



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111450616 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010264874.3

(22)申请日 2020.04.07

(71)申请人 中国市政工程华北设计研究总院有限公司

地址 300071 天津市南开区卫津南路奥体钻石山小区33号楼1521房

(72)发明人 李鹏峰 隋克俭 郑兴灿 孙永利 李家驹

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 董一宁

(51)Int.Cl.

B01D 36/04(2006.01)

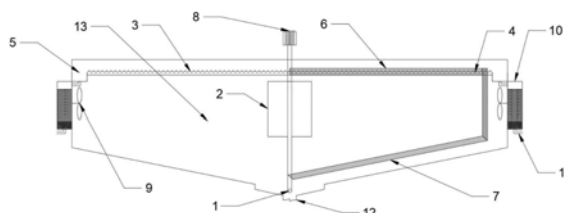
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统

(57)摘要

一种具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统,将配水系统与具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池相通,具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池包括池体、进水管、布水系统、溢流堰、挡渣板、刮渣板、刮泥板、驱动电机、搅拌装置和耦合式过滤池。该系统具有网补、絮凝沉淀及过滤作用且兼顾泥水分离、化学除磷及深度过滤功能,可明显提升二沉池的泥水分离效果,降低二沉池的水力停留时间及占地,并耦合深度过滤系统,既节省了二次提升能耗,又节省了相应的污水管线。



1. 一种具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统,包括配水系统,其特征在于:配水系统与具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池相通,所述具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池包括池体、进水管、布水系统、溢流堰、挡渣板、刮渣板、刮泥板、驱动电机、搅拌装置和耦合式过滤池,所述进水管垂直安装在池体的中心处且其顶部安装驱动电机,所述布水系统环绕于进水管,所述搅拌装置安装在池体的内壁上,所述溢流堰设置在池体内部水面且溢流堰外部制有溢流口,所述挡渣板设置在溢流堰的内部,所述刮渣板设置在池体上部水面处,所述刮泥板设置在池体底部,刮渣板和刮泥板均与驱动电机相连,所述耦合式过滤池设置于池体周围且与溢流口相通,其底部制有出水口,所述池体底端制有排泥/污泥回流口,所述配水系统与进水管连通。

2. 根据权利要求1所述的具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统,其特征在于:所述配水系统外接加药系统。

3. 根据权利要求1所述的具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统,其特征在于:所述溢流堰为锯齿形结构,且呈环状设置在池体内部水面处。

具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理技术领域,特别涉及一种具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统。

背景技术

[0002] 总结我国污水处理厂近十几年来升级改造经验,普遍遇到的最大难题是占地面积受限,现有污水处理厂的建设用地不能满足提标改造的实际需求,严重制约污水处理厂的发展,而二沉池的占地在工艺系统中占10%~20%;其次,我国污水处理厂污水管网以合流制系统为主,雨季时,进水的水量波动导致污水处理厂的进水负荷严重超过设计标准,污水处理厂工艺稳定运行受到严重威胁,其中最为突出的问题之一是二沉池的表面负荷不足。

[0003] 同时发现,大部分污水处理厂的二沉池出水到后续深度处理的过滤系统,需要二次提升,而二次提升能耗在污水处理能耗中占10%以上的比例,在我国提倡节能降耗、提质增效的目标背景下,这部分能耗的节省也是至关重要的。

[0004] 在土地资源受限、合流制管网进水水量波动、二级处理污水到深度处理的二次提升能耗等成为城镇污水处理厂提质增效的重要影响因素时,二沉池运行效率的提升是减少占地、应对进水水量波动、节能降耗的一个重要措施,亟需解决。

发明内容

[0005] 本发明目的在于克服传统二沉池运行效率偏低且占地偏大的不足,提供一种具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统,该系统具有网补、絮凝沉淀及过滤作用且兼顾泥水分离、化学除磷及深度过滤功能,可明显提升二沉池的泥水分离效果,降低二沉池的水力停留时间及占地,并耦合深度过滤系统,既节省了二次提升能耗,又节省了相应的污水管线。

