



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213834765 U

(45) 授权公告日 2021. 07. 30

(21) 申请号 202022554537.6

(22) 申请日 2020.11.08

(73) 专利权人 上海沁聚环保设备有限公司
地址 200082 上海市杨浦区国康路100号2层

(72) 发明人 周慧 郑陈华

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006.01)

E03F 1/00 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

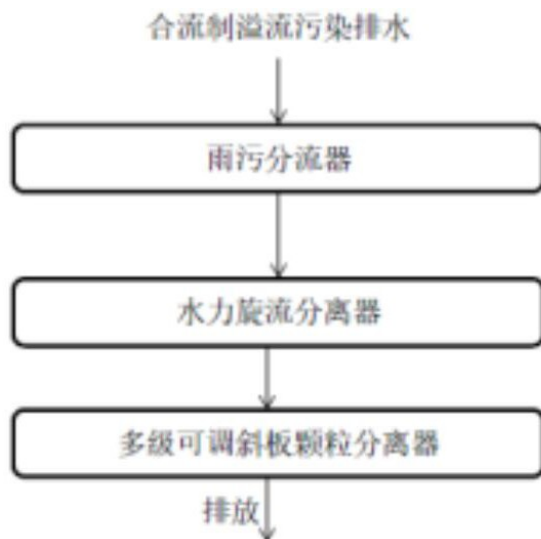
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种节能高效的水力自动控制的合流制溢流污染处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种节能高效的水力自动控制的合流制溢流污染处理系统。首先通过雨污分流器分离合流制溢流污染排水中的高浓度污水,再通过水力旋流分离器去除合流制溢流污染排水中的大比重颗粒物及漂浮物,最终通过多级可调斜板颗粒分离器去除合流制溢流污染排水中的小比重颗粒物和COD,使得出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T 18918-2002)中一级A排放标准,本实用新型运行成本低、能耗低、能高效处理合流制溢流污染。



1. 一种节能高效的水力自动控制的合流制溢流污染处理系统,其特征在于:

第一步,通过雨污分流器分离合流制溢流污染排水中的高浓度污水

雨污分流器包括浮筒阀、可调溢流堰、在线监测点、污水管,浮筒阀和可调溢流堰根据在线监测点监测的水质、水位进行水流方向调节,合流制溢流污染排水中的高浓度污水经雨污分流器调节后进入污水管,合流制溢流污染排水中的溢流排水经雨污分流器调节后进入水力旋流分离器;

第二步,通过水力旋流分离器去除合流制溢流污染排水中的大比重颗粒物及漂浮物

水力旋流分离器包括出流虹吸管、挡渣板、环形水流槽、圆柱内井室、沉积室,合流制溢流污染排水延环形水流槽切线方向导入圆柱内井室,大比重颗粒物在沉积室收集,漂浮物经挡渣板拦截在圆柱内井室上方,出水经出流虹吸管送至多级可调斜板颗粒分离器;

第三步,通过多级可调斜板颗粒分离器去除合流制溢流污染排水中的小比重颗粒物和COD

多级可调斜板颗粒分离器包括一级高效反应区、二级斜板式颗粒分离区、三级高效吸附区,通过在一级高效反应区内投加微米级固相氧化物矿石进行混凝反应,强化小比重颗粒物的絮凝聚集效果以及污泥沉降效果,出水经一级高效反应区处理后输入二级斜板式颗粒分离区,在二级斜板式颗粒分离区中部布置旋转式薄板,旋转式薄板相互组合在一起,并保持一定的间距,在旋转式薄板的出口设有控制浮球,当水位上升时,控制浮球会浮起,把旋转式薄板一端翘起至与竖直方向呈 $55^{\circ}\sim 75^{\circ}$,水流流速低,小比重颗粒物沉积到旋转式薄板上,当水位下降时,控制浮球落下,旋转式薄板恢复成竖直状态,小比重颗粒物沉积到二级斜板式颗粒分离区底部,二级斜板式颗粒分离区底部布置水力冲洗装置,水力冲洗装置通过水位势能转动能的方式,瞬间释放席卷流冲洗水能够快速冲走沉积的小比重颗粒物,经二级斜板式颗粒分离区处理后出水进入三级高效吸附区,通过在三级高效吸附区布置固定式高比表面积纤维吸附填料和悬浮式颗粒型吸附填料,高效去除合流制溢流污染排水中的COD,经过多级可调斜板颗粒分离器的深度净化处理,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB/T 18918-2002中一级A排放标准。

