



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113955899 A

(43) 申请公布日 2022.01.21

(21) 申请号 202111236824.5

C02F 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.23

C02F 3/02 (2006.01)

(71) 申请人 江苏核工业格林水处理有限责任公司

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 103/36 (2006.01)

地址 210000 江苏省南京市江宁经济技术开发区殷富街458号

(72) 发明人 广红丽 姚桐 赵艳霞 陈阵 胡郑

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 1/461 (2006.01)

C02F 1/72 (2006.01)

C02F 1/66 (2006.01)

C02F 1/28 (2006.01)

C02F 1/56 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺

(57) 摘要

本发明涉及涂料生产废水处理技术领域,尤其涉及一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺,一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺,包括生产废水调节池,所述生产废水调节池通过管道连接有微电解反应槽,所述微电解反应槽通过管道连接有Fenton反应池,所述Fenton反应池通过管道连接有中和沉淀池,所述中和沉淀池通过管道连接有综合调节池,所述综合调节池过管道连接有水解酸化池,所述水解酸化池通过管道连接有生物接触氧化池。本发明设置的综合调节池废水提升进入水解酸化池,在厌氧菌、兼性菌的作用下降解有机物,同时将废水中的大分子有机物降解为小分子有机物,提高后续好氧处理的效果,水解酸化池中设置潜水搅拌机,促进泥水混合。



1. 一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺,包括生产废水调节池,其特征在于:所述生产废水调节池通过管道连接有微电解反应槽,所述微电解反应槽通过管道连接有Fenton反应池,所述Fenton反应池通过管道连接有中和沉淀池,所述中和沉淀池通过管道连接有综合调节池,所述综合调节池过管道连接有水解酸化池,所述水解酸化池通过管道连接有生物接触氧化池,所述生物接触氧化池通过管道连接有沉淀池,所述沉淀池通过管道连接有中间水池,所述中间水池通过管道连接有石英砂过滤器,所述石英砂过滤器通过管道连接有活性炭吸附器,所述活性炭吸附器通过管道连接有回用水池,所述回用水池的污泥排入污泥池的内部。

2. 根据权利要求1所述的一种高效的涂料生产废水处理系统,其特征在于:所述生产废水调节池包括一号罗茨风机、一号穿孔曝气管和一号提升泵,所述生产废水调节池通过一号提升泵与混凝沉淀池相连通,所述一号罗茨风机与一号穿孔曝气管相连通。

3. 根据权利要求1所述的一种高效的涂料生产废水处理系统,其特征在于:所述混凝沉淀池内设有混凝反应区和絮凝反应区,以及与混凝反应区和絮凝反应区分别对应的PAC加药装置PAM加药装置,所述混凝反应区和絮凝反应区内均设有一号反应搅拌机和一号中心导流筒。

4. 根据权利要求1所述的一种高效的涂料生产废水处理系统,其特征在于:所述微电解反应槽包括酸加药装置、在线pH仪和二号穿孔曝气管,以及与二号穿孔曝气管连通的二号罗茨风机,所述Fenton反应池内设有搅拌机和双氧水加药装置。

5. 根据权利要求1所述的一种高效的涂料生产废水处理系统,其特征在于:所述中和沉淀池内设有二号反应搅拌机和二号中心导流筒,以及碱加药装置。

6. 根据权利要求1所述的一种高效的涂料生产废水处理系统,其特征在于:所述综合调节池内设有二号提升泵、浮球液位计和三号穿孔曝气管,所述水解酸化池内设有潜水搅拌机。

7. 根据权利要求5所述的一种高效的涂料生产废水处理系统,其特征在于:所述生物接触氧化池内设有填料支架,以及安装在填料支架上的组合填料,所述生物接触氧化池内还设有微孔曝气头,以及与微孔曝气头连通的三号罗茨风机。

8. 一种高效的涂料生产废水处理工艺,包括以下步骤:

S1、调节池缓冲流量和调节水质:生产废水首先进入调节池,在调节池中缓冲流量和调节水质,并通过设置一号罗茨风机和一号穿孔曝气管曝气搅拌,用于防止悬浮物沉积;

