



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223033191 U

(45) 授权公告日 2025.06.27

(21) 申请号 202422097238.2

(22) 申请日 2024.08.28

(73) 专利权人 中建环能(深圳)环境科技有限公司

地址 518066 广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司)

(72)发明人 任钦毅 易洋 唐珍建 陈立
徐源

(74) 专利代理机构 成都欣圣知识产权代理有限公司 51292

专利代理师 李雅

(51) Int.Cl.

C02F 1/52 (2023.01)

C02F 1/48 (2023.01)

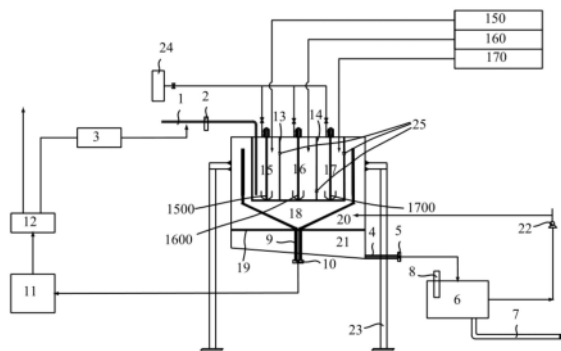
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,目的是解决现有设备占地面积大、能耗高且水净化不彻底的技术问题。该系统包括进水单元、磁混凝沉淀池、过滤净化池、排泥单元和出水单元;进水单元与磁混凝沉淀池的上方连接,出水单元与过滤净化池连接,排泥单元与磁混凝沉淀池的底部连接;磁混凝沉淀池位于过滤净化池的内部,两者套设呈固定连接,磁混凝沉淀池的高度低于过滤净化池;磁混凝沉淀池包括依次串联连接的混凝池、絮凝池、深度搅拌池和沉淀池,过滤净化池包括过滤池和净水池吗,进水单元与磁粉投加装置连接,混凝池连接进水单元和PAC加药装置,絮凝池连接PAM加药装置,深度搅拌池连接PAC/PAM补投装置。本系统结构简单,能耗低,效果好。



1. 一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:包括进水单元、磁混凝沉淀池、过滤净化池、排泥单元和出水单元;

所述进水单元与所述磁混凝沉淀池的上方连接,所述出水单元与所述过滤净化池连接,所述排泥单元与所述磁混凝沉淀池的底部连接;

所述磁混凝沉淀池位于所述过滤净化池的内部,两者套设呈固定连接,所述磁混凝沉淀池的高度低于所述过滤净化池;

所述磁混凝沉淀池包括套设在一起的容置腔体a和容置腔体b,所述容置腔体a的内部空间由分隔板a和分隔板b分隔为依次串联连接的混凝池、絮凝池和深度搅拌池,所述容置腔体b的内部空间为沉淀池,所述沉淀池位于所述混凝池、絮凝池、深度搅拌池的下方,所述混凝池内设置有混凝搅拌装置,所述絮凝池内设置有絮凝搅拌装置,所述深度搅拌池内,设置有深度搅拌装置;所述混凝池连接进水单元和PAC加药装置,所述絮凝池连接PAM加药装置,所述深度搅拌池连接PAC/PAM补投装置;

所述过滤净化池的内部空间由过滤板分隔为呈上下布置的过滤池和净水池,所述过滤净化池外侧面上安装支撑架。

2. 根据权利要求1所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述进水单元包括进水管,所述进水管上设置水流量计,所述进水管与磁粉投加装置连接。

3. 根据权利要求2所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述排泥单元包括排泥管、设置在所述排泥管上的污泥泵以及与所述污泥泵另一端连接的污泥回收单元,所述排泥管与所述沉淀池的底部连接。

4. 根据权利要求3所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述污泥回收单元还连接磁粉回收装置,所述磁粉回收装置包括与所述污泥泵连接的高速剪切机、与所述高速剪切机连接的磁分离机、与所述磁分离机连接的所述磁粉投加装置。

5. 根据权利要求1所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述出水单元包括排水管、设置在所述排水管上的出水阀、与所述出水阀另一端连接的集水槽以及与所述集水槽底部连接的出水管。

6. 根据权利要求5所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述集水槽上设置有水质检测仪,所述集水槽还与所述过滤池连接,所述集水槽和所述过滤池连接的管路上还设置有输送泵。