一种节能高效的水力自动控制的合流制溢流污染处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种节能高效的水力自动控制的合流制溢流污染处理系统,属于环境工程技术中的污水处理技术领域。

背景技术

[0002] 由于大气污染,城市地表污染等各种因素的影响,降雨过程中会有大量成分复杂的污染物通过雨水淋洗、冲刷进入水体,造成地表水环境或者地下水的严重污染。特别是降雨初期,径流对地面污染物的溶解、冲刷、悬浮作用,使得初期径流水质较差,特别是小区内路面和城市街道的径流的污染负荷都相当高,且浮动范围大,如果直接排入受纳水体,将造成水体污染。除此之外,大流量的溢流雨水可能将地表的垃圾,比如落叶、纸巾、塑料袋等漂浮物,带进管道系统,或在管道内沉积,或由排水口直接排入水体。沉积下来的垃圾会淤积于管道底部,在下次暴雨情况时,被重新冲刷悬浮起来,导致径流水质更加恶化。

[0003] 传统合流制溢流污染处理方式包括活性污泥法、生物膜法,由于活性污泥法会产生大量剩余污泥,同时系统占地大,能耗高、运行管理复杂,生物膜法承受水力负荷波动影响大,容易抑制微生物活性,导致污水处理效益低。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种运行成本低、能耗低、能高效处理合流制溢流污染的水力自动控制的污水处理技术。

[0005] 为达上述目的,本实用新型首先通过雨污分流器分离合流制溢流污染排水中的高浓度污水,再通过水力旋流分离器去除合流制溢流污染排水中的大比重颗粒物及漂浮物,最终通过多级可调斜板颗粒分离器去除合流制溢流污染排水中的小比重颗粒物和COD,使得出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T 18918-2002)中一级A排放标准。

[0006] 本实用新型由雨污分流器、水力旋流分离器、多级可调斜板颗粒分离器组成的工艺步骤如下:

[0007] 第一步,通过雨污分流器分离合流制溢流污染排水中的高浓度污水

[0008] 雨污分流器包括浮筒阀、可调溢流堰、在线监测点、污水管,浮筒阀和可调溢流堰根据在线监测点监测的水质、水位进行水流方向调节,合流制溢流污染排水中的高浓度污水经雨污分流器调节后进入污水管,合流制溢流污染排水中的溢流排水经雨污分流器调节后进入水力旋流分离器;

[0009] 第二步,通过水力旋流分离器去除合流制溢流污染排水中的大比重颗粒物及漂浮物

[0010] 水力旋流分离器包括出流虹吸管、挡渣板、环形水流槽、圆柱内井室、沉积室,合流制溢流污染排水延环形水流槽切线方向导入圆柱内井室,大比重颗粒物在沉积室收集,漂浮物经挡渣板拦截在圆柱内井室上方,出水经出流虹吸管送至多级可调斜板颗粒分离器;

[0011] 第三步,通过多级可调斜板颗粒分离器去除合流制溢流污染排水中的小比重颗粒

物和COD

[0012] 多级可调斜板颗粒分离器包括一级高效反应区、二级斜板式颗粒分离区、三级高效吸附区,通过在一级高效反应区内投加微米级固相氧化物矿石进行混凝反应,强化小比重颗粒物的絮凝聚集效果以及污泥沉降效果,出水经一级高效反应区处理后输入二级斜板式颗粒分离区,在二级斜板式颗粒分离区中部布置旋转式薄板,旋转式薄板相互组合在一起,并保持一定的间距,在旋转式薄板的出口设有控制浮球,当水位上升时,控制浮球会浮起,把旋转式薄板一端翘起至与竖直方向呈 $55^{\circ}\sim 75^{\circ}$,水流流速低,小比重颗粒物沉积到旋转式薄板上,当水位下降时,控制浮球落下,旋转式薄板恢复成竖直状态,小比重颗粒物沉积到二级斜板式颗粒分离区底部,二级斜板式颗粒分离区底部布置水力冲洗装置,水力冲洗装置通过水位势能转动的方式,瞬间释放席卷流冲洗水能够快速冲走沉积的小比重颗粒物,经二级斜板式颗粒分离区处理后出水进入三级高效吸附区,通过在三级高效吸附区布置固定式高比表面积纤维吸附填料和悬浮式颗粒型吸附填料,高效去除合流制溢流污染排水中的COD,经过多级可调斜板颗粒分离器的深度净化处理,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T 18918-2002)中一级A排放标准。

