(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117602771 A
(43)申请公布日 2024.02.27

(21)申请号 202311792397.8

(22)申请日 2023.12.25

(71)申请人 河南同生环境工程有限公司
地址 450000 河南省郑州市金水区杨金路139号河南外包产业园G2-1-2(天贞B)二层201-206号

(72)发明人 徐晶晶 谷二伟 郑娟 赵中锐 史印

(74)专利代理机构 郑州明德知识产权代理事务所(普通合伙) 41152
专利代理师 刘文

(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
C02F 101/30(2006.01)
C02F 101/20(2006.01)
C02F 101/10(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)
C02F 101/34(2006.01)
C02F 1/461(2023.01)
C02F 1/72(2023.01)
C02F 1/78(2023.01)
C02F 3/30(2023.01)
C02F 3/28(2023.01)
C02F 3/12(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)

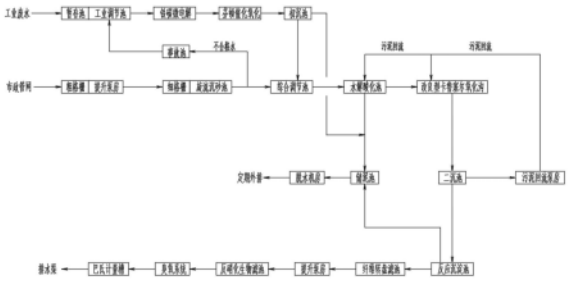
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法

(57)摘要

本发明公开了一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,包括如下具体操作步骤:S1:市政来水进原系统粗格栅除去毛发、垃圾及大颗粒杂质,经提升泵房提升至细格栅及旋流沉砂池,除去小的颗粒物及悬浮物;S2:旋流沉砂池出水管道设在线检测装置。该利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,铁碳微电解-芬顿催化氧化-臭氧氧化组合工艺是一种有效处理生活污水和工业废水混合废水的方法。该方法通过协同作用,能够高效降解废水中的有机物、重金属离子,同时达到脱氮除磷,保证水质稳定达标。可以适用于各化工园区污水处理厂,或企业内部的污水处理站等复杂难处理、可生化性差的废水。



CN 117602771 A

1.一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,其特征在于:包括如下具体操作步骤:

S1:市政来水进原系统粗格栅除去毛发、垃圾及大颗粒杂质,经提升泵房提升至细格栅及旋流沉砂池,除去小的颗粒物及悬浮物;

S2:旋流沉砂池出水管道设在线检测装置,若出水COD合格进入综合调节池,若超标则排入事故池暂存,然后排入工业调节池;

S3:企业排放的化工废水实行一企一管来水进行管理,来水管上设在线检测装置,若来水超标则通知企业停止排水,若来水满足进水条件则进入工业调节池;

S4:工业废水及不合格的市政来水在工业调节池中混合,进入铁碳微电解-芬顿催化氧化组合工艺处理系统进行预处理;

S5:芬顿出水调中性后进入初沉池进行固液分离,上清液自流入综合调节池;

S6:综合调节池水经泵提升至水解酸化池,利用水解酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物,进一步将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子,提高水的可生化性;

S7:出水进入改良型卡鲁塞尔氧化沟,污水经厌氧、缺氧、好氧交替运行,大部分的有机污染物质在好氧条件下经微生物氧化去除,同时起到脱氮和除磷的作用;

S8:出水自流入二沉池进行固液分离,上清液自流入反应沉淀池,在其中加入混凝剂和絮凝剂,使悬浮物和胶体形成沉淀去除;

S9:上清液再进入纤维转盘滤池进一步去除悬浮颗粒物质,然后由泵提升至反硝化生物滤池,进一步去除有机物和氨氮;

S10:出水进入臭氧系统,利用具有较强氧化性的臭氧气体,对废水中的有机物进一步进行氧化降解,同时可实现水质净化与脱色,保证出水稳定达标,达标出水经计量后排放。

2.根据权利要求1所述的一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,其特征在于:针对所述步骤S4的铁碳微电解池中含有铁碳填料,在酸性条件下部分有机污染物在此过程中得到了初步降解,并生成了Fe2+,处理后的水进入芬顿氧化池中,Fe2+作为催化剂将H_2O_2催化产生的OH^-用来降解有机物,难生物降解的有机大分子物质被转化为易生物降解小分子物质,或被分解为二氧化碳和水等无机物。

