



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108275847 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(21)申请号 201810253933.X

(22)申请日 2018.03.26

(71)申请人 深圳市宇驰检测技术股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道平山大园工业区9栋5楼东面

申请人 华南理工大学

(72)发明人 何姝 王志苗 黄少斌 刘倩玉

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 唐致明

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

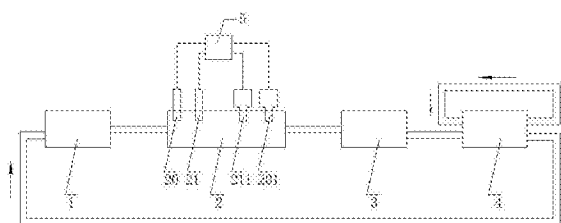
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种污水处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种污水处理系统,包括通过管道依次连接的进水池、混凝池、快速沉淀池和生物滤池,所述混凝池内设置有pH检测器和浊度检测器,所述混凝池内还设置有第一投药系统和第二投药系统,所述第一投药系统用以向所述混凝池内投入pH调节剂,所述第二投药系统用以向所述混凝池内投入絮凝剂,所述pH检测器和所述浊度检测器均与控制器的输入端连接,所述第一投药系统和所述第二投药系统均与控制器的输出端连接,本发明提供的污水处理系统从根本上防止了黑臭现象的复发,同时实现了自动检测,提高了工作效率。



1. 一种污水处理系统,其特征在于,包括通过管道依次连接的进水池、混凝池、快速沉淀池和生物滤池,所述混凝池内设置有pH检测器和浊度检测器,所述混凝池内还设置有第一投药系统和第二投药系统,所述第一投药系统用以向所述混凝池内投入pH调节剂,所述第二投药系统用以向所述混凝池内投入絮凝剂,所述pH检测器和所述浊度检测器均与控制器的输入端连接,所述第一投药系统和所述第二投药系统均与控制器的输出端连接。

2. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于,还包括管道一,所述管道一用于将所述生物滤池的出水回流至所述进水池和/或所述生物滤池。

3. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于,还包括出水池,所述出水池的进口通过管道与所述生物滤池的出口连接。

4. 根据权利要求3所述的污水处理系统,其特征在于,还包括管道二,所述管道二用于将所述出水池的出水回流至所述生物滤池和/或所述进水池。

5. 根据权利要求2或4所述的污水处理系统,其特征在于,回流至所述进水池的回流水量与所述进水池的进水流量的比例为(4~8):1。

6. 根据权利要求2或4所述的污水处理系统,其特征在于,回流至所述生物滤池的回流水量占所述生物滤池的出水水量的8%~10%。

7. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于,还包括污泥干化池,所述污泥干化池的进口通过管道与所述快速沉淀池的出口连接,所述污泥干化池处理后的滤液经管道回流至所述混凝池。

8. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于,所述第二投药系统的加药量为1~20g/m³。

9. 根据权利要求1所述的污水处理系统,其特征在于,所述生物滤池为曝气生物滤池。

10. 根据权利要求1或9所述的污水处理系统,其特征在于,所述生物滤池中的填料为陶粒、石英砂、活性炭中的至少一种。

一种污水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,尤其是涉及一种污水处理系统。

背景技术

[0002] 随着科技发展及人口增长,生活污水和工业废水的排放量不断增加,大量未经有效处理的污水直接排放入河流,致使不少河流,尤其是中小型河流,因污染负荷超过其自净能力,而长期处于黑臭状态。在我国目前严峻的环境形势下,黑臭水体问题亟待解决。

[0003] 黑臭水体的形成机理主要为:污水及地表径流的雨水中含有较多的有机污染物,当流入河流等水体,水中好氧微生物分解有机物消耗大量的溶解氧,复氧速率低于耗氧速率,在缺氧状态下,微生物由好氧转变为厌氧为主导,厌氧菌分解有机物,产生大量难溶于水的有臭气体,如氨气、硫化氢等逸出水面,进入大气使水体散发出难闻的臭气。此外,气体在上升过程中会卷入污泥,使水体发黑;同时,缺氧的水体使Fe、Mn等重金属还原,结合水中的S形成FeS、MnS,也能使水体色度及浊度变大。

