



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220618705 U

(45) 授权公告日 2024. 03. 19

(21) 申请号 202322283836.4

(22) 申请日 2023.08.24

(73) 专利权人 上海中韩杜科泵业制造有限公司

地址 201715 上海市青浦区练塘镇章练塘
路239号

(72) 发明人 唐伟杰 徐玥 綦洪帅 张鹏
赵先才 成敏

(74) 专利代理机构 上海科政专利代理事务所
(普通合伙) 31463

专利代理师 杨军

(51) Int.Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 1/28 (2023.01)

C02F 1/78 (2023.01)

C02F 3/02 (2023.01)

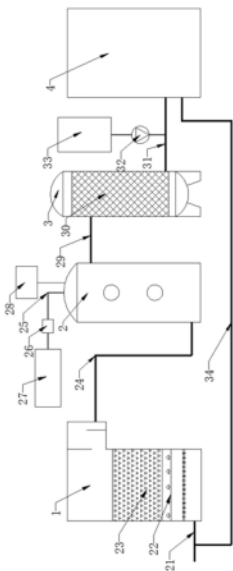
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水
系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,包括BAF曝气生物滤池、臭氧反应塔、树脂吸附罐和排放池,BAF曝气生物滤池进水口连接进水管,BAF曝气生物滤池内填充有聚氨酯填料,聚氨酯填料下方设有曝气装置,BAF曝气生物滤池出水口通过导流管一连接臭氧反应塔底部的进水口,臭氧反应塔的出水口通过导流管二连接树脂吸附罐进水口,臭氧反应塔顶部通过进气管连接臭氧发生器,进气管上装设有止回阀,树脂吸附罐内部填充有树脂填料,树脂吸附罐的出水口连接导流管三,导流管三另一端连接排放池的进水口;本实用新型能够更加快捷便利的对生化尾水进行深度处理,解决了去除率低,成本昂贵的问题,避免了二次污染的发生。



1. 一种臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:包括BAF曝气生物滤池(1)、臭氧反应塔(2)、树脂吸附罐(3)和排放池(4),所述BAF曝气生物滤池(1)的进水口连接进水管(21),所述BAF曝气生物滤池(1)内中部填充有聚氨酯填料(23),所述聚氨酯填料(23)下方设置有曝气装置(22),所述BAF曝气生物滤池(1)的出水口连接导流管一(24),所述导流管一(24)另一端连接臭氧反应塔(2)底部的进水口,所述臭氧反应塔(2)的出水口连接导流管二(29),所述臭氧反应塔(2)顶部开设有进气口,所述进气口连接进气管(25),所述进气管(25)上装设有止回阀(26),所述进气管(25)另一端连接臭氧发生器(27),所述导流管二(29)另一端连接树脂吸附罐(3)的进水口,所述树脂吸附罐(3)内部填充有树脂填料(30),所述树脂吸附罐(3)的出水口连接导流管三(31),所述导流管三(31)另一端连接排放池(4)的进水口。

2. 如权利要求1所述的臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:所述BAF曝气生物滤池(1)的进水口设于BAF曝气生物滤池(1)一侧底部,且位于曝气装置(22)下方,所述BAF曝气生物滤池(1)的出水口设于BAF曝气生物滤池(1)另一侧顶部,且位于聚氨酯填料(23)上方。

3. 如权利要求1或2所述的臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:所述BAF曝气生物滤池(1)出水侧的顶部向外延伸形成延伸部,所述延伸部与BAF曝气生物滤池(1)构成L型结构,所述BAF曝气生物滤池(1)的出水口开设于延伸部处,且延伸部的进水侧顶部以及出水侧底部均设有挡板。

4. 如权利要求1所述的臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:所述臭氧反应塔(2)顶部开设有臭氧口,所述臭氧口通过管道连接有臭氧破坏器(28)以防止臭氧溢出。

5. 如权利要求1所述的臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:所述树脂吸附罐(3)的进水口设于树脂吸附罐(3)一侧的顶部,且位于树脂填料(30)顶面以下,所述树脂吸附罐(3)的出水口设于树脂吸附罐(3)另一侧的底部,且位于树脂填料(30)底面以上。