[0006] 如上构思,本发明的技术方案是:一种具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系统,包括配水系统,其特征在于:配水系统与具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池相通,所述具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池包括池体、进水管、布水系统、溢流堰、挡渣板、刮渣板、刮泥板、驱动电机、搅拌装置和耦合式过滤池,所述进水管垂直安装在池体的中心处且其顶部安装驱动电机,所述布水系统环绕于进水管,所述搅拌装置安装在池体的内壁上,所述溢流堰设置在池体内部水面且溢流堰外部制有溢流口,所述挡渣板设置在溢流堰的内部,所述刮渣板设置在池体上部水面处,所述刮泥板设置在池体底部,刮渣板和刮泥板均与驱动电机相连,所述耦合式过滤池设置于池体周围且与溢流口相通,其底部制有出水口,所述池体底端制有排泥/污泥回流口,所述配水系统与进水管连通。

[0007] 所述配水系统外接加药系统。

[0008] 所述溢流堰为锯齿形结构,且呈环状设置在池体内部水面处。

[0009] 本发明的工作原理是：使生物系统泥水混合液进入二沉池的进水管，通过进水管进入二沉池的布水系统，混合液通过布水系统进入二沉池中下部后通过搅拌系统形成的高低密度不同的悬浮活性污泥层的截留和吸附作用，将混合液中的活性污泥快速截留，密度高的活性污泥通过沉淀作用进入二沉池底部污泥斗中，一部分可通过内回流泵回流至生物处理系统，另一部分通过二沉池底部的排泥设备排出池外进入后续污泥处理系统。位于二沉池上部为泥水分离后的上清液，清液重力流入深度过滤系统（耦合式过滤池）进一步去除清液中的悬浮固体物质。

[0010] 上述工艺系统的水力停留时间为1.5-2.5小时，活性污泥的停留时间控制在10小时以内，可通过回流泵和污泥排泥泵综合控制。本系统还可通过加药系统将混凝剂（如化学除磷药剂）投加进配水系统中，以提高系统的化学除磷效果和活性污泥絮凝效果，使得二沉池在高效泥水分离过程中耦合化学除磷，并通过后续一体式深度过滤系统（耦合式过滤池）进一步去除二沉池清液中的SS和磷酸盐。

[0011] 混凝剂与生物系统泥水混合液混合后，有助于悬浮活性污泥层的形成，这样不仅可提升二沉池悬浮污泥层的吸附和絮凝效果，而且同时可去除水中的磷酸盐，将泥水分离和化学除磷功能耦合，提升二沉池的运行效能。

[0012] 本发明具有如下优点和积极效果：

[0013] 1、本发明在传统二沉池内部设置搅拌系统，可形成悬浮活性污泥层，较传统二沉池的沉淀泥水分离效果，悬浮活性污泥层可对进入二沉池的生物系统混合液进行网捕、吸附、絮凝并最终通过沉淀作用达到快速泥水分离效果。

[0014] 2、本发明具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池水力停留时间为1.5~2.5h，较传统二沉池节省了30%以上的池容及占地。

[0015] 3、本发明可通过加药系统将混凝剂（如除磷药剂）投加进配水系统中，混凝剂与生物系统泥水混合液混合后，有助于悬浮活性污泥层的形成，这样不仅可提升二沉池悬浮污泥层的吸附和絮凝效果，而且同时可去除水中的磷酸盐，将泥水分离和化学除磷功能耦合，提升二沉池的运行效能。

[0016] 4、本发明将耦合式过滤池设置于池体周围，耦合成一体式深度过滤系统，使二沉池出水直接重力自流入耦合式过滤池，既节省了二次提升能耗，也节省了相应的污水管线等。

附图说明

[0017] 图1是耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池结构侧视图；

[0018] 图2是耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池结构俯视图；

[0019] 图3是耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺流程图。

[0020] 图中：1、进水管；2、布水系统；3、溢流堰；4、挡渣板；5、溢流口；6刮渣板；7、刮泥板；8、驱动电机；9、搅拌系统；10、耦合式过滤池；11、出水口；12、排泥/污泥回流口；13、池体；14、配水系统；15、加药系统；16、具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池。

具体实施方式

[0021] 如图1、2所示，一种具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池工艺系

统,由配水系统、加药系统和具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池组成。

[0022] 所述具有耦合深度过滤功能的高效活性污泥截留型二沉池包括池体13、进水管1、布水系统2、溢流堰3、挡渣板4、刮渣板6、刮泥板7、驱动电机8、搅拌装置9和耦合式过滤池10。

