



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102249492 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201110166641.0

CN 101767916 A, 2010. 07. 07,

(22) 申请日 2011. 06. 20

CN 101381185 A, 2009. 03. 11,

(73) 专利权人 北京桑德环境工程有限公司

CN 101376552 A, 2009. 03. 04,

地址 100081 北京市海淀区北下关街道皂君
庙甲 7 号

CN 101428945 A, 2009. 05. 13,

JP 3958900 B2, 2007. 08. 15,

KR 375413 B, 2003. 03. 08,

(72) 发明人 陈劲松 王凯 牛薇

CN 101955303 A, 2011. 01. 26,

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

审查员 李波

代理人 郑立明 赵镇勇

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C02F 103/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101585652 A, 2009. 11. 25,

CN 101580330 A, 2009. 11. 18,

CN 101428940 A, 2009. 05. 13,

CN 101885555 A, 2010. 11. 17,

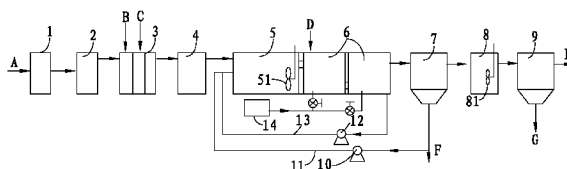
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

拉咪呋啉废水处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种拉咪呋啉废水处理方法, 属工业废水处理领域。该方法包括: 去除废水的浮油、浮渣与沉渣; 向除油后的废水中加入生活污水混合均匀后, 加入盐酸调节 pH 值; 向调 pH 值后的混合废水中加入氯化亚铁与 PAC 后, 去除硫化物, 乳化油及悬浮物; 之后使废水在兼氧反应池内进行水解与反硝化脱氮, 兼氧反应池的出水进入好氧反应池除去 COD_{Cr}、并进行氨氮的氧化; 对好氧反应池出水进行泥水分离后, 通过混凝反应与混凝沉淀处理后进一步去除污染物, 混凝沉淀处理后的出水作为好水, 即完成该处理方法。该方法处理的废水 COD_{Cr} 浓度达到国家污水综合排放标准的三级标准, NH₃-N 浓度达到国家污水综合排放标准的一级标准。



1. 一种拉咪呋啉废水处理方法,其特征在于,该方法包括:

去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣;

向上述除油后的废水中加入生活污水混合均匀,并向混合废水中加入盐酸调节混合水的 pH 值;

向调节 pH 值后的混合废水中加入氯化亚铁与聚合氯化铝后,去除废水中的硫化物,乳化油及悬浮物;

对去除硫化物,乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内进行水解与反硝化脱氮,之后兼氧反应池的出水进入好氧反应池除去 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化;

对好氧反应池出水进行泥水分离后,通过混凝反应与混凝沉淀处理后进一步去除污染物,混凝沉淀处理后的出水作为排入城市污水处理厂的出水,即完成拉咪呋啉废水的处理;

所述方法中,用以下方式向调节 pH 值后的混合废水中加入氯化亚铁与 PAC 后,去除废水中的硫化物,乳化油及悬浮物:

使调节 pH 值后的混合废水进入其内设有搅拌机的混合反应池,向混合废水中加入氯化亚铁与 PAC,在搅拌机的搅拌下,使混合废水在混合反应池内停留 25 分钟;

使加入氯化亚铁与 PAC 后的废水进入气浮池中,采用自来水作为溶气水,溶气水量为废水体积流量的 30% ~ 40%,气浮后除去废水中的硫化物、乳化油及悬浮物;

所述气浮池的气浮方式为加压溶气气浮,气浮池内设有分离式与接触室,分离室采用平流式分离式,分离室表面负荷为 $6 \sim 8 \text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$,废水在接触室与分离室的水力停留时间分别为 2 分钟与 16 分钟。

2. 根据权利要求 1 所述的拉咪呋啉废水处理方法,其特征在于,所述方法中,用以下方式去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣:

使所处理的拉咪呋啉废水进入设有刮油刮泥机的平板式隔油池,在平板式隔油池内通过刮油刮泥机去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣,拉咪呋啉废水在平板式隔油池内的水力停留时间为 1.5 小时。