6. 如权利要求1所述的臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:所述导流管三(31)通过管道连接加药泵(32),所述加药泵(32)另一端通过管道连接加药箱(33)。

7. 如权利要求1所述的臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:所述排放池(4)侧面底部设有反冲洗口,所述排放池(4)的反冲洗口位于其进水口以下,所述反冲洗口连接反冲洗管(34),所述反冲洗管(34)另一端连接至进水管(21)。

8. 如权利要求7所述的臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:所述BAF曝气生物滤池(1)包括生物填料层、承托层、布水布气系统及反冲洗系统,所述生物填料层采用聚氨酯黑色填料,所述反冲洗系统用于对BAF曝气生物滤池(1)进行反冲洗以释放截留的悬浮物并更新生物膜。

9. 如权利要求1所述的臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,其特征在于:所述树脂吸附罐(3)内部的树脂填料(30)为多孔性交联聚合物球形颗粒。

一种臭氧树脂耦合工艺深度处理生化废水系统

[技术领域]

[0001] 本实用新型属于水处理技术领域,具体地说是一种臭氧树脂耦合工艺深度处理生化废水系统。

[背景技术]

[0002] 目前,工业生化废水中组分复杂,含有生物降解有机中间体、天然有机质、痕量毒害物质等有机物以及氨氮、硝态氮等含氮化合物,难以进一步生化降解,需要进行深度处理。常规生化废水深度处理方法主要包括芬顿氧化法、膜分离法和光催化法,然而这些处理方法存在TN去除不彻底、二次污染以及成本昂贵等缺陷。因此,需开发更加经济高效的生化废水深度处理技术。

[0003] 专利申请号为2022112211351的发明专利申请公开了一种用于生化废水深度处理的光催化装置及其光催化工艺,其原理是根据生化废水中所含特征污染物特征,采用两段式光催化,第一段光催化在去除难降解毒害有机污染物的同时,将氨氮转化为硝态氮和亚硝态氮,第二段将硝态氮和亚硝态氮转化为氮气,显著降低废水COD(化学需氧量)、TN、NH₃-N、NO₃⁻至目标值。

[0004] 该方案主要根据光催化机理,根据生化废水中所含特征污染物特征,利用两段式光催化,先将氨氮转化为硝态氮和亚硝态氮,再将硝态氮和亚硝态氮转化为氮气,从而达到处理效果。然而实际运行工况下因为紫外光的吸收范围较窄,光能利用率较低,所以处理效率还会受催化剂性质、紫外线波长和反应器的限制,另外废水中的一些悬浮物和较深的色度都不利于光线的透过,也会影响光催化效果。

[实用新型内容]

[0005] 本实用新型的目的就是要解决上述的不足而提供一种臭氧树脂耦合工艺深度处理生化废水系统,能够更加快捷便利的对生化废水进行深度处理,解决了去除率低,成本昂贵的问题,避免了二次污染的发生,且操作简单。

[0006] 为实现上述目的设计一种臭氧树脂耦合工艺深度处理生化废水系统,包括BAF曝气生物滤池1、臭氧反应塔2、树脂吸附罐3和排放池4,所述BAF曝气生物滤池1的进水口连接进水管21,所述BAF曝气生物滤池1内中部填充有聚氨酯填料23,所述聚氨酯填料23下方设置有曝气装置22,所述BAF曝气生物滤池1的出水口连接导流管一24,所述导流管一24另一端连接臭氧反应塔2底部的进水口,所述臭氧反应塔2的出水口连接导流管二29,所述臭氧反应塔2顶部开设有进气口,所述进气口连接进气管25,所述进气管25上装设有止回阀26,所述进气管25另一端连接臭氧发生器27,所述导流管二29另一端连接树脂吸附罐3的进水口,所述树脂吸附罐3内部填充有树脂填料30,所述树脂吸附罐3的出水口连接导流管三31,所述导流管三31另一端连接排放池4的进水口。

