



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114835306 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 02

(21) 申请号 202210658196.8

C02F 103/16 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.10

C02F 103/34 (2006.01)

(71) 申请人 苏州新能环境技术股份有限公司

C02F 103/36 (2006.01)

地址 215000 江苏省苏州市吴江区松陵镇
友谊工业区

C02F 101/34 (2006.01)

C02F 103/04 (2006.01)

(72) 发明人 唐叶红 刘景光 王延宗 刘光博

(74) 专利代理机构 北京中睿智恒知识产权代理
事务所(普通合伙) 16025

专利代理师 邓大为

(51) Int. Cl.

C02F 9/04 (2006.01)

C02F 1/66 (2006.01)

C02F 1/44 (2006.01)

C02F 1/78 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

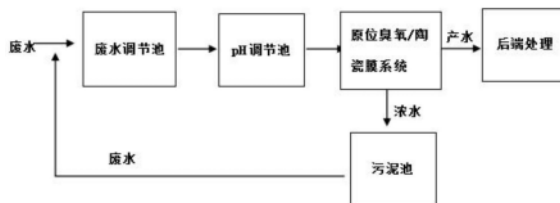
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方
法

(57) 摘要

本发明提供了一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方
法,属于污水处理技术领域。本发
明通过陶瓷膜高效截留颗粒物,解决了预处理混
凝加药产生污泥量大的问题,通过臭氧氧化将大
分子有机物氧化成小分子有机物,且陶瓷膜催化
臭氧生成羟基自由基,提高有机物去除效率,同
时提高了对膜污染的控制效果。



1. 一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方法,其特征在于,包括以下步骤:
将高难废水经废水调节池进行水质水量调节,实现出水均匀;
将废水调节池出水经泵入pH调节池对废水pH值进行调节;
将经pH调节池调节后的出水引入原位臭氧/陶瓷膜系统,经处理后得到产水和浓水;
所述产水经后端处理回收利用,所述浓水经污泥池沉淀后,得到废水返回至废水调节池进行循环利用。
2. 根据权利要求1所述的高难废水处理方法,其特征在于,所述高难废水包括锂电三元材料生产废水、制药废水、电镀废水、印染废水、半导体废水、化工废水或酚类废水。
3. 根据权利要求1所述的高难废水处理方法,其特征在于,所述原位臭氧/陶瓷膜系统中臭氧由臭氧发生器产生,出气口与陶瓷膜进水口连接,经陶瓷膜进水口,臭氧进入陶瓷膜内部。
4. 根据权利要求3所述的高难废水处理方法,其特征在于,所述原位臭氧/陶瓷膜系统中陶瓷膜包括管式陶瓷膜、板式陶瓷膜和大直径的柱状陶瓷膜。
5. 根据权利要求4所述的高难废水处理方法,其特征在于,所述陶瓷膜的孔径为0.8nm-0.1 μ m。
6. 根据权利要求4所述的高难废水处理方法,其特征在于,所述陶瓷膜的零点电位为7.5~8.5。
7. 根据权利要求1所述的高难废水处理方法,其特征在于,所述废水调节池包括搅拌装置、提升泵、流量计和液位计。
8. 根据权利要求1所述的高难废水处理方法,其特征在于,所述pH调节池中采用氢氧化钠或硫酸进行调节。
9. 根据权利要求8所述的高难废水处理方法,其特征在于,经pH调节池后,pH为7.5~8.5。
10. 根据权利要求1所述的高难废水处理方法,其特征在于,所述后端处理包括生化处理系统或纯水系统。

一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,特别涉及一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方法。

背景技术

[0002] 高难废水具有水质复杂,浊度高,有机物难处理等特点,而传统的处理方法包括经废水调节池、pH调节池后的出水进入加药沉淀池,但是传统处理方法只能絮凝沉淀去除水中的固体悬浮物及金属离子等,对水中有机物去除效果较差,而且根据传统工艺pH调节,加药PAC絮凝沉淀后,产生污泥量大,同时废水中引入了大量的 Al_2O_3 从而使得压滤后的污泥只能作为危废委外处理,处理成本较高。

