



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110589959 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910963050.2

(22)申请日 2019.10.11

(71)申请人 安徽神剑新材料股份有限公司

地址 241008 安徽省芜湖市芜湖经济技术
开发区桥北工业园保顺路8号

(72)发明人 袁士利

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 朱圣荣

(51)Int.Cl.

C02F 3/02(2006.01)

C02F 103/34(2006.01)

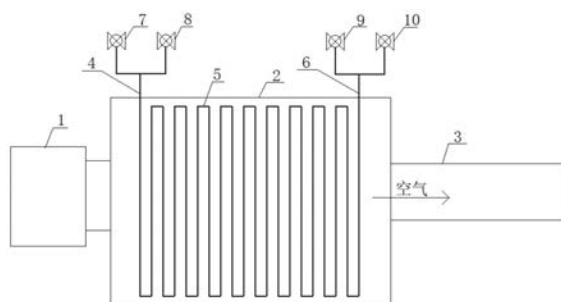
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种污水处理好氧池温度控制系统和方法

(57)摘要

本发明揭示了一种污水处理好氧池温度控制系统,用于处理污水的污水处理好氧池内设有曝气设备,所述曝气设备的进气口连接供气管道一端,所述供气管道另一端连接空压机,所述供气管道上设有换热腔,所述换热腔内设有翅片式换热器,所述翅片式换热器包括翅片管,以及连接翅片管两端的输入接口和输出接口,所述输入接口通过三通管连接第三阀门和第四阀门,所述输出接口通过三通管连接第一阀门和第二阀门,所述第一阀门和第三阀门连接冷循环系统并利用翅片管构成冷循环回路,所述第二阀门和第四阀门连接热循环系统并利用翅片管构成热循环回路。本发明温控系统结构简单,投资少,耗能小,能够保障好氧池温度平稳,并能确保一年四季恒温运行,提高好氧阶段处理效果。



1. 一种污水处理好氧池温度控制系统,用于处理污水的污水处理好氧池内设有曝气设备,所述曝气设备的进气口连接供气管道一端,所述供气管道另一端连接空压机,其特征在于:所述供气管道上设有换热腔,所述换热腔内设有翅片式换热器,所述翅片式换热器包括翅片管,以及连接翅片管两端的输入接口和输出接口,所述输入接口通过三通管连接第三阀门和第四阀门,所述输出接口通过三通管连接第一阀门和第二阀门,所述第一阀门和第三阀门连接冷循环系统并利用翅片管构成冷循环回路,所述第二阀门和第四阀门连接热循环系统并利用翅片管构成热循环回路。

2. 根据权利要求1所述的污水处理好氧池温度控制系统,其特征在于:所述冷循环系统为冷却水循环系统,所述冷却水循环系统的输出端通过管道连接第三阀门,所述冷却水循环系统的循环输入端通过管道连接第一阀门,所述热循环系统为热蒸汽或热水循环系统,所述热蒸汽或热水循环系统的输出端通过管道连接第四阀门,所述热蒸汽或热水循环系统的循环输入端通过管道连接第二阀门。

3. 根据权利要求1或2所述的污水处理好氧池温度控制系统,其特征在于:所述换热腔为中空密封的腔体,所述换热腔两端开口分别连接供气管道,所述输入接口和输出接口固定在换热腔的腔体上,所述输入接口和输出接口向换热腔内延伸端连接翅片管,向换热腔外延伸端连接三通管。

4. 根据权利要求3所述的污水处理好氧池温度控制系统,其特征在于:所述翅片管的主体横置在换热腔内构成S状布置的管路,所述翅片管内换热介质的流动方向与换热腔内空气流动方向垂直。

5. 根据权利要求4所述的污水处理好氧池温度控制系统,其特征在于:所述输入接口位于靠近换热腔空气出口一端,所述输出接口位于靠近换热腔空气入口一端。

6. 根据权利要求1或5所述的污水处理好氧池温度控制系统,其特征在于:系统设有控制器,所述第一阀门、第二阀门、第三阀门和第四阀门均为电磁阀,所述控制器的信号输出端通过信号线连接每个电磁阀的驱动单元,所述污水处理好氧池至少设有一个温度传感器,每个所述温度传感器均通过信号线连接控制器的信号输入端将温度信号输送至控制器,所述控制器的信号输出端通过信号线连接冷循环系统和热循环系统的驱动单元。

