



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101700952 B

(45) 授权公告日 2011. 06. 01

(21) 申请号 200910237022. 9

JP 特开 2001-286882 A, 2001. 10. 16, 实施例.

(22) 申请日 2009. 11. 09

审查员 张佳

(73) 专利权人 中国海洋石油总公司

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街 25 号

专利权人 中海油天津化工研究设计院

(72) 发明人 谢陈鑫 赵慧 滕厚开 郑书忠 陈军

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C02F 3/12 (2006. 01)

C02F 3/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1609016 A, 2005. 04. 27, 实施例.

CN 1807282 A, 2006. 07. 26, 实施例.

CN 1693228 A, 2005. 11. 09, 实施例.

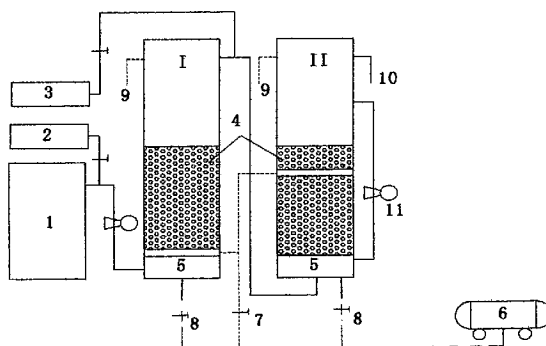
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种低碳高氮废水处理装置

(57) 摘要

一种低碳高氮废水处理装置,属于一种改进型串联曝气生物滤池,其特征在于:装置主体由废水池 1、底部曝气生物滤池装置 I、中间曝气生物滤池装置 II 和反冲洗系统组成,其中:在底部曝气生物滤池装置 I 内设置承托层 5 构成底层,生物填料层 4 置于承托层 5 上,在生物填料层 4 底部承托层 5 上部设置曝气管道;中间曝气生物滤池装置 II 内设置承托层 5 构成底层,生物填料层 4 置于承托层 5 上,在生物填料层 4 中部设置中间曝气管道,同时还设置回流泵 11;反冲洗系统由空气压缩机 6、反冲洗排水管 9 和废水处理后排水管 10 组成。



1. 一种低碳高氮废水处理装置,属于一种改进型串联曝气生物滤池,其特征在于:

本装置主体由废水池、底部曝气生物滤池装置 I、中间曝气生物滤池装置 II 和反冲洗系统组成,其中:

在底部曝气生物滤池装置 I 内设置承托层构成底层,生物填料层置于承托层上,在生物填料层底部承托层上部设置曝气管道;

中间曝气生物滤池装置 II 内设置承托层构成底层,生物填料层置于承托层上,在生物填料层中部设置中间曝气管道,同时还设置回流泵;反冲洗系统由空气压缩机、反冲洗排水管和废水处理后排水管(组成);

废水通过废水池泵入底部曝气生物滤池装置 I 中,其过程中通过加碱装置调节底部曝气生物滤池装置 I 进水 pH 为 8~9,经底部曝气生物滤池装置 I 处理后溢流入中间曝气生物滤池装置 II 中,其中通过补充碳源装置补充一定量碳源;经中间曝气生物滤池装置 II 处理后可直接回用于循环冷却水补水中;

底部曝气生物滤池装置 I 与中间曝气生物滤池装置 II;其中的承托层区由匀质石英砂组成,装置内填料均采用改性填料,填料为火山岩类填料,通过 NaCl 溶液浸泡,扩大其比表面积,增强吸附及挂膜能力;

本装置在运行初期需往底部曝气生物滤池装置 I、中间曝气生物滤池 II 中投入高效生物菌种,其中底部曝气生物滤池装置 I 中投入 10%~20%硝化菌,1%~5%反硝化菌;中间曝气生物滤池装置 II 中投入 5%~15%硝化菌和 5%~15%反硝化菌,两装置闷曝两天后即可开始连续进水;

底部曝气生物滤池装置 I 为底部曝气,中间曝气生物滤池装置 II 为底部缺氧状态,中部曝气;同时中间曝气生物滤池装置 II 中设置回流,通过回流泵实现出水从上部回流至底部,回流比为 150%~300%;本装置运行 24~48 小时后自动反冲洗。

一种低碳高氮废水处理装置

技术领域

[0001] 本发明属于环境工程污水处理技术领域。涉及一种低碳高氮废水处理装置,利用该装置可实现化肥废水、皮革废水、食品废水(淀粉、味精等)、焦化废水等领域的多种废水处理及改造等。