7. 根据权利要求5所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述净水池的池底呈 $5\sim 15^\circ$ 倾斜,所述排水管设置在所述池底的最低位置处。

8. 根据权利要求1所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述过滤板为用于水体净化的超滤板,所述超滤板由上至下包括不锈钢丝网层I、无纺布层I、活性炭层、无纺布层II和不锈钢丝网层II。

9. 根据权利要求1所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述混凝搅拌装置、絮凝搅拌装置和深度搅拌装置均包括驱动电机、连接杆和搅拌头,所述驱动电机固定连接在所述过滤净化池的顶部;所述隔板a和分隔板b也固定连接在所述过滤净化池的顶部。

10. 根据权利要求9所述的一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:所述混凝搅拌装置、絮凝搅拌装置和深度搅拌装置的顶部还连接有用于将所述混凝搅拌装

置、絮凝搅拌装置以及深度搅拌装置进行提升和下降的升降驱动装置。

一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,具体涉及一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统。

背景技术

[0002] 磁混凝沉淀技术就是在普通的混凝沉淀工艺中同步加入磁粉,使之与污染物絮凝结合成一体,以加强混凝、絮凝的效果,使生成的絮体密度更大、更结实,从而达到高速沉降的目的。磁粉可以通过磁鼓回收循环使用。整个工艺的停留时间很短,因此对包括TP 在内的大部分污染物,出现反溶解过程的机率非常小,另外系统中投加的磁粉和絮凝剂对细菌、病毒、油及多种微小粒子都有很好的吸附作用,因此对该类污染物的去除效果比传统工艺要好。

[0003] 现有利用磁混凝技术处理污水的工艺中,常将磁混凝池、磁絮凝池与沉淀池、水净化池分开设计,这样容易导致占地面积较大,且磁粉混凝和絮凝过后的水再被通入沉淀池,而沉淀过后的过滤水又被通入净化池进行消毒处理以被净化成可再次使用的生活水,水体在整个过程中需要抽水泵的作用,增加了能耗,再加上混凝沉淀装置在运行过程中,形成的大絮体在流动过程中破碎,影响出水水质,为了保证出水水质,常用的做法是提高加药量,从而保证大絮体不会发生破碎,但是这种做法会导致出水有残留药剂,对自然水体造成二次污染。

[0004] 因此,研究一种占地面积小,能耗低且净化效果好的磁混凝沉淀系统具有十分重要的意义。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是解决现有磁混凝沉淀水处理设备占地面积大、能耗高且水净化不彻底的技术问题,通过对磁混凝沉淀池的结构进行改进,将原来设备进行了集成,解决了占地面积大的问题,又将经磁混凝、磁絮凝和沉淀处理后的预净化水利用自身重力流入过滤池再经过滤池底部超滤层的深度过滤净化流入净水池,最终处理成可以供再次使用的生活饮用水,整个过程中,预净化水不需要输送泵依次输送至过滤池和净化池,大大节省了能耗,另外,超滤层的设置又将进一步对水体内残留药剂等的深度过滤和净化,保证了水质的洁净,大大提升了净化效果。

[0006] 本实用新型为解决上述技术问题,采用如下的技术方案:

[0007] 一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,其特征在于:包括进水单元、磁混凝沉淀池、过滤净化池、排泥单元和出水单元;

[0008] 所述进水单元与所述磁混凝沉淀池的上方连接,所述出水单元与所述过滤净化池连接,所述排泥单元与所述磁混凝沉淀池的底部连接;

[0009] 所述磁混凝沉淀池位于所述过滤净化池的内部,两者套设呈固定连接,所述磁混凝沉淀池的高度低于所述过滤净化池;

[0010] 所述磁混凝沉淀池包括套设在一起的容置腔体a和容置腔体b,所述容置腔体a的内部空间由分隔板a和分隔板b分隔为依次串联连接的混凝池、絮凝池和深度搅拌池,所述容置腔体b的内部空间为沉淀池,所述沉淀池位于所述混凝池、絮凝池、深度搅拌池的下方,所述混凝池设置有混凝搅拌装置,所述絮凝池设置有絮凝搅拌装置,所述深度搅拌池设置有深度搅拌装置;所述混凝池连接进水单元和PAC加药装置,所述絮凝池连接PAM加药装置,所述深度搅拌池连接PAC/PAM补投装置。

