



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206521313 U

(45)授权公告日 2017. 09. 26

(21)申请号 201620966862.4

(22)申请日 2016.08.29

(73)专利权人 浙江蓝天求是环保股份有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区教工路
23号百脑汇科技大厦21F

(72)发明人 黄小伟 潘晓雪 谢芳 徐小勇
武玉真 朱振江 王水新

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏 韩斐

(51)Int.Cl.

C02F 3/02(2006.01)

C02F 3/10(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

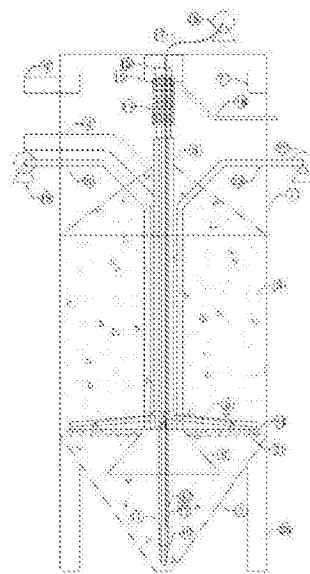
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

连续清洗生物滤池

(57)摘要

本实用涉及一种连续清洗生物滤池,解决了现有技术的不足,技术方案为:包括壳体、滤层、过滤吸附装置、滤料清洗装置和曝气生化装置,滤层、布水装置、滤料清洗装置和曝气生化装置均配设在壳体内,所述过布水装置配设在所述壳体内,所述滤层填充在所述壳体的中部和下部,所述滤料清洗装置和曝气生化装置均配设在壳体的下部。本实用新型出水水质好,所需基建投资少,运行费用少,地面积小、效率高;操作简单且强度小,能基本实现无人值守运行。



1. 一种连续清洗生物滤池,其特征在于:包括壳体、滤层、布水装置、滤料清洗装置和曝气生化装置,滤层、布水装置、滤料清洗装置和曝气生化装置均配设在壳体内,所述布水装置配设在所述壳体内,所述滤层填充在所述壳体的中部和下部,所述滤料清洗装置和曝气生化装置均配设在壳体的下部。

2. 根据权利要求1所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:所述壳体整体呈圆柱状,所述壳体的下部为活性炭收集斗,活性炭收集斗呈倒置的圆锥状,所述壳体通过支撑脚与安装。

3. 根据权利要求2所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:所述布水装置包含进水管、中心废水管、布水器、出水堰和出水管,所述进水管通过中心废水管与所述布水器连通,所述进水管位于壳体的上部,所述中心废水管在壳体中心向下延伸,所述布水器位于所述活性炭收集斗的上方,所述出水堰呈环状位于壳体内侧壁的上部且高于所述进水管,所述壳体对应出水堰的位置开设有出水管。

4. 根据权利要求3所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:滤料清洗装置包含滤料分布器、空气提升泵、输炭管、输炭管导管、溢水环、炭水分离器、洗炭水桶、洗炭水管、滤料清洗空气管和空压机;所述滤料分布器的上部与所述布水器中部的下表面固定连接,所述空压机配设在壳体的外侧,空压机通过滤料清洗空气管与空气提升泵连通,所述空气提升泵位于活性炭收集斗内,所述空气提升泵的输出端与所述输炭管连接,所述输炭管位于壳体的中部,所述输炭管的外侧套设有输炭管导管,输炭管导管上端通过炭水分离器与所述洗炭水桶连通,所述洗炭水桶与洗炭水管连接,洗炭水管的端部贯穿壳体,所述输炭管导管上端位于炭水分离器的下方套接有若干个溢水环。

5. 根据权利要求3所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:所述曝气生化装置包括第一罗茨风机、第一空气管、第一曝气装置和第二罗茨风机、第二空气管、第二曝气装置,所述第一曝气装置和第二曝气装置均布置在所述布水器的下表面,所述第一曝气装置通过第一空气管与所述第一罗茨风机连接,所述第二曝气装置通过第二空气管与所述第二罗茨风机连接,所述第一罗茨风机和第二罗茨风机均配设在壳体的外侧。

