



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104445592 B

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201410806913.2

(22)申请日 2014.12.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104445592 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 吉林建筑大学

地址 130118 吉林省长春市新城大街5088号

专利权人 王晓玲

(72)发明人 王晓玲 汤洁 韩相奎

(51)Int.Cl.

C02F 3/02(2006.01)

C02F 3/34(2006.01)

C02F 9/14(2006.01)

审查员 何智媚

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法

(57)摘要

好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法,它涉及一种处理煤化工废水的方法。本发明解决了好氧反应器中对不能直接作为微生物营养物质的污染成分的去除效果不佳或可降解该类物质的微生物菌群数量较少、菌群功能较差的问题。主要步骤为:选定褐煤提质废水;选定海藻糖为共代谢第一基质,其投加量由自动投加系统调控。以城市污水厂二沉池回流污泥作为接种污泥,保持好氧反应器的水力停留时间为18~24h,控制稳定的工矿。本发明以海藻糖作为第一基质,不能作为好氧微生物直接基质的有机物可被降解,或可强化以该物质为基质的好氧微生物的生长繁殖。稳定运行后好氧处理褐煤提质废水的COD去除率可达到85%以上,总酚去除率达到80%以上。

1. 一种好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法,其特征在于所述方法包括如下步骤:

①选定褐煤提质废水,该褐煤提质废水是从褐煤提质工艺收集,经中间沉淀池冷却沉淀后采用如下工艺处理:投加破乳剂、絮凝剂,经破乳、混凝、沉淀处理后的上清水经蠕动泵提升至厌氧反应器进行厌氧水解酸化处理,厌氧反应器出水为待处理褐煤提质废水;水质如下:COD浓度950~1200mg/L, BOD₅浓度350~400mg/L,总酚浓度70~90mg/L,氨氮浓度55~70mg/L,总磷浓度3~5mg/L;②选择海藻糖作为共代谢第一基质,将其配制成贮备液储存在海藻糖溶配池内;③经提升泵将待处理褐煤提质废水输送至好氧反应器;该反应器运行参数为:COD容积负荷为0.95~1.6kgCOD/(m³·d),水力停留时间为18~24h,填料填充率为80%;④以城市污水处理厂二沉池回流污泥作为接种污泥,采用接种驯化法,启动好氧反应器;接种污泥投配量为4~6g/L;⑤向好氧反应器内投加海藻糖,其投加量由海藻糖自动投加系统调控;⑥控制稳定的运行工况,采用步骤⑤所述的海藻糖投加量的基础上运行反应器;步骤⑤中的海藻糖自动投加系统由海藻糖溶配池、安装于厌氧反应器末端的现场检测设备COD在线测定仪、安装有PLC控制器的计算机、电磁阀、计量泵组成;PLC控制器采用反馈控制结构,控制参数为海藻糖投加量/厌氧反应器末端COD浓度,被控变量为海藻糖投加量;COD在线测定仪检测厌氧反应器末端的COD浓度,将其输送至计算机的数据采集卡,计算海藻糖投加量/厌氧反应器末端COD浓度,并将其转换成数字信号,输入至PLC控制器内,与海藻糖投加量/厌氧反应器末端COD浓度的设定值进行比较,采用PID算法进行计算,结果作为输出值,调控终端执行设备电磁阀和计量泵的运行;步骤⑤中海藻糖自动投加系统中,海藻糖投加量/厌氧反应器末端COD浓度的设定值为0.5~1.0。

2. 根据权利要求1所述的好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法,其特征在于:步骤③中好氧反应器的COD容积负荷为1.2 kgCOD/(m³·d)或1.5kgCOD/(m³·d),水力停留时间为20h或24h。

3. 根据权利要求1所述的好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法,其特征在于:步骤④中好氧反应器内的接种污泥的投配量为5g/L。

4. 根据权利要求1所述的好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法,其特征在于:步骤⑤中海藻糖投加量/厌氧反应器末端COD浓度设定值为0.75~0.85。