背景技术

[0002] 通常针对这种高浓度的氨氮废水采用吹脱或者汽提的方法进行处理,经过处理后的外排废水通常含有氨氮、硫化物、酚类、氰化物等多种污染物质,其中氨氮浓度通常可达到 200mg/L;此类废水由于 COD 较低,存在着可生化性差, C/N 过低的特点,通常废水经处理后无法正常达标排放。

[0003] 目前国内外处理氨氮废水的主要技术如下:

[0004] 采用蒸汽汽提、空气吹脱、蒸馏等预处理方法将氨氮浓度处理至 200 ~ 300mg/L 以下,在深度处理上通常采用以下技术:

[0005]

处理技术	优点	缺点
折点氯化法	去除率可达 90-100%,效果稳定,投资比较低	需加入氯气,运行费用高,副产物造成二次污染,只适用于低浓度
离子交换法	去除率高	只适用于中低浓度,树脂再生造成操作困难,成本高
化学沉淀法	去除率可达 80-90%。工艺简单、设备投资较少	加入磷酸盐受控制,后续除磷要求很高,只适用于氨氮和磷共存时

[0006] 以上方法存在着处理成本高、效果差或二次污染严重等问题,因此实际应用较少。

[0007] 目前应用较多的是普通生化法如 SBR(序批式生物反应器)处理技术。但是以一个普通化肥厂为例,废水指标 COD(化学需氧量): NH_4^+-N (氨氮) $\approx 2 : 1$,远低于生化要求比 COD : $\text{NH}_4^+-\text{N} = 20 : 1$ 的指标,从而需投加相当量的碳源,以满足生化要求比指标,从而导致成本高且操作复杂。同时,生化法也存在着占地面积大、抗高氨氮负荷差的缺点。

[0008] 在此基础上,开发出了曝气生物滤池(Biological Aerated Filter,BAF)技术,它是 20 世纪 70 年代末在欧洲出现的一种生物膜法处理工艺。该技术突出特点是采用陶粒类

填料,具有处理效率高、占地面积小、基建及运行费用低、管理方便等特点,在污水的有机物去除、硝化去氨、反硝化脱氮、除磷等过程中起到了良好的作用,目前在国内已经把曝气生物滤池成功地应用于多个污水处理工程中。但是曝气生物滤池工艺主要应用于微污染水源的预处理、污水的二级和三级处理上,多限于 50mg/L 以下氨氮废水处理;同时存在着抗高氨氮负荷冲击性能一般;进水要求 SS 低于 150mg/L;挂膜量少且缓慢,反冲洗易脱落的缺点。

发明内容

[0009] 本发明为一种低碳高氮废水处理装置,属于一种改进型串联曝气生物滤池,其特征在于:

[0010] 装置主体由废水池 1、底部曝气生物滤池装置 I、中间曝气生物滤池装置 II 和反冲洗系统组成,其中:

[0011] 在底部曝气生物滤池装置 I 内设置承托层 5 构成底层,生物填料层 4 置于承托层 5 上,在生物填料层 4 底部承托层 5 上部设置曝气管道;

[0012] 中间曝气生物滤池装置 II 内设置承托层 5 构成底层,生物填料层 4 置于承托层 5 上,在生物填料层 4 中部设置中间曝气管道,同时还设置回流泵 11;反冲洗系统由空气压缩机 6、反冲洗排水管 9 和废水处理后排水管 10 组成;

[0013] 废水通过废水池 1 泵入底部曝气生物滤池装置 I 中,其过程中通过加碱装置 2 调节底部曝气生物滤池装置 I 进水 pH 为 8~9,经底部曝气生物滤池装置 I 处理后溢流入中间曝气生物滤池装置 II 中,其中通过补充碳源装置 3 补充一定量碳源,经中间曝气生物滤池装置 II 处理后可直接回用于循环冷却水补水中;

[0014] 底部曝气生物滤池装置 I 与中间曝气生物滤池装置 II;其中的承托层区 5 由匀质石英砂组成,装置内填料 4 均采用改性填料,填料为火山岩类填料,通过 NaCl 溶液浸泡,扩大其比表面积,增强吸附及挂膜能力;

[0015] 本装置在运行初期需往底部曝气生物滤池装置 I、中间曝气生物滤池 II 中投入高效生物菌种,其中底部曝气生物滤池装置 I 中投入 10%~20%硝化菌,1%~5%反硝化菌;中间曝气生物滤池装置 II 中投入 5%~15%硝化菌和 5%~15%反硝化菌,两装置闷曝两天后即可开始连续进水;