6. 根据权利要求3所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:所述滤料分布器为伞形结构 SUS304 材质分布器,滤料分布器内包含有若干支撑管,滤料分布器顶角 $\leq 90^\circ$ 。

7. 根据权利要求3所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:所述滤层,为活性炭粒径 0.5-1.0mm 的活性炭滤层。

8. 根据权利要求5所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:所述第一曝气装置和第二曝气装置均为单孔膜空气扩散器,所述第一曝气装置为第二曝气装置的备用装置。

9. 根据权利要求4所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:所述滤料清洗空气管为16mm 压缩空气塑料管,所述空压机的压力为06-08MPa。

10. 根据权利要求2或3或4或5或6或7或8所述的连续清洗生物滤池,其特征在于:所述活性炭收集斗的顶角小于等于 70° 。

连续清洗生物滤池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业废水处理领域,特别涉及一种可以自清洁滤层且再生滤料分布均匀连续清洗生物滤池。

背景技术

[0002] 石英砂过滤器是在水处理中应用比较广的过滤设备,他是利用石英砂作为过滤介质,在一定的压力下,把浊度较高的水通过一定厚度的颗粒或非颗粒状的石英砂过滤,有效地截留去除水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒及微生物等,最终达到降低水浊度、进化水质效果的一种高效过滤设备。但是现有的石英砂过滤器要定期停机反冲洗,否则随着运行时间的增长,出水效果逐渐变差。经过发展,出现了流砂过滤器,有自清洗功能,能够使石英砂自动、连续、均匀的提升到清洗装置进行清洗,占地面积小、投资少、效率高。然而,现有的自清洗式流砂过滤器原水过滤与滤料清洗再生同时进行,在滤料清洗后重新放置在过滤器筒体过程中,经常出现中间的滤料堆积现象,不利于滤料铺平,导致滤料流动性差,整个系统的过滤效果差,同时石英砂仅仅能够截留住水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒及微生物,不能高效地去除水中的COD,流砂过滤器在使用中需要其他的设备配合去除COD。

[0003] 曝气生物滤池是80年代末欧美发展起来的一种新型生物膜法污水处理工艺,该工艺具有去除SS、COD、BOD、硝化、脱氮、除磷等作用。曝气生物滤池集生物氧化和截留悬浮固体于一体,节省了后续的二沉池,具有容积负荷大,水力负荷大,水力停留时间短,所需基建投资少,出水水质好,运行能耗低,运行费用少的特点。但是现有技术中的曝气生物滤池在运行中,进水流速在配水区骤减,造成配水区大量集泥,曝气生物滤池反洗时,集泥被反冲洗水冲浮,造成反洗时间过长,影响出水水质,产生大量的反冲洗水,使处理水量大量减少,另外生物曝气滤池的反冲洗间隔时间、持续时间很难掌控,反冲洗步骤繁琐,造成操作复杂,非专业人员无法胜任操作工作。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决上述现有技术存在曝气生物滤池在运行中,进水流速在配水区骤减,造成配水区大量集泥,曝气生物滤池反洗时,集泥被反冲洗水冲浮,造成反洗时间过长,影响出水水质,产生大量的反冲洗水,使处理水量大量减少,另外生物曝气滤池的反冲洗间隔时间、持续时间很难掌控,反冲洗步骤繁琐,造成操作复杂,非专业人员无法胜任操作工作的问题,提供了一种可以自清洁滤层且再生滤料分布均匀连续清洗生物滤池。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种连续清洗生物滤池,其特征在于:包括壳体、滤层、布水装置、滤料清洗装置和曝气生化装置,滤层、布水装置、滤料清洗装置和曝气生化装置均配设在壳体内,所述布水装置配设在所述壳体内,所述滤层填充在所述壳体的中部和下部,所述滤料清洗装置和曝气生化装置均配设在壳体的下部。本实用新型具备自清洗功能,不需要定期进行反洗,不易出现滤料堆积现象,如果水质恶劣导致

