

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102351380 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201110232634. 6

(22) 申请日 2011. 08. 15

(71) 申请人 浙江华建尼龙有限公司
地址 325200 浙江省温州市瑞安市北工业区

(72) 发明人 李晓光

(74) 专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司
33211

代理人 张瑜生

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C02F 3/30 (2006. 01)

C02F 3/34 (2006. 01)

C02F 103/36 (2006. 01)

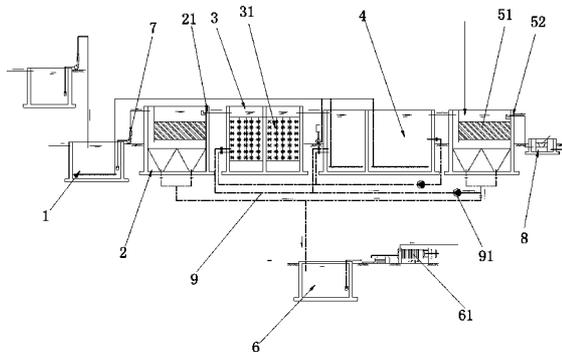
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种含己内酰胺废水的处理方法及其处理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种含己内酰胺废水的处理方法,包括以下步骤:(1)将待处理的生产废水放入调节池中,进行预曝气处理,再打入混凝沉淀池,在混凝沉淀池中进行混凝沉淀;(2)厌氧降解;(3)好氧降解;(4)二次混凝沉淀,产生沉淀污泥,将沉淀污泥回流至缺氧池中补充微生物总量,剩余的污泥回流至污泥池,二沉池中经过处理后的水经过消毒后可直接排放至环境中;(5)将污泥池内的污泥通过板框压滤机进行压滤,滤液回流至调节池;本发明还公开了上述方法的处理装置,本发明的废水处理方法的脱氮效率高,比传统的工艺具有更好的处理效果,本发明的废水处理装置结构简单,处理废水效果好。



1. 一种含己内酰胺废水的处理方法,其特征包括以下步骤:

(1) 将待处理的生产废水放入调节池中,调节池内底部设置有预曝气装置,生产废水在调节池内进行预曝气处理,将预曝气后的生产废水经水泵打入混凝沉淀池,在混凝沉淀池中加入混凝剂进行混凝沉淀,生产废水混凝沉淀后分层,上层为上清液,下层为污泥,将污泥送至污泥池;

(2) 将混凝沉淀产生的上清液溢流进入缺氧池中,缺氧池内设有 YDTZ 弹性组合填料, YDTZ 弹性组合填料上附着有厌氧菌或缺氧菌,利用厌氧菌或缺氧菌对生产废水上清液进行降解处理,降解处理时间为 18 ~ 24,并自流至好氧池;

(3) 好氧池中悬挂设有半软性填料,半软性填料表面附着有生物膜状的微生物,利用微生物对废水进行净化,净化处理时间为 24 ~ 36 小时,将经过好氧池处理的水自流至二沉池中,部分水回流至厌氧池中进行反硝化处理;

(4) 对自流至二沉池中的水进行二次混凝沉淀,二沉池中的水混凝沉淀后分层,产生沉淀污泥,将沉淀污泥回流至缺氧池中补充微生物总量,剩余的污泥回流至污泥池,二沉池中经过处理后的水经消毒各项指标检测达标后可直接排放至环境中;