[0007] 进一步地,所述BAF曝气生物滤池1的进水口设于BAF曝气生物滤池1一侧底部,且位于曝气装置22下方,所述BAF曝气生物滤池1的出水口设于BAF曝气生物滤池1另一侧顶

部,且位于聚氨酯填料23上方。

[0008] 进一步地,所述BAF曝气生物滤池1出水侧的顶部向外延伸形成延伸部,所述延伸部与BAF曝气生物滤池1构成L型结构,所述BAF曝气生物滤池1的出水口开设于延伸部处,且延伸部的进水侧顶部以及出水侧底部均设有挡板,从而使BAF曝气生物滤池1内污水净化更加充分。

[0009] 进一步地,所述臭氧反应塔2顶部开设有臭氧口,所述臭氧口通过管道连接有臭氧破坏器28以防止臭氧溢出。

[0010] 进一步地,所述树脂吸附罐3的进水口设于树脂吸附罐3一侧的顶部,且位于树脂填料30顶面以下,所述树脂吸附罐3的出水口设于树脂吸附罐3另一侧的底部,且位于树脂填料30底面以上,从而使得流经树脂吸附罐3的污水得以更充分地经树脂填料30吸附。

[0011] 进一步地,所述导流管三31通过管道连接加药泵32,所述加药泵32另一端通过管道连接加药箱33,从而消毒杀灭水体中残留藻类微生物和病毒后进入排放池4。

[0012] 进一步地,所述排放池4侧面底部设有反冲洗口,所述排放池4的反冲洗口位于其进水口以下,所述反冲洗口连接反冲洗管34,所述反冲洗管34另一端连接至进水管21,以释放截留的悬浮物并更新生物膜。

[0013] 进一步地,所述BAF曝气生物滤池1包括生物填料层、承托层、布水布气系统及反冲洗系统,所述生物填料层采用聚氨酯黑色填料,所述反冲洗系统用于对BAF曝气生物滤池1进行反冲洗以释放截留的悬浮物并更新生物膜。

[0014] 进一步地,所述树脂吸附罐3内部的树脂填料30为多孔性交联聚合物球形颗粒,从而更好地达到水中硝酸盐的去除效果。

[0015] 本实用新型同现有技术相比,提供了一种更加快捷便利的生化尾水的深度处理系统,解决了去除率低,成本昂贵的问题,避免二次污染的发生,达到满足生化尾水提标要求;而且,本实用新型采用BAF+臭氧+树脂工艺对生化尾水进行深度处理,不仅提高了处理效率,还具备节约成本,工艺简便等优势。此外,本实用新型模块组件形式,自动化程度高,操作简单,值得推广应用。

[附图说明]

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0017] 图中:1、BAF曝气生物滤池 2、臭氧反应塔 3、树脂吸附罐 4、排放池21、进水管22、曝气装置 23、聚氨酯填料 24、导流管一 25、进气管26、止回阀 27、臭氧发生器 28、臭氧破坏器 29、导流管二 30、树脂填料31、导流管三 32、加药泵 33、加药箱 34、反冲洗管。

[具体实施方式]

[0018] 下面结合附图对本实用新型作以下进一步说明:

[0019] 如附图1所示,本实用新型提供了一种臭氧树脂耦合工艺深度处理生化尾水系统,包括BAF曝气生物滤池1、臭氧反应塔2、树脂吸附罐3和排放池4,BAF曝气生物滤池1的进水口连接进水管21,BAF曝气生物滤池1内中部填充有聚氨酯填料23,聚氨酯填料23下方设置有曝气装置22,BAF曝气生物滤池1的出水口连接导流管一24,导流管一24另一端连接臭氧反应塔2底部的进水口,臭氧反应塔2的出水口连接导流管二29,臭氧反应塔2顶部开设有进

