



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113044964 A

(43) 申请公布日 2021.06.29

(21) 申请号 202110278859.9

(22) 申请日 2021.03.16

(71) 申请人 上海爱笛环境工程设备有限公司
地址 200082 上海市杨浦区赤峰路65号同
济科技园706B室

(72) 发明人 王爱民

(74) 专利代理机构 上海泮成知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 31425
代理人 徐洋洋

(51) Int. Cl.

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 3/12 (2006.01)

C02F 3/30 (2006.01)

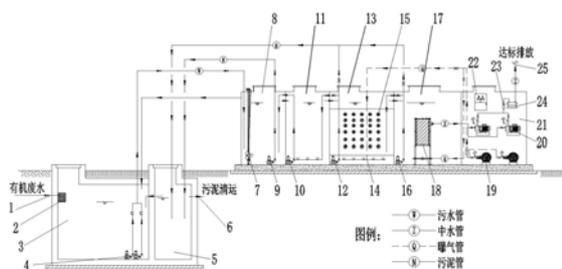
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种高可靠性的有机废水的处理工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种高可靠性的有机废水的处理工艺包含以下步骤:步骤一:有机废水排入调节池进行调节缓冲水量和均质;步骤二:将有机废水提升至厌氧池的内部进行除磷和将大分子有机物降解成小分子有机物;步骤三:厌氧池出水进入缺氧池,进行反硝化脱氮,将硝酸盐氮转化成氮气;步骤四:缺氧池出水进入MBBR池,进行COD和氨氮降解;步骤五:MBBR池出水进入MBR池,对COD、氨氮等污染物进行深度降解;步骤六:进行处理后水以及污泥的外排。该高可靠性的有机废水的处理工艺,经过处理后的有机废水,COD、氨氮、总磷的去除率均可稳定达到90%以上,具有处理效果好、运行稳定可靠、抗冲击能力强、占地面积小,出水达标稳定的特点。



1. 一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在於:所述有机废水的处理工艺为有机废水经过调节池(3)预处理后通过MBR一体化污水处理成套设备进行深化处理达标后进行排放,所述有机废水的处理工艺具体包含以下步骤:

步骤一:有机废水首先排入调节池(3)内部进行调节缓冲水量和均质;

步骤二:将有机废水经过潜水提升泵(4)提升至MBR一体化污水处理成套设备的厌氧池(8)的内部进行除磷和将大分子有机物降解成小分子有机物;

步骤三:使得厌氧池(8)出水进入缺氧池(11)内部,进行反硝化脱氮,将硝酸盐氮转化成氮气;

步骤四:使得缺氧池(11)出水进入MBBR池(13)内部,进行COD和氨氮降解;

步骤五:使得MBBR池(13)出水进入MBR池(17)内部,对COD、氨氮等污染物进行深度降解;

步骤六:进行处理后水以及污泥的外排。

2. 根据权利要求1所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在於:所述步骤一中调节池(3)通过进水口(1)使得有机废水排入,且进水口(1)的内侧连接有格栅(2),并且有机废水通过格栅(2)进行过滤,而且调节池(3)和污泥池(5)均采用地埋式钢混结构。

3. 根据权利要求1所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在於:所述MBR一体化污水处理成套设备包含厌氧池(8)、缺氧池(11)、MBBR池(13)、MBR池(17)以及设备间(21),且厌氧池(8)、缺氧池(11)、MBBR池(13)、MBR池(17)以及设备间(21)均采用室外地上式碳钢防腐结构,并且厌氧池(8)通过潜水提升泵(4)与进水口(1)之间对应连通,而且潜水提升泵(4)设置有2组。

4. 根据权利要求1所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在於:所述厌氧池(8)进入缺氧池(11)的有机废水、缺氧池(11)进入MBBR池(13)的有机废水以及MBBR池(13)进入MBR池(17)的有机废水均在自流作用下完成。

5. 根据权利要求3所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在於:所述步骤三中厌氧池(8)内部设置有潜水搅拌机(7),且厌氧池(8)通过潜水搅拌机(7)使其内部污泥均匀混合,并且厌氧池(8)连接有排泥泵(9)定期向污泥池(5)排出系统中产生的剩余污泥,而且污泥池(5)外侧开设有污泥清运口(6)进行污泥排出,同时缺氧池(11)内设有第一污泥回流泵(10)将污泥回流到厌氧池(8)的内部。

