



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106145555 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610758518.0

(22)申请日 2016.08.30

(71)申请人 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

地址 200092 上海市杨浦区中山北二路901号

(72)发明人 蔡报祥 王昊 王如华

(74)专利代理机构 上海信好专利代理事务所(普通合伙) 31249

代理人 尹兵 苗绘

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/16(2006.01)

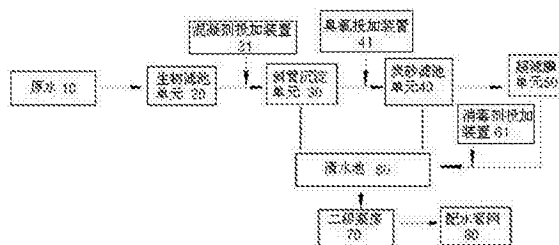
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种针对高氨氮原水的高效组合处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种针对高氨氮原水的高效组合处理系统,该处理系统连接原水,包含:依次连通的生物滤池单元、斜管沉淀单元、炭砂滤池单元、超滤膜单元,其中,上述的生物滤池单元与原水连通,上述的斜管沉淀单元、炭砂滤池单元、超滤膜单元均通过管道连通到清水池并由阀门控制该连通;上述的生物滤池单元设置有曝气装置;上述的斜管沉淀单元前设置有混凝剂投加装置;上述的炭砂滤池单元前设置有臭氧投加装置。本发明提供的组合处理系统以生物过滤、斜管沉淀、臭氧-炭砂过滤与超滤膜处理技术为核心工艺,有效发挥协同作用,具有提高产水水质、节省用地及节省药剂等明显优势,特别适用于常规技术很难处理的高氨氮原水的处理。



1. 一种针对高氨氮原水的高效组合处理系统,该处理系统连接原水(10),其特征在于,该系统包含:依次连通的生物滤池单元(20)、斜管沉淀单元(30)、炭砂滤池单元(40)、超滤膜单元(50),其中,所述的生物滤池单元(20)与原水(10)连通,所述的斜管沉淀单元(30)、炭砂滤池单元(40)、超滤膜单元(50)均通过管道连通到清水池(60)并由阀门控制该连通;所述的生物滤池单元(20)设置有曝气装置;所述的斜管沉淀单元(30)前设置有混凝剂投加装置(31);所述的炭砂滤池单元(40)前设置有臭氧投加装置(41)。

2. 如权利要求1所述的针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其特征在于,所述的清水池(60)经二级泵房(70)与配水管网(80)连通。

3. 如权利要求1所述的针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其特征在于,所述的清水池(60)前设置有消毒剂投加装置(61)。

4. 如权利要求1所述的针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其特征在于,所述的清水池(60)下叠设置,以集约化节省用地。

5. 如权利要求1所述的针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其特征在于,所述的斜管沉淀单元(30)设置有折板式斜管。

## 一种针对高氨氮原水的高效组合处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于给水工程领域,涉及一种高效水处理装置,具体来说,涉及一种针对高氨氮原水的水质特点采用生物滤池、斜管沉淀、炭砂滤池和超滤膜单元高效组合的处理系统。

### 背景技术

[0002] 根据相关报道,水中氨氮主要来源于生活污水、工业废料和化学肥料。随着我国工业化和城市化的飞速发展,氨氮在地表水中的超标现象频频发生。由于氨的硝化作用,自来水中高浓度的氨氮可能产生致癌的亚硝酸硝酸盐威胁健康,且高氨氮原水会大量消耗消毒剂的投加量。因此,我国最新的饮用水卫生标准对氨氮的规定限值为0.5mg/L。

[0003] 然后,常规的水处理方法对氨氮的去除相当有限,且高氨氮的原水经常伴随着微污染有机物问题。在水源条件暂时无法改善的情况下,亟需引进更加具有针对性且高效的水质净化装置。