气口,进气口连接进气管25,进气管25上装设有止回阀26,进气管25另一端连接臭氧发生器27,导流管二29另一端连接树脂吸附罐3的进水口,树脂吸附罐3内部填充有树脂填料30,树脂吸附罐3的出水口连接导流管三31,导流管三31另一端连接排放池4的进水口;排放池4侧面底部设有反冲洗口,排放池4的反冲洗口位于其进水口以下,反冲洗口连接反冲洗管34,反冲洗管34另一端连接至进水管21,以释放截留的悬浮物并更新生物膜。

[0020] 其中,BAF曝气生物滤池1的进水口设于BAF曝气生物滤池1一侧底部,且位于曝气装置22下方,BAF曝气生物滤池1的出水口设于BAF曝气生物滤池1另一侧顶部,且位于聚氨酯填料23上方;BAF曝气生物滤池1出水侧的顶部向外延伸形成延伸部,延伸部与BAF曝气生物滤池1构成L型结构,BAF曝气生物滤池1的出水口开设于延伸部处,且延伸部的进水侧顶部以及出水侧底部均设有挡板,从而使BAF曝气生物滤池1内污水净化更加充分。

[0021] 臭氧反应塔2顶部开设有臭氧口,臭氧口通过管道连接有臭氧破坏器28以防止臭氧溢出。树脂吸附罐3的进水口设于树脂吸附罐3一侧的顶部,且位于树脂填料30顶面以下,树脂吸附罐3的出水口设于树脂吸附罐3另一侧的底部,且位于树脂填料30底面以上,从而使得流经树脂吸附罐3的污水得以更充分地经树脂填料30吸附;树脂吸附罐3内部的树脂填料30为多孔性交联聚合物球形颗粒,从而更好地达到水中硝酸盐的去除效果。导流管三31通过管道连接加药泵32,加药泵32另一端通过管道连接加药箱33,从而消毒杀灭水体中残留藻类微生物和病毒后进入排放池4。

[0022] 本实用新型主要由BAF曝气生物滤池、臭氧反应塔、树脂吸附罐和排放池组成。其中,各功能介绍如下:

[0023] BAF曝气生物滤池:包括生物填料层,承托层,布水布气系统及反冲洗系统,采用聚氨酯黑色填料,作为生物膜的载体,污水在流经载体表面时,通过有机营养物质的吸附、氧向生物膜内部的扩散以及生物膜中所发生的生物氧化等作用,对污染物质进行氧化分解,使污水得以净化。运行一定时间后,因水头损失的增加,需对滤池进行反冲洗,以释放截留的悬浮物并更新生物膜。

[0024] 臭氧反应塔:主要包含臭氧发生器、臭氧反应塔、臭氧破坏装置,利用臭氧的氧化性,可以在短时间内破坏细菌、病毒等微生物的生物结构,使其失去生存能力,同时为防止臭氧溢出配置了排气管和臭氧破坏装置。

[0025] 树脂吸附罐:吸附树脂是多孔性交联聚合物球形颗粒,利用树脂对水中的溶解有机物的吸附作用,将水中的硝酸盐与树脂上的 Cl^- 或 HCO_3^- 发生交换,从而达到水中硝酸盐的去除效果。作为一种替代,还可采用对硝酸盐有优先选择性的树脂,处理过程中优先交换硝酸盐,对硝酸盐的交换容量不受水中硫酸盐的影响,从而提高硝酸盐的处理效率。

[0026] 排放池:树脂吸附后的清水,经消毒杀灭水体中残留藻类微生物和病毒后进入排放池,可进行达标排放。

[0027] 本实用新型具体的工作流程为:污水经进水管21进入BAF曝气生物滤池1,利用聚氨酯黑色填料23作为生物膜的载体,对有机物质进行吸附,并通过曝气装置22提供氧向生物膜内部的扩散,促进生物氧化等作用,对污染物质进行氧化分解后经导流管一24进入臭氧反应塔2,臭氧经臭氧发生器27经止回阀26由进气管25进入臭氧反应塔2,二者充分混合后进行臭氧催化氧化反应,利用其氧化性,在短时间内破坏细菌、病毒等微生物的生物结构,使其失去生存能力;为防止臭氧溢出配置了臭氧破坏器28,经臭氧处理后水通过导流管