滤料结块,可进行空气清洗;可连续运行,一般不需要停机清洗滤料;能有效截留水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒及微生物;能有效吸附废水中的COD;能利用微生物有效去除吸附的COD,避免造成二次污染,减少污泥产量;后段不需要设置二沉池;容积负荷大,水力负荷大,水力停留时间短,模块化设备,适合扩容增加处理量;出水水质好,所需基建投资少,运行费用少,地面积小、效率高;操作简单且强度小,能基本实现无人值守运行。

[0006] 作为优选,所述壳体整体呈圆柱状,所述壳体的下部为活性炭收集斗,活性炭收集斗呈倒置的圆锥状,所述壳体通过支撑脚与安装。

[0007] 作为优选,所述布水装置包含进水管、中心废水管、布水器、出水堰和出水管,所述进水管通过中心废水管与所述布水器连通,所述进水管位于壳体的上部,所述中心废水管在壳体中心向下延伸,所述布水器位于所述活性炭收集斗的上方,所述出水堰呈环状位于壳体内侧壁的上部且高于所述进水管,所述壳体对应出水堰的位置开设有出水管。

[0008] 作为优选,滤料清洗装置包含滤料分布器、空气提升泵、输炭管、输炭管导管、溢水环、炭水分离器、洗炭水桶、洗炭水管、滤料清洗空气管和空压机;所述滤料分布器的上部与所述布水器中部的下表面固定连接,所述空压机配设在壳体的外侧,空压机通过滤料清洗空气管与空气提升泵连通,所述空气提升泵位于活性炭收集斗内,所述空气提升泵的输出端与所述输炭管连接,所述输炭管位于壳体的中部,所述输炭管的外侧套设有输炭管导管,输炭管导管上端通过炭水分离器与所述洗炭水桶连通,所述洗炭水桶与洗炭水管连接,洗炭水管的端部贯穿壳体,所述输炭管导管上端位于炭水分离器的下方套接有若干个溢水环。

[0009] 作为优选,所述曝气生化装置包括第一罗茨风机、第一空气管、第一曝气装置和第二罗茨风机、第二空气管、第二曝气装置,所述第一曝气装置和第二曝气装置均布置在所述布水器的下表面,所述第一曝气装置通过第一空气管与所述第一罗茨风机连接,所述第二曝气装置通过第二空气管与所述第二罗茨风机连接,所述第一罗茨风机和第二罗茨风机均配设在壳体的外侧。在长期的运行或者进水水质偏高的情况下,活性炭滤层存在板结的风险,需将滤层进行气洗,气洗时停止进水,同时开启2套曝气系统,使活性炭滤层充分膨胀,气洗15分钟后,关闭曝气系统,将活性炭滤层用自动清洗再生系统进行清洗,滤层清洗完后恢复至正常运行。

[0010] 作为优选,所述滤料分布器为伞形结构SUS304材质分布器,滤料分布器内包含有若干支撑管,滤料分布器顶角 $\leq 90^\circ$ 。这样设置,分布较为合理。

[0011] 作为优选,所述滤层,为活性炭粒径0.5-1.0mm的活性炭滤层。滤层,采用活性炭作为滤层材料,考虑到活性炭粒径过大将无法通过空气提升泵提升至输炭管,且过大粒径的活性炭在清洗过程中易堵塞输炭管,造成设备不能正常运行,经实验粒径0.5-1.0mm活性炭最适合该设备及工艺。