(5) 将污泥池内的污泥通过板框压滤机进行压滤,滤液回流至调节池。

2. 根据权利要求 1 所述的含己内酰胺废水的处理方法,其特征是:所述的步骤(1)中的混凝剂为加硫酸亚铁或聚合氯化铝。

3. 根据权利要求 1 所述的含己内酰胺废水的处理方法,其特征是:所述的步骤(4)中消毒的方式为超声波消毒。

4. 根据权利要求 1 所述的含己内酰胺废水的处理方法,其特征是:所述的步骤(5)中的板框压滤机压滤后产生泥饼,泥饼掺入煤中焚烧。

5. 一种含己内酰胺废水的处理装置,包括调节池、缺氧池和好氧池,缺氧池和好氧池通过管道连接,其特征是:所述的调节池内设有预曝气装置,调节池通过管道与混凝沉淀池连接,两者连接的管道上设有提升泵,所述的混凝沉淀池上设有清液出口,清液出口与缺氧池连接设置,缺氧池内设有 YDTZ 弹性组合填料,所述的好氧池内设半软性填料,所述的好氧池通过管道与二沉池连接,二沉池内设有蜂窝状的斜管,二沉池上设有排放口,所述的二沉池与好氧池的底部通过污泥回流管与缺氧池连接,二沉池的底部与混凝沉淀池的底部通过管道与污泥浓缩池连接。

6. 根据权利要求 5 所述的含己内酰胺废水的处理装置,其特征是:所述的 YDTZ 弹性组合填料的体积占所述缺氧池的 70 ~ 100%。

7. 根据权利要求 5 所述的含己内酰胺废水的处理装置,其特征是:所述的半软性填料为 JWX 型半软填料,所述的 JWX 型半软填料占所述好氧池的 70 ~ 100%。

8. 根据权利要求 5 所述的含己内酰胺废水的处理装置,其特征是:所述的二沉池的排放口处设有超生波仪。

9. 根据权利要求 5 所述的含己内酰胺废水的处理装置,其特征是:所述的污泥浓缩池的出口设有板框压滤机。

一种含己内酰胺废水的处理方法及其处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废水处理方法,具体涉及一种含己内酰胺废水的处理方法及其处理装置。

背景技术

[0002] 在一些聚酰胺的生产过程中会产生生产废水,这些生产废水的都需要进行清洁处理才能排放,生产上可以大大减少高浓度废水的产生和排放,目前,生产废水排放量基本实现了零排放。但是,在生产过程中还是有一些低浓度己内酰胺废水排放无法收集利用,主要包括各密封罐的溢流水、各过滤器等设备的清洗排水、实验室化学分析排水等。己内酰胺废水即 $C_6H_{11}NO$ 废水是化工产业中难处理废水之一,虽然己内酰胺易生物降解,但由于其碳氮比例严重失调,出水水质难以达标,目前国内大部分企业处理己内酰胺废水使用 A/O 工艺,即缺氧(Anoxic)-好氧(Aerobic)系统。在常规的生物脱氮工艺中,为保持构筑物中有足够数量的硝化菌以完成生物硝化作用,在维持较长污泥龄的同时也相应增大了构筑物的容积;此外,絮凝性较差的硝化菌常会被二沉池的出水带出,硝化菌数量的减少影响硝化作用,进而降低了系统的脱氮效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:针对现有技术的不足,本发明提供了一种废水处理效果好的含己内酰胺废水的处理方法,本发明还提供了一种含己内酰胺废水的处理装置。

[0004] 为了实现上述第一个目的,本发明采用了以下的技术方案:

一种含己内酰胺废水的处理方法,包括以下步骤:

(1) 将待处理的生产废水放入调节池中,调节池内底部设置有预曝气装置,生产废水在调节池内进行预曝气处理,将预曝气后的生产废水经水泵打入混凝沉淀池,在混凝沉淀池中加入混凝剂进行混凝沉淀,生产废水混凝沉淀后分层,上层为上清液,下层为污泥,将污泥送至污泥池;

(2) 将混凝沉淀产生的上清液溢流进入缺氧池中,缺氧池内设有 YDTZ 弹性组合填料, YDTZ 弹性组合填料上附着有厌氧菌或缺氧菌,利用厌氧菌或缺氧菌对生产废水上清液进行降解处理,降解处理时间为 18 ~ 24,并自流至好氧池;

(3) 好氧池中悬挂设有半软性填料,半软性填料表面附着有生物膜状的微生物,利用微生物对废水进行净化,净化处理时间为 24 ~ 36 小时,将经过好氧池处理的水自流至二沉池中,部分水回流至厌氧池中进行反硝化处理;