3.根据权利要求1所述的一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,其特征在于:针对所述步骤S8中产生的污泥由污泥回流泵回流至水解酸化池和氧化沟以增加池中污泥浓度,水解酸化池、初沉池和反应沉淀池产生的污泥排至储泥池,污泥经污泥提升泵送至污泥浓缩脱水机进行脱水,脱水后的污泥定期由卡车拉至有资质的污泥处置中心进行处理。

4.根据权利要求3所述的一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,其特征在于:所述步骤S4、步骤S5以及步骤S8中产生的污泥进入储泥池中,通过脱水机房向外定期排放。

一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域,具体为一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法。

背景技术

[0002] 市政污水主要包括部分工业污水、医院污水及生活污水等等。市政污水中大多含有有机污染物,且氨氮含量较高,直接排放到会导致水体污染,富营养化,破坏水中生态系统等问题。

[0003] 现在濮阳某县化工园区污水处理厂,设计规模为2.0万m3/d,采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池+中途提升泵站+水解酸化池+卡鲁塞尔氧化沟+二沉池+混凝反应沉淀池+纤维转盘滤池+二氧化氯消毒”处理工艺,设计出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A排放标准要求。由于化工园区的特殊性污水厂需要接纳并处理园区内化工企业废水,园区内的化工企业类型不一,有生产橡胶助剂、有生产化工原料,污水量及来源不清,水质时常严重超标,而且存在企业经常性偷排现象,因此进水多项水质指标均超过设计值。目前根据环保局下发的关于污水厂排水执行标准提升至同时满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准和(河南省黄河流域水污染物排放标准)(DB41/2087-2021)一级标准的要求,现需对园区污水厂进行提标改造,提标后获得明显改善。

[0004] 但是,目前户部寨污水处理厂实际进水量达不到设计要求,单组生化系统运行水力停留时间将近5d,二沉池出水COD_{Cr}仍有超过80mg/L,而此时COD_{Cr}均为难降解有机污染物。

[0005] 例如,中国授权专利公告号为:CN109502755A一种短程硝化-反硝化市政污水处理系统及方法,包括依次连通的储水池、初沉池、兼氧池、好氧池和二沉池;所述储水池和初沉池之间设有格栅,从储水池出来的市政废水经过格栅初步去除悬浮物;所述初沉池和兼氧池之间设有投料口;所述好氧池与兼氧池之间设有污水回流系统,好氧池内一部分污水经污水回流系统回流至兼氧池;所述二沉池与兼氧池设有之间污泥回流系统,将部分污泥回流至兼氧池,剩余污泥通过排泥系统排出。

[0006] 上述传统的废水处理方法对工业废水进水效果不易监控,并且出水稳定达标率较低,不利于适用不同来源的混合废水进行加工处理。

发明内容

[0007] (一)解决的技术问题

[0008] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,铁碳微电解-芬顿催化氧化-臭氧氧化组合工艺是一种有效处理生活污水和工业废水混合废水的方法。该方法通过协同作用,能够高效降解废水中的有机物、重金属离子,同时达到脱氮除磷,保证水质稳定达标。可以适用于各化工园区污水处理厂,或企业内部的污水处理站等复杂难处理、可生化性差的废水等优点,解决了背景技术提出的问题。

[0009] (二)技术方案

[0010] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,包括如下具体操作步骤:

[0011] S1:市政来水进原系统粗格栅除去毛发、垃圾及大颗粒杂质,经提升泵房提升至细格栅及旋流沉砂池,除去小的颗粒物及悬浮物;

[0012] S2:旋流沉砂池出水管道设在线检测装置,若出水COD合格进入综合调节池,若超标则排入事故池暂存,然后排入工业调节池;

[0013] S3:企业排放的化工废水实行一企一管来水进行管理,来水管上设在线检测装置,若来水超标则通知企业停止排水,若来水满足进水条件则进入工业调节池;

[0014] S4:工业废水及不合格的市政来水在工业调节池中混合,进入铁碳微电解-芬顿催化氧化组合工艺处理系统进行预处理;

[0015] S5:芬顿出水调中性后进入初沉池进行固液分离,上清液自流入综合调节池;

[0016] S6:综合调节池水经泵提升至水解酸化池,利用水解酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物,进一步将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子,提高水的可生化性;