[0012] 作为优选,所述第一曝气装置和第二曝气装置均为单孔膜空气扩散器,所述第一曝气装置为第二曝气装置的备用装置。曝气生化装置采用一备一用的方式进行。

[0013] 作为优选,所述滤料清洗空气管为16mm压缩空气塑料管,所述空压机的压力为0.6-0.8MPa。

[0014] 作为优选,所述活性炭收集斗的顶角小于等于 70° 。

[0015] 本实用新型的实质性效果是:具备自清洗功能,不需要定期进行反洗,不易出现滤

料堆积现象,如果水质恶劣导致滤料结块,可进行空气清洗;可连续运行,一般不需要停机清洗滤料;能有效截留水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒及微生物;能有效吸附废水中的COD;能利用微生物有效去除吸附的COD,避免造成二次污染,减少污泥产量;后段不需要设置二沉池;容积负荷大,水力负荷大,水力停留时间短,模块化设备,适合扩容增加处理量;出水水质好,所需基建投资少,运行费用少,地面积小、效率高;操作简单且强度小,能基本实现无人值守运行。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的一种整体结构示意图。

[0017] 图中:1.壳体;2.活性炭收集斗;3.滤层;4.进水管;5.中心废水管;6.布水器;7.出水堰;8.出水管;9.滤料分布器;10.空气提升泵;11.输炭管;12.输炭管导管;13.溢水环;14.炭水分离器;15.洗炭水桶;16.洗炭水管;17.滤料清洗空气管;18.空压机;19.第一罗茨风机;20.第一空气管;21.第一曝气装置;22.第二罗茨风机;23.第二空气管;24.第二曝气装置;25.支撑脚。

具体实施方式

[0018] 下面通过具体实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的具体说明。

[0019] 实施例:

[0020] 一种连续清洗生物滤池(参见附图1),包括壳体1、滤层3、布水装置、滤料清洗装置和曝气生化装置,滤层、布水装置、滤料清洗装置和曝气生化装置均配设在壳体内,所述布水装置配设在所述壳体内,所述滤层填充在所述壳体的中部和下部,所述滤料清洗装置和曝气生化装置均配设在壳体的下部。所述壳体整体呈圆柱状,所述壳体的下部为活性炭收集斗2,活性炭收集斗呈倒置的圆锥状,所述壳体通过支撑脚与安装。所述布水装置包含进水管4、中心废水管5、布水器6、出水堰7和出水管8,所述进水管通过中心废水管与所述布水器连通,所述进水管位于壳体的上部,所述中心废水管在壳体中心向下延伸,所述布水器位于所述活性炭收集斗的上方,所述出水堰呈环状位于壳体内侧壁的上部且高于所述进水管,所述壳体对应出水堰的位置开设有出水管。滤料清洗装置包含滤料分布器9、空气提升泵10、输炭管11、输炭管导管12、溢水环13、炭水分离器14、洗炭水桶15、洗炭水管16、滤料清洗空气管17和空压机18;所述滤料分布器的上部与所述布水器中部的下表面固定连接,所述空压机配设在壳体的外侧,空压机通过滤料清洗空气管与空气提升泵连通,所述空气提升泵位于活性炭收集斗内,所述空气提升泵的输出端与所述输炭管连接,所述输炭管位于壳体的中部,所述输炭管的外侧套设有输炭管导管,输炭管导管上端通过炭水分离器与所述洗炭水桶连通,所述洗炭水桶与洗炭水管连接,洗炭水管的端部贯穿壳体,所述输炭管导管上端位于炭水分离器的下方套接有若干个溢水环。所述曝气生化装置包括第一罗茨风机19、第一空气管20、第一曝气装置21和第二罗茨风机22、第二空气管23、第二曝气装置24,所述第一曝气装置和第二曝气装置均布置在所述布水器的下表面,所述第一曝气装置通过第一空气管与所述第一罗茨风机连接,所述第二曝气装置通过第二空气管与所述第二罗茨风机连接,所述第一罗茨风机和第二罗茨风机均配设在壳体的外侧。所述滤料分布器为伞形