(4) 对自流至二沉池中的水进行二次混凝沉淀,二沉池中的水混凝沉淀后分层,产生沉淀污泥,将沉淀污泥回流至缺氧池中补充微生物总量,剩余的污泥回流至污泥池,二沉池中经过处理后的水经过消毒后可直接排放至环境中;

(5) 将污泥池内的污泥通过板框压滤机进行压滤,滤液回流至调节池。

[0005] 本发明中的步骤(1)的调节池内设置预曝气装置,可以使调节池内的生产污水达

到均质、均量的效果,生产废水中含有大量的悬浮物,因此必须进行混凝沉淀处理,以使悬浮物沉淀。曝气的时间一般可根据污水水质来调节,污水浑浊含泥量大,曝气可一直开着,污水较清澈可不开曝气;曝气压力一般根据调节池水深在 10 ~ 80Kpa 可调,以不将水面吹起为准。

[0006] 在步骤(2)中的缺氧池中设置的 YDTZ 弹性组合填料上依附有厌氧菌或缺氧菌,废水中的污染物含有己内酰胺等有机物,这些污染物经过厌氧菌或缺氧菌的细胞外酶的作用下,被吸附、同化和分解,复杂的大分子水解为小分子,不溶性有机物及难降解有机物水解为溶解性可生物降解有机物,提高了废水的可生化性,步骤(3)中的好氧池中悬挂半软性填料,微生物以生物膜的形式附着于填料表面,部分微生物群体则以絮状悬浮生长于水中,生产废水以一定速度流经填料,在生物膜作用下,废水得以净化。步骤(4)中的二沉池中设有蜂窝斜管,增大了沉降的面积,使外排污水悬浮物含量达标。二沉池中不需加混凝剂,而是在池中加入蜂窝斜管,增大沉降面积,改善沉降过程中的水力条件,使污泥颗粒在稳定的层流状态下沉降。

[0007] 作为优选,所述的步骤(1)中的混凝剂为加硫酸亚铁或聚合氯化铝。采用上述的优选方案后,由于生产废水含有大量的悬浮物,加入混凝剂后,混凝沉淀效果更好。

[0008] 作为优选,所述的步骤(4)中消毒的方式为超声波消毒。采用上述的优选方案后,进一步对排放的水进行消毒,确保排放的水的清洁度。

[0009] 作为优选,所述的步骤(5)中的板框压滤机压滤后产生泥饼,泥饼掺入煤中。采用上述的优选方案后,可以更好得对回收的污泥进行利用,回收后的泥饼可以掺入煤中焚烧。

[0010] 为了实现上述的第二个目的,本发明采用了以下的技术方案:一种含己内酰胺废水的处理装置,包括调节池、缺氧池和好氧池,缺氧池和好氧池通过管道连接,所述的调节池内设有预曝气装置,调节池通过管道与混凝沉淀池连接,两者连接的管道上设有提升泵,所述的混凝沉淀池上设有清液出口,清液出口与缺氧池连接设置,缺氧池内设有 YDTZ 弹性组合填料,所述的好氧池内设半软性填料,所述的好氧池通过管道与二沉池连接,二沉池内设有蜂窝状的斜管,二沉池上设有溢流排放口,所述的二沉池与好氧池的底部通过污泥回流管与缺氧池连接,二沉池的底部与混凝沉淀池的底部通过管道与污泥浓缩池连接。

[0011] 二沉池中加入蜂窝状的斜管增大沉降面积,改善沉降过程中的水力条件,使污泥颗粒在稳定的层流状态下沉降作为优选,所述的 YDTZ 弹性组合填料的体积占所述缺氧池的 70 ~ 100%。采用上述的优选方案,污水停留在缺氧池内的时间会延长,能够有效截留缺氧池中游离的厌氧菌或缺氧菌,对污泥活性影响小。