[0004] 水体黑臭是非常严重的水污染现象,使水体完全丧失使用功能,并影响景观以及人类生活和健康。黑臭的危害如下:1) 水体中产生的有毒有害气体影响人体健康;2) 河流作为饮用、旅游、养鱼、游泳等用途和价值被破坏;3) 毒害或毒死水中生物,使水生生物和水鸟等绝迹,破坏河流生态系统;4) 限制了城市自身的发展,破坏了城市的美好形象。

[0005] 混凝技术是有效处理黑臭水体的方法之一,它通过投加铁盐、钙盐、铝盐等化学药剂,使水体中悬浮污染物及溶解态磷酸盐形成不溶性固体沉淀至河床底泥中,但因该技术对溶解性有机物的有限处理,会导致水体污染的反弹。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是提供一种污水处理系统。

[0007] 本发明所采取的技术方案是:

[0008] 本发明提供一种污水处理系统,包括通过管道依次连接的进水池、混凝池、快速沉淀池和生物滤池,所述混凝池内设置有pH检测器和浊度检测器,所述混凝池内还设置有第一投药系统和第二投药系统,所述第一投药系统用以向所述混凝池内投入pH调节剂,所述第二投药系统用以向所述混凝池内投入絮凝剂,所述pH检测器和所述浊度检测器均与控制器的输入端连接,所述第一投药系统和所述第二投药系统均与控制器的输出端连接。

[0009] 优选地,还包括管道一,所述管道一用于将所述生物滤池的出水回流至所述进水池和/或所述生物滤池。

[0010] 优选地,还包括出水池,所述出水池的进口通过管道与所述生物滤池的出口连接。

[0011] 进一步地,还包括管道二,所述管道二用于将所述出水池的出水回流至所述生物滤池和/或所述进水池。

[0012] 优选地,回流至所述进水池的回流水流量与所述进水池的进水流量的比例为(4~8):1。

[0013] 优选地,回流至所述生物滤池的回流水量占所述生物滤池的出水水量的8%~10%。

[0014] 优选地,还包括污泥干化池,所述污泥干化池的进口通过管道与所述快速沉淀池的出口连接,所述污泥干化池处理后的滤液经管道回流至所述混凝池。

[0015] 优选地,所述第二投药系统的加药量为1~20g/m³。

[0016] 优选地,所述生物滤池为曝气生物滤池。

[0017] 优选地,所述生物滤池中的填料为陶粒、石英砂、活性炭中的至少一种。

[0018] 优选地,所述生物滤池中的填料高度为2~4m,填料粒径为2~8mm。

[0019] 优选地,所述絮凝剂为有机絮凝剂。进一步地,所述絮凝剂为丙烯酰胺类絮凝剂。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] 1) 本发明将絮凝与生物滤池技术耦合,在去除水体中悬浮的重金属污染物及腐殖质等导致浊度、色度的主要污染物同时,进一步去除水中的有机污染物,从根本上防止了黑臭现象的复发;

[0022] 2) 混凝去除了水中的悬浮颗粒物及部分溶解性有机物,但水体中仍残留大量的氨氮及有机污染物,而这些有机物是黑臭污染复发的根源所在。本发明添加生物滤池能够抑制黑臭水体的再生,在保证处理效果的前提下,具有更小的占地面积,生物滤池运行费用低、占地面积小、操作简单、对悬浮物、有机物、氨氮及磷等污染物有很好的去除效果且后续不需二沉池;

[0023] 3) 本发明利用pH检测器和浊度检测器自动检测进水的pH和浊度,检测的数据输入到控制器,检测器根据输入的信息控制混凝池中的第一投药系统和第二投药系统进行加药,从而对污水实现在线自动检测和监控,提高了工作效率、节约了人工成本。

