



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1994935 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 13

(21) 申请号 200610129853. 0

审查员 宋欢

(22) 申请日 2006. 12. 05

(73) 专利权人 南开大学

地址 300071 天津市南开区卫津路 94 号

(72) 发明人 肖羽堂

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C02F 3/30 (2006. 01)

C02F 1/24 (2006. 01)

C02F 1/32 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2410293 Y, 2000. 12. 13, 说明书第 2 页第 9 行至第 3 页第 10 行.

肖羽堂等. 酒店污水处理及回用技术的研究与工程应用. 给水排水 31 6. 2005, 31 (6), 第 79 页左栏第 2-16 行, 右栏第 3-26 行.

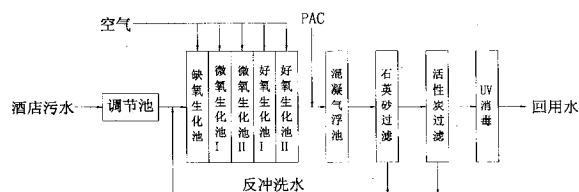
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种酒店污水处理回用的无臭节能微氧生物处理组合工艺系统

(57) 摘要

一种酒店污水处理回用的节能无臭微氧生物处理组合工艺,属于生活污水处理工艺。其工艺流程是:酒店污水从调节池依次经过缺氧生物处理、二级微氧生物处理、二级好氧生物处理,再依次经过混凝气浮处理、石英砂过滤、活性炭过滤和后续 UV 杀菌消毒处理后回用于生活杂用水。该工艺的优点是:消除了常规 A/O 法中的厌氧水解过程中的 H₂S 等臭气污染,同时,降低了曝气量,节约能耗,减少了水处理成本。污水可循环使用,不需要排放,对环境不造成污染。



1. 一种节能、无臭的酒店污水处理回用工艺,它是采用缺氧生物处理-二级微氧生物处理-二级好氧生物处理-气浮-过滤-UV 杀菌消毒组合工艺处理酒店污水,使其达到生活杂用水质标准;缺氧池 HRT 为 1h,仅进行短暂的缺氧水解、酸化,无 H₂S 臭味产生;池内安装生物填料,以提高厌氧菌和兼氧菌的浓度,利用厌氧生化的第一阶段达到提高废水的可生化性,有效降解有机物的目的,避免厌氧过程产 H₂S 臭气污染控制问题,使控制简单化;二级微氧生物处理均采用生物填料和微孔曝气系统,其中一级微氧池 HRT 为 3h, DO 为 0.5 ~ 0.8mg/L;二级微氧池 HRT 为 2h, DO 为 1.0 ~ 1.5mg/L;二级好氧生物处理工艺均采用生物填料和微孔曝气系统,其中一级好氧池 HRT 为 3h, DO 为 1.5 ~ 2.0mg/L,二级好氧池 HRT 为 2h, DO 为 2 ~ 4mg/L;生物处理的后续物化工艺为混凝气浮和过滤及 UV 杀菌消毒工艺的依次组合,混凝剂选用 PAC;气浮选用部分回流加压溶气气浮工艺;过滤采用石英砂过滤;最后采用 UV 技术,主波长 253.7nm 紫外光杀菌消毒,以确保出水稳定达到回用要求。

一种酒店污水处理回用的无臭节能微氧生物处理组合工艺系统

[0001] 所属技术领域

[0002] 本发明涉及一种酒店污水处理与回用的无臭节能微氧生物处理组合工艺系统,属于污水处理工艺。

背景技术

[0003] 宾馆污水根据其来源主要有以下几种:

[0004] (1) 厨房污水:含有机物,固体杂质,油脂含量高。

[0005] (2) 客房卫生间污水:冲洗便器污水和盥洗废水,主要含有有机物、固体杂质、细菌、洗涤剂和皂液。

[0006] (3) 冲洗汽车废水:主要是固体杂质、石油类油垢。

[0007] (4) 锅炉房排放的废水:锅炉排出污水及软化再生废液,水中主要含盐类。

[0008] (5) 空调冷却废水:主要为热污染。

[0009] (6) 室内游泳馆或洗浴中心循环水的滤池冲洗废水及泳池排污废水。

[0010] (7) 洗衣房排水:主要含表面活性物质、磷。

[0011] (8) 对于含有水景、观赏鱼塘等的园林式度假宾馆,还会有水景循环水。

[0012] 目前,酒店污水普遍采用生化法。生物转盘作为生物处理的主要设施,运行稳定,管理方便,噪音小,运行费用低,抗冲击负荷,污泥产量少,适合中小水量的宾馆使用。生物转盘系统 BOD_5 面积负荷为 $16.7gBOD_5/(m^2 \cdot d)$, HRT 为 1h,且随着水力负荷的变化相应调整转盘转速,转盘出口处投加混凝剂 PAC5 ~ 10mg/L,加氯消毒接触时间 45min。采用四级生物转盘后再以砂滤过滤可以完全保证最终出水水质,但应注意对除油池的及时清淘

[0013] SBR 工艺单池间歇运行,底物浓度高,伴随好氧、缺氧、厌氧的生化反应过程,可有效的去处厨房和洗衣房污水中的氮磷,抗冲击负荷强。作为一种技术探讨,将两个 SBR 池串联,处理哈尔滨香格里拉大酒店废水,对于污水中污染物的去除率基本相当,但两段式 SBR 出水水质波动更小,水质也稍好一些。两段 SBR 法处理宾馆污水,大部分(60%左右)有机物在第一段已去除掉,这部分有机物并没有经历长时间的充分氧化分解,节省了生物氧化所需的曝气量能耗和反应时间,去除率主要通过生物絮凝、高效吸附、沉淀网捕和吸附降解作用实现的,被吸附的有机物可通过污泥排放被去除,使得一些难降解物质也可通过污泥去除掉。

[0014] DAT-IAT 工艺是 SBR 工艺的改进工艺,也是两个反应池串联运行, DAT 持连续进水曝气, IAT 间歇运行,这样的双系统可避免水力短路,且占地小,并能进行脱氮除磷。污水首先经 DAT 段的初步生化后再进入 IAT 段,由于连续曝气起到了水力均衡作用,提高了整个工艺的稳定性,然后在 IAT 段通过微生物的降解作用进一步去除污水中的有机污染物。反应池平均流量的水力停留时间为 16.5h,泥龄 44.3d,可去除难降解有机物。

[0015] 曝气生物滤池往往和水解酸化工艺组合应用,其中水解池多为上流式厌氧污泥床(UASB)的改进型,在池中存有一定高度的污泥层,集生物降解、物理沉降和生物吸附为一

体,污水中的颗粒和胶体污染物被截留和吸附,并在产酸细菌等微生物的作用下得到降解。水解池对大肠杆菌和蛔虫卵等有显著去除,并且可以改善和提高原水的可生化性,有利于后续的好氧处理,同时也减少了污泥产量。且该污泥经浓缩、脱水一体化设备处理后含水率为 75%~80%,可作为肥料使用。上向流曝气生物滤池(UBAF),滤层高为 3m,在滤层的 1m 高度处设置曝气管系统,使滤层形成缺氧区和好氧区,并将部分出水回流到进水区进行内循环,在缺氧区实现反硝化的目的。采用铝盐作为除磷剂,反应形成的磷酸盐沉淀物通过纤维过滤器去除。

发明内容

[0016] 本发明的目的在于提供一种节能无臭的酒店污水处理与回用新技术,它是采用缺氧生物处理—二级微氧生物处理—二级好氧生物处理—气浮—过滤—UV 杀菌消毒组合工艺处理酒店污水,使其达到生活杂用水质标准。

[0017] 本发明的技术解决方案是酒店污水进入调节池进行水质、水量的均衡调节后,通过提升泵进入缺氧生物处理池进行短暂的兼氧生物水解、酸化,废水溢流进入二级微氧生化池进行生化处理,出水自流进入二级好氧生化池进行好氧生化处理,然后通过投加混凝剂进行混凝气浮处理,最后通过石英砂过滤和颗粒活性炭二级过滤及 UV 杀毒后进行回用,回用水可达到生活杂用水标准。

[0018] 本发明的方法及其特征是它由生化处理工艺和物化处理工艺优化组合而成,所述的生化处理工艺是由节能、无臭的缺氧生物处理、二级微氧生物处理和二级好氧生物处理工艺依次优化组合集成的一体化设备;所述的物化处理是由作为后续处理工艺的混凝气浮和石英砂过滤、颗粒活性炭过滤及 UV 杀菌工艺的依次组合。