6. 根据权利要求1所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在於:所述步骤五中MBBR池(13)内部设置有第二污泥回流泵(12)将污泥回流到缺氧池(11)中,进行反硝化反应,且MBBR池(13)的内部安装有曝气管(14),并且曝气管(14)的内部填充有MBBR填料(15),同时通过曝气管(14)向MBBR池(13)内部输送微生物菌所需的含氧空气,且曝气管(14)通过MBBR填料(15)给池内的微生物菌提供一个挂膜附着和接触氧化的载体。

7. 根据权利要求1所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在於:所述MBR池(17)的内部设置有MBR膜组件(18),且MBR池(17)通过MBR膜组件(18)中膜的分离作用将出水过滤,达到清澈透明,满足排放标准规定的悬浮物SS要求。

8. 根据权利要求7所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在於:所述MBR膜组件(18)中的膜片的孔径为0.1微米用于截留池内的微生物菌,使MBR池(17)的活性污泥的浓度较高,且MBR池(17)的内部设置有第三污泥回流泵(16)向MBBR池(13)的内部回流活

性污泥。

9. 根据权利要求3所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在于:所述设备间(21)的内部设置有风机(19)、抽吸泵(20)、电气控制柜(22)、流量计(23)、紫外线杀菌器(24)和出水口(25),且设备间(21)通过电气控制柜(22)给MBBR池13和MBR池17供气,并且设备间(21)通过抽吸泵(20)将经过生化处理后的水从MBR膜组件(18)中抽吸出来,而且依次通过流量计(23)、紫外线杀菌器(24)和出水口(25)后向外排放或回用。

10. 根据权利要求9所述的一种高可靠性的有机废水的处理工艺,其特征在于:所述设备间(21)通过电气控制柜(22)对工艺中的各台设备自动控制,进行无人值守工作。

一种高可靠性的有机废水的处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及到一种新型污水处理工艺,是针对需要出水排放达标可靠性要求较高的有机废水处理项目而研发的,适用于食品、制药、脱脂清洗、机械加工等行业的生产废水处理,城镇污水处理,住宅区、旅游度假区、学校、医院、酒店等的生活污水的处理及回用。

背景技术

[0002] 近年来,国家及各地方对污水排放标准的要求逐步提高,环保部门的监管抽查力度也更加严格,一些单位的污水处理设施的出水效果不太稳定,在环保突击抽查时发现超标情况,从而受到较重的处罚,对所在单位的品牌和声誉造成不良影响。

[0003] 目前的污水处理技术工艺方法较多,但每种技术均有一定的特点和局限性,如:

[0004] 1.物理处理方法:沉淀、气浮、隔油、过滤、膜分离等技术,这些技术多用于对水体中的颗粒、悬浮物、油类等杂质的处理,对水体中溶解性的有机物COD、氨氮等处理效果较差。

[0005] 2.化学处理方法:萃取、吸附、化学氧化、化学沉淀、中和反应等,这种方法所投加的药剂成本较高,适合对少量特种废水的某一项指标进行预处理,对有机废水中的常规排放指标的处理效果不好。

[0006] 3.生物处理方法:活性污泥法、生物膜法、自然处理方法等,这些是传统的针对有机废水的处理工艺,对降解污水中的有机污染、氨氮效果明显。但是,这些常规生物处理工艺的去除率稍低、抗冲击能力差,处理效果的稳定性较难保证。

[0007] 因此,我们基于污水处理经验的基础上,吸收国内、国际的先进的技术,提出一种高可靠性的有机废水的处理工艺,以便于解决上述中提出的问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种高可靠性的有机废水的处理工艺,以解决上述背景技术提出的目前污水处理技术工艺仍存在的问题,不能够在保证处理效果的同时减少成本,同时不能够处理工作的稳定进行的问题。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种高可靠性的有机废水的处理工艺,所述有机废水的处理工艺为有机废水经过调节池预处理后通过MBR一体化污水处理成套设备进行深化处理达标后进行排放,所述有机废水的处理工艺具体包含以下步骤:

[0010] 步骤一:有机废水首先排入调节池内部进行调节缓冲水量和均质;