[0003] 因此,急需一种产污泥量少且废水有机物可生化性的高难废水处理方法。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方法。本发明通过陶瓷膜高效截留颗粒物,解决了预处理混凝加药产生污泥量大的问题,通过臭氧氧化将大分子有机物氧化成小分子有机物,且陶瓷膜催化臭氧生成羟基自由基,提高了对有机物的去除效率,同时提高了对膜污染的控制效果。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方法,包括以下步骤:

[0007] 将高难废水经过废水调节池进行水质水量调节,实现出水均匀;

[0008] 将废水调节池出水经泵入pH调节池对废水pH值进行调节;

[0009] 将经pH调节池调节后的出水引入原位臭氧/陶瓷膜系统,经处理后得到产水和浓水;

[0010] 所述产水经后端处理回收利用,所述浓水经污泥池沉淀后,得到废水返回至废水调节池进行循环利用。

[0011] 优选地,所述高难废水包括锂电三元材料生产废水、制药废水、电镀废水、印染废水、半导体废水、化工废水或酚类废水。

[0012] 优选地,所述原位臭氧/陶瓷膜系统中臭氧由臭氧发生器产生,出气口与陶瓷膜进水口连接,经陶瓷膜进水口,臭氧进入陶瓷膜内部。

[0013] 优选地,所述原位臭氧/陶瓷膜系统中陶瓷膜包括管式陶瓷膜、板式陶瓷膜和大直径的柱状陶瓷膜。

[0014] 优选地,所述陶瓷膜的孔径为 $0.8nm-0.1\mu m$ 。

[0015] 优选地,所述陶瓷膜的零点电位为 $7.5\sim 8.5$ 。

[0016] 优选地,所述废水调节池包括搅拌装置、提升泵、流量计和液位计。

[0017] 优选地,所述pH调节池中采用氢氧化钠或硫酸进行调节。

[0018] 优选地,经pH调节池后,pH为 $7.5\sim 8.5$ 。

[0019] 优选地,所述后端处理包括生化处理系统或纯水系统

[0020] 有益技术效果:

[0021] 本发明将传统工艺中的加药沉淀池取消,减少了污泥量,废水经过调节后,直接进入臭氧原位处理陶瓷膜过滤系统,利用陶瓷膜高效截留颗粒物,解决了预处理混凝加药产生污泥量大,减少了污泥处理的费用;陶瓷膜所含氧化铝、氧化锰等金属元素,可以催化臭氧产生羟基自由基,通过臭氧氧化将大分子有机物氧化成小分子有机物;陶瓷膜的多孔结构,可以起到微反应器的作用,增加了液体反应物和固体催化剂之间的有效接触面积,进一步促进羟基自由基的产生,羟基自由基可以氧化难降解的有机物,臭氧本身进入陶瓷后可以形成紊流状态,对膜表面起到冲刷作用,可以有效的减少膜污染,既提高了废水的可生化性,又提高了陶瓷膜的使用寿命。

附图说明

[0022] 图1是本发明基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方法的工艺流程图;

[0023] 图2是传统高难废水处理方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0024] 本发明提供了一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方法,包括以下步骤:

[0025] 将高难废水经过废水调节池进行水质水量调节,实现出水均匀;

[0026] 将废水调节池出水经泵入pH调节池对废水pH值进行调节;

[0027] 将经pH调节池调节后的出水引入原位臭氧/陶瓷膜系统,经处理后得到产水和浓水;