3. 根据权利要求 1 所述的拉咪呋啉废水处理方法,其特征在于,所述方法中,用以下方式向上述除油后的废水中加入生活污水混合均匀,并向混合水中加入盐酸调节混合水的 pH 值:

使去除浮油、浮渣与沉渣后的废水进入设有搅拌机的调节池,向调节池内的废水中加入生活污水,生活污水与拉咪呋啉废水的体积配比为 $2 \sim 3.5:1$,使废水与加入的生活污水在调节池内通过搅拌机的搅拌混合均匀;

向混合废水中加入质量百分比浓度为 10% 的盐酸调节,调节混合废水的 pH 值为 8.0。

4. 根据权利要求 1 所述的拉咪呋啉废水处理方法,其特征在于,所述方法中,用以下方式对去除硫化物,乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内进行水解与反硝化脱氮,以及使兼氧反应池的出水进入好氧反应池进行除去 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化:

去除硫化物,乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内,在反应温度为 $20^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$,污泥龄为 22 ~ 25 天,DO 为 $0.1 \text{mg/l} \sim 0.3 \text{mg/l}$,pH 为 7.1 ~ 7.8 的条件下,进行水解与反硝化脱氮;

兼氧反应池的出水进入好氧反应池,在好氧反应池的反应温度为 $20^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$,污泥龄

为 22 ~ 25 天, pH 为 7.5 ~ 8.2 条件下除去废水的 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化。

5. 根据权利要求 1 所述的拉咪呋啉废水处理方法, 其特征在于, 所述方法中, 用以下方式对好氧反应池出水进行泥水分离后, 通过混凝反应与混凝沉淀处理后进一步去除污染物:

使好氧反应池的出水进入二沉池进行泥水分离, 二沉池出水进入混凝反应池进行混凝反应, 废水在混凝反应池内的水力停留时间为 15 分钟, 混凝反应池的出水进入混凝沉淀池进行混凝沉淀处理, 混凝沉淀池的表面负荷为 $0.8 \sim 1.3 \text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

拉咪呋啉废水处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理领域,特别是涉及一种拉咪呋啉废水处理方法。

背景技术

[0002] 拉咪呋啉(lamiwaine)是一种新一代核苷类高效抗乙肝病毒药物,生产该药物排放的生产废水是一种难处理的工业废水,其中含有甲苯,甲醛,二氯甲烷等多种难降解的化合物,这些化合物具有生物毒性,单一的生物法难以消除,而目前的芬顿法与臭氧氧化处理费用高且处理效果差。

发明内容

[0003] 本发明实施方式的目的是提供一种拉咪呋啉废水处理方法,可以低成本、高效率处理生产拉咪呋啉的工业废水,使处理后出水的 COD_{Cr} 与 $\text{NH}_3\text{-N}$ 达到了国家污水综合排放标准(GB8978-1996)中三级标准。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 本发明实施方式提供一种拉咪呋啉废水处理方法,该方法包括:

[0006] 去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣;

[0007] 向上述除油后的废水中加入生活污水混合均匀,并向混合废水中加入盐酸调节混合水的 pH 值;

[0008] 向调节 pH 值后的混合废水中加入氯化亚铁与聚合氯化铝(PAC)后,去除废水中的硫化物,乳化油及悬浮物;

[0009] 对去除硫化物,乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内进行水解与反硝化脱氮,之后兼氧反应池的出水进入好氧反应池除去 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化;

[0010] 对好氧反应池出水进行泥水分离后,通过混凝反应与混凝沉淀处理后进一步去除污染物,混凝沉淀处理后的出水作为排入城市污水处理厂的出水,即完成拉咪呋啉废水的处理。

[0011] 上述方法中,用以下方式去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣:

[0012] 使所处理的拉咪呋啉废水进入设有刮油刮泥机的平板式隔油池,在平板式隔油池内通过刮油刮泥机去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣,拉咪呋啉废水在平板式隔油池内的水力停留时间为 1.5 小时。

[0013] 上述方法中,用以下方式向上述除油后的废水中加入生活污水混合均匀,并向混合水中加入盐酸调节混合水的 pH 值:

[0014] 使去除浮油、浮渣与沉渣后的废水进入设有搅拌机的调节池,向调节池内的废水中加入生活污水,生活污水与拉咪呋啉废水的体积配比为 2 ~ 3.5 : 1,使废水与加入的生活污水在调节池内通过搅拌机的搅拌混合均匀;

[0015] 向混合废水中加入质量百分比浓度为 10% 的盐酸调节,调节混合废水的 pH 值为 8.0。

[0016] 上述方法中,用以下方式向调节 pH 值后的混合废水中加入氯化亚铁与 PAC 后,去除废水中的硫化物,乳化油及悬浮物:

[0017] 使调节 pH 值后的混合废水进入其内设有搅拌机的混合反应池,向混合废水中加入氯化亚铁与 PAC,在搅拌机的搅拌下,使混合废水在混合反应池内停留 25 分钟;

[0018] 使加入氯化亚铁与 PAC 后的废水进入气浮池中,采用自来水作为溶气水,溶气水量为废水量(指废水的体积流量)的 30%~40%,气浮后除去废水中的硫化物、乳化油及悬浮物;

[0019] 所述气浮池的气浮方式为加压溶气气浮,气浮池内设有分离式与接触室,分离室采用平流式分离式,分离室表面负荷为 $6 \sim 8 \text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$,废水在接触室与分离室的水力停留时间分别为 2 分钟与 16 分钟。

[0020] 上述方法中,用以下方式对去除硫化物,乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内进行水解与反硝化脱氮,以及使兼氧反应池的出水进入好氧反应池进行除去 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化:

[0021] 去除硫化物,乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内,在反应温度为 $20^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$,污泥龄为 22~25 天,DO 为 $0.1 \text{mg}/1 \sim 0.3 \text{mg}/1$,pH 为 7.1~7.8 的条件下,进行水解与反硝化脱氮;

[0022] 兼氧反应池的出水进入好氧反应池,在好氧反应池的反应温度为 $20^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$,污泥龄为 22~25 天,pH 为 7.5~8.2 条件下除去废水的 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化。

[0023] 上述方法中,用以下方式对好氧反应池出水进行泥水分离后,通过混凝反应与混凝沉淀处理后进一步去除污染物:

[0024] 使好氧反应池的出水进入二沉池进行泥水分离,二沉池出水进入混凝反应池进行混凝反应,废水在混凝反应池内的水力停留时间为 15 分钟,混凝反应池的出水进入混凝沉淀池进行混凝沉淀处理,混凝沉淀池的表面负荷为 $0.8 \sim 1.3 \text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

[0025] 本发明的有益效果是:该处理方法通过物理与化学方法相结合,从而可以较低成本对拉咪呋啉废水进行有效处理,处理后可使出水中的 COD_{Cr} 浓度达到国家污水综合排放标准 (GB8978-1996) 的三级标准, $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度达到国家污水综合排放标准 (GB8978-1996) 的一级标准。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,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附图。

[0027] 图 1 是本发明实施例提供的兼氧反应池与好氧反应池合建的拉咪呋啉废水处理系统示意图;

[0028] 图 2 是本发明实施例提供的兼氧反应池与好氧反应池分建的拉咪呋啉废水处理系统的示意图;

[0029] 图中各标号对应表示:1-隔油池;2-调节池;3-混合反应池;4-气浮池;5-兼氧反应池;51-兼氧反应池的搅拌机;6-好氧反应池;7-二沉池;8-混凝反应池;81-混凝

反应池的搅拌机 ;9- 混凝沉淀池 ;10- 污泥回流泵 ;11- 污泥回流管 ;12- 混合液回流泵 ;13- 混合流回流管 ;14- 风机 ;A- 废水进水口 ;B- 氯化亚铁的加药口 ;C-PAC 的加药口 ;D- 碱液与营养盐的加入口 ;E- 好水排出口 ;F- 二沉池的污泥排出口 ;G- 混凝沉淀池的污泥排出口。

具体实施方式

[0030] 下面结合具体实施例对本发明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,都属于本发明的保护范围。

[0031] 下面对本发明实施例作进一步地详细描述。

[0032] 本实施例提供一种拉咪呋啉废水处理方法,是一种通过三级处理来处理拉咪呋啉废水,使处理后出水达标的方法,该方法包括以下步骤:

[0033] 去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣;

[0034] 向上述除油后的废水中加入生活污水混合均匀,并向混合废水中加入盐酸调节混合水的 pH 值;

[0035] 向调节 pH 值后的混合废水中加入氯化亚铁与聚合氯化铝 (PAC) 后,去除废水中的硫化物,乳化油及悬浮物;

[0036] 对去除硫化物,乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内进行水解与反硝化脱氮,之后兼氧反应池的出水进入好氧反应池除去 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化;

[0037] 对好氧反应池出水进行泥水分离后,通过混凝反应与混凝沉淀处理后进一步去除污染物,混凝沉淀处理后的出水作为排入城市污水处理厂的出水,即完成拉咪呋啉废水的处理。

[0038] 上述方法中,用以下方式去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣:

[0039] 使所处理的拉咪呋啉废水进入设有刮油刮泥机的平板式隔油池,在平板式隔油池内通过刮油刮泥机去除拉咪呋啉废水的浮油、浮渣与沉渣,拉咪呋啉废水在平板式隔油池内的水力停留时间为 1.5 小时。

[0040] 上述方法中,用以下方式向上述除油后的废水中加入生活污水混合均匀,并向混合水中加入盐酸调节混合水的 pH 值:

[0041] 使去除浮油、浮渣与沉渣后的废水进入设有搅拌机的调节池,向调节池内的废水中加入生活污水,生活污水与拉咪呋啉废水的体积配比为 2 ~ 3.5 : 1,使废水与加入的生活污水在调节池内通过搅拌机的搅拌混合均匀;

[0042] 向混合废水中加入质量百分比浓度为 10% 的盐酸调节,调节混合废水的 pH 值为 8.0。

[0043] 上述方法中,用以下方式向调节 pH 值后的混合废水中加入氯化亚铁与 PAC 后,去除废水中的硫化物,乳化油及悬浮物:

[0044] 使调节 pH 值后的混合废水进入其内设有搅拌机的混合反应池,向混合废水中加入氯化亚铁与 PAC,在搅拌机的搅拌下,使混合废水在混合反应池内停留 25 分钟;

[0045] 使加入氯化亚铁与 PAC 后的废水进入气浮池中,采用自来水作为溶气水,溶气水

量为废水量（指废水的体积流量）的 30%~40%，气浮后除去废水中的硫化物、乳化油及悬浮物；

[0046] 所述气浮池的气浮方式为加压溶气气浮，气浮池内设有分离式与接触室，分离室采用平流式分离式，分离室表面负荷为 $6 \sim 8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ，废水在接触室与分离室的水力停留时间分别为 2 分钟与 16 分钟。

[0047] 上述方法中，用以下方式对去除硫化物，乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内进行水解与反硝化脱氮，以及使兼氧反应池的出水进入好氧反应池进行除去 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化：

[0048] 去除硫化物，乳化油及悬浮物的废水在兼氧反应池内，在反应温度为 $20^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$ ，污泥龄为 22~25 天，DO 为 $0.1 \text{ mg}/1 \sim 0.3 \text{ mg}/1$ ，pH 为 7.1~7.8 的条件下，进行水解与反硝化脱氮；

[0049] 兼氧反应池的出水进入好氧反应池，在好氧反应池的反应温度为 $20^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$ ，污泥龄为 22~25 天，pH 为 7.5~8.2 条件下除去废水的 COD_{Cr} 、并进行氨氮的氧化。

[0050] 上述方法中，用以下方式对好氧反应池出水进行泥水分离后，通过混凝反应与混凝沉淀处理后进一步去除污染物：

[0051] 使好氧反应池的出水进入二沉池进行泥水分离，二沉池出水进入混凝反应池进行混凝反应，废水在混凝反应池内的水力停留时间为 15 分钟，混凝反应池的出水进入混凝沉淀池进行混凝沉淀处理，混凝沉淀池的表面负荷为 $0.8 \sim 1.3 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

