



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103130321 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201310084581. 7

B01D 53/02(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 03. 15

(56) 对比文件

(73) 专利权人 苏州同德环保科技有限公司  
地址 215100 江苏省苏州市吴中区木渎镇金枫南路 198 号 7 幢 201 室苏州同德环保科技有限公司

CN 101891299 A, 2010. 11. 24,  
JP 特开平 8-108033 A, 1996. 04. 30,  
CN 2791029 Y, 2006. 06. 28,  
JP 特开 2002-233729 A, 2002. 08. 20,

审查员 石敏

(72) 发明人 戴晓虎 陈阳 薛勇刚 薛韵涵  
李伟

(74) 专利代理机构 苏州铭浩知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32246  
代理人 张一鸣

(51) Int. Cl.

G02F 3/02(2006. 01)

B01D 53/84(2006. 01)

B01D 53/52(2006. 01)

B01D 53/58(2006. 01)

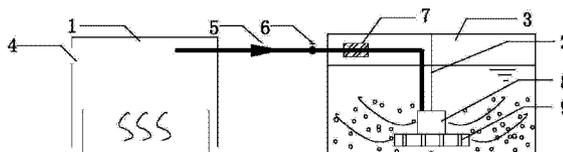
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置,该装置包括在臭气源上安装的半密闭集气建筑、潜水射流式曝气机和曝气池,半密闭集气建筑的上方设有通风口和输气管道,输气管道与潜水射流式曝气机连通,臭气源的恶臭气体经输气管道进入潜水射流式曝气机,潜水射流式曝气机设置于曝气池的污水下面,潜水射流式曝气机将臭气源的恶臭气体与污水混合后打入曝气池内,通过曝气池内生化作用去除。通过上述方式,本发明能够简化除臭设施的设计、运行和管理,降低了投资及运行成本。利用曝气池的生物降解作用有效处理各类恶臭物质,且处理效果好。同时可根据季节变化调整臭气处理量,运行操作简便,适应性好。



1. 一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置,其特征在于:该装置包括在臭气源上安装的半密闭集气建筑、潜水射流式曝气机和曝气池,半密闭集气建筑的上方设有通风口和输气管道,输气管道与潜水射流式曝气机连通,臭气源的恶臭气体经输气管道进入潜水射流式曝气机,潜水射流式曝气机设置于曝气池的污水下面,潜水射流式曝气机将臭气源的恶臭气体与污水混合后打入曝气池内,通过曝气池内生化作用去除,所述潜水射流式曝气机垂直 90° 安装于曝气池的污水下面,并通过吊升链条与曝气池的顶面连接,潜水射流式曝气机设有中心通气混合室,所述中心通气混合室由玻璃钢防腐防护外壳包围;所述潜水射流式曝气机包括设置在输气管道上的液上空气压缩机和潜水电机,潜水电机下端连接有旋转叶片,潜水电机和旋转叶片位于液面下方,潜水射流式曝气机通过液上空气压缩机充气 and 潜水电机带动旋转叶片高速旋转形成负压吸气的联合方式供气;所述的潜水射流式曝气机还包括有射流喷嘴,所述射流喷嘴位于曝气池的液面下方。

## 一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,特别是涉及一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置。

### 背景技术

[0002] 近几年,随着人们生活水平的提高和环境意识的增强,恶臭污染已成为一个比较突出的环境问题。在 2002 年颁布修订后的城镇污水厂污染物排放标准之后,许多已建和新建的城市污水厂为了达到恶臭排放标准并减少对周边环境和居民的影响,纷纷开始建设除臭设施,除臭技术在我国许多城市污水处理厂得到了一定推广和应用。

[0003] 目前,针对城市污水处理厂的脱臭技术主要有生物除臭法、化学吸收法、高级氧化法、吸附法和植物液喷淋法等。其中生物除臭技术的应用最为广泛。目前常规的生物除臭工艺还存在以下问题:(1)常规生物除臭工艺采用的单一填料层往往不利于对不同性质组分同时高效去除,造成工艺总体运行效率低。(2)多数除臭工艺无法实现在线监测,运行方式单一,难以根据臭气负荷的变化进行调整,从而造成装置对冲击负荷的耐受能力差或者运行不经济。(3)生物除臭工艺一般都有占地面积大,建设投资成本大等问题。