[0012] 作为优选,所述的半软性填料为 JWX 型半软填料,所述的 JWX 型半软填料占所述好氧池的 70 ~ 100%。采用上述的优选方案后,可以有效截留好氧池中的好氧菌,对污泥活性影响小,传统的废水处理装置中,大量的游离细菌尤其是絮凝性较差的硝化细菌会被冲刷出去,对污泥活性影响较大。

[0013] 作为优选,所述的二沉池的排放口处设有超声波仪。采用上述的优选方案后,进一步对排放的水进行消毒,确保排放的水的清洁度。

[0014] 作为优选,所述的污泥浓缩池的出口设有板框压滤机。采用上述的优选方案后,板框压滤机分离悬浮液固、液两相效果好,轻巧、灵活。

[0015] 本发明的含己内酰胺废水的处理方法的生产废水中含有的己内酰胺在水解厌氧

菌的作用下分解为低分子的有机物,将有机氮转化为无机氨氮,再在好氧菌的作用下将无机氨氮转化为硝态氮,而混合液回流到厌氧池中进行反硝化,将硝酸盐或亚硝酸盐还原成气态氮或 N_2O ,在溶解氧浓度极低的环境中可利用硝酸盐中的氧作为电子受体,有机物则作为碳源及电子供体提供能量并被氧化沉淀,从而达到脱氮的目的。

[0016] 本发明的废水处理方法的脱氮效率高,比传统的工艺具有更好的处理效果。

[0017] 附图说明

图 1 为本发明实施例装置的结构示意图。

[0018] 具体实施方式

如图 1 所示,一种含己内酰胺废水的处理装置,包括调节池 1、缺氧池 3 和好氧池 4,缺氧池 3 和好氧池 4 通过管道连接,调节池 1 通过管道与生产用的事故排水池 8 连接,调节池 1 的底部设置有预曝气装置,使沉淀下来的污泥能和污水均匀混合,调节池 1 通过管道与混凝沉淀池 2 连接,两者连接的管道上设有提升泵 7,混凝沉淀池 2 上设有清液出口 21,清液出口 21 与缺氧池 3 连接设置,缺氧池 3 内设有 YDTZ 弹性组合填料 31,好氧池 4 内设半软性填料,半软性填料为 JWX 型半软填料,JWX 型半软填料占所述好氧池 4 的 70 ~ 100%,图中未画出。好氧池 4 通过管道与二沉池 5 连接,二沉池 5 内设有蜂窝状的斜管 51,二沉池 5 上设有排放口 52,二沉池 5 与好氧池 4 的底部通过污泥回流管 9 与缺氧池 3 连接,二沉池 5 的底部与混凝沉淀池 2 的底部通过污泥回流管 9 与污泥浓缩池 6 连接。YDTZ 弹性组合填料 31 的体积占缺氧池 3 的 70 ~ 100%。二沉池 4 的排放口处设有超声波仪 8。污泥浓缩池 6 的出口设有板框压滤机 61。

[0019] 实施例 1

(1) 将待处理的生产废水放入调节池中,调节池内设置预曝气装置,预先曝气装置为穿孔曝气管,在调节池内进行预曝气处理,控制池内溶解氧小于 0.5mg/L。将预曝气后的生产废水经水泵打入混凝沉淀池,在混凝沉淀池中加入混凝剂硫酸亚铁进行混凝沉淀,生产废水混凝沉淀后分层,上层为上清液,下层为污泥,将污泥送至污泥池;

(2) 混凝沉淀产生的上清液溢流进入缺氧池中,缺氧池内设有 YDTZ 弹性组合填料,YDTZ 弹性组合填料的体积占所述缺氧池的 70%,YDTZ 弹性组合填料上附着有厌氧菌或缺氧菌,利用厌氧菌或缺氧菌对生活废水上清液进行降解处理,降解处理时间为 24 并自流至好氧池,生产废水在缺氧池中停留的时间为 18h,缺氧池的有效容积为 312m³,缺氧池长 13.25m,宽 5.0m,高 5.0m,有效水深为 4.8m,池内设置的 YDTZ 弹性组合填料的体积为 227m³;