附图说明

[0024] 图1为本发明污水处理系统的一种结构示意图;

[0025] 图2为本发明污水处理系统的另一种结构示意图;

[0026] 附图标记:1-进水池;2-混凝池;3-快速沉淀池;4-生物滤池;5-控制器;6-出水池;7-污泥干化池;20-pH检测器;21-浊度检测器;201-第一投药系统;211-第二投药系统。

具体实施方式

[0027] 以下将结合实施例对本发明的构思及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。

[0028] 参见图1(图中箭头表示水体流动方向),本发明提供一种污水处理系统,包括通过管道依次连接的进水池1、混凝池2、快速沉淀池3和生物滤池4,所述混凝池2内设置有pH检测器20和浊度检测器21,所述混凝池2内还设置有第一投药系统201和第二投药系统211,所述第一投药系统201用以向所述混凝池2内投入pH调节剂,所述第二投药系统211用以向所述混凝池2内投入絮凝剂,所述pH检测器20和所述浊度检测器21均与控制器5的输入端连接,所述第一投药系统201和所述第二投药系统211均与控制器5的输出端连接。

[0029] 优选地,本发明中的污水处理系统还包括管道一,所述管道一用于将所述生物滤池4的出水回流至所述进水池1和/或所述生物滤池4。

[0030] 参见图2,优选地,本发明的污水处理系统还包括出水池6,所述出水池6的进口通过管道与所述生物滤池4的出口连接。

[0031] 进一步优选的方案,本发明的污水处理系统还包括管道二,所述管道二用于将所述出水池6的出水回流至所述生物滤池4和/或所述进水池1。

[0032] 优选回流至所述进水池的回流水流量与所述进水池的进水流量的比例为(4~8):1。

[0033] 优选回流至所述生物滤池的回水量占所述生物滤池的出水水量的8%~10%。

[0034] 优选地,本发明中的污水处理池还包括污泥干化池7,所述污泥干化池7的进口通过管道与所述快速沉淀池3的出口连接,所述污泥干化池7处理后的滤液经管道回流至所述混凝池2。

[0035] 优选所述第二投药系统的加药量为1~20g/m³。

[0036] 优选所述生物滤池为曝气生物滤池。

[0037] 优选所述生物滤池中的填料为陶粒、石英砂、活性炭中的至少一种。

[0038] 优选所述生物滤池中的填料高度为2~4m,填料粒径为2~8mm。

[0039] 以广东某农村长期接纳村民排放生活污水的河道为例,流量约为85m³/h,其水体各项指标如表1所示:

[0040] 表1 黑臭水体的指标

[0041]

浊度(度)	色度(倍)	pH	溶解氧(mg/L)	COD(mg/L)
130	85	6.78	0.5	286

[0042] 利用本发明的污水处理系统进行污水处理的具体过程如下:

[0043] 1) 引流:根据流域的水量和污染程度对黑臭水体进行适量引流至进水池中;

[0044] 2) 混凝处理:利用pH检测器和浊度检测器对混凝池中污水的pH和浊度进行在线监测,监测的数据输入到控制器中,控制器控制第一投药系统向混凝池中投加pH调节剂,将pH调至7-9范围内,再根据浊度控制第二投药系统自动投加聚丙烯酰胺5.8Kg/h,混凝30min去除水体中悬浮的重金属污染物及腐殖质等导致浊度、色度的主要污染物;本发明选用聚丙烯酰胺类有机絮凝剂能够减少如氯化铝、聚合硫酸铁等无机絮凝剂所带来的二次污染。

[0045] 3) 快速沉淀处理:混凝处理后,水体进入快速沉淀池,絮凝处理的污染物随絮凝剂沉淀;

[0046] 4) 生物滤池处理:采用曝气生物滤池,填料为粒径3~5mm的陶粒,填料高度为2m,气水比为2:1,通过生物滤池去除水体中仍残留的大量氨氮及有机污染物;