S2、混凝沉淀池中药:调节池废水通过提升泵提升进入混凝沉淀池的反应区,并配合混凝沉淀池设置的混凝反应区和絮凝反应区,并使用与混凝反应区和絮凝反应区分别对应的PAC加药装置PAM加药装置,分别投加PAC和PAM,以及通过一号反应搅拌机进行搅拌,然后将经混凝反应区和絮凝反应区处理后,进行沉淀,并配合选用的竖流沉淀池,还在池中设置中心导流筒;

S3、微电解反应:经混凝沉淀后,废水自流进入微电解反应器,并在进入微电解反应器之前,通过酸加药装置向废水中添加HCl,并通过在微电解反应槽的二号罗茨风机与二号穿孔曝气管增大混合效率,直至将废水pH调节至3,用于保证微电解反应合适的酸碱度,并使用在线pH仪进行检测PH,

S4、Fenton反应:将微电解反应槽出水导入Fenton反应池,并通过双氧水加药装置向废

水中添加 H_2O_2 ,以及使用搅拌机进行搅拌,与微电解反应产生的 Fe^{2+} 形成Fenton试剂,并利用Fenton试剂的强氧化性将废水中大分子难降解的有机物氧化分解为易降解的小分子有机物;

S5、中和沉淀:将Fenton反应池出水导入中和沉淀池,并通过碱加药装置将废水pH调节至10左右,利用 Fe^{2+} 转化为 Fe^{3+} 的良好絮凝性,再添加PAM助凝,配合二号反应搅拌机促进沉淀,并将中和沉淀池的出水进入综合调节池,生活污水直接接入综合调节池;

S6、污水综合调节:综合调节池通过二号提升泵将废水提升进入水解酸化池,并配合水解酸化池中设置潜水搅拌机,促进泥水混合,以及在厌氧菌、兼性菌的作用下降解有机物,同时将废水中的大分子有机物降解为小分子有机物,提高后续好氧处理的效果;

S7、生物接触氧化处理:通过接触氧化池中的三号罗茨风机和微孔曝气头曝气充氧,再使用组合填料供于微生物的附着,确保池内足够的生物量,使得好氧微生物在有氧条件下,将废水中的有机物进一步降解成 CO_2 、 H_2O ,从而降低废水的COD,同时,将废水中的 NH_3-N 在硝化菌的作用下转化为硝酸盐、亚硝酸盐,用于降低废水中的 NH_3-N 浓度;

S8、沉淀:生物接触氧化池出水进入沉淀池,泥水混合物在二沉池中进行悬浮物沉淀分离,沉淀池的出水即可达到接管标准的要求,

S9、过滤:中间水池的水通过过滤器进水泵提升进入石英砂过滤器,在石英砂过滤器中进一步去除悬浮物和胶体等,石英砂过滤器中的废水进入活性炭吸附器,并通过回用水池的回用水泵和反洗水泵进行冲洗。

S10、混凝沉淀池、中和沉淀池、二沉池的污泥进入污泥池,污泥池的污泥定期外运处置或在厂内干化后外运处置。

一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及涂料生产废水处理技术领域,尤其涉及一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺。

背景技术

[0002] 废水处理就是利用物理、化学和生物的方法对废水进行处理,使废水净化,减少污染,以至达到废水回收、复用,充分利用水资源。

[0003] 现有的涂料厂将产生大量的污水,而涂料厂仅仅只有用罐车收集外运委托处置,没有处置废水能力将大大提高企业的风险源的问题,故此,提供一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺,包括生产废水调节池,所述生产废水调节池通过管道连接有微电解反应槽,所述微电解反应槽通过管道连接有Fenton反应池,所述Fenton反应池通过管道连接有中和沉淀池,所述中和沉淀池通过管道连接有综合调节池,所述综合调节池过管道连接有水解酸化池,所述水解酸化池通过管道连接有生物接触氧化池,所述生物接触氧化池通过管道连接有沉淀池,所述沉淀池通过管道连接有中间水池,所述中间水池通过管道连接有石英砂过滤器,所述石英砂过滤器通过管道连接有活性炭吸附器,所述活性炭吸附器通过管道连接有回用水池,所述回用水池的污泥排入污泥池的内部。