[0017] S7:出水进入改良型卡鲁塞尔氧化沟,污水经厌氧、缺氧、好氧交替运行,大部分的有机污染物质在好氧条件下经微生物氧化去除,同时起到脱氮和除磷的作用;

[0018] S8:出水自流入二沉池进行固液分离,上清液自流入反应沉淀池,在其中加入混凝剂和絮凝剂,使悬浮物和胶体形成沉淀去除;

[0019] S9:上清液再进入纤维转盘滤池进一步去除悬浮颗粒物质,然后由泵提升至反硝化生物滤池,进一步去除有机物和氨氮;

[0020] S10:出水进入臭氧系统,利用具有较强氧化性的臭氧气体,对废水中的有机物进一步进行氧化降解,同时可实现水质净化与脱色,保证出水稳定达标,达标出水经计量后排放。

[0021] 优选的,针对所述步骤S4的铁碳微电解池中含有铁碳填料,在酸性条件下部分有机污染物在此过程中得到了初步降解,并生成了Fe2+,处理后的水进入芬顿氧化池中,Fe2+作为催化剂将H_2O_2催化产生的OH-用来降解有机物,难生物降解的有机大分子物质被转化为易生物降解小分子物质,或被分解为二氧化碳和水等无机物。

[0022] 优选的,针对所述步骤S8中产生的污泥由污泥回流泵回流至水解酸化池和氧化沟以增加池中污泥浓度,水解酸化池、初沉池和反应沉淀池产生的污泥排至储泥池,污泥经污泥提升泵送至污泥浓缩脱水机进行脱水,脱水后的污泥定期由卡车拉至有资质的污泥处置中心进行处理。

[0023] 优选的,所述步骤S4、步骤S5以及步骤S8中产生的污泥进入储泥池中,通过脱水机房向外定期排放。

[0024] (三)有益效果

[0025] 与现有技术对比,本发明具备以下有益效果:

[0026] 铁碳微电解-芬顿催化氧化-臭氧氧化组合工艺是一种有效处理生活污水和工业废水混合废水的方法。该方法通过协同作用,能够高效降解废水中的有机物、重金属离子,同时达到脱氮除磷,保证水质稳定达标。可以适用于各化工园区污水处理厂,或企业内部的

污水处理站等复杂难处理、可生化性差的废水。

附图说明

[0027] 图1为本发明整体流程结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 实施例

[0030] 参照图1所示,一种利用组合式高级氧化法处理市政和工业混合废水的方法,包括如下具体操作步骤:

[0031] S1:市政来水进原系统粗格栅除去毛发、垃圾及大颗粒杂质,经提升泵房提升至细格栅及旋流沉砂池,除去小的颗粒物及悬浮物;

[0032] S2:旋流沉砂池出水管道设在线检测装置,若出水COD合格进入综合调节池,若超标则排入事故池暂存,然后排入工业调节池;

[0033] S3:企业排放的化工废水实行一企一管来水进行管理,来水管上设在线检测装置,若来水超标则通知企业停止排水,若来水满足进水条件则进入工业调节池;

[0034] S4:工业废水及不合格的市政来水在工业调节池中混合,进入铁碳微电解-芬顿催化氧化组合工艺处理系统进行预处理;

[0035] S5:芬顿出水调中性后进入初沉池进行固液分离,上清液自流入综合调节池;

[0036] S6:综合调节池水经泵提升至水解酸化池,利用水解酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物,进一步将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子,提高水的可生化性;

[0037] S7:出水进入改良型卡鲁塞尔氧化沟,污水经厌氧、缺氧、好氧交替运行,大部分的有机污染物质在好氧条件下经微生物氧化去除,同时起到脱氮和除磷的作用;

[0038] S8:出水自流入二沉池进行固液分离,上清液自流入反应沉淀池,在其中加入混凝剂和絮凝剂,使悬浮物和胶体形成沉淀去除;

[0039] S9:上清液再进入纤维转盘滤池进一步去除悬浮颗粒物质,然后由泵提升至反硝化生物滤池,进一步去除有机物和氨氮;

[0040] S10:出水进入臭氧系统,利用具有较强氧化性的臭氧气体,对废水中的有机物进一步进行氧化降解,同时可实现水质净化与脱色,保证出水稳定达标,达标出水经计量后排放。