7. 根据权利要求6所述的污水处理好氧池温度控制系统,其特征在于:所述温度传感器距离最近的曝气装置的距离大于5米。

8. 基于权利要求1-7中任一所述污水处理好氧池温度控制系统的控制方法,其特征在于:

空压机过程中,系统实时获取污水处理好氧池内的温度信号,并将获取的温度 X 与预设的温度阈值比较,所述温度阈值包括 A 和 B ,且 $A < B$;

当 $A \leq X \leq B$ 时,保持第一阀门、第二阀门、第三阀门和第四阀门关闭;

当 $X < A$ 时,保持第一阀门、第三阀门关闭,打开第二阀门和第四阀门,并启动热循环系统,直至 X 达到设定温度区间后,关闭第二阀门和第四阀门,并关闭热循环系统;

当 $B < X$ 时,保持第二阀门、第四阀门关闭,打开第一阀门和第三阀门,并启动冷循环系统,直至 X 达到设定温度区间后,关闭第一阀门和第三阀门,并关闭冷循环系统。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于:系统实时获取污水处理好氧池内的温度信号时,若温度传感器数量大于一个时,则将实时获取温度信号的平均值与温度阈值比

较。

10. 根据权利要求8或9所述的控制方法,其特征在于:所述设定温度区间为 $[C,D]$,且 $A < C < D < B$ 。

一种污水处理好氧池温度控制系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域。

背景技术

[0002] 工业生产,特别是化工行业避免不掉有废水需要处理,当前生物处理费用较为经济、普及。生物处理经过酸化、厌氧、好氧、沉淀等环节,其中好氧段对温度较为敏感,在季节变化时,处理能力大幅下降,甚至于处理不当造成系统崩溃。随着大气治理的日趋紧迫,水处理站告别过去敞口模式,好氧池密封以后,夏季温度过高,造成生物菌死亡,系统崩溃。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是夏季高温对好氧的影响,同时解决四季交换温度的波动,确保一年四季恒温运行的温控系统。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:一种污水处理好氧池温度控制系统,用于处理污水的污水处理好氧池内设有曝气设备,所述曝气设备的进气口连接供气管道一端,所述供气管道另一端连接空压机,所述供气管道上设有换热腔,所述换热腔内设有翅片式换热器,所述翅片式换热器包括翅片管,以及连接翅片管两端的输入接口和输出接口,所述输入接口通过三通管连接第三阀门和第四阀门,所述输出接口通过三通管连接第一阀门和第二阀门,所述第一阀门和第三阀门连接冷循环系统并利用翅片管构成冷循环回路,所述第二阀门和第四阀门连接热循环系统并利用翅片管构成热循环回路。

[0005] 所述冷循环系统为冷却水循环系统,所述冷却水循环系统的输出端通过管道连接第三阀门,所述冷却水循环系统的循环输入端通过管道连接第一阀门,所述热循环系统为热蒸汽或热水循环系统,所述热蒸汽或热水循环系统的输出端通过管道连接第四阀门,所述热蒸汽或热水循环系统的循环输入端通过管道连接第二阀门。

[0006] 所述换热腔为中空密封的腔体,所述换热腔两端开口分别连接供气管道,所述输入接口和输出接口固定在换热腔的腔体上,所述输入接口和输出接口向换热腔内延伸端连接翅片管,向换热腔外延伸端连接三通管。

[0007] 所述翅片管的主体横置在换热腔内构成S状布置的管路,所述翅片管内换热介质的流动方向与换热腔内空气流动方向垂直。

[0008] 所述输入接口位于靠近换热腔空气出口一端,所述输出接口位于靠近换热腔空气入口一端。

[0009] 系统设有控制器,所述第一阀门、第二阀门、第三阀门和第四阀门均为电磁阀,所述控制器的信号输出端通过信号线连接每个电磁阀的驱动单元,所述污水处理好氧池至少设有一个温度传感器,每个所述温度传感器均通过信号线连接控制器的信号输入端将温度信号输送至控制器,所述控制器的信号输出端通过信号线连接冷循环系统和热循环系统的驱动单元。