[0052] 实际中可以利用图 1 或图 2 所示的系统实现本发明实施例的拉咪呋啉废水的处理方法，其中，图 1 所示的系统具体包括：隔油池、调节池、混合反应池、气浮池、兼氧反应池、好氧反应池、二沉池、混凝反应池和混凝沉淀池；其中，隔油池依次与调节池、混合反应池、气浮池、兼氧反应池、好氧反应池、二沉池、混凝反应池和混凝沉淀池连接。

[0053] 上述系统中的隔油池可采用平板式隔油池，其内设有刮油刮泥机。

[0054] 上述系统中的气浮池可采用加压溶气气浮的气浮池，气浮池内设有分离式与接触室，分离室采用平流式分离式，分离室表面负荷为 $6 \sim 8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

[0055] 上述系统中的混合反应池上可以设置加入氯化亚铁与 PAC 的加药口。

[0056] 上述系统中，兼氧反应池与好氧反应池合建为一体结构，其内通过隔墙分隔，在隔墙上设有连通孔，好氧反应池内由隔墙分隔为两部分形成第一好氧反应池与第二好氧反应池，可在两好氧反应池底部设置曝气装置，曝气装置均通过管路及阀门与外部的风机连接。并且第二好氧反应池底部通过混合液回流泵和混合液回流管使混合液回流至兼氧反应池中。

[0057] 上述第一好氧反应池上设有添加碱液与营养盐的加入口。

[0058] 上述系统中，二沉池底部设有污泥排出口，该污泥排出口同时经污泥回流泵和污泥回流管回流至兼氧反应池中。

[0059] 上述系统中，混凝沉淀池底部也设有污泥排出口，用于排出剩余污泥。

[0060] 图 2 所示的处理系统与上述图 1 所示的系统基本相同，不同之处是混合反应池仅一格，内设两台搅拌机，兼氧反应池与好氧反应池分建，可以在不影响对废水处理效果的前提下，更好的适应建设场地的需要。

[0061] 下面结合图 1 的处理系统，对处理拉咪呋啉废水的工艺流程进行说明：

[0062] 拉咪呋啶废水首先进入隔油池,隔油池采用平流式隔油池,隔油池进水侧设有泥斗,池内设刮油刮泥机,除去浮油,浮渣,沉渣在泥斗内的停留时间为 1 天,水力停留时间为 1.5h;

[0063] 隔油池出水进入调节池,调节池处理单元将拉咪呋啶废水与生活污水调节混合均匀,生活污水与拉咪呋啶废水的体积配比为 2~3.5,调节池内加入按质量百分比浓度为 10%的盐酸将废水的 pH 调至 8.0。

[0064] 调节池出水进入混合反应池,混合反应池的总水力停留时间为 25min,内设搅拌机,分三格,进水方向为第一格,出水方向为第三格,中间为第二格,第一格加入氯化亚铁,第二格加入聚合氯化铝 (PAC),每格设置一台搅拌机。

[0065] 混合反应池出水进入气浮池,气浮方式为加压溶气气浮,分离室采用平流式,分离室表面负荷为 6~8m³/(m²·h),接触室与分离室水力停留时间分别为 2.0min 与 16min,溶气水为自来水,溶气水量为废水量(指废水的体积流量)的 30%~40%,气浮除去硫化物与乳化油。

[0066] 气浮池出水进入兼氧反应池,兼氧反应池的反应温度为 20℃~25℃,污泥龄为 22~25 天,DO 为 0.1mg/l~0.3mg/l, pH 为 7.1~7.8,以顺利实现微生物对甲苯,甲醛,二氯甲烷等有机物的水解,反硝化细菌将硝酸盐还原。

[0067] 兼氧反应池出水进入好氧反应池,好氧反应池的反应温度为 20℃~25℃,污泥龄为 22~25 天,DO 为 2.0~2.5mg/l,控制反应池内 DO 为 2.3mg/l 左右,通过投加液碱控制 pH 为 7.5~8.2,好氧反应池中间设隔离墙将反应池分为两格,隔离墙底部的连通孔将两格连通。