好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种褐煤提质废水处理的方法,属于市政工程、环境工程及化工废水处理技术领域。

背景技术

[0002] 褐煤提质废水主要来自浸出蒸脱法褐煤提质工艺的浸出预处理段排出的高温废水。褐煤该废水组分种类繁多,污染物质浓度高,其中无机污染物主要有:氨氮、 S^{2-} 、 CN^- ;有机物质有37种,包括腐植酸、酚类、长链烷烃、萘、咪唑、苯并呋喃、吡啶等。这些成分大多为有毒有害物质,生物毒性较大,严重威胁环境安全。因此如何经济、高效的处理褐煤提质废水日益重要。

[0003] 目前国内外对于褐煤提质废水等难降解工业废水的处理方法多数为厌氧和好氧联合处理,厌氧工艺的功能是提高废水可生化性并降低后续处理构筑物负荷,好氧工艺是废水处理的主体工艺。但是因褐煤提质废水中的某些有机物质不能作为微生物营养基质,或者可直接以该物质为营养基质的微生物种类有限,不仅厌氧反应器的出水中含有该类污染物质,而且进入好氧反应器后该类物质仍然不能被彻底降解,进而导致褐煤提质废水生物处理工艺效能较低,增加了后续深度处理的难度与负荷,因此,如何在好氧反应器中去除不能直接作为微生物营养物质的污染成分或提高可降解该类物质的微生物菌群数量及促进菌群功能,是经济、有效处理褐煤提质废水的关键。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了在好氧反应器中去除不能直接作为好氧微生物营养物质的污染成分或提高可降解该类物质的好氧微生物菌群数量及促进菌群功能,而提供了一种好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法。

[0005] 本发明为解决上述技术问题采取的技术方案是:本发明所述的好氧共代谢处理褐煤提质废水的方法包括如下步骤:①选定褐煤提质废水,该褐煤提质废水是从褐煤提质工艺收集,经中间沉淀池冷却沉淀后采用如下工艺处理:投加破乳剂、絮凝剂,经破乳、混凝、沉淀处理后的上清水经蠕动泵提升至厌氧反应器进行厌氧水解酸化处理。厌氧反应器出水为待处理废水。水质如下:COD浓度950~1200mg/L, BOD_5 浓度350~400mg/L,总酚浓度70~90mg/L,氨氮浓度55~70mg/L,总磷浓度3~5mg/L。②选择海藻糖作为共代谢第一基质,将其配制成贮备液储存在海藻糖溶配池内。③经提升泵将待处理褐煤提质废水输送至好氧反应器。该反应器运行参数为:COD容积负荷为0.95~1.6kgCOD/($m^3 \cdot d$),水力停留时间为18~24h,填料填充率为80%;④以城市污水处理厂二沉池回流污泥作为接种污泥,采用接种驯化法,启动好氧反应器。接种污泥投配量为4~6g/L;⑤向好氧反应器内投加海藻糖,其投加量由海藻糖自动投加系统调控;⑥控制稳定的运行工况,采用步骤⑤所述的海藻糖投加量运行反应器。步骤⑤中的海藻糖自动投加系统由海藻糖溶配池、安装于厌氧反应器末端的现场检测设备COD在线测定仪、安装有PLC控制器的计算机、电磁阀、计量泵组成。PLC自动控制

系统采用反馈控制结构,控制参数为海藻糖投加量/厌氧反应器末端COD浓度,被控变量为海藻糖投加量。COD在线测定仪检测厌氧反应器末端的COD浓度,将其输送至计算机的数据采集卡,计算海藻糖投加量/COD值,并将其转换成数字信号,输入至PLC控制器内,与海藻糖投加量/COD值的设定值进行比较,采用PID算法进行计算,结果作为输出值,调控终端执行设备电磁阀和计量泵的运行。步骤⑤中海藻糖投加量自动控制系统中,海藻糖投加量/COD值的设定值为0.5~1.0。