结构SUS304材质分布器,滤料分布器内包含有若干支撑管,滤料分布器顶角 $\leq 90^\circ$ 。所述滤层,为活性炭粒径0.5-1.0mm的活性炭滤层。所述第一曝气装置和第二曝气装置均为单孔膜空气扩散器,所述第一曝气装置为第二曝气装置的备用装置。所述滤料清洗空气管为16mm压缩空气塑料管,所述空压机的压力为0.6-0.8MPa。所述活性炭收集斗的顶角小于等于 70° 。

[0021] 曝气系统共2套,正常运行时采用一备一用模式运行,出现滤层结块等症状后,关闭进水,同时开启2套曝气系统,对滤层进行气洗,气洗后即可正常进水。废水自流或者经水泵增压后依次经过进水管、中心废水管、布水器,最后由布水器均匀流出,再经活性炭滤层截留悬浮物、有机物、胶质颗粒及微生物和吸附可溶性COD等有害物质,同时滤层中有曝气装置在不断曝气,活性炭滤料上的微生物不断分解废水中的COD,滤出液均匀地溢流进入出水堰,最后由出水管排出;活性炭滤层中曝气装置及曝气装置有一套在持续不断的往滤层中曝气,使废水的溶解氧稳定在2-4mg/l范围内,在该条件下,活性炭滤表面形成生物膜,被活性炭滤层吸附或截留的悬浮物、有机物、胶质颗粒、COD等有害物质在曝气装置的曝气作用下,被活性炭表面生物膜上的微生物分解;活性炭滤层在不断截留悬浮物、有机物、胶质颗粒、微生物以及表面生物膜不断老化脱落的情况下,渐渐到达饱和状态,由于活性炭收集斗底部有空气提升泵不断地将活性炭及废水混合液抽走,滤层中达到饱和状态的活性炭经过滤料分布器均匀地进入活性炭收集斗,废水及饱和活性炭在输炭管中由于空气的扰动,相互剧烈摩擦,活性炭所截留的悬浮物、有机物、胶质颗粒、老化生物膜被清洗下来,进入废水中,活性炭得到再生,洗炭水溢出流出输炭管自流进入炭水分离器,活性炭密度大于水的密度,在炭水分离器中,由于重力作用被再生的活性炭均匀落入活性炭滤层上部,洗炭水经溢水环溢流出,被洗炭水桶收集后进入洗炭水管,洗炭水最后进入污泥浓缩池进行浓缩,洗炭水环可以根据洗炭水水质调节水环高度从而控制洗炭水的水量,洗炭水环高度必须略低于滤池液位,否则洗炭废水会出现无法自流,影响出水水质;在长期的运行或者进水水质偏高的情况下,活性炭滤层存在板结的风险,需将滤层进行气洗,气洗时停止进水,同时开启2套曝气系统,使活性炭滤层充分膨胀,气洗15分钟后,关闭曝气系统,将活性炭滤层用自动清洗再生系统进行清洗,滤层清洗完后恢复至正常运行。

[0022] 本实施例具备自清洗功能,不需要定期进行反洗,不易出现滤料堆积现象,如果水质恶劣导致滤料结块,可进行空气清洗;可连续运行,一般不需要停机清洗滤料;能有效截留水中的悬浮物、有机物、胶质颗粒及微生物;能有效吸附废水中的COD;能利用微生物有效去除吸附的COD,避免造成二次污染,减少污泥产量;后段不需要设置二沉池;容积负荷大,水力负荷大,水力停留时间短,模块化设备,适合扩容增加处理量;出水水质好,所需基建投资少,运行费用少,地面积小、效率高;操作简单且强度小,能基本实现无人值守运行。

[0023] 以上所述的实施例只是本实用新型的一种较佳的方案,并非对本实用新型作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