[0011] 所述过滤净化池的内部空间由过滤板分隔为呈上下布置的过滤池和净水池,所述过滤净化池外侧面上安装支撑架。

[0012] 作为优选的技术方案:

[0013] 可选地,所述进水单元包括进水管,所述进水管上设置水流量计,所述进水管与磁粉投加装置连接。

[0014] 可选地,所述排泥单元包括排泥管、设置在所述排泥管上的污泥泵以及与所述污泥泵另一端连接的污泥回收单元,所述排泥管与所述沉淀池的底部连接。

[0015] 可选地,所述污泥回收单元还连接磁粉回收装置,所述磁粉回收装置包括与所述污泥泵连接的高速剪切机、与所述高速剪切机连接的磁分离机、与所述磁分离机连接的所述磁粉投加装置。

[0016] 可选地,所述出水单元包括排水管、设置在所述排水管上的出水阀、与所述出水阀另一端连接的集水槽以及与所述集水槽底部连接的出水管。

[0017] 可选地,所述集水槽上设置有水质检测仪,所述集水槽还与所述过滤池连接,所述集水槽和所述过滤池连接的管路上还设置有输送泵。

[0018] 可选地,所述净水池的池底呈 $5\sim 15^{\circ}$ 倾斜,所述排水管设置在所述池底的最低位置处。

[0019] 可选地,所述过滤板为用于水体净化的超滤板,所述超滤板由上至下包括不锈钢丝网层I、无纺布层I、活性炭层、无纺布层II和不锈钢丝网层II。

[0020] 可选地,所述混凝搅拌装置、絮凝搅拌装置和深度搅拌装置均包括驱动电机、连接杆和搅拌头,所述驱动电机固定连接在所述过滤净化池的顶部;所述隔板a和分隔板b也固定连接在所述过滤净化池的顶部。

[0021] 可选地,所述混凝搅拌装置、絮凝搅拌装置和深度搅拌装置的顶部还连接有用于将所述混凝搅拌装置、絮凝搅拌装置以及深度搅拌装置进行提升和下降的升降驱动装置。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0023] 1、本实用新型的用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,结构简单、装配方便、结构紧凑、占地面积小,通过将混凝池和絮凝池相连设置于沉淀池内,又将沉淀池设置于过滤净化池内,对整体设备进行了集成,不仅处理效果高效、稳定,与现有技术相比节省了配套设备和能源消耗,减少了占地面积。

[0024] 2、本实用新型的用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,通过在絮凝池后设置深度搅拌池,可以根据沉淀池的出水水质在深度搅拌池内补投混凝剂和/或絮凝剂,从而在保证出水悬浮物稳定达标的基础上,减少药剂使用量,避免药剂对水体的二次污染。

[0025] 3、本实用新型的用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,通过在过滤池底部设置超滤板,进一步对水体进行了净化,保证了水质洁净度。

[0026] 4、本实用新型的用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,对排出的污泥进行回收处理,将磁粉再次分离后投加至混凝槽内,有效节约了成本。

[0027] 5、本实用新型的用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,通过在混凝搅拌装置、絮凝搅拌装置以及深度搅拌装置上设置升降驱动装置,在长期使用后需要对混凝沉淀池进行清理时,升降驱动装置将各搅拌装置从沉淀池中取出,不需要将整个流水线全部停机,方便清理底槽中的沉积,提高了生产效率。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1为本实用新型用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统的结构简图;

[0030] 图2为本实用新型过滤板的结构示意图;

[0031] 附图标记:

[0032] 1-进水管;2-水流量计;3-磁粉投加装置;4-排水管;5-出水阀;6-集水槽;7-出水管;8-水质检测仪;9-排泥管;10-污泥泵;11-污泥回收单元;12-磁粉回收装置;13-分隔板a;14-分隔板b;15-混凝池;16-絮凝池;17-深度搅拌池;18-沉淀池;19-过滤板;20-过滤池;21-净水池;22-输送泵;23-支撑架;24-升降驱动装置;25-水流出入口;

[0033] 150-PAC加药装置;160-PAM加药装置;170-PAC/PAM补投装置;