[0011] 步骤二:将有机废水经过潜水提升泵提升至MBR一体化污水处理成套设备的厌氧池的内部进行除磷和将大分子有机物降解成小分子有机物;

[0012] 步骤三:使得厌氧池出水进入缺氧池内部,进行反硝化脱氮,将硝酸盐氮转化成氮气;

[0013] 步骤四:使得缺氧池出水进入MBBR池内部,进行COD和氨氮降解;

[0014] 步骤五:使得MBBR池出水进入MBR池内部,对COD、氨氮等污染物进行深度降解;

[0015] 步骤六:进行处理后水以及污泥的外排。

[0016] 优选的,所述步骤一中调节池通过进水口使得有机废水排入,且进水口的内侧连接有格栅,并且有机废水通过格栅进行过滤,而且调节池和污泥池均采用埋地式钢混结构。

[0017] 优选的,所述MBR一体化污水处理成套设备包含厌氧池、缺氧池、MBBR池、MBR池以及设备间,且厌氧池、缺氧池、MBBR池、MBR池以及设备间均采用室外地上式碳钢防腐结构,并且厌氧池通过潜水提升泵与进水口之间对应连通,而且潜水提升泵设置有2组。

[0018] 优选的,所述厌氧池进入缺氧池的有机废水、缺氧池进入MBBR池的有机废水以及MBBR池进入MBR池的有机废水均在自流作用下完成。

[0019] 优选的,所述步骤三中厌氧池内部设置有潜水搅拌机,且厌氧池通过潜水搅拌机使其内部污泥均匀混合,并且厌氧池连接有排泥泵定期向污泥池排出系统中产生的剩余污泥,而且污泥池外侧开设有污泥清运口进行污泥排出,同时缺氧池内设有第一污泥回流泵将污泥回流到厌氧池的内部。

[0020] 优选的,所述步骤五中MBBR池内部设置有第二污泥回流泵将污泥回流到缺氧池中,进行反硝化反应,且MBBR池的内部安装有曝气管,并且曝气管的内部填充有MBBR填料,同时通过曝气管向MBBR池内部输送微生物菌所需的含氧空气,且曝气管通过MBBR填料给池内的微生物菌提供一个挂膜附着和接触氧化的载体。

[0021] 优选的,所述MBR池的内部设置有MBR膜组件,且MBR池通过MBR膜组件中膜的分离作用将出水过滤,达到清澈透明,满足排放标准规定的悬浮物SS要求。

[0022] 优选的,所述MBR膜组件中的膜片的孔径为0.1微米用于截留池内的微生物菌,使MBR池的活性污泥的浓度较高,且MBR池的内部设置有第三污泥回流泵向MBBR池的内部回流活性污泥。

[0023] 优选的,所述设备间的内部设置有风机、抽吸泵、电气控制柜、流量计、紫外线杀菌器和出水口,且设备间通过电气控制柜给MBBR池13和MBR池17供气,并且设备间通过抽吸泵将经过生化处理后的水从MBR膜组件中抽吸出来,而且依次通过流量计、紫外线杀菌器和出水口后向外排放或回用。

[0024] 优选的,所述设备间通过电气控制柜对工艺中的各台设备自动控制,进行无人值守工作。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该高可靠性的有机废水的处理工艺,经过处理后的有机废水,COD、氨氮、总磷的去除率均可稳定达到90%以上,具有处理效果好、运行稳定可靠、抗冲击能力强、占地面积小,出水达标稳定的特点;

[0026] 1.污水中的高分子物质和不溶性物质,经微生物菌群的厌氧处理,降解为小分子物质和可溶性物质,为后续好氧处理创造条件,同时还可实现除磷的目的;

[0027] 2.在缺氧条件下,通过兼性厌氧反硝化菌作用,以污水中有机物作为电子供体,硝态氮作为电子受体,使硝态氮还原为无污染的氮气,逸入大气从而达到最终脱氮的目的;

[0028] 3.通过采用MBBR工艺,利用移动床生物膜反应器,通过向反应器中投加一定数量的专用悬浮载体,提高反应器中的生物量及生物种类,从而提高反应器的处理效率,由于填料密度接近于水,所以在曝气的时候,与水呈完全混合状态,微生物生长的环境为气、液、固三相,载体在水中的碰撞和剪切作用,使空气气泡更加细小,增加了氧气的利用率,另外,每个载体内外均具有不同的生物种类,内部生长一些厌氧菌或兼氧菌,外部为好养菌,这样每