(3) 好氧池中悬挂设有半软性填料,半软性填料为 JWX 型半软填料,表面附着有生物膜状的微生物,利用微生物对对废水进行净化,将经过好氧池处理的水自流至二沉池中,部分水回流至厌氧池中进行反硝化处理,经过缺氧池处理的水在好氧池中停留的净化时间为 27 小时,好氧池有效容积为 478m³,好氧池长度为 13.25m,宽度为 8.0m,高度为 5.0m,有效水深为 4.6m,JWX 型半软填料体积为 336m³,池内设有曝气装置 2 套并设置有微孔曝气头;

(4) 对自流至二沉池中的水进行二次混凝沉淀,二沉池中的水混凝沉淀后分层,产生沉淀污泥,将沉淀污泥回流至缺氧池中补充微生物总量,剩余的污泥回流至污泥池,二沉池中经过处理后的水经过超声波仪进行消毒后可直接排放至环境中;

(5) 将污泥池内的污泥通过板框压滤机进行压滤,滤液回流至调节池。板框压滤机压滤

后产生泥饼,泥饼掺入煤中焚烧。

[0020] 对采用实施例 1 方案进行废水处理的废水的参数测定,数据如下:

名称	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	PH
进水浓度	1500	500	300	55	6.0-7.5
混凝沉淀池出水	850	380	120	38	/
去除率	43%	24%	60%	31%	/
缺氧池出水	550	260	/	/	/
去除率	35%	31%	/	/	/
二沉池出水	38	14	27	4.5	6.5-7.0
去除率	93.1%	94.6%	77.5%	88.2%	/
总去除率	97.5%	97.2%	91%	91.8%	/
排放标准	≤100	≤20	≤70	≤15	6.0-9.0

排放标准执行污《水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

[0021] 实施例 2

(1) 将待处理的生产废水放入调节池中,调节池内设置预曝气装置,预先曝气装置为穿孔曝气管,在调节池内进行预曝气处理,控制池内溶解氧小于 0.5mg/L。将预曝气后的生产废水经水泵打入混凝沉淀池,在混凝沉淀池中加入混凝剂聚合氯化铝进行混凝沉淀,生产废水混凝沉淀后分层,上层为上清液,下层为污泥,将污泥送至污泥池;

(2) 混凝沉淀产生的上清液溢流进入缺氧池中,缺氧池内设有 YDTZ 弹性组合填料, YDTZ 弹性组合填料的体积占所述缺氧池的 70%, YDTZ 弹性组合填料上附着有厌氧菌或缺氧菌,利用厌氧菌或缺氧菌对生活废水上清液进行降解处理,降解处理时间为 18 并自流至好氧池,生产废水在缺氧池中停留的时间为 18h,缺氧池的有效容积为 312m³,缺氧池长 13.25m,宽 5.0m,高 5.0m,有效水深为 4.8m,池内设置的 YDTZ 弹性组合填料的体积为 227m³,

(3) 好氧池中悬挂设有半软性填料,半软性填料为 JWX 型半软填料,表面附着有生物膜状的微生物,利用微生物对对废水进行净化,将经过好氧池处理的水自流至二沉池中,部分水回流至厌氧池中进行反硝化处理,经过缺氧池处理的水在好氧池中停留的净化时间为 24 小时,好氧池有效容积为 478m³,好氧池长度为 13.25m,宽度为 8.0m,高度为 5.0m,有效水深为 4.6m, JWX 型半软填料体积为 336m³,池内设有曝气装置 2 套并设置有微孔曝气头;

(4) 对自流至二沉池中的水进行二次混凝沉淀,二沉池中的水混凝沉淀后分层,产生沉淀污泥,将沉淀污泥回流至缺氧池中补充微生物总量,剩余的污泥回流至污泥池,二沉池中经过处理后的水经过超声波仪进行消毒后可直接排放至环境中;