[0028] 所述产水经后端处理回收利用,所述浓水经污泥池沉淀后,得到废水返回至废水调节池进行循环利用。

[0029] 本发明首先将高难废水经过废水调节池进行水质水量调节,实现出水均匀。

[0030] 在本发明中,所述高难废水优选包括锂电三元材料生产废水、制药废水、电镀废水、印染废水、半导体废水、化工废水或酚类废水。

[0031] 所述废水调节池优选包括搅拌装置、提升泵、流量计、液位计,主要对废水进行均质化处理,减少水质波动造成的系统不稳定。

[0032] 出水均匀后,将废水调节池出水经泵入pH调节池对废水pH值进行调节。

[0033] 在本发明中,优选通过氢氧化钠或硫酸经过搅拌等手段进行pH值的调节;调节后的pH优选为7.5~8.5,更优选为8;所述pH值调节一方面是方便后续工艺处理,另一方面为陶瓷膜材料零点电位为7.5~8.5,更优选为8,在pH为7.5~8.5时,其催化材料起到的催化作用最大。

[0034] 将经pH调节池调节后的出水引入原位臭氧/陶瓷膜系统,经处理后得到产水和浓水。

[0035] 在本发明中,所述原位臭氧/陶瓷膜系统中臭氧优选由臭氧发生器产生,出气口与陶瓷膜进水口连接,经陶瓷膜进水口,臭氧进入陶瓷膜内部;

[0036] 所述原位臭氧/陶瓷膜系统中陶瓷膜优选包括管式陶瓷膜、板式陶瓷膜和大直径的柱状陶瓷膜,所述陶瓷膜含有氧化铝、二氧化锰、二氧化钛、二氧化锆等金属氧化物,通过

烧制而成；

[0037] 所述陶瓷膜的孔径优选为0.8nm-0.1 μ m,所述陶瓷膜的零点电位优选为8。

[0038] 本发明将经pH调节池调节后的出水引入原位臭氧/陶瓷膜系统,经处理后得到产水和浓水。

[0039] 在本发明中,过膜后的为产水,未过膜的为浓水。

[0040] 在本发明中,所述后端处理优选为生化处理系统,也可为纯水系统,具体由水质决定。

[0041] 本发明将传统工艺中的加药沉淀池取消,减少了污泥量,废水经过调节后,直接进入臭氧原位处理陶瓷膜过滤系统,利用陶瓷膜高效截留颗粒物,解决了预处理混凝加药产生污泥量大,减少了污泥处理的费用;陶瓷膜所含氧化铝、氧化锰等金属元素,可以催化臭氧产生羟基自由基,通过臭氧氧化将大分子有机物氧化成小分子有机物;陶瓷膜的多孔结构,可以起到微反应器的作用,增加了液体反应物(高难废水以及臭氧)和固体催化剂(陶瓷膜表面所负载的金属氧化物)之间的有效接触面积,进一步促进羟基自由基的产生,羟基自由基可以氧化难降解的有机物,臭氧本身进入陶瓷后,利用臭氧进入陶瓷膜产生的气泡擦洗并松动膜丝外表面的截留的污染物,可以形成紊流状态,对膜表面起到冲刷作用,可以有效的减少膜污染,既提高了废水的可生化性,又提高了陶瓷膜的使用寿命。

[0042] 为了进一步说明本发明,下面结合实施例对本发明提供的一种基于臭氧和陶瓷膜的高难废水处理方法进行详细地描述,但不能将它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0043] 实施例1