[0047] 5) 反冲洗:将生物滤池的出水通过管道回流至生物滤池,用作生物滤池的反冲洗用水,回流至生物滤池的回水量占所述生物滤池的出水水量的10%,反冲洗周期24h,冲洗时长30min。本发明利用处理后的出水作为反冲洗用水水源,不需额外的自来水,实现了中水回用,节约了成本与资源。

[0048] 经上述处理后的水质指标如表2所示:

[0049] 表2 处理后水体的指标

[0050]

浊度(度)	色度(倍)	pH	溶解氧(mg/L)	COD(mg/L)
5	3	7.2	6.0	18

[0051] 由表2结果可以得知,利用本发明的污水处理系统处理后的水体,污染物减少、水质明显提高,黑臭现象得到解决。

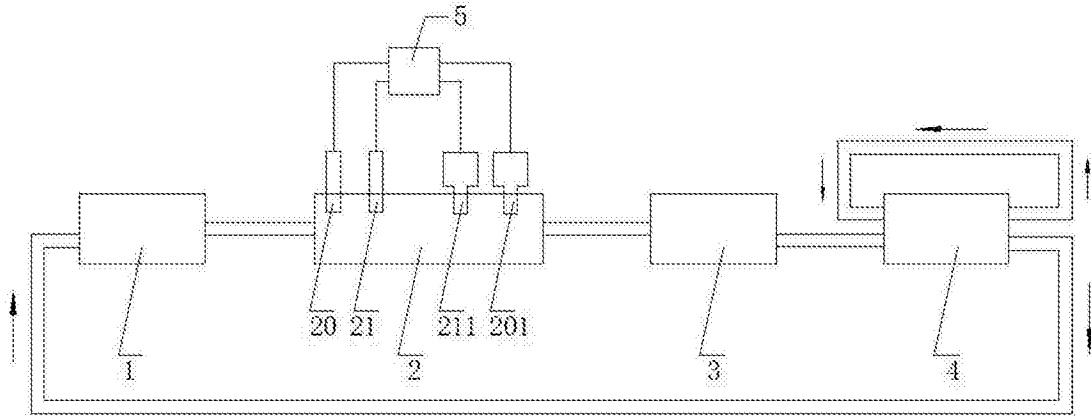


图1

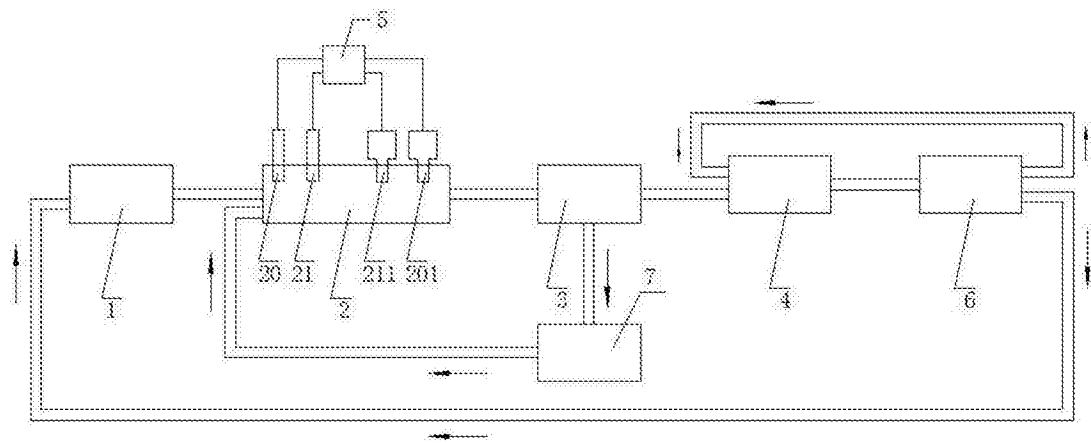


图2