[0010] 所述温度传感器距离最近的曝气装置的距离大于5米。

[0011] 基于所述污水处理好氧池温度控制系统的控制方法,其特征在于:

[0012] 空压机过程中,系统实时获取污水处理好氧池内的温度信号,并将获取的温度 X 与预设的温度阈值比较,所述温度阈值包括 A 和 B ,且 $A < B$;

[0013] 当 $A \leq X \leq B$ 时,保持第一阀门、第二阀门、第三阀门和第四阀门关闭;

[0014] 当 $X < A$ 时,保持第一阀门、第三阀门关闭,打开第二阀门和第四阀门,并启动热循环系统,直至 X 达到设定温度区间后,关闭第二阀门和第四阀门,并关闭热循环系统;

[0015] 当 $B < X$ 时,保持第二阀门、第四阀门关闭,打开第一阀门和第三阀门,并启动冷循环系统,直至 X 达到设定温度区间后,关闭第一阀门和第三阀门,并关闭冷循环系统。

[0016] 系统实时获取污水处理好氧池内的温度信号时,若温度传感器数量大于一个时,则将实时获取温度信号的平均值与温度阈值比较。

[0017] 所述设定温度区间为 $[C, D]$,且 $A < C < D < B$ 。

[0018] 本发明温控系统结构简单,投资少,耗能小,能够保障好氧池温度平稳,并能确保一年四季恒温运行,提高好氧阶段处理效果。

附图说明

[0019] 下面对本发明说明书中每幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0020] 图1为污水处理好氧池温度控制系统原理图;

[0021] 上述图中的标记均为:1、空压机;2、换热腔;3、供气管道;4、输出接口;5、翅片管;6、输入接口;7、第一阀门;8、第二阀门;9、第三阀门;10、第四阀门。

具体实施方式

[0022] 下面对照附图,通过对实施例的描述,本发明的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理、制造工艺及操作使用方法等,作进一步详细的说明,以帮助本领域技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0023] 目前的污水处理好氧池为了保证好氧菌具有良好的环境,污水处理好氧池内安装有曝气设备,曝气设备一般固定在池底,曝气设备的进气口连接供气管道3一端,供气管道3另一端连接空压机1(空气压缩机),也可以是鼓风机等通风设备,通过空压机1向曝气设备供气,从而为好氧菌提供充足氧气。

[0024] 温控系统通过对空气进行温度控制,实现对好氧池的温度控制,供气管道3上设有换热腔2,换热腔2为中空密封的腔体,换热腔2两端开口分别连接供气管道3,即将供气管道3断开,将换热腔2接入到断开部位,换热腔2内设有翅片式换热器,翅片式换热器包括翅片管5,以及连接翅片管5两端的输入接口6和输出接口4,输入接口6和输出接口4固定在换热腔2的腔体上,输入接口6和输出接口4向换热腔2内延伸端连接翅片管5,向换热腔2外延伸端连接三通管。

[0025] 输入接口6通过三通管连接第三阀门9和第四阀门10,输出接口4通过三通管连接第一阀门7和第二阀门8,第一阀门7和第三阀门9连接冷循环系统并利用翅片管5构成冷循环回路,冷循环系统为冷却水循环系统,冷却水循环系统可以是水塔式的冷却水系统,也可以是任意现有能够提供循环冷却水的系统,通过水泵向翅片式换热器提供冷却水,冷却水

循环系统的输出端通过管道连接第三阀门9,冷却水循环系统的循环输入端通过管道连接第一阀门7,实现冷却水在翅片式换热器内的换热循环。

[0026] 热循环系统为热蒸汽或热水循环系统,也可以是任意现有能够提供循环热水汽的循环系统,通过水泵或气泵向翅片式换热器提供热水或热气,热蒸汽或热水循环系统的输出端通过管道连接第四阀门10,热蒸汽或热水循环系统的循环输入端通过管道连接第二阀门8。第二阀门8和第四阀门10连接热循环系统并利用翅片管5构成热循环回路。