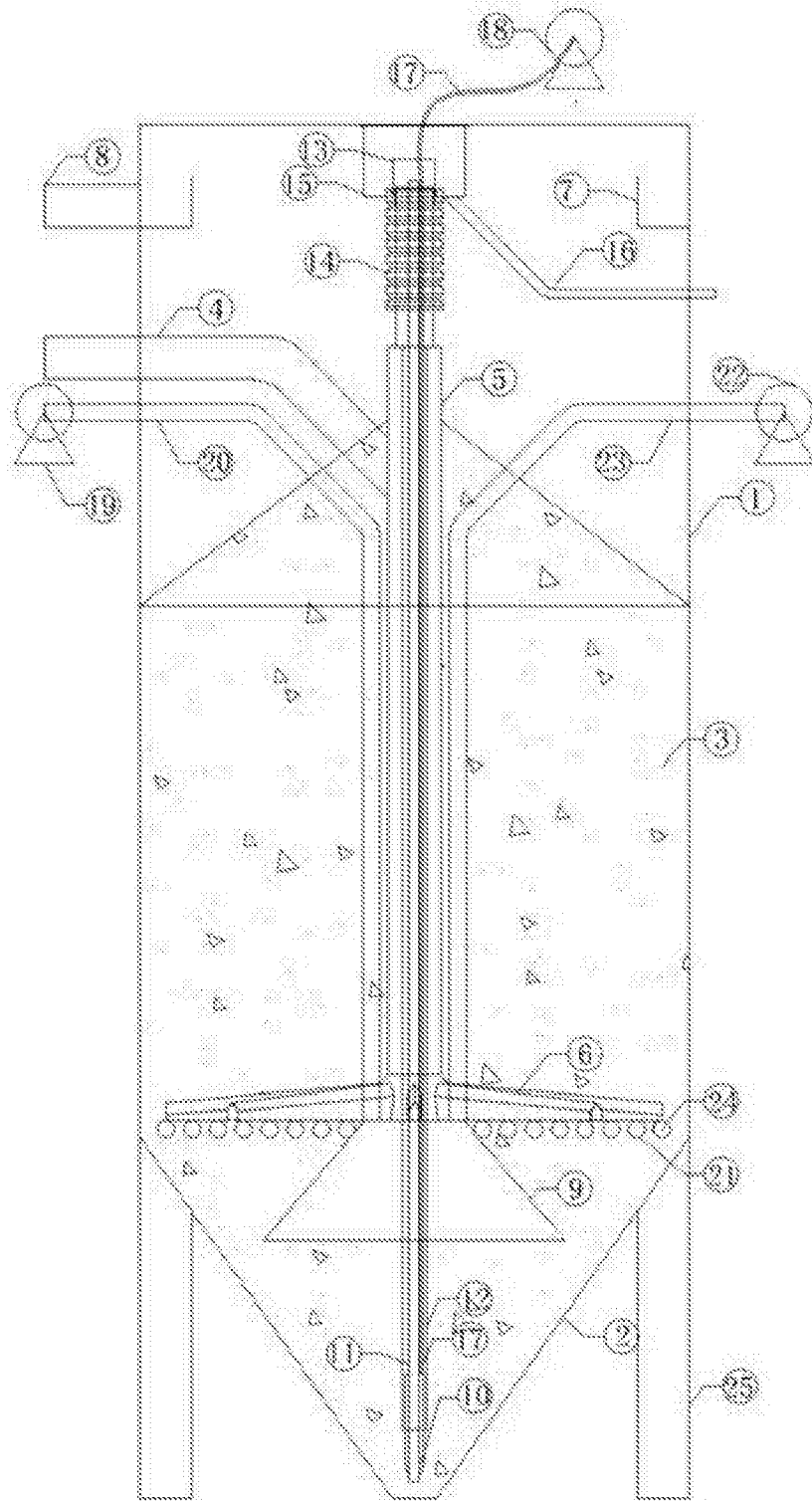


图1