[0019] 所述的生物处理池均为生物接触氧化池,池内均安装有生物填料,如组合填料、弹性立体填料,微氧生物池和好氧生物池内底部均安装有微孔曝气系统,二级微氧池的 DO 分别控制在 0.3~0.5mg/L,0.5~1.0mg/L,二级好氧生化池内的 DO 分别控制在 1.5~2.0mg/L,2~4mg/L。

[0020] 所述的后续物化处理工艺中,混凝剂选用铝盐,如 PAC、 $Al_2(SO_4)_3$;气浮采用部分回流加压溶气气浮;过滤采用石英砂过滤,或者石英砂过滤加后续颗粒活性炭过滤;杀菌消毒采用 UV254。

[0021] 本发明的有益效果是:(1) 缺氧生物处理停留时间短,不会产生恶臭,消除了常规厌氧生物处理出现的 H_2S 臭气污染;(2) 微氧生物处理工艺不会产生臭气污染,消除了厌氧处理的臭味,与好氧处理相比,减小了曝气量,降低了能耗;(3) 缺氧、微氧和好氧生物处理过程依次优化组合而成,处理效果好,有机物去除效率高,出水可达国家综合污水一级排放标准。经后续气浮、过滤及 UV 消毒处理,出水满足回用水水质标准和要求,可作为生活杂用水。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明的工艺流程示意图。

具体实施方式

[0023] 实施例 1

[0024] 某酒店污水,起水质特征如表 1 所示,采用本发明的图 1 工艺流程进行处理。在调节池 HRT 为 8h ;缺氧池 2h ;一级微氧池 HRT 为 3h,DO 为 0.5 ~ 0.8mg/L ;二级微氧池 HRT 为 2h,DO 为 1.0 ~ 1.5mg/L ;一级好氧池 HRT 为 3h,DO 为 1.5 ~ 2.0mg/L ;二级好氧池 HRT 为 2h,DO 为 2 ~ 4mg/L ;混凝剂为 PAC,在 5 ~ 10mg/L 的条件下正常运行处理,最后出水依次经过石英砂、活性炭过滤和 UV 杀菌消毒后优于生活杂用水质标准和要求。处理结果见表 1 所示。另外,处理过程中无 H₂S 等异味出现,处理系统与常规工艺相比节约能耗 20% 以上。

[0025]

表 1 水质特征及处理结果 (mg/L)

	水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	pH	色度	SS	浊度	TN	TP	LAS
[0026]	处理前	412.1	177.5	7.3	30	95.6	53.9	9.7	8.2	3.1
	处理后	12.7	3.2	8.5	9	3.4	7.6	0.1	0.05	0

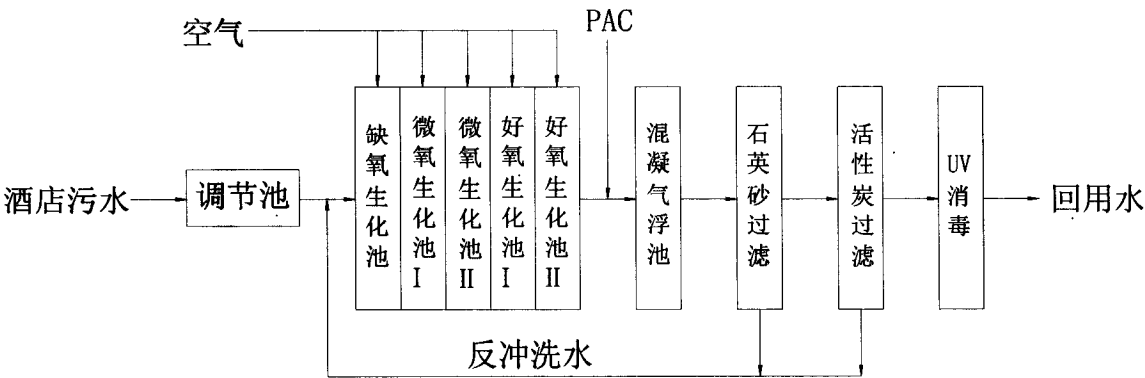


图 1 酒店污水处理与回用工艺流程示意图