### 发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置,能够简化除臭设施的设计、运行和管理,降低了投资及运行成本。利用曝气池的生物降解作用有效处理各类恶臭物质,且处理效果好。同时可根据季节变化调整臭气处理量,运行操作简便,适应性好。该装置非常适用于已建污水处理厂除臭升级改造及新建污水处理厂一体化除臭设施建设。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置,该装置包括在臭气源上安装的半密闭集气建筑、潜水射流式曝气机和曝气池,半密闭集气建筑的上方设有通风口和输气管道,输气管道与潜水射流式曝气机连通,臭气源的恶臭气体经输气管道进入潜水射流式曝气机,潜水射流式曝气机设置于曝气池的污水下面,潜水射流式曝气机将臭气源的恶臭气体与污水混合后打入曝气池内,通过曝气池内生化作用去除;所述潜水射流式曝气机垂直 90° 安装于曝气池的污水下面,并通过吊升链条与曝气池的顶面连接,潜水射流式曝气机设有中心通气混合室,所述中心通气混合室由玻璃钢防腐防护外壳包围;所述潜水射流式曝气机包括设置在输气管道上的液上空气压缩机和潜水电机,潜水电机下端连接有旋转叶片,潜水电机和旋转叶片位于液面下方,潜水射流式曝气机通过液上空气压缩机充气 and 潜水电机带动旋转叶片高速旋转形成负压吸气的联合方式供气;所述的潜水射流式曝气机还包括有射流喷嘴,所述射流喷嘴位于曝气池的液面下方。

[0006] 本发明的有益效果是:本发明一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置的有益效果如下:

[0007] 1、实现了一体式工艺处理污水、恶臭气体的目标,同时具有污水充氧+抽送恶臭气体+处理恶臭气体这三部分的作用。

[0008] 2、利用潜水射流式曝气机,使恶臭气体与污水高效混合,提高恶臭物质的吸收去除效果。

[0009] 3、实现根据实际产生的臭气量调整供气方式以保证合理的抽气方式,降低能耗。

[0010] 4、简化工艺设计,降低建设工程量,运行操作管理更为简单,大大降低建设和运行成本,节约空间。

## 附图说明

[0011] 图1是本发明一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0013] 请参阅图1,本发明实施例包括:

[0014] 一种用于市政污水厂除臭及污水处理的一体化装置,包括在臭气源上安装的半密闭集气建筑(1)、潜水式射流曝气机(2)和曝气池(3),半密闭集气建筑的上方设有通风口(4)和输气管道(5),恶臭气体经输气管道(5),通过液上空气压缩机(7)加压后,进入潜水式射流曝气机(2),恶臭气体与污水混合后由潜水电机(8)带动叶轮高速旋转打碎形成混合良好的气液流,最后经喷嘴(9)高速喷射到曝气池(3)内。潜水射流式曝气机(2)通过液上空气压缩机(7)充气和潜水电机(8)带动旋转叶片高速旋转形成负压吸气的联合方式供气。并可通过控制切换通风口和可开启管道阀门(6)来改变供气方式。

[0015] 潜水射流式曝气机(2)垂直90°安装于曝气池3的污水下面,并通过吊升链条与曝气池(3)的顶面连接,潜水射流式曝气机(2)设有中心通气混合室,所述中心通气混合室由玻璃钢防腐防护外壳包围。

[0016] 一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的方法,所述方法步骤如下:

[0017] A) 在臭气源周围或上方搭建半密闭集气区或利用原有半封闭建筑,并收集产生的臭气;

[0018] B) 臭气经输气管道到潜水射流式曝气机,潜水射流式曝气机将臭气与污水混合后统一打入曝气池内,并通过吸附、溶解和生物降解作用去除恶臭物质,所述输气管道连接潜水射流式曝气机液上部分的进气口设有一切换通风口和可开启管道阀门,可根据实际产生的臭气量来开启和关闭阀门,改变供气方式以保证合理的抽气方式,降低能耗。

[0019] 实施例一

[0020] 对某一新建市政污水处理厂进行了设计改造,使用本发明专利同时达到曝气和抽送处理恶臭气体的作用。该污水处理厂日处理水量为8万吨/天,COD在300mg/L左右,BOD在150mg/L左右,氨氮为30mg/L左右。该系统采用氧化沟处理工艺。该系统收集气体主要来源格栅、曝气沉砂池和污泥脱水机房,曝气沉砂池采用全覆盖形式,总共处理气量约为14000m<sup>3</sup>/h(含换气量)。采用40kW的潜水射流式曝气机共27台,可同时满足曝气池供氧需求与恶臭气体输送需求。系统建设完成后,运行数据显示,污水处理厂二级出水(平均数

据) COD 为 20-50mg/L, 氨氮为 0.5-1mg/L, TN 在 4-7mg/L, 满足我国污水综合排放标准(GB 8978-1996) 的一级排放标准。在进口恶臭物质(平均数据)  $H_2S$  为 5.28mg/m<sup>3</sup>,  $NH_3$  为 0.79 mg/m<sup>3</sup> 的情况下, 在曝气池周边设立监测点, 测得空气中  $H_2S$  为 0.3-0.4mg/m<sup>3</sup>,  $NH_3$  为 0.2-0.3 mg/m<sup>3</sup>, 在污水池厂界检测数据为  $H_2S$  为 0.01-0.03mg/m<sup>3</sup>,  $NH_3$  为 0.05-0.08 mg/m<sup>3</sup>, 满足了我国恶臭污染物厂界标准(GB14554-93) 的一级标准。