[0023] 所述进水管1外接配水系统14,所述布水系统2环绕于进水管1,将进水管1的出导流并均匀布入池体13中。

[0024] 所述搅拌装置9安装于池体13内壁上,通过搅拌功率的控制使池体13内形成稳定的高效活性污泥层,该污泥层在池深的50-80%左右。

[0025] 所述溢流堰3为锯齿形构造,在池体13内部水面处呈环状布置,可以保证出水均匀。

[0026] 所述挡渣板4为一半没入水面下的挡板,设置于溢流堰3的内部,用于挡住水面的浮渣。

[0027] 所述溢流口5在溢流堰3外部,出水经溢流堰3流入溢流口5,经溢流口5流入耦合式过滤池10。

[0028] 所述刮渣板6没入水面与驱动电机8相连。

[0029] 所述刮泥板7位于池体13底部,紧贴池体13底部并平行,同时与驱动电机8相连。

[0030] 所述驱动电机8带动刮渣板6和刮泥板7进行缓慢圆周运动,刮渣板6将水面浮渣撇除,刮泥板7将池底积泥刮至排泥/污泥回流口12进行排泥和回流。

[0031] 所述耦合式过滤池10设置于池体13外围,根据实际水力负荷计算后可全部环绕也可部分环绕,耦合式滤池(10)内部可采用多层砂滤或滤布等滤料,由于负荷较低,可采用人工清洗或自动清洗模式。池体出水经溢流口5流入耦合式过滤池10,过滤后经耦合式过滤池10的出水口11流出系统。

[0032] 如图3所示:本发明的工作过程是:生物系统泥水混合液进入配水系统14,经配水系统14后进入进水管1,经进水管1和布水系统2进入池体13,之后在池体13内通过搅拌装置9形成的高低密度不同的悬浮活性污泥层,密度高的活性污泥通过沉淀作用进入二沉池底部污泥斗中,一部分通过内回流泵回流至生物处理系统,一部分通过二沉池底部的刮泥板和排泥/污泥回流口12排出池外,进入后续污泥处理系统。加药系统15可将混凝剂(如化学除磷药剂)投加进配水系统14,混凝剂与生物系统泥水混合液混合后,有助于悬浮活性污泥层的形成,这样不仅可提升二沉池悬浮污泥层的吸附和絮凝效果,而且同时可去除水中的磷酸盐,将泥水分离和化学除磷功能耦合,提升二沉池的运行效能。