[0027] 翅片管5的主体横置在换热腔2内构成S状布置的管路,翅片管5的主体横置即主要换热部,非翅片管5的主体横置是横置翅片管5的端部弯头处,翅片管5内换热介质的流动方向与换热腔2内空气流动方向垂直,这样能够提供换热效果。为进一步提高换热效果,输入接口6位于靠近换热腔2空气出口一端,输出接口4位于靠近换热腔2空气入口一端,因为出口的温度会受到换热腔2内空气的影响相对于出口温度发生温度变化,出口在始端,其温度更加接近换热腔2内空气温度,能够提供换热效果和翅片管5的利用率。

[0028] 为了方便自动化控制,系统设有控制器,第一阀门7、第二阀门8、第三阀门9和第四阀门10均为电磁阀,控制器的信号输出端通过信号线连接每个电磁阀的驱动单元,污水处理好氧池至少设有一个温度传感器,每个温度传感器均通过信号线连接控制器的信号输入端将温度信号输送至控制器,控制器的信号输出端通过信号线连接冷循环系统和热循环系统的驱动单元。温度传感器距离最近的曝气装置的距离大于5米,减少曝气装置出口温度对温度传感器灵敏度影响,保证获取温度的准确性。

[0029] 基于上述污水处理好氧池温度控制系统的控制方法:

[0030] 空压机1过程中,系统实时获取污水处理好氧池内的温度信号,并将获取的温度X与预设的温度阈值比较,系统实时获取污水处理好氧池内的温度信号时,若温度传感器数量大于一个时,则将实时获取温度信号的平均值与温度阈值比较,温度阈值包括A和B,且 $A < B$;

[0031] 当 $A \leq X \leq B$ 时,保持第一阀门7、第二阀门8、第三阀门9和第四阀门10关闭;

[0032] 当 $X < A$ 时,保持第一阀门7、第三阀门9关闭,打开第二阀门8和第四阀门10,并启动热循环系统,直至X达到设定温度区间后,关闭第二阀门8和第四阀门10,并关闭热循环系统;

[0033] 当 $B < X$ 时,保持第二阀门8、第四阀门10关闭,打开第一阀门7和第三阀门9,并启动冷循环系统,直至X达到设定温度区间后,关闭第一阀门7和第三阀门9,并关闭冷循环系统。

[0034] 设定温度区间为 $[C, D]$,且 $A < C < D < B$,能够避免反复的起吊冷热循环系统。

[0035] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

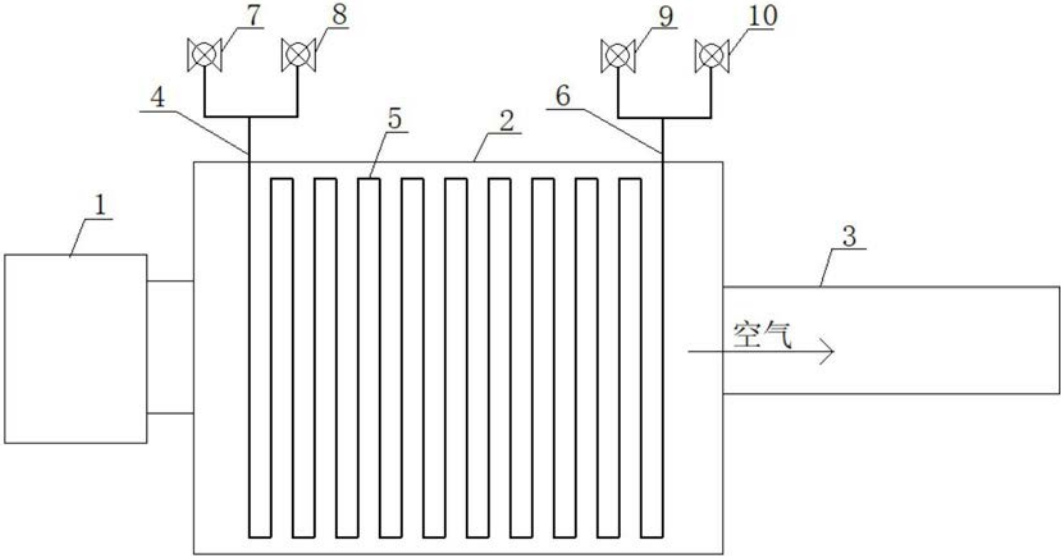


图1