[0006] 可选的,所述生产废水调节池包括一号罗茨风机、一号穿孔曝气管和一号提升泵,所述生产废水调节池通过一号提升泵与混凝沉淀池相连通,所述一号罗茨风机与一号穿孔曝气管相连通。

[0007] 可选的,所述混凝沉淀池内设有混凝反应区和絮凝反应区,以及与混凝反应区和絮凝反应区分别对应的PAC加药装置PAM加药装置,所述混凝反应区和絮凝反应区内均设有一号反应搅拌机和一号中心导流筒。

[0008] 可选的,所述微电解反应槽包括酸加药装置、在线pH仪和二号穿孔曝气管,以及与二号穿孔曝气管连通的二号罗茨风机,所述Fenton反应池内设有搅拌机和双氧水加药装置。

[0009] 可选的,所述中和沉淀池内设有二号反应搅拌机和二号中心导流筒,以及碱加药装置。

[0010] 可选的,所述综合调节池内设有二号提升泵、浮球液位计和三号穿孔曝气管,所述水解酸化池内设有潜水搅拌机。

[0011] 可选的,所述生物接触氧化池内设有填料支架,以及安装在填料支架上的组合填

料,所述生物接触氧化池内还设有微孔曝气头,以及与微孔曝气头连通的三号罗茨风机。

[0012] 一种高效的涂料生产废水处理工艺,包括以下步骤:

S1、调节池缓冲流量和调节水质:生产废水首先进入调节池,在调节池中缓冲流量和调节水质,并通过设置一号罗茨风机和一号穿孔曝气管曝气搅拌,用于防止悬浮物沉积;

S2、混凝沉淀池中加入药:调节池废水通过提升泵提升进入混凝沉淀池的反应区,并配合混凝沉淀池设置的混凝反应区和絮凝反应区,并使用与混凝反应区和絮凝反应区分别对应的PAC加药装置PAM加药装置,分别投加PAC和PAM,以及通过一号反应搅拌机进行搅拌,然后将经混凝反应区和絮凝反应区处理后,进行沉淀,并配合选用的竖流沉淀池,还在池中设置中心导流筒;

S3、微电解反应:经混凝沉淀后,废水自流进入微电解反应器,并在进入微电解反应器之前,通过酸加药装置向废水中添加HCl,并通过在微电解反应槽的二号罗茨风机与二号穿孔曝气管增大混合效率,直至将废水pH调节至3,用于保证微电解反应合适的酸碱度,并使用在线pH仪进行检测PH,

S4、Fenton反应:将微电解反应槽出水导入Fenton反应池,并通过双氧水加药装置向废水中添加H₂O₂,以及使用搅拌机进行搅拌,与微电解反应产生的Fe²⁺形成Fenton试剂,并利用Fenton试剂的强氧化性将废水中大分子难降解的有机物氧化分解为易降解的小分子有机物;

S5、中和沉淀:将Fenton反应池出水导入中和沉淀池,并通过碱加药装置将废水pH调节至10左右,利用Fe²⁺转化为Fe³⁺的良好絮凝性,再添加PAM助凝,配合二号反应搅拌机促进沉淀,并将中和沉淀池的出水进入综合调节池,生活污水直接接入综合调节池;

S6、污水综合调节:综合调节池通过二号提升泵将废水提升进入水解酸化池,并配合水解酸化池中设置潜水搅拌机,促进泥水混合,以及在厌氧菌、兼性菌的作用下降解有机物,同时将废水中的大分子有机物降解为小分子有机物,提高后续好氧处理的效果;

S7、生物接触氧化处理:通过接触氧化池中的三号罗茨风机和微孔曝气头曝气充氧,再使用组合填料供于微生物的附着,确保池内足够的生物量,使得好氧微生物在有氧条件下,将废水中的有机物进一步降解成CO₂、H₂O,从而降低废水的COD,同时,将废水中的NH₃-N在硝化菌的作用下转化为硝酸盐、亚硝酸盐,用于降低废水中的NH₃-N浓度;

S8、沉淀:生物接触氧化池出水进入沉淀池,泥水混合物在二沉池中进行悬浮物沉淀分离,沉淀池的出水即可达到接管标准的要求,

S9、过滤:中间水池的水通过过滤器进水泵提升进入石英砂过滤器,在石英砂过滤器中进一步去除悬浮物和胶体等,石英砂过滤器中的废水进入活性炭吸附器,并通过回用水池的回用水泵和反洗水泵进行冲洗。