[0013] 进一步,所述的第一步的浮筒阀根据水位调节高浓度污水过水量,水位越高,高浓度污水过水量越小。

[0014] 进一步,所述的第一步的可调溢流堰根据水质调节合流制溢流污染排水中的溢流排水过水量,水质浓度越大,合流制溢流污染排水中的溢流排水过水量越小。

[0015] 进一步,所述的第三步的微米级固相氧化物矿石由锰铁的多元复合金属氧化物组成。

[0016] 进一步,所述的第三步的固定式高比表面积纤维吸附填料和悬浮式颗粒型吸附填料的比重比例为5:3~7:3。

[0017] 本实用新型的有益效果:

[0018] 1、本实用新型中的浮筒阀、水力旋流分离器以及旋转式薄板采用水力动能,无需外来能耗。

[0019] 2、本实用新型通过旋转式薄板可调角度的设计,一方面可以形成高水力负荷条件,另一方面旋转式薄板沉淀的颗粒物可以得到快速清理。

[0020] 3、通过本实用新型的系统的组合式处理工艺,可以高效处理合流制溢流污染。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的工艺流程示意图。

具体实施方式

[0022] 请参阅图1。

[0023] 某合流制溢流污染排水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$,COD为 $50\sim 500\text{mg/L}$,SS为 $100\sim 2000\text{mg/L}$ 。

[0024] 第一步,通过雨污分流器分离合流制溢流污染排水中的高浓度污水

[0025] 雨污分流器包括浮筒阀、可调溢流堰、在线监测点、污水管,浮筒阀和可调溢流堰根据在线监测点监测的水质、水位进行水流方向调节,合流制溢流污染排水中的高浓度污水经雨污分流器调节后进入污水管,合流制溢流污染排水中的溢流排水经雨污分流器调节

后进入水力旋流分离器；

[0026] 第二步,通过水力旋流分离器去除合流制溢流污染排水中的大比重颗粒物及漂浮物

[0027] 水力旋流分离器包括出流虹吸管、挡渣板、环形水流槽、圆柱内井室、沉积室,合流制溢流污染排水沿环形水流槽切线方向导入圆柱内井室,大比重颗粒物在沉积室收集,漂浮物经挡渣板拦截在圆柱内井室上方,出水经出流虹吸管送至多级可调斜板颗粒分离器；

[0028] 第三步,通过多级可调斜板颗粒分离器去除合流制溢流污染排水中的小比重颗粒物和COD

[0029] 多级可调斜板颗粒分离器包括一级高效反应区、二级斜板式颗粒分离区、三级高效吸附区,通过在一级高效反应区内投加微米级固相氧化物矿石进行混凝反应,强化小比重颗粒物的絮凝聚集效果以及污泥沉降效果,出水经一级高效反应区处理后输入二级斜板式颗粒分离区,在二级斜板式颗粒分离区中部布置旋转式薄板,旋转式薄板相互组合在一起,并保持一定的间距,在旋转式薄板的出口设有控制浮球,当水位上升时,控制浮球会浮起,把旋转式薄板一端翘起至与竖直方向呈 65° ,水流流速低,小比重颗粒物沉积到旋转式薄板上,当水位下降时,控制浮球落下,旋转式薄板恢复成竖直状态,小比重颗粒物沉积到二级斜板式颗粒分离区底部,二级斜板式颗粒分离区底部布置水力冲洗装置,水力冲洗装置通过水位势能转动能的方式,瞬间释放席卷流冲洗水能够快速冲走沉积的小比重颗粒物,经二级斜板式颗粒分离区处理后出水进入三级高效吸附区,通过在三级高效吸附区布置固定式高比表面积纤维吸附填料和悬浮式颗粒型吸附填料,高效去除合流制溢流污染排水中的COD,经过多级可调斜板颗粒分离器的深度净化处理,出水COD为 $40\sim 50\text{mg/L}$,SS为 $5\sim 10\text{mg/L}$,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T 18918-2002)中一级A排放标准。