[0004] 采用生物滤池、斜管沉淀、炭砂滤池和超滤膜系统的高效组合处理方法,充分发挥生物、化学和物理的协同效应,是解决该类原水较为有效的手段。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是形成一种针对高氨氮原水的高效组合处理系统,适合于原水浊度与氨氮偏高的微污染水源、且建设用地较为紧张的情形,以有效解决常规处理装置所不能解决的技术难题。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供了一种针对高氨氮原水的高效组合处理系统,该系统包含:依次连通的生物滤池单元、斜管沉淀单元、炭砂滤池单元、超滤膜单元,其中,所述的生物滤池单元与原水连通,所述的斜管沉淀单元、炭砂滤池单元、超滤膜单元均通过管道连通到清水池并由阀门控制该连通;所述的生物滤池单元设置有曝气装置;所述的斜管沉淀单元前设置有混凝剂投加装置;所述的炭砂滤池单元前设置有臭氧投加装置。

[0007] 上述的针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其中,所述的清水池经二级泵房与配水管网连通。

[0008] 上述的针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其中,所述的清水池前设置有消毒剂投加装置。

[0009] 上述的针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其中,所述的清水池下叠设置,以集约化节省用地;该清水池是水厂中调蓄和进行消毒的重要单元。

[0010] 上述的针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其中,所述的斜管沉淀单元设置有折板式斜管。本发明提供的组合系统中,原水先进入生物滤池单元进行预处理,出水进入折板式斜管沉淀单元进行沉淀,沉淀后水经臭氧氧化后进入炭砂滤池单元处理,滤后水通过超滤膜单元进行膜滤,最后出水经过斜管沉淀池及炭砂滤池下叠的清水池调蓄后由二级泵房送入配水管网。本发明的组合系统把生物过滤、絮凝斜管沉淀、臭氧接触、炭砂过滤与超

滤膜处理技术进行协同,针对常规处理难以应对的高氨氮原水,在保障出水能达到出水水质标准的前提下,充分发挥协同作用:前续的生物预处理作用降低了水中氨氮的含量,从而提高了消毒效率,且生物滤池反冲洗水中的活性生物有利于后续絮凝沉淀的过程;生物滤池同时能去除25~30%的浊度,降低后续处理单元的负荷;另一方面,超滤膜工艺有效降低水中的细菌,提高消毒效果,降低消毒剂的投加量。

[0011] 在原水水质指标中氨氮较低的情况下,可对生物滤池单元进行超越,此时,组合系统变为斜管沉淀-炭砂滤池-超滤膜处理系统的组合;在原水有机物不高的情况下,可对臭氧炭砂滤池单元进行超越,此时,组合系统变为生物滤池-斜管沉淀-超滤膜处理系统的组合;当原水中浊度较低的情况下,可对超滤膜单元进行超越,此时,组合系统变为生物滤池-斜管沉淀-炭砂滤池处理系统的组合。

[0012] 本发明提供的组合系统以生物过滤、斜管沉淀、臭氧-炭砂过滤与超滤膜处理技术为核心工艺,有效发挥协同作用,具有提高产水水质、节省用地及节省药剂等明显优势,特别适用于常规技术很难处理的高氨氮原水的处理。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明的一种针对高氨氮原水的高效组合处理系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 以下结合附图通过具体实施例对本发明作进一步的描述,这些实施例仅用于说明本发明,并不是对本发明保护范围的限制。

[0015] 如图1所示,为本发明提供的一种针对高氨氮原水的高效组合处理系统,其包含:依次连通的生物滤池单元20、斜管沉淀单元30(优选折板式斜管)、炭砂滤池40、超滤膜单元50,其中,所述的生物滤池单元20与原水10连通,所述的斜管沉淀单元30、炭砂滤池单元40、超滤膜单元50均通过管道连通到清水池60并由阀门(图中未示)控制该连通,在原水水质较好时,可对炭砂滤池单元40或超滤膜单元50分别进行超越;所述的生物滤池单元20设置有曝气装置;所述的斜管沉淀单元30的入口部设置有混凝剂投加装置31;所述的炭砂滤池单元40的入口部设置有臭氧投加装置41。

[0016] 所述的清水池60经二级泵房70与配水管网80连通。

[0017] 所述的清水池60的入口部设置有消毒剂投加装置61。

[0018] 采用常规处理时,该类高氨氮原水的氨氮和有机物含量可能经常超标。本发明通过把生物过滤、斜管沉淀、臭氧活性炭与超滤膜技术高度集成,从而有效保障出水水质满足各项新标准的要求。