[0021] 该系统运行电耗仅仅为处理污水曝气能耗, 同时实现了污水充氧 + 抽送恶臭气体 + 处理恶臭气体这三部分的作用。且达到了较好的污水处理和恶臭气体处理的效果。与其他的除臭方法相比, 该方法基本节约了处理恶臭气体这部分的能耗。且本发明工艺运用一体式处理, 减少了其他设备的基建投资, 其工艺优势更为突出。

[0022] 实施例二

[0023] 对某市新建政污水处理厂进行了设计改造建设。该污水处理厂处理水量为 10 万吨 / 天, 设计处理 COD 为 320mg/L, BOD 在 200mg/L 左右, 氨氮为 30 mg/L 左右。采用 A/A/O 工艺, 将格栅、曝气沉砂池和污泥浓缩池的恶臭气体收集处理, 总处理气量约为 21000m<sup>3</sup>/h (含换气量)。采用 40kW 的潜水射流式曝气机共 40 台, 可同时满足曝气池供氧需求与恶臭气体输送需求。考虑到污水处理厂夏季、冬季恶臭气体产生量差别较大, 本除臭系统采用夏季常开, 冬季则采用定时开启的方法(除臭系统开启即指鼓风机与输气管道相连, 直接抽送处理恶臭气体; 除臭系统关闭即指, 通过鼓风机进口处风阀控制, 将输气管道关闭, 开启鼓风机进口边的通风口抽气以实现曝气)。建设试运行稳定后, 长期的运行数据显示, 污水处理厂二级出水(平均数据)COD 为 30-40mg/L, 氨氮为 1-2mg/L, TN 在 6-8mg/L, 满足我国污水综合排放标准(GB 8978-1996) 的一级排放标准。在进口恶臭物质(平均数据)  $H_2S$  为 4.68mg/m<sup>3</sup>,  $NH_3$  为 1.02 mg/m<sup>3</sup> 的情况下, 在曝气池周边设立监测点, 测得空气中  $H_2S$  为 0.1-0.15mg/m<sup>3</sup>,  $NH_3$  为 0.3-0.5mg/m<sup>3</sup>, 在污水池厂界检测数据为  $H_2S$  为 0.01-0.05mg/m<sup>3</sup>,  $NH_3$  为 0.05-0.3 mg/m<sup>3</sup>, 同样也达到了我国恶臭污染物厂界标准(GB14554-93) 的一级标准。

[0024] 该系统工艺可通过简单的风阀控制, 实现系统的关闭与开启切换, 以适应实际不同臭气产生量, 降低能耗。

[0025] 本发明一种用于市政污水厂一体化除臭和污水处理的装置的有益效果如下:

[0026] 1、实现了一体式工艺处理污水、恶臭气体的目标, 同时具有污水充氧 + 抽送恶臭气体 + 处理恶臭气体这三部分的作用。

[0027] 2、利用潜水射流式曝气机, 使恶臭气体与污水高效混合, 提高恶臭物质的吸收去除效果。

[0028] 3、实现根据实际产生的臭气量调整供气方式以保证合理的抽气方式, 降低能耗。

[0029] 4、简化工艺设计, 降低建设工程量, 运行操作管理更为简单, 大大降低建设和运行成本, 节约空间。以上所述仅为本发明的实施例, 并非因此限制本发明的专利范围, 凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在其他相关的技术领域, 均同理包括在本发明的专利保护范围内。

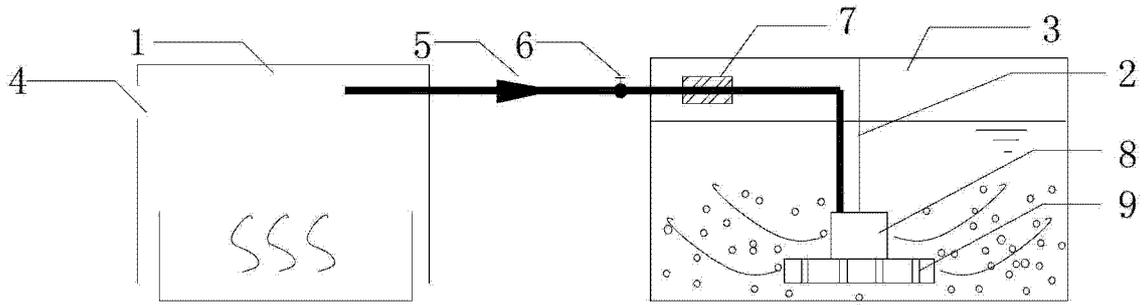


图 1