[0068] 每一格好氧反应池为完全混合反应池,兼氧反应池为完全混合型,总水力停留时间为 90h,兼氧反应池发生有机物的水解反应,并发生硝酸盐的反硝化反应;好氧反应池发生有机物的氧化,氨氮的硝化反应。混合液回流比为 200%,兼氧反应池污泥浓度为 3.2g/l,好氧反应池内污泥浓度为 3.2g/l;好氧反应池内设微孔曝气器,通过风机鼓入空气,并通过空气流量调节阀控制反应池内 DO 浓度;投加碱液为质量百分比浓度为 10%的 NaOH 溶液,营养盐为磷酸氢二钠;

[0069] 好氧反应池出水进入二沉池,进行泥水分离,部分污泥回流,污泥回流比为 100%,部分污泥作为剩余污泥,二沉池出水进入混凝反应池;

[0070] 混凝反应池的水力停留时间为 15min,混凝沉淀池的表面负荷为 0.8~1.3m³/m²·h;

[0071] 二沉池剩余污泥与混凝沉淀池产生的污泥作为全部剩余污泥进行机械脱水后外运。

[0072] 综上所述,本发明实施例的处理方法,通过物理处理与化学处理相结合的方式,实现以较低成本对拉咪呋啶废水进行有效处理,经该方法处理后的拉咪呋啶废水的 COD_{Cr} 浓度达到国家污水综合排放标准 (GB8978-1996) 的三级标准,NH₃-N 浓度达到国家污水综合排放标准 (GB8978-1996) 的一级标准。

[0073] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范

围为准。

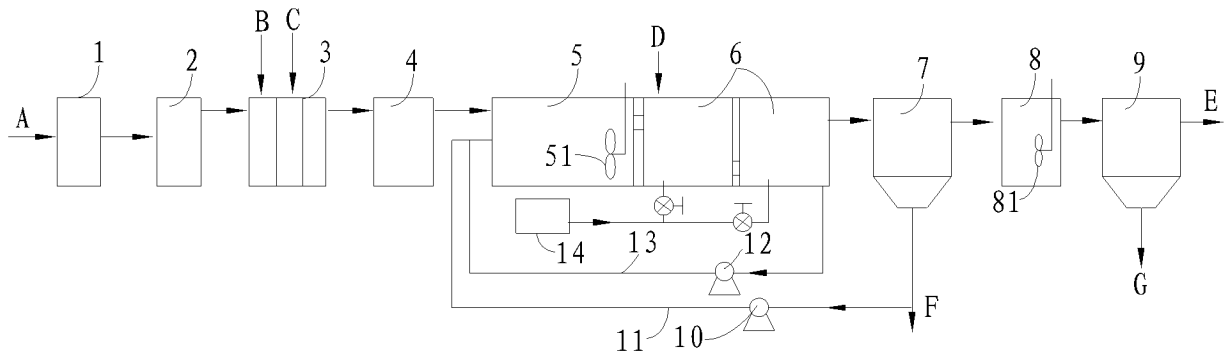


图 1

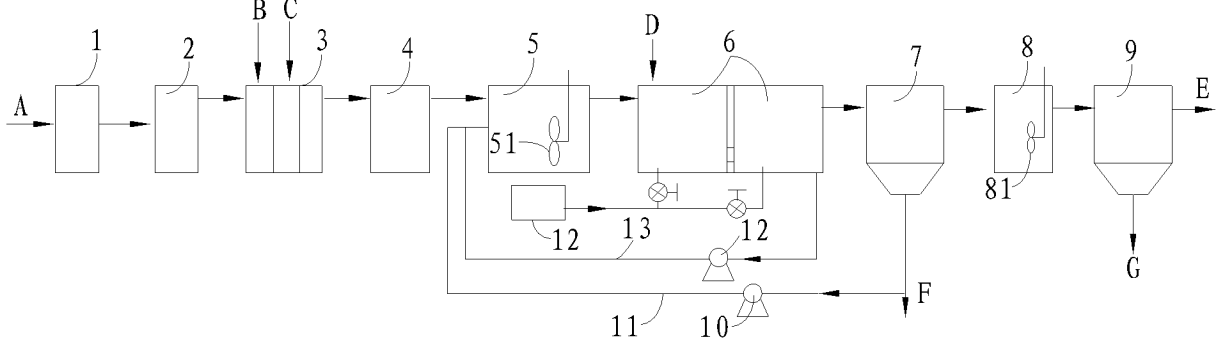


图 2