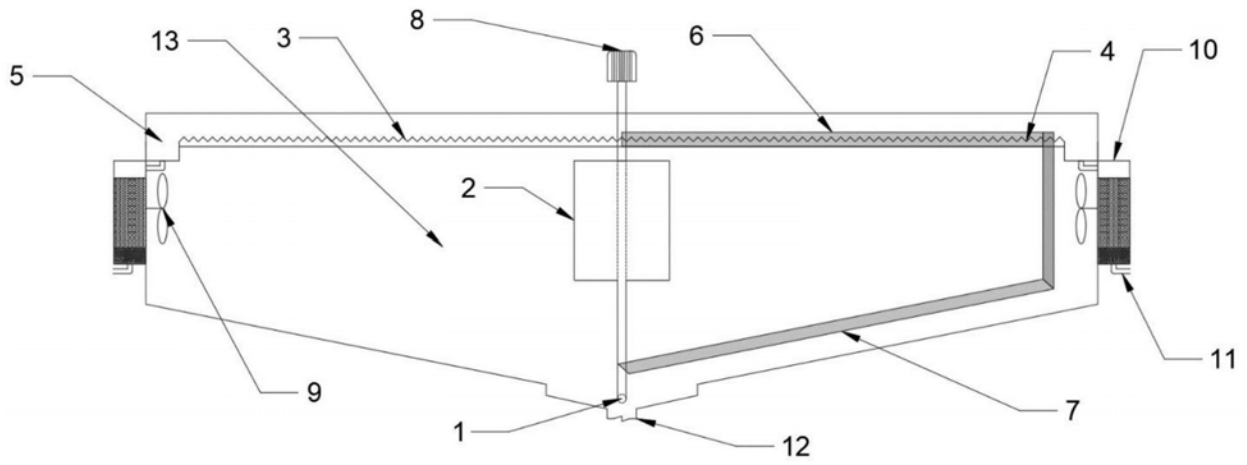


图1

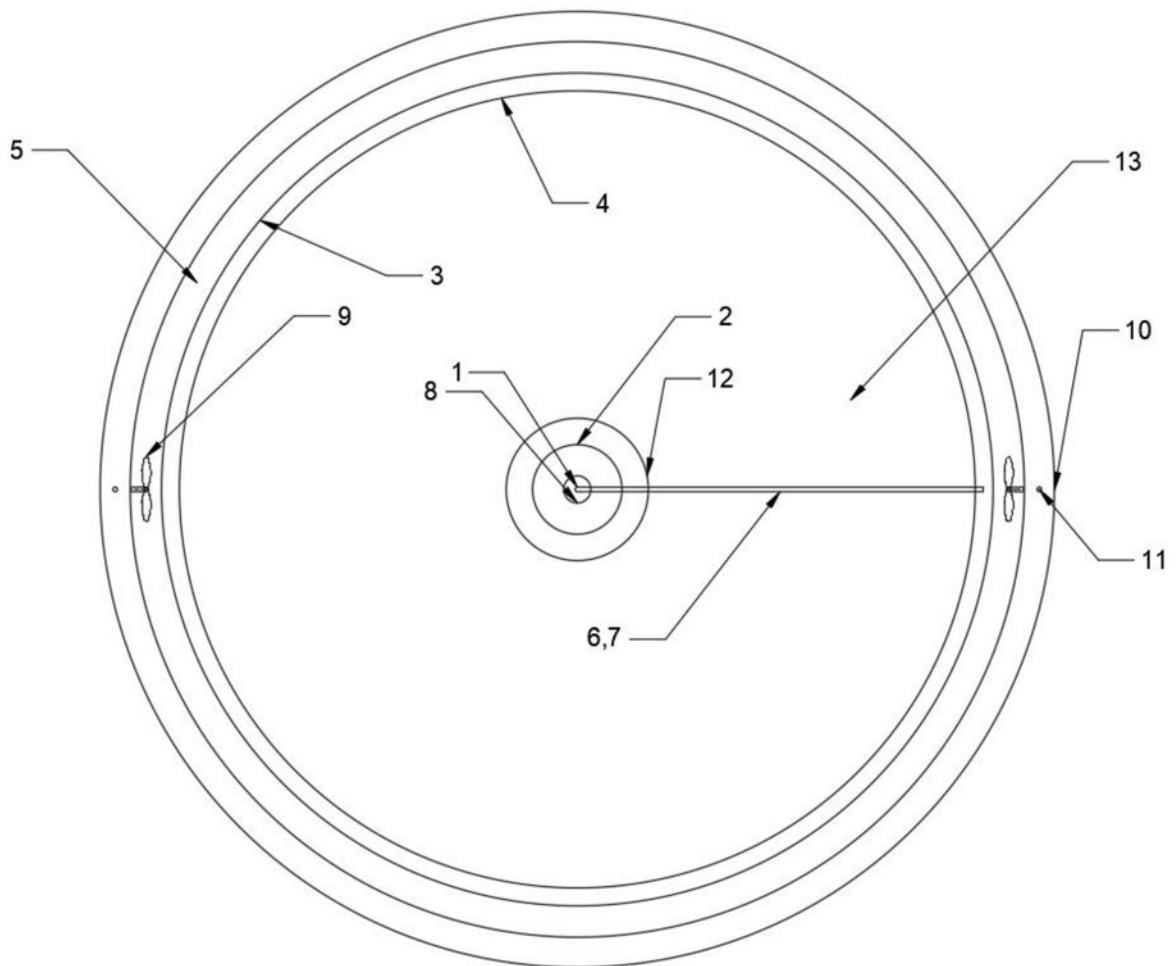


图2

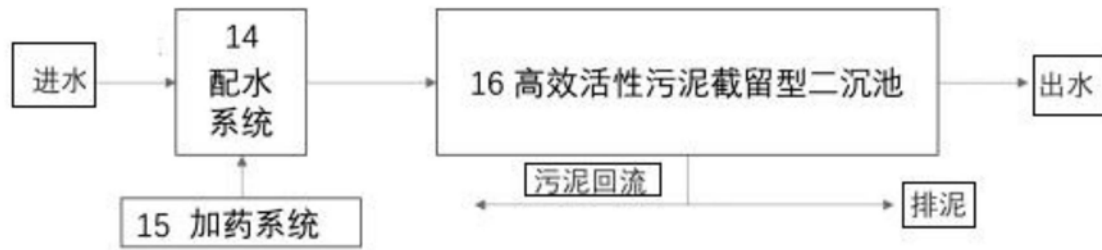


图3