[0013] S10、混凝沉淀池、中和沉淀池、二沉池的污泥进入污泥池,污泥池的污泥定期外运处置或在厂内干化后外运处置。

[0014] 本发明至少具备以下有益效果:

1、该高效的涂料生产废水处理系统以及工艺,采用化学预处理,降低废水中COD浓度,同时提高废水的可生化性,并配合微电解+Fenton的组合处理工艺可大幅度降低废水中的有机物浓度,同时可将大分子难降解有机物降解为小分子易降解有机物,提高废水的可生化性,改善废水生化处理的条件,提高生化处理的效率。

[0015] 2、该高效的涂料生产废水处理系统以及工艺中,微电解就是利用铁-碳颗粒之间存在着电位差而形成了无数个细微原电池,并以电位低的铁成为阴极,电位高的碳做阳极,在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应的,使得铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液,由于铁离子与氢氧根作用形成了具有混凝作用的氢氧化亚铁,它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸,形成比较稳定的絮凝物去除,并在微电解后要加入过氧化氢,酸性废水与铁反应生成亚铁离子,亚铁离子与过氧化氢形成Fenton试剂,生成羟基自由基具有极强的氧化性能,将大部分的难降解的大分子有机物降解形成小分子有机物,并将整个反应要在酸性的条件下才能进行,以及经微电解+Fenton处理后,出水进行pH调整,混凝沉淀。

[0016] 3、该高效的涂料生产废水处理系统以及工艺设置的水解酸化工艺可提高废水可生化性,能将大分子有机物转化为小分子,并去除废水中的COD:既然是异养型微生物细菌,那就就必须从环境中汲取养分,所以必定有部分有机物降解合成自身细胞。

[0017] 4、该高效的涂料生产废水处理系统以及工艺设置的综合调节池废水提升进入水解酸化池,在厌氧菌、兼性菌的作用下降解有机物,同时将废水中的大分子有机物降解为小分子有机物,提高后续好氧处理的效果,水解酸化池中设置潜水搅拌机,促进泥水混合。

[0018] 5、该高效的涂料生产废水处理系统以及工艺设置的生物接触氧化池,向接触氧化池中曝气充氧,好氧微生物在有氧条件下,将废水中的有机物进一步降解成CO₂、H₂O,从而降低废水的COD,同时,将废水中的NH₃-N在硝化菌的作用下转化为硝酸盐、亚硝酸盐,从而降低废水中的NH₃-N浓度。生物接触氧化池中设置组合生物填料,供于微生物的附着,确保池内足够的生物量。池内还设置微孔曝气头,提高氧的利用效率,降低能耗;活性炭是一种良好的吸附材料,因其具有巨大的比较面积,且因其为非极性物质,对废水中的有机物具有极强的吸附作用。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明的生产废水处理工艺示意图;

图2为本发明的生产废水处理系统示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 实施案例一

如附图2所示,本发明提供一种技术方案:一种高效的涂料生产废水处理系统以及工艺,包括生产废水调节池,生产废水调节池包括一号罗茨风机、一号穿孔曝气管和一号提升泵,生产废水调节池通过一号提升泵与混凝沉淀池相连通,混凝沉淀池内设有混凝反应区和絮凝反应区,以及与混凝反应区和絮凝反应区分别对应的PAC加药装置PAM加药装置,混凝反应区和絮凝反应区内均设有一号反应搅拌机和一号中心导流筒,一号罗茨风机与一