[0030] 第一步的浮筒阀根据水位调节高浓度污水过水量,水位越高,高浓度污水过水量越小。

[0031] 第一步的可调溢流堰根据水质调节合流制溢流污染排水中的溢流排水过水量,水质浓度越大,合流制溢流污染排水中的溢流排水过水量越小。

[0032] 第三步的微米级固相氧化物矿石由锰铁的二元复合金属氧化物组成。

[0033] 第三步的固定式高比表面积纤维吸附填料和悬浮式颗粒型吸附填料的比重比例为6:3。

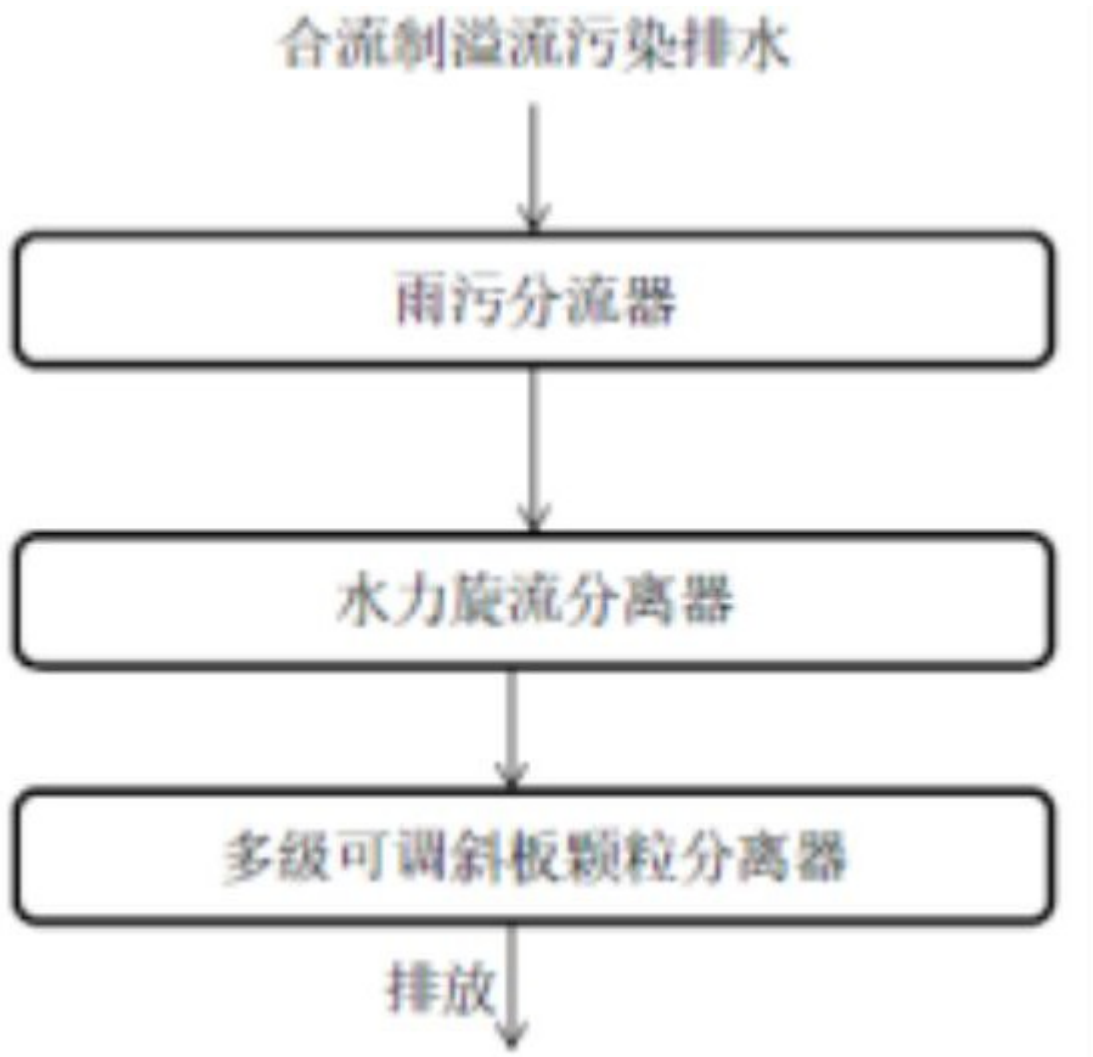


图1