个载体都成为一个微型反应器,使硝化反应和反硝化反应同时存在,从而提高了处理效果。具有耐冲击性强、性能稳定、不易堵塞、维护简单等优点。在MBBR池内,有机物在微生物的作用下分解为 $\text{CO}_2\uparrow$ 和 H_2O ,同时通过硝化反应,将氨氮转化成硝酸盐氮;

[0029] 4.采用MBR工艺,采用独特结构的浸没式膜组件置于曝气池中,经过好氧曝气和生物处理后的水,由泵通过滤膜过滤后抽出。它与传统污水处理方法具有很大区别,取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺。由于膜的存在大大提高了系统固液分离的能力,从而使系统出水水质和容积负荷都得到大幅度提高,出水可达到较高的排放标准。由于膜的过滤作用,微生物被完全截留在生物反应器中,实现了水力停留时间与活性污泥的彻底分离,消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。膜生物反应器具有对污染物去除效率高、硝化能力强、出水水质稳定、剩余污泥产量低、设备紧凑、操作简单等优点。

附图说明

[0030] 图1为本发明结构布置结构示意图;

[0031] 图2为本发明工作流程结构示意图;

[0032] 图3为本发明平面布置结构示意图。

[0033] 图中:1、进水口;2、格栅;3、调节池;4、潜水提升泵;5、污泥池;6、污泥清运口;7、潜水搅拌机;8、厌氧池;9、排泥泵;10、第一污泥回流泵;11、缺氧池;12、第二污泥回流泵;13、MBBR池;14、曝气管;15、MBBR填料;16、第三污泥回流泵;17、MBR池;18、MBR膜组件;19、风机;20、抽吸泵;21、设备间;22、电气控制柜;23、流量计;24、紫外线杀菌器;25、出水口。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 请参阅图1-3,本发明提供一种技术方案:一种高可靠性的有机废水的处理工艺,有机废水的处理工艺为有机废水经过调节池3预处理后通过MBR一体化污水处理成套设备进行深化处理达标后进行排放,有机废水的处理工艺具体包含以下步骤:步骤一:有机废水首先排入调节池3内部进行调节缓冲水量和均质;步骤二:将有机废水经过潜水提升泵4提升至MBR一体化污水处理成套设备的厌氧池8的内部进行除磷和将大分子有机物降解成小分子有机物;步骤三:使得厌氧池8出水进入缺氧池11内部,进行反硝化脱氮,将硝酸盐氮转化成氮气;步骤四:使得缺氧池11出水进入MBBR池13内部,进行COD和氨氮降解;步骤五:使得MBBR池13出水进入MBR池17内部,对COD、氨氮等污染物进行深度降解;步骤六:进行处理后水以及污泥的外排。

[0036] 进一步如图1和图2中步骤一中调节池3通过进水口1使得有机废水排入,且进水口1的内侧连接有格栅2,并且有机废水通过格栅2进行过滤,而且调节池3和污泥池5均采用地埋式钢混结构。

[0037] 进一步如图1和图2中MBR一体化污水处理成套设备包含厌氧池8、缺氧池11、MBBR池13、MBR池17以及设备间21,且厌氧池8、缺氧池11、MBBR池13、MBR池17以及设备间21均采

用室外地上式碳钢防腐结构,并且厌氧池8通过潜水提升泵4与进水口1之间对应连通,而且潜水提升泵4设置有2组。

[0038] 进一步如图1和图2中厌氧池8进入缺氧池11的有机废水、缺氧池11进入MBBR池13的有机废水以及MBBR池13进入MBR池17的有机废水均在自流作用下完成。

[0039] 进一步如图1和图2中步骤三中厌氧池8内部设置有潜水搅拌机7,且厌氧池8通过潜水搅拌机7使其内部污泥均匀混合,并且厌氧池8连接有排泥泵9定期向污泥池5排出系统中产生的剩余污泥,而且污泥池5外侧开设有污泥清运口6进行污泥排出,同时缺氧池11内设有第一污泥回流泵10将污泥回流到厌氧池8的内部,步骤五中MBBR池13内部设置有第二污泥回流泵12将污泥回流到缺氧池11中,进行反硝化反应,且MBBR池13的内部安装有曝气管14,并且曝气管14的内部填充有MBBR填料15,同时通过曝气管14向MBBR池13内部输送微生物菌所需的含氧空气,且曝气管14通过MBBR填料15给池内的微生物菌提供一个挂膜附着和接触氧化的载体。

