11)用以消毒杀菌。

2. 根据权利要求1所述的一种污水深度处理系统,其特征是,C曝气滤池(3)内设置有曝气管(17)、曝气头(18),曝气头(18)均匀地分布在C曝气滤池(3)底部,曝气气泡扩散均匀,氧利用率较高;N生物滤池(4)为生物反硝化滤池,为缺氧池,在生物滤池中加入反硝化菌,用于脱氮,使硝酸盐氮转化为氮气而降低总氮含量;C曝气滤池(3)和N生物滤池(4)的应用可以有效减低总氮、氨氮、化学需氧量的含量。

3. 根据权利要求1所述的一种污水深度处理系统,其特征是,PLC控制程序(16)能够远程控制进水池(1)、提升泵(2)、C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)、介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)、超滤系统(9)、纳滤系统(10)、紫外消毒系统(11)的运行,根据过滤器的压差,自动启动反洗程序,反洗水池(13)为纳滤系统(10)产生的浓水,用于冲洗介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8),避免浪费水资源,并能够有效延长该系统的寿命;药洗箱(14)的溶液经过保安过滤器(15),过滤精度为 $1\mu\text{m}$,用于清洗超滤和纳滤系统,有效缓解超滤和纳滤系统的污堵。

4. 根据权利要求1所述的一种污水深度处理系统,其特征是,介质过滤器(6)中填充石英砂,自清洗过滤器(7)内安装过滤盘片,过滤精度为 $50\mu\text{m}$,精密过滤器(8)内为 $5\mu\text{m}$ 的PP棉滤芯。

5. 根据权利要求1所述的一种污水深度处理系统,其特征是,使用超滤系统(9)和纳滤系统(10)进行水质深度净化,超滤系统(9)用于去除胶体、细菌、悬浮物,纳滤系统(10)用于除去结垢的二价钙镁离子,相对于反渗透系统的操作压力较低,能够有效降低能耗。

6. 根据权利要求1所述的一种污水深度处理系统,其特征是,紫外消毒系统(11)位于污水深度处理后的出水水渠中,水流流过即完成消毒杀菌过程,无需投加药品。

一种污水深度处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水深度处理系统,属于环保水处理领域,尤其适用于污水的回收再利用。传统的污水处理后将水排放,未循环利用,随着水资源的缺乏,污水深度处理回收再利用势在必行,该系统运行管理简单,处理效果稳定。

背景技术

[0002] 随着我国经济社会的发展,水资源匮乏情况尤为严重,很多地区地下水位降低到历史最低水平,并采取限制地下水使用和开采的办法来降低地下水体的过度开发利用。

[0003] 开辟城市的第二水源已经成为缓解水资源紧张的有效解决方式,将生产生活产生的污水/废水进行深度处理后再利用,但目前很多城镇的污水处理厂并不具备深度处理的能力,通过简单的沉淀和生化处理后,水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准的B标准后排放,无疑造成了水资源的浪费。

[0004] 《城镇污水处理厂污染物排放标准》中规定,一级标准的A标准是城镇污水处理厂出水作为回用水的基本要求。常规的污水处理不能达到一级A标准,且由于污水种类复杂,总氮、氨氮、化学需氧量较高,悬浮物只经过沉淀等简单的方法处理,处理后的排放水中含有悬浮颗粒物,其包含的元素和有机物也是造成水体不能达到一级A标准的又一个原因。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种污水深度处理系统,提高出水水质,满足污水回用的要求。

[0006] 本发明的一种污水深度处理系统,包括:通过管路连接的进水池(1)、提升泵(2)、C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)、介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)、超滤系统(9)、纳滤系统(10)、紫外消毒系统(11)、中水水池(12)、反洗水池(13)、药洗箱(14)、保安过滤器(15)、PLC控制程序(16)。所述C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)为深度处理系统的初级处理单元,用以弥补常规污水处理总氮、氨氮、化学需氧量较高的缺陷;介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)为预处理单元,其过滤精度依次减小,为超滤系统(9)和纳滤系统(10)提供较为优质的来水,用以截留不同粒径的污染物,延长系统的寿命;超滤系统(9)和纳滤系统(10)为深度处理单元,用以除去水体中的颗粒物、胶体、细菌、二价离子,所述纳滤系统(10)相对于反渗透,其操作压力较低,可有效降低系统运行能耗,经所述紫外消毒系统(11)消毒杀菌,使深度处理后的中水达到并优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准的A标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》标准的要求,外供于工业用水,可实现水资源的回收再利用。本系统将常规处理的A/O系统与深度处理有机地相结合,可以有效降低总氮、氨氮、化学需氧量、悬浮物的含量,并减少了深度处理污堵出现的频次,可有效延长系统使用寿命,系统能够长期稳定运行。

[0007] 进一步地,初级处理单元的C曝气滤池(3)内设置有曝气管(17)、曝气头(18),曝气头(18)均匀地分布在C曝气滤池(3)底部,曝气气泡扩散均匀,氧利用率较高。N生物滤池(4)