[0006] 发明原理与优点

[0007] 本发明利用海藻糖作为好氧共代谢处理褐煤提质废水的第一基质,使得褐煤提质废水的生物处理效果得到了大幅度提高,培训出了大量的适合处理褐煤提质废水的好氧微生物种群。以海藻糖为第一基质,使得不能作为好氧微生物直接基质的有机物被降解,或使以该物质为基质的好氧微生物的生长繁殖得到强化并促进其菌群功能,提高了处理效能。稳定运行后,在好氧水力停留时间为18h和最佳海藻糖投配比情况下,好氧共代谢处理褐煤提质废水的COD去除率可达85%以上,总酚去除率可达80~90%。

附图说明

[0008] 图1为生物接触氧化反应器结构示意图。进水1,提升泵2,软性填料3,空气扩散板4,出水5,气体流量计6,空气压缩机7,海藻糖溶液8,计量泵9。图2为海藻糖自动投加系统示意图。

具体实施方式

[0009] 具体实施方式一:本实施方式是厌氧共代谢处理褐煤提质废水的方法,具体按以下步骤完成:

[0010] ①选定褐煤提质废水,该褐煤提质废水是从褐煤提质工艺收集,经中间沉淀池冷却沉淀后采用如下工艺处理:投加破乳剂、絮凝剂,经破乳、混凝、沉淀处理后的上清水经蠕动泵提升至厌氧反应器进行厌氧水解酸化处理,厌氧反应器出水为待处理褐煤提质废水。水质如下:COD浓度950~1200mg/L,BOD₅浓度350~400mg/L,总酚浓度70~90mg/L,氨氮浓度55~70mg/L,总磷浓度3~5mg/L。

[0011] ②选择海藻糖作为共代谢第一基质,将其配制成贮备液储存在海藻糖溶配池内。

[0012] ③经提升泵将待处理褐煤提质废水输送至好氧反应器。该反应器运行参数为:COD容积负荷为0.95~1.6kgCOD/(m³·d),水力停留时间为18~24h,填料填充率为80%;

[0013] ④以城市污水处理厂二沉池回流污泥作为接种污泥,采用接种驯化法,启动好氧反应器。接种污泥投配量为4~6g/L;

[0014] ⑤向好氧反应器内投加海藻糖,其投加量由海藻糖自动投加系统调控;

[0015] ⑥控制稳定的运行工况,采用步骤⑤所述的海藻糖投加量的基础上运行反应器。

[0016] 步骤⑤中的海藻糖自动投加系统由海藻糖溶配池、安装于厌氧反应器末端的现场检测设备COD在线测定仪、安装有PLC控制器的计算机、电磁阀、计量泵组成。自动控制系统示意图见图2。PLC自动控制系统采用反馈控制结构,控制参数为海藻糖投加量/厌氧反应器末端COD浓度,被控变量为海藻糖投加量。COD在线测定仪检测厌氧反应器末端的COD浓度,将其输送至计算机的数据采集卡,计算海藻糖投加量/COD值,并将其转换成数字信号,输入

至PLC控制器内,与海藻糖投加量/COD值的设定值进行比较,采用PID算法进行计算,结果作为输出值,调控终端执行设备电磁阀和计量泵的运行。步骤⑤中海藻糖投加量自动控制系统中,海藻糖投加量/COD值的设定值为0.5~1.0。

[0017] 好氧反应器在水力停留时间为18h的条件下稳定运行,好氧处理褐煤提质废水在最佳海藻糖投配比0.75~0.85情况下的COD去除率可达到85%以上,总酚去除率达到80%以上;与空白试验结果相比,在最佳海藻糖投配比条件下COD和总酚去除率分别提高了10%以上和25%以上。所以,投加最佳量的海藻糖使褐煤提质废水的生物处理效果得到了提高。

[0018] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一的不同点是步骤③中,好氧反应器的COD容积负荷为 $1.2 \text{ kgCOD}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 或 $1.5 \text{ kgCOD}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$,水力停留时间为20h或24h,其他与具体实施方式一相同。