[0040] 进一步如图1和图2中MBR池17的内部设置有MBR膜组件18,且MBR池17通过MBR膜组件18中膜的分离作用将出水过滤,达到清澈透明,满足排放标准规定的悬浮物SS要求,MBR膜组件18中的膜片的孔径为0.1微米用于截留池内的微生物菌,使MBR池17的活性污泥的浓度较高,且MBR池17的内部设置有第三污泥回流泵16向MBBR池13的内部回流活性污泥,在MBBR池13内,有机物在微生物的作用下分解为 $\text{CO}_2\uparrow$ 和 H_2O ,同时通过硝化反应,将氨氮转化成硝酸盐氮。

[0041] 进一步如图1和图3中设备间21的内部设置有风机19、抽吸泵20、电气控制柜22、流量计23、紫外线杀菌器24和出水口25,且设备间21通过电气控制柜22给MBBR池13和MBR池17供气,并且设备间21通过抽吸泵20将经过生化处理后的水从MBR膜组件18中抽吸出来,而且依次通过流量计23、紫外线杀菌器24和出水口25后向外排放或回用,设备间21通过电气控制柜22对工艺中的各台设备自动控制,进行无人值守工作。

[0042] 工作原理:在使用该高可靠性的有机废水的处理工艺时,首先含有有机污染物的废水由进水口1流入本套处理设施,先经过格栅2去除废水中的直径较大的杂质,再流入调节池3,调节池3的作用是调节缓冲水量和均质;

[0043] 废水经潜水提升泵4(一用一备)提升到布置在地面上的一体化设备的厌氧池8内,厌氧池8的作用主要是除磷和将大分子有机物降解成小分子有机物;厌氧池8内设有潜水搅拌机7,使污泥均匀混合;排泥泵9的作用是定期向污泥池5排出系统中产生的剩余污泥;

[0044] 厌氧池8出水自流进入缺氧池11,缺氧池11的主要作用是反硝化脱氮,将硝酸盐氮转化成氮气;缺氧池11内设有第一污泥回流泵10,将污泥回流到厌氧池8;

[0045] 缺氧池11出水自流进入MBBR池13,MBBR池13的作用主要降解COD和氨氮,MBBR池13内设有第二污泥回流泵12将污泥回流到缺氧池11中,进行反硝化反应;曝气管14的作用,是向池内输送微生物菌所需的含氧空气;MBBR填料15的作用,是给池内的微生物菌提供一个挂膜附着和接触氧化的载体;

[0046] MBBR池13出水自流进入MBR池17,MBR池17的作用主要是对COD、氨氮等污染物进行深度降解,并通过MBR膜组件18中膜的分离作用将出水过滤,达到清澈透明,满足排放标准规定的悬浮物SS要求;由于MBR膜组件18中的膜片的孔径仅为0.1微米,可截留池内的微生物菌,使得MBR池17的活性污泥的浓度较高,一般为8000-15000mg/L,远高于传统生物处理

工艺,从而大大提高了该池的生物降解能力,并大幅提高了出水达标的可靠性;池内设有第三污泥回流泵16,向MBBR池13回流活性污泥,进一步强化前道工艺的处理能力;

[0047] 在设备间21内设有风机19,其作用是给MBBR池13和MBR池17供气;抽吸泵20的作用是将经过生化处理后的水从MBR膜组件18中抽吸出来,通过流量计23、紫外线杀菌器24、出水口25后,向外排放或回用;电气控制柜22的作用是对系统中的各台设备进行自动控制,实现无人值守;

[0048] 污泥池5内累积的剩余污泥通过污泥清运口6排出,委外处置或经脱水干化后外运填埋,这就是该高可靠性的有机废水的处理工艺的整个工作过程,本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0049] 本发明使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段,机械、零件和设备均采用现有技术中,常规的型号,加上电路连接采用现有技术中常规的连接方式,在此不再详述。