为生物反硝化滤池,为缺氧池,加入反硝化菌,用于脱氮,使硝酸盐氮转化为氮气而降低总氮含量。C曝气滤池(3)和N生物滤池(4)的应用可以有效降低水体中总氮、氨氮、化学需氧量的含量,用以弥补常规污水处理总氮、氨氮、化学需氧量较高的缺陷。

[0008] 进一步地,所述PLC控制程序(16)能够远程控制C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)、介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)、超滤系统(9)、纳滤系统(10)、紫外消毒系统(11)的运行,根据过滤器的压差,自动启动反洗程序,反洗水池(13)为纳滤系统(10)产生的浓水,用于清洗介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8),避免浪费水资源,药洗箱(14)的溶液经过保安过滤器(15),过滤精度为 $1\mu\text{m}$,清洗超滤系统(9)和纳滤系统(10),有效缓解超滤和纳滤系统的污堵,有效延长系统寿命。

[0009] 进一步地,预处理单元的过滤精度依次减小,介质过滤器(6)中填充石英砂,自清洗过滤器(7)内安装过滤盘片,过滤精度为 $50\mu\text{m}$,精密过滤器(8)内为 $5\mu\text{m}$ 的PP棉滤芯。

[0010] 进一步地,该系统使用超滤系统(9)和纳滤系统(10)进行水质深度净化,超滤系统(9)用于去除胶体、细菌、悬浮物,纳滤系统(10)用于除去结垢的二价钙镁离子,纳滤系统(10)相对于反渗透系统的操作压力较低,能够有效降低能耗,使水质进一步提高。

[0011] 进一步地,将紫外消毒系统(11)置于污水深度处理后的中水水渠中,水流流过即完成消毒杀菌过程,无需投加药品。

[0012] 本发明的有益效果是产水水质高,能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准的A标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》标准要求,自动化程度高,能有效降低总氮、氨氮、化学需氧量、悬浮物等污染物的含量,适用于污水处理厂水质提升改造项目,可有效减少新水资源的使用和污水的排放。

附图说明

[0013] 图1为本发明的一种污水深度处理系统的工艺流程图。

具体实施方式

[0014] 本发明的一种污水深度处理系统,经常规污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准B标准的水通过管路依次进入进水池(1)、提升泵(2)、C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)、介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)、超滤系统(9)、纳滤系统(10)、紫外消毒系统(11)、中水水池(12),经过该深度处理后的中水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准的A标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》标准的要求,用于工业生产,有效提高了水资源的利用率。反洗水池(13)、药洗箱(14)、保安过滤器(15)可根据系统各处理单元的压差和污堵情况启动或停止。

[0015] 进一步地,所述C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)为该套系统的初级处理单元,用以去除常规污水处理后的总氮、氨氮、化学需氧量;介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)为该套系统的预处理单元,其过滤精度依次减小,介质过滤器(6)内填充石英砂,自清洗过滤器(7)内装有过滤盘片,过滤精度为 $50\mu\text{m}$,精密过滤器(8)内为 $5\mu\text{m}$ 的PP棉滤芯,用以除去不同粒径的污染物;超滤系统(9)和纳滤系统(10)为该套系统的深度处理单元,用以除去水体中的颗粒物、胶体、细菌、二价离子,所述纳滤系统(10)相对于反渗透,其操作压力较低,可有效降低系统运行能耗。

[0016] 进一步地,初级处理单元的C曝气滤池(3)内设置有曝气管(17)、曝气头(18),曝气头(18)均匀地分布在C曝气滤池(3)底部,曝气气泡扩散均匀,氧利用率较高。N生物滤池(4)为生物反硝化滤池,为缺氧池,在生物滤池中加入反硝化菌,用于脱氮,使硝酸盐氮转化为氮气而降低总氮的含量。C曝气滤池(3)和N生物滤池(4)的应用可以有效降低水体中总氮、氨氮、化学需氧量的含量。

[0017] 进一步地,所述PLC控制程序(16)能够远程控制进水池(1)、提升泵(2)、C曝气滤池(3)、N生物滤池(4)、PAM混凝沉淀池(5)、介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)、超滤系统(9)、纳滤系统(10)、紫外消毒系统(11)的运行,根据过滤器的压差,自动启动反洗程序,反洗水池(13)为纳滤系统(10)产生的浓水,用于冲洗介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8),避免浪费水资源。当超滤和纳滤系统污堵严重时,PLC控制系统(16)启动药洗程序,药洗箱(14)的溶液经过保安过滤器(15),清洗超滤系统(9)和纳滤系统(10),保安过滤器(15)的过滤精度为 $1\mu\text{m}$ 。