[0019] 生物滤池单元20中原水经曝气作用,通过生物氧化、物理过滤和空气氧化来硝化氨氮、降解有机物等。含有少量生物膜的反冲洗废水,可直接进入后续的沉淀池(即斜管沉淀单元30),从而通过“生物作用”促进絮凝过程。斜管沉淀单元30通过投加混凝剂使原水中的微小颗粒碰撞结大,经斜管沉淀,实现原水浊度的降低。经浊度降低后的原水进入到炭砂滤池单元40,臭氧氧化和炭砂过滤单元中的协同效应,通过吸附作用和生物处理,进一步降低水中的氨氮、微污染有机物、色度、臭味等,并提高出水的生物稳定性。该炭砂滤池单元40可大大降低后续超滤膜单元50“有机污染”的可能性。砂层的使用,可有效截留水中的剩余

浊度、脱落生物膜和碎炭颗粒,有效降低后续膜处理的负荷。超滤膜单元50可对水中浊度、细菌、藻类和孢囊等进行高效去除,因此,可大大降低消毒剂的投加量,从而降低产生大量消毒副产物的风险。

[0020] 本发明提供的高效组合处理系统的具体工艺流程为:原水10先采用生物滤池单元20进行曝气反应,反应后的出水进入斜管沉淀单元30,沉后水经臭氧处理后进入炭砂滤池单元40,滤后水进入超滤膜单元50进行膜滤,膜滤后出水经下叠清水池60调蓄后最终由二级泵房70送入配水管网80。

[0021] 在原水水质较好的情况下,可对生物滤池单元20或炭砂滤池单元40或超滤膜单元50分别进行超越。

[0022] 采用本发明的高效组合处理系统的一个工程实例,经过本系统的处理,当原水氨氮值在1.5~3.5mg/L波动时,出水氨氮数据均控制在0.5mg/L以下,同时对于浊度也有25~30%的去除。而采用常规处理,对氨氮的去除仅为20%~30%。由于生物作用促进絮凝,本系统中的絮体颗粒形成优于常规处理装置,可有效降低20~30%的药耗。超滤膜系统的应用,使得本装置出水的浊度均小于0.2NTU,优于常规装置的0.5 NTU控制值。

[0023] 综上所述,本发明提供的高效组合处理系统采用生物预处理—混凝沉淀—后臭氧—炭砂过滤—膜处理系统各单元的组合,能有效处理常规处理仍不能满足出水水质标准的微污染原水。

[0024] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

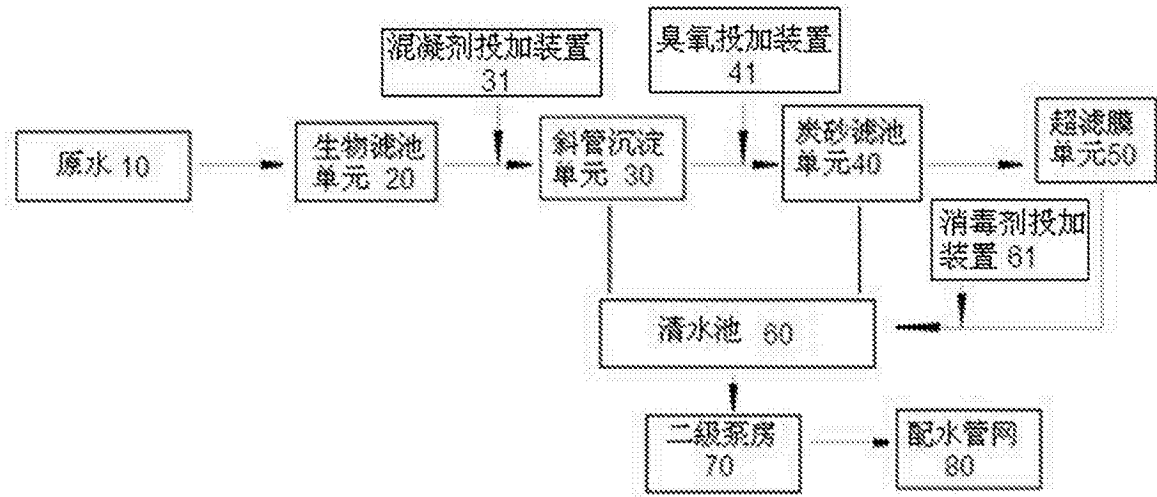


图1