[0041] 针对所述步骤S4的铁碳微电解池中含有铁碳填料,在酸性条件下部分有机污染物在此过程中得到了初步降解,并生成了Fe2+,处理后的水进入芬顿氧化池中,Fe2+作为催化剂将H_2O_2催化产生的OH-用来降解有机物,难生物降解的有机大分子物质被转化为易生物降解小分子物质,或被分解为二氧化碳和水等无机物。

[0042] 在S4中设置搅拌器,将工业废水及不合格的市政来水在工业调节池中进行充分的

混合搅拌,使混合废水能够进行全面的处理,其中的搅拌器包括电机和搅拌叶片,通过电机驱动搅拌叶片旋转用于实现充分混合。

[0043] 针对所述步骤S8中产生的污泥由污泥回流泵回流至水解酸化池和氧化沟以增加池中污泥浓度,水解酸化池、初沉池和反应沉淀池产生的污泥排至储泥池,污泥经污泥提升泵送至污泥浓缩脱水机进行脱水,脱水后的污泥定期由卡车拉至有资质的污泥处置中心进行处理。

[0044] 所述步骤S4、步骤S5以及步骤S8中产生的污泥进入储泥池中,通过脱水机房向外定期排放。

[0045] 铁碳微电解-芬顿催化氧化-臭氧氧化组合工艺是一种有效处理生活污水和工业废水混合废水的方法。该方法通过协同作用,能够高效降解废水中的有机物、重金属离子,同时达到脱氮除磷,保证水质稳定达标。可以适用于各化工园区污水处理厂,或企业内部的污水处理站等复杂难处理、可生化性差的废水。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

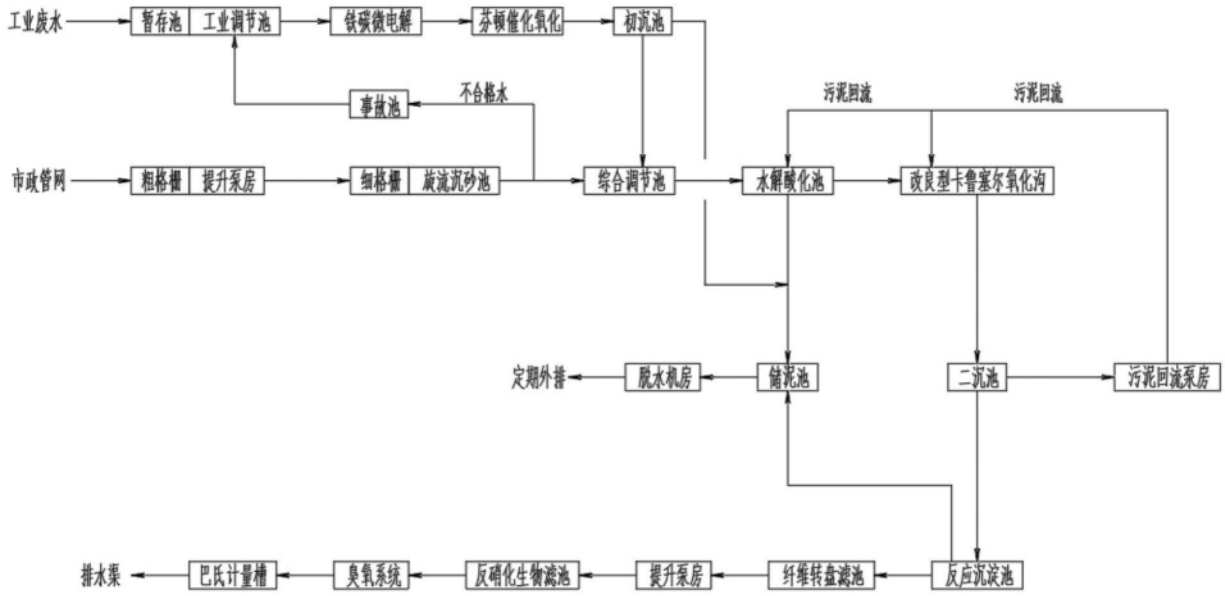

工业废水
暂存池
工业调节池
铁碳微电解
芬顿催化氧化
初沉池
事故池
不合格水
污泥回流
污泥回流
市政管网
粗格栅
提升泵房
细格栅
旋流沉砂池
综合调节池
水解酸化池
改良型卡鲁塞尔氧化沟
定期外排
脱水机房
储泥池
二沉池
污泥回流泵房
排水渠
巴氏计量槽
臭氧系统
反硝化生物滤池
提升泵房
纤维转盘滤池
反应沉淀池

图1