[0018] 进一步地,所述紫外消毒系统(11)位于污水深度处理后的出水水渠中,水流流过即完成消毒杀菌过程,无需投加药品。

[0019] 本发明的一种污水深度处理系统,所述介质过滤器(6)、自清洗过滤器(7)、精密过滤器(8)、超滤系统(9)、纳滤系统(10)、紫外消毒系统(11),可根据处理水量调整其组合数量,在最优组合数量情况下使水质达标。

[0020] 本发明能有效提高污水处理厂产水水质,出水能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准的A标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》标准要求,自动化程度高,能有效降低总氮、氨氮、化学需氧量、悬浮物等污染物的含量,适用于污水处理厂水质提升改造项目,处理后的中水可供给工业用水或热电联产用水等项目,可有效减少新水资源的使用和污水的排放,缓解水资源紧张,提高水资源利用率,对经济发展和环境保护具有重要意义。

[0021] 本发明的一种污水深度处理系统,并不限于上述具体实施方式,本领域技术人员根据本发明技术方案得出其他的实施方式,同样属于本发明的技术创新范围。

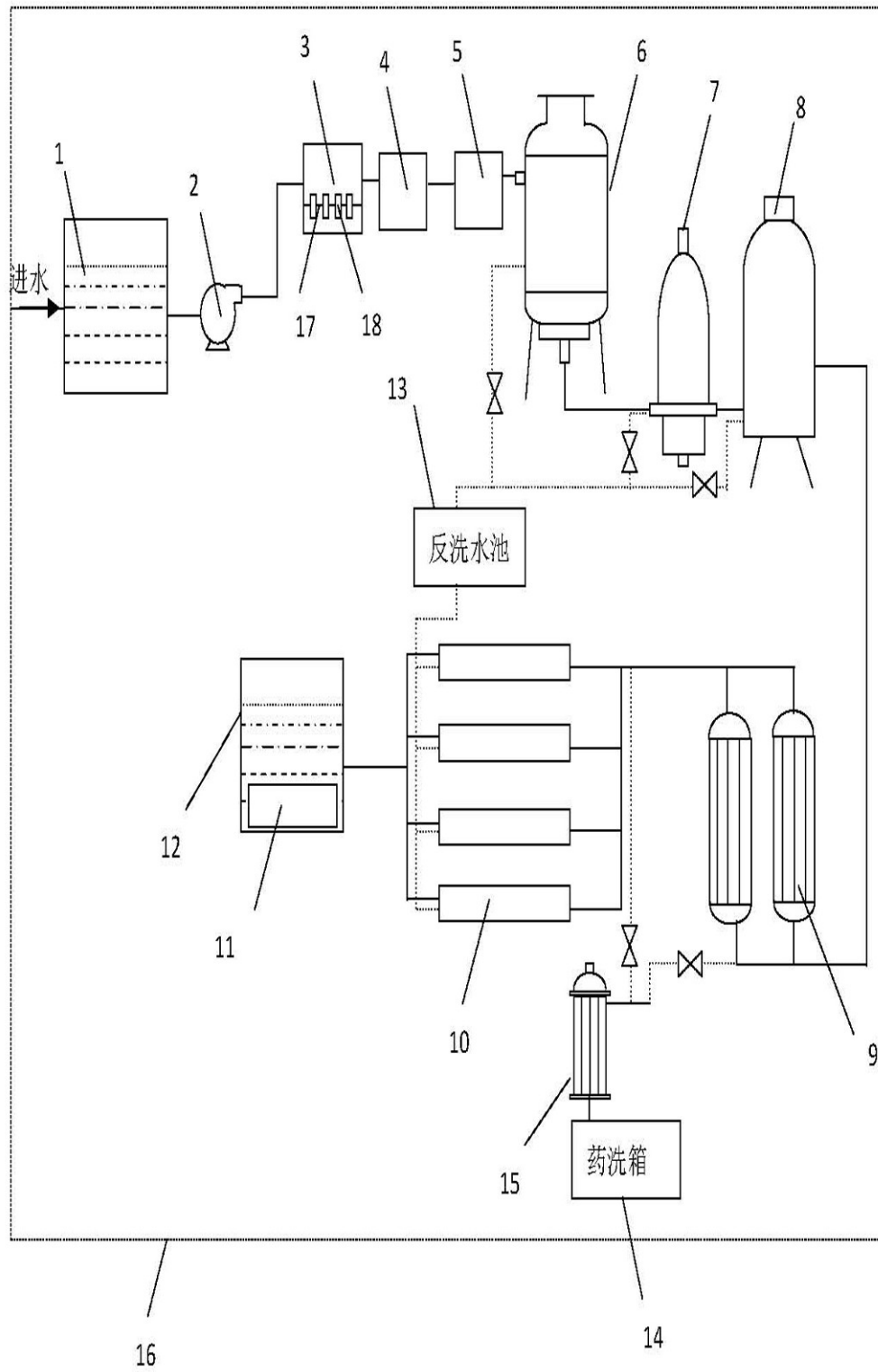


图1