[0016] 底部曝气生物滤池装置 I 为底部曝气,中间曝气生物滤池装置 II 为底部缺氧状态,中部曝气;同时中间曝气生物滤池装置 II 中设置回流,通过回流泵 11 实现出水从上部回流至底部,回流比为 150%~300%;本装置运行 24~48 小时后自动反冲洗。

附图说明

[0017] 附图 1:是本发明一种低碳高氮废水处理装置流程示意图。

[0018] 其中:I 底部曝气生物滤池装置,II 中间曝气生物滤池装置,1 废水池,2 加碱装置,3 补充碳源装置,4 生物填料层,5 承托层,6 空气压缩机,7、8 阀门,9、反冲洗排水管,10 废水处理后排水管,11 回流泵。

具体实施方式

[0019] 实施例一:

[0020] 某大型味精厂,采用 UASB(厌氧)+接触氧化(好氧)工艺,出水 COD 为 200 ~ 400mg/L,氨氮严重超标,无法达到排放标准。以水解酸化-串级改进式曝气生物滤池为主体工艺在现场进行了小试研究,其中水力停留时间为 18h,采用工程菌接种微生物。进水 COD_{cr} 为 80 ~ 150mg/L, NH_4^+-N 为 350 ~ 500mg/L, SS 为 300 ~ 600mg/L 的情况下,出水水质中 COD_{cr} 30 ~ 50mg/L, NH_4^+-N 3 ~ 5mg/L, SS 低于 5mg/L,可达到循环冷却水回用做循环冷却补水的水质标准。

[0021] 实施例二:

[0022] 海南某化肥厂,现采用 SBR 处理工艺,由于水质波动较大,SBR 工艺运行效果较差,氨氮严重超标,无法达到相关出水排放标准。采用装置在现场对高氨氮废水进行小试实验研究,其中水力停留时间为 12h,采用高效生物菌种,进水 COD_{cr} 为 100 ~ 150mg/L, NH_4^+-N 为 300 ~ 500mg/L, SS 为 100 ~ 200mg/L 的情况下,出水水质中 COD_{cr} 低于 50mg/L, NH_4^+-N 低于 5mg/L, SS 低于 5mg/L,可达到循环冷却水回用做循环冷却补水的水质标准。

[0023] 实施例三:

[0024] 某钢铁厂,现采用 A/O 处理工艺处理焦化废水,出水氨氮严重超标,无法达到相关出水排放标准。采用装置在现场对高氨氮废水进行小试实验研究,其中水力停留时间为 12h,采用高效生物菌种,进水 COD_{cr} 为 120 ~ 160mg/L, NH_4^+-N 为 200 ~ 400mg/L, SS 为 100 ~ 200mg/L 的情况下,出水水质中 COD_{cr} 35 ~ 45mg/L, NH_4^+-N 2 ~ 3mg/L, SS 3 ~ 4mg/L,可达到循环冷却水回用做循环冷却补水的水质标准。

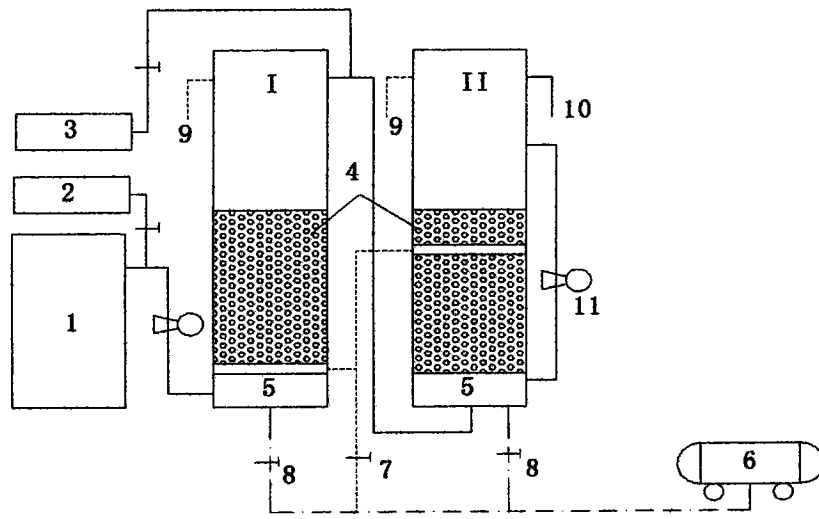


图 1