号穿孔曝气管相连通,生产废水调节池通过管道连接有微电解反应槽,微电解反应槽包括酸加药装置、在线pH仪和二号穿孔曝气管,以及与二号穿孔曝气管连通的二号罗茨风机,Fenton反应池内设有搅拌机和双氧水加药装置,微电解反应槽通过管道连接有Fenton反应池,Fenton反应池通过管道连接有中和沉淀池,中和沉淀池内设有二号反应搅拌机和二号中心导流筒,以及碱加药装置,中和沉淀池通过管道连接有综合调节池,综合调节池内设有二号提升泵、浮球液位计和三号穿孔曝气管,水解酸化池内设有潜水搅拌机,综合调节池过管道连接有水解酸化池,水解酸化池通过管道连接有生物接触氧化池,生物接触氧化池内设有填料支架,以及安装在填料支架上的组合填料,生物接触氧化池内还设有微孔曝气头,以及与微孔曝气头连通的三号罗茨风机,生物接触氧化池通过管道连接有沉淀池,沉淀池通过管道连接有中间水池,中间水池通过管道连接有石英砂过滤器,石英砂过滤器通过管道连接有活性炭吸附器,活性炭吸附器通过管道连接有回用水池,回用水池的污泥排入污泥池的内部。

[0023] 实施例二

下面结合具体的工作方式对实施例一中的方案进行进一步的介绍,详见下文描述:

如图1和图2所示,作为优选的实施方式,在上述方式的基础上,进一步的,一种高效的涂料生产废水处理工艺,包括以下步骤:

S1、调节池缓冲流量和调节水质:生产废水首先进入调节池,在调节池中缓冲流量和调节水质,并通过设置一号罗茨风机和一号穿孔曝气管曝气搅拌,用于防止悬浮物沉积;

S2、混凝沉淀池中加入药:调节池废水通过提升泵提升进入混凝沉淀池的反应区,并配合混凝沉淀池设置的混凝反应区和絮凝反应区,并使用与混凝反应区和絮凝反应区分别对应的PAC加药装置PAM加药装置,分别投加PAC和PAM,以及通过一号反应搅拌机进行搅拌,然后将经混凝反应区和絮凝反应区处理后,进行沉淀,并配合选用的竖流沉淀池,还在池中设置中心导流筒;

S3、微电解反应:经混凝沉淀后,废水自流进入微电解反应器,并在进入微电解反应器之前,通过酸加药装置向废水中添加HCl,并通过在微电解反应槽的二号罗茨风机与二号穿孔曝气管增大混合效率,直至将废水pH调节至3,用于保证微电解反应合适的酸碱度,并使用在线pH仪进行检测PH,

S4、Fenton反应:将微电解反应槽出水导入Fenton反应池,并通过双氧水加药装置向废水中添加H₂O₂,以及使用搅拌机进行搅拌,与微电解反应产生的Fe²⁺形成Fenton试剂,并利用Fenton试剂的强氧化性将废水中大分子难降解的有机物氧化分解为易降解的小分子有机物,其中,生产废水的预处理部分,设计处理能力2m³/h,每天处理约2小时;

S5、中和沉淀:将Fenton反应池出水导入中和沉淀池,并通过碱加药装置将废水pH调节至10左右,利用Fe²⁺转化为Fe³⁺的良好絮凝性,再添加PAM助凝,配合二号反应搅拌机促进沉淀,并将中和沉淀池的出水进入综合调节池,生活污水直接接入综合调节池;

S6、污水综合调节:综合调节池通过二号提升泵将废水提升进入水解酸化池,并配合水解酸化池中设置潜水搅拌机,促进泥水混合,以及在厌氧菌、兼性菌的作用下降解有机物,同时将废水中的大分子有机物降解为小分子有机物,提高后续好氧处理的效果;

S7、生物接触氧化处理:通过接触氧化池中的三号罗茨风机和微孔曝气头曝气充

氧,再使用组合填料供于微生物的附着,确保池内足够的生物量,使得好氧微生物在有氧条件下,将废水中的有机物进一步降解成 CO_2 、 H_2O ,从而降低废水的COD,同时,将废水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在硝化菌的作用下转化为硝酸盐、亚硝酸盐,用于降低废水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度;

S8、沉淀:生物接触氧化池出水进入沉淀池,泥水混合物在二沉池中进行悬浮物沉淀分离,沉淀池的出水即可达到接管标准的要求,

S9、过滤:中间水池的水通过过滤器进水泵提升进入石英砂过滤器,在石英砂过滤器中进一步去除悬浮物和胶体等,石英砂过滤器中的废水进入活性炭吸附器,并通过回用水池的回用水泵和反洗水泵进行冲洗,生化部分设计处理能力 $1\text{m}^3/\text{h}$,每天处理10小时,夜间间歇曝气,保证好氧池良好的好氧环境,保证好氧菌良好的活性。