[0050] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

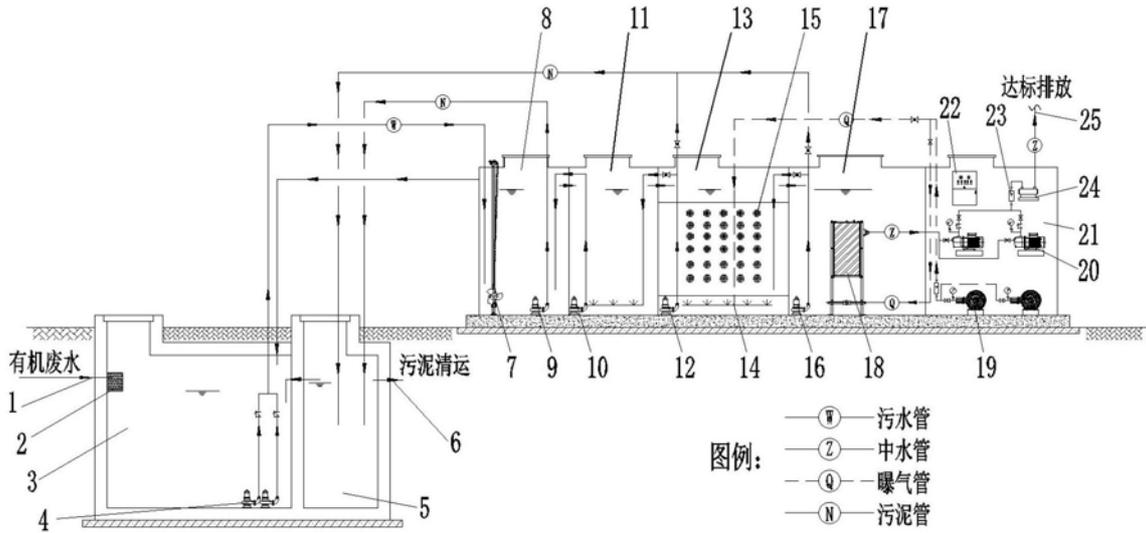


图1

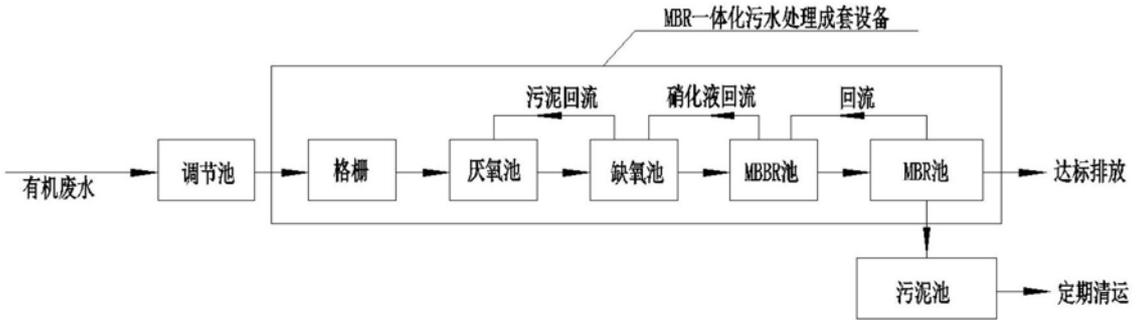


图2

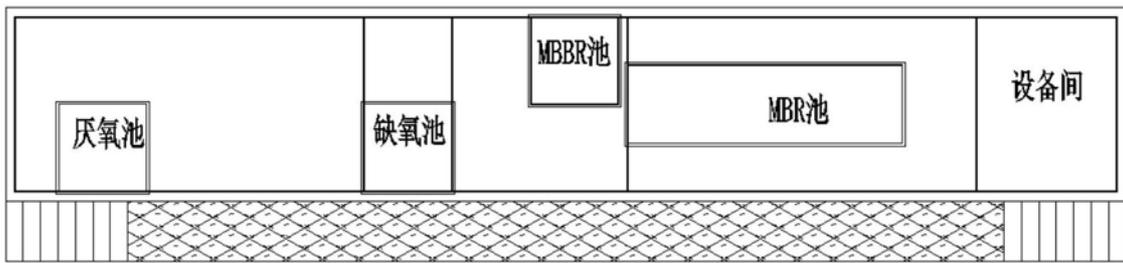


图3