[0044] 按照图1中的工艺流程；

[0045] 将高难废水经过废水调节池进行水质水量调节,实现出水均匀；

[0046] 将废水调节池出水经泵入pH调节池对废水pH值进行调节到8；

[0047] 将经pH调节池调节后的出水引入原位臭氧/陶瓷膜系统,经处理后得到产水和浓水；

[0048] 所述产水经后端处理回收利用,所述浓水经污泥池沉淀后,得到废水返回至废水调节池进行循环利用。

[0049] 表1高难废水原样水质单位mg/L

pH	COD	铬	聚酰胺	苯胺	固体悬浮物
12.05	1221	25	116	12.8	982

[0051] 表2原位臭氧/陶瓷膜系统出水水质检测结果单位:mg/L

pH	COD	铬	聚酰胺	苯胺	固体悬浮物
8.05	256	<1	<5	<1	<1

[0053] 对比例1

[0054] 与实施例1相同,采用同样的高难废水水样,区别仅在于采用传统的工艺流程进行

废水的处理,处理工艺流程如图2所示,处理后的水质检测结果见表3。

[0055] 表3

[0056]	pH	COD	铬	聚酰胺	苯胺	固体悬浮物
	7.8	998	5.3	72	8.2	459

[0057] 对比例2

[0058] 与实施例1相同,采用同样的高难废水水样,区别仅在于经过臭氧催化氧化,而未经过陶瓷膜处理,处理后的水质检测结果见表4。

[0059] 表4

[0060]	pH	COD	铬	聚酰胺	苯胺	固体悬浮物
	7.9	953	3.2	60	9.1	512

[0061] 对比例3

[0062] 与实施例1相同,采用同样的高难废水水样,区别仅在于经过陶瓷膜处理,而未经过臭氧催化氧化,处理后的水质检测结果见表5。

[0063] 表5

[0064]	pH	COD	铬	聚酰胺	苯胺	固体悬浮物
	7.8	976	3.5	79	9.7	623

[0065] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,并非对本发明作任何形式上的限制。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

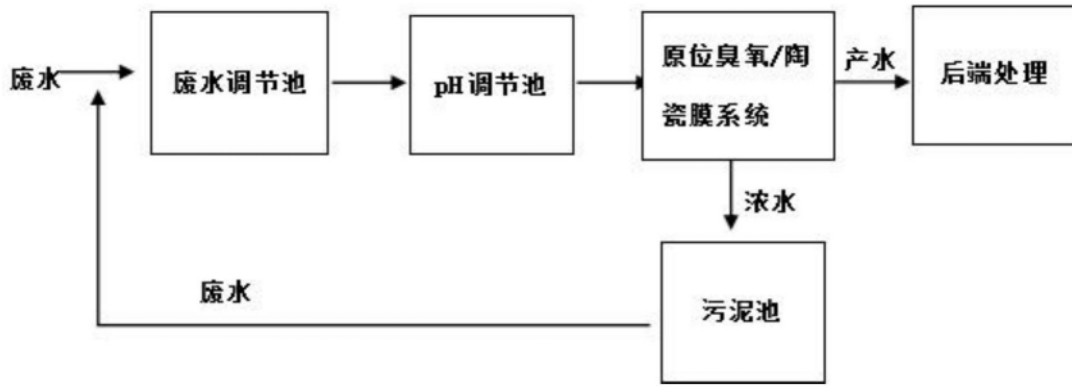


图1

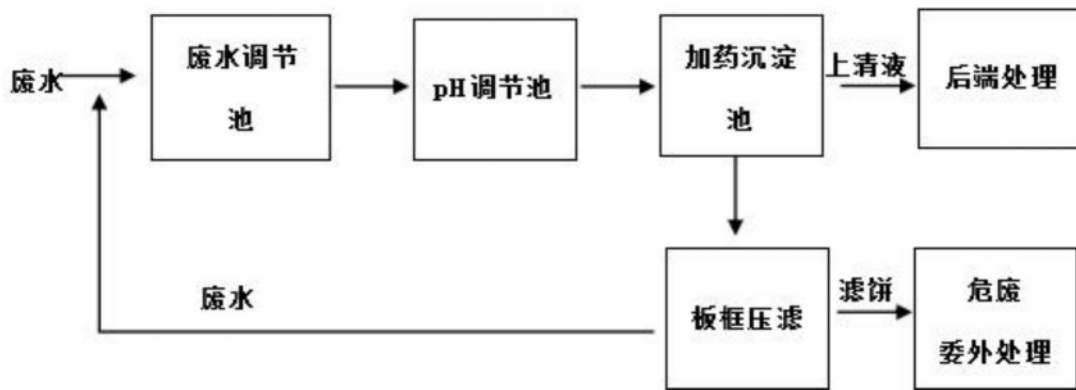


图2