二29进入树脂吸附罐3,利用树脂填料30对水中的溶解有机物的吸附作用,将水中的硝酸盐与树脂上的 Cl^- 或 HCO_3^- 发生交换,树脂吸附后的清水,经导流管三31由加药箱33加药泵32进行消毒加药后进入排放池4消毒杀灭水体中残留藻类微生物和病毒,最后进行达标排放。运行一定时间后,因水头损失的增加,需对BAF曝气生物滤池1通过反冲洗管34进行反冲洗,以释放截留的悬浮物并更新生物膜。

[0028] 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,其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,电路连接采用现有技术中常规的连接方式,在此不再详述。

[0029] 本实用新型并不受上述实施方式的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

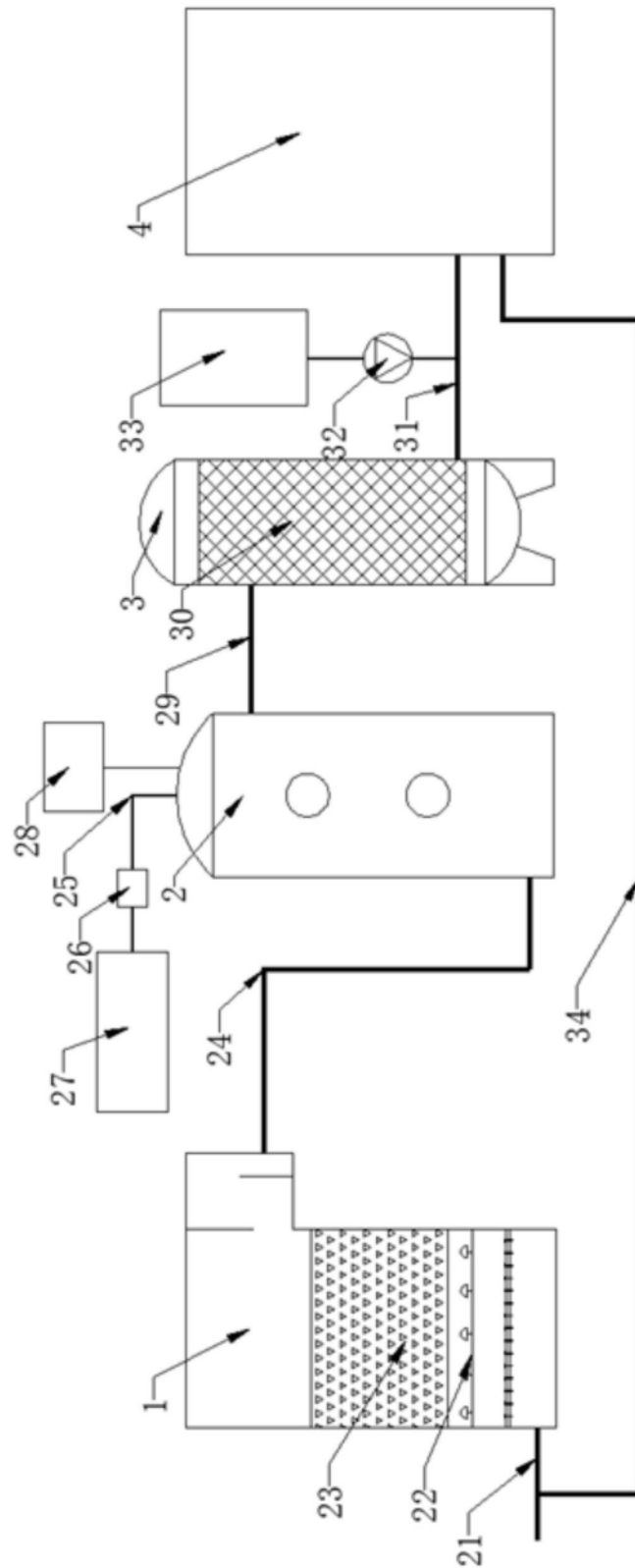


图1