[0034] 1500-混凝搅拌装置;1600-絮凝搅拌装置;1700-深度搅拌装置;

[0035] 190-不锈钢丝网层I;191-无纺布层I;192-活性炭层;193-无纺布层II;194-不锈钢丝网层II。

具体实施方式

[0036] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0037] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是本实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是通信;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0040] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0041] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本实用新型。此外,本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0042] 此外,本实用新型提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0043] 下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0044] 本实用新型实施例提供了一种用于污水处理的多级磁混凝沉淀系统,如图1所示,包括进水单元、磁混凝沉淀池、过滤净化池、排泥单元和出水单元。

[0045] 进水单元与磁混凝沉淀池的上方连接,进水单元包括进水管1,进水管1上安装水流量计2,进水管1上还与磁粉投加装置3连接。

[0046] 出水单元与过滤净化池连接,出水单元包括排水管4、设置在排水管4上的出水阀5、与出水阀5另一端连接的集水槽6以及与集水槽6底部连接的出水管7,集水槽6上还设置有水质检测仪8,使用时当水质检测仪检测出水质不符合要求时,可进一步将集水槽的水循环至过滤池内进行净化。

[0047] 排泥单元与磁混凝沉淀池的底部连接,排泥单元包括排泥管9、设置在排泥管9上的污泥泵10以及与污泥泵10另一端连接的污泥回收单元11。污泥回收单元11还连接磁粉回收装置12,其中磁粉回收装置包括与污泥泵连接的高速剪切机、与高速剪切机连接的磁分离机、与磁分离机连接的磁粉投加装置3。高速剪切机和磁分离机图中未示出,与现有装置一致,磁粉回收装置中的部分磁粉可用于其他系统,另一部分可以进入磁粉投加装置中进入进水管流入到混凝槽中以实现循环使用。

[0048] 磁混凝沉淀池位于过滤净化池的内部,两者套设呈固定连接,磁混凝沉淀池的高度低于过滤净化池,这样设置的目的在于使磁混凝沉淀池和过滤净化池之间形成空隙,经磁混凝反应和磁絮凝反应后的杂质沉淀在沉淀池的底部,上层清水则从磁混凝沉淀池的顶部流出并流入到过滤净化池内,进行进一步的过滤和净化,提高净水效果,降低能耗。

[0049] 磁混凝沉淀池包括套设在一起的容置腔体a和容置腔体b,容置腔体a的内部空间由分隔板a 13和分隔板b 14分隔为依次串联连接的混凝池15、絮凝池16和深度搅拌池17,

容置腔体b的内部空间为沉淀池18,沉淀池18位于混凝池15、絮凝池16、深度搅拌池17的下方。混凝池15连接进水单元的进水管1和PAC加药装置150,絮凝池16连接PAM加药装置160,深度搅拌池17连接PAC/PAM补投装置170。混凝池15内设置有混凝搅拌装置1500,絮凝池16内设置有絮凝搅拌装置1600,深度搅拌池17内设置有深度搅拌装置1700,混凝搅拌装置1500、絮凝搅拌装置1600和深度搅拌装置1700均包括驱动电机、连接杆和搅拌头,驱动电机固定连接在过滤净化池的顶部;隔板a 13和分隔板b 14也固定连接在过滤净化池的顶部。隔板a 13、分隔板b 14以及容置腔体a的侧壁上均设置有呈上下交错布置的水流出入口25。

[0050] 过滤净化池的内部空间由过滤板19分隔为呈上下布置的过滤池20和净水池21,集水槽6还与过滤池20连接,集水槽6和过滤池20连接的管路上还设置有输送泵22,净水池21的池底呈 $5\sim 15^{\circ}$ 倾斜,排水管4设置在池底的最低位置处。

[0051] 过滤板19为用于水体净化的超滤板,超滤板由上至下包括不锈钢丝网层I190、无纺布层I 191、活性炭层192、无纺布层II 193和不锈钢丝网层II 194,如图2所示。

[0052] 排泥管9与沉淀池18的底部连接,过滤净化池的过滤池20外侧面上安装支撑架23。

[0053] 混凝搅拌装置1500、絮凝搅拌装置1600和深度搅拌装置1700的顶部还连接有用于将混凝搅拌装置、絮凝搅拌装置以及深度搅拌装置进行提升和下降的升降驱动装置24。