[0019] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一或二的不同点是步骤④中,好氧反应器内的初始接种污泥的投配量为5g/L,其他与具体实施方式一或二相同。

[0020] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一至三的不同点是步骤⑤中,海藻糖投加量/COD值的设定值为0.75~0.85。

[0021] 实施例:

[0022] 反应器:生物接触氧化反应器,采用有机玻璃制作,结构见图1。

[0023] 水质如下:COD浓度950~1200mg/L,BOD₅浓度350~400mg/L,总酚浓度70~90mg/L,氨氮浓度55~70mg/L,总磷浓度3~5mg/L。

[0024] 运行条件:好氧反应器运行参数为:COD容积负荷为 $0.95 \sim 1.6 \text{ kgCOD}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$,水力停留时间为18~24h,填料填充率为80%;采用城市污水处理厂二沉池回流污泥为接种污泥,采用接种驯化法启动运行好氧反应器,初始污泥投配量为5g/L;海藻糖投加量/COD值的设定值为0.75~0.85。

[0025] 运行效果:在此实施条件下稳定运行了三至四个月,好氧共代谢处理褐煤提质废水在最佳海藻糖投配比0.75~0.85情况下的COD去除率可达到85%以上,总酚去除率达到80%以上;与空白试验结果相比,在最佳海藻糖投配比条件下COD和总酚去除率分别提高了10%以上和25%以上。

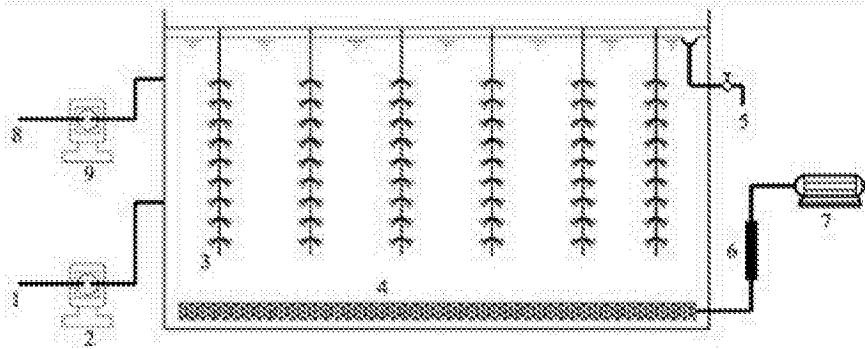


图1

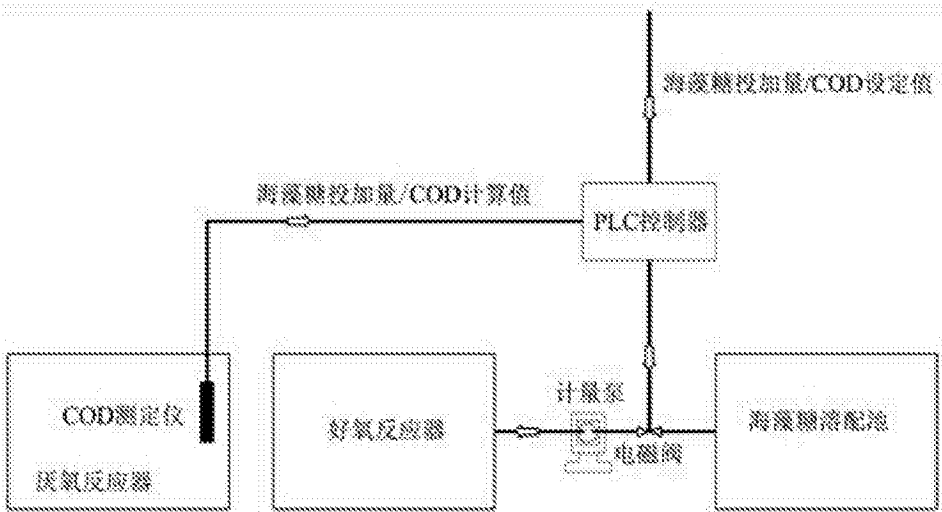


图2