[0024] S10、混凝沉淀池、中和沉淀池、二沉池的污泥进入污泥池,污泥池的污泥定期外运处置或在厂内干化后外运处置。

[0025] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

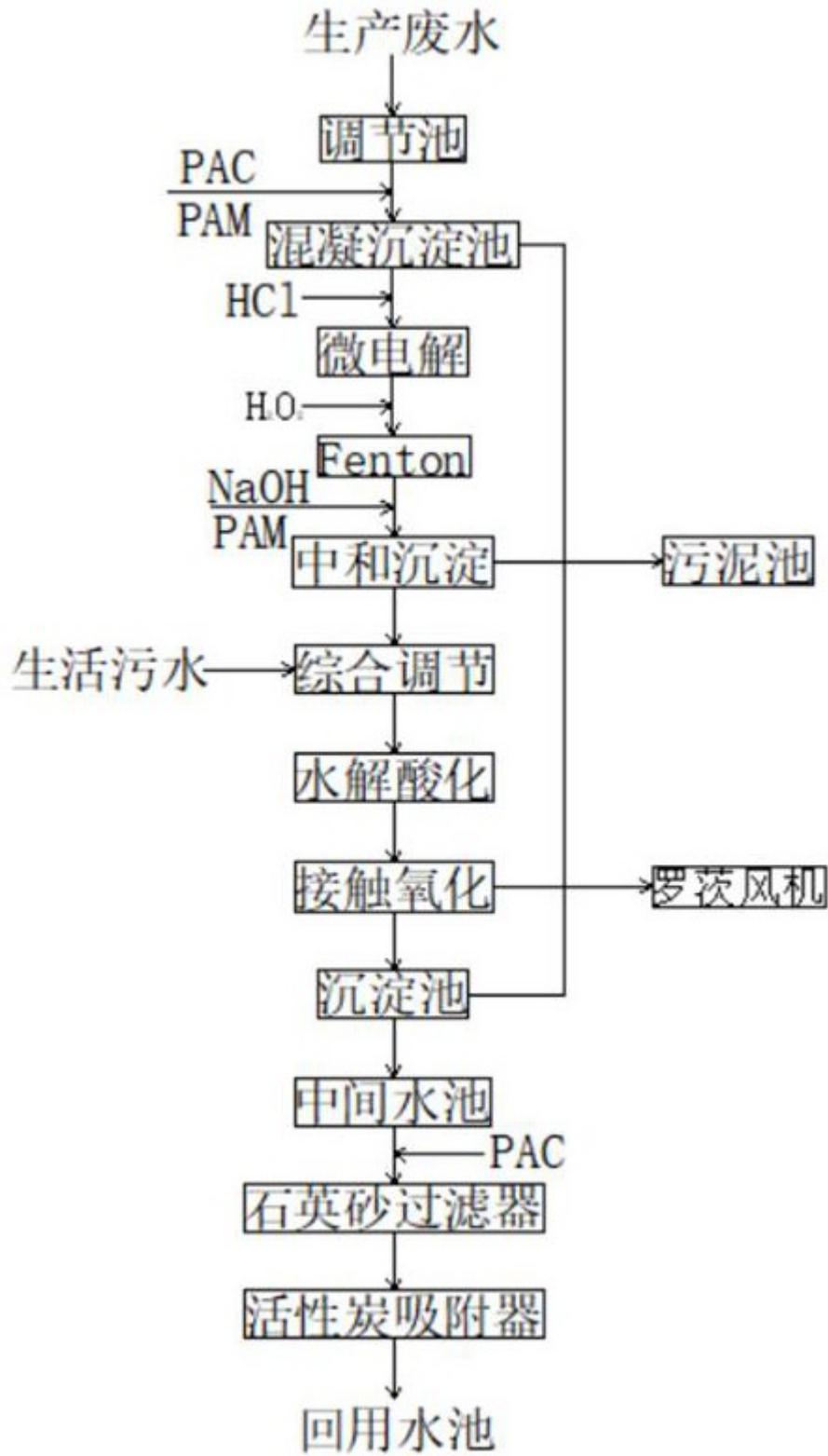


图1



图2