(5) 将污泥池内的污泥通过板框压滤机进行压滤,滤液回流至调节池。板框压滤机压滤后产生泥饼,泥饼掺入煤中焚烧。

[0022] 对采用实施例 2 方案进行废水处理的废水的参数测定,数据如下:

名称	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	PH
进水浓度	1500	500	300	55	6.0-7.5
混凝沉淀池出水	850	380	120	38	/
去除率	43%	24%	60%	31%	/
缺氧池出水	550	260	/	/	/
去除率	35%	31%	/	/	/
二沉池出水	38	14	27	4.5	6.5-7.0
去除率	93.1%	94.6%	77.5%	88.2%	/
总去除率	97.5%	97.2%	91%	91.8%	/
排放标准	≤100	≤20	≤70	≤15	6.0-9.0

排放标准执行污《水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

[0023] 实施例 3

(1) 将待处理的生产废水放入调节池中, 调节池内设置预曝气装置, 预先曝气装置为穿孔曝气管, 在调节池内进行预曝气处理, 控制池内溶解氧小于 0.5mg/L。将预曝气后的生产废水经水泵打入混凝沉淀池, 在混凝沉淀池中加入混凝剂硫酸亚铁进行混凝沉淀, 生产废水混凝沉淀后分层, 上层为上清液, 下层为污泥, 将污泥送至污泥池;

(2) 混凝沉淀产生的上清液溢流进入缺氧池中, 缺氧池内设有 YDTZ 弹性组合填料, YDTZ 弹性组合填料的体积占所述缺氧池的 70%, YDTZ 弹性组合填料上附着有厌氧菌或缺氧菌, 利用厌氧菌或缺氧菌对生活废水上清液进行降解处理, 降解处理时间为 23 并自流至好氧池, 生产废水在缺氧池中停留的时间为 18h, 缺氧池的有效容积为 312m³, 缺氧池长 13.25m, 宽 5.0m, 高 5.0m, 有效水深为 4.8m, 池内设置的 YDTZ 弹性组合填料的体积为 227m³,

(3) 好氧池中悬挂设有半软性填料, 半软性填料为 JWX 型半软填料, 表面附着有生物膜状的微生物, 利用微生物对对废水进行净化, 将经过好氧池处理的水自流至二沉池中, 部分水回流至厌氧池中进行反硝化处理, 经过缺氧池处理的水在好氧池中停留的净化时间为 32 小时, 好氧池有效容积为 478m³, 好氧池长度为 13.25m, 宽度为 8.0m, 高度为 5.0m, 有效水深为 4.6m, JWX 型半软填料体积为 336m³, 池内设有曝气装置 2 套并设置有微孔曝气头;

(4) 对自流至二沉池中的水进行二次混凝沉淀, 二沉池中的水混凝沉淀后分层, 产生沉淀污泥, 将沉淀污泥回流至缺氧池中补充微生物总量, 剩余的污泥回流至污泥池, 二沉池中经过处理后的水经过超声波仪进行消毒后可直接排放至环境中;

(5) 将污泥池内的污泥通过板框压滤机进行压滤, 滤液回流至调节池。板框压滤机压滤后产生泥饼, 泥饼掺入煤中焚烧。

[0024] 对采用实施例 3 方案进行废水处理的废水的参数测定, 数据如下:

名称	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	PH
进水浓度	1500	500	300	55	6.0-7.5
混凝沉淀池出水	850	380	120	38	/
去除率	43%	24%	60%	31%	/
缺氧池出水	550	260	/	/	/
去除率	35%	31%	/	/	/
二沉池出水	38	14	27	4.5	6.5-7.0
去除率	93.1%	94.6%	77.5%	88.2%	/
总去除率	97.5%	97.2%	91%	91.8%	/
排放标准	≤100	≤20	≤70	≤15	6.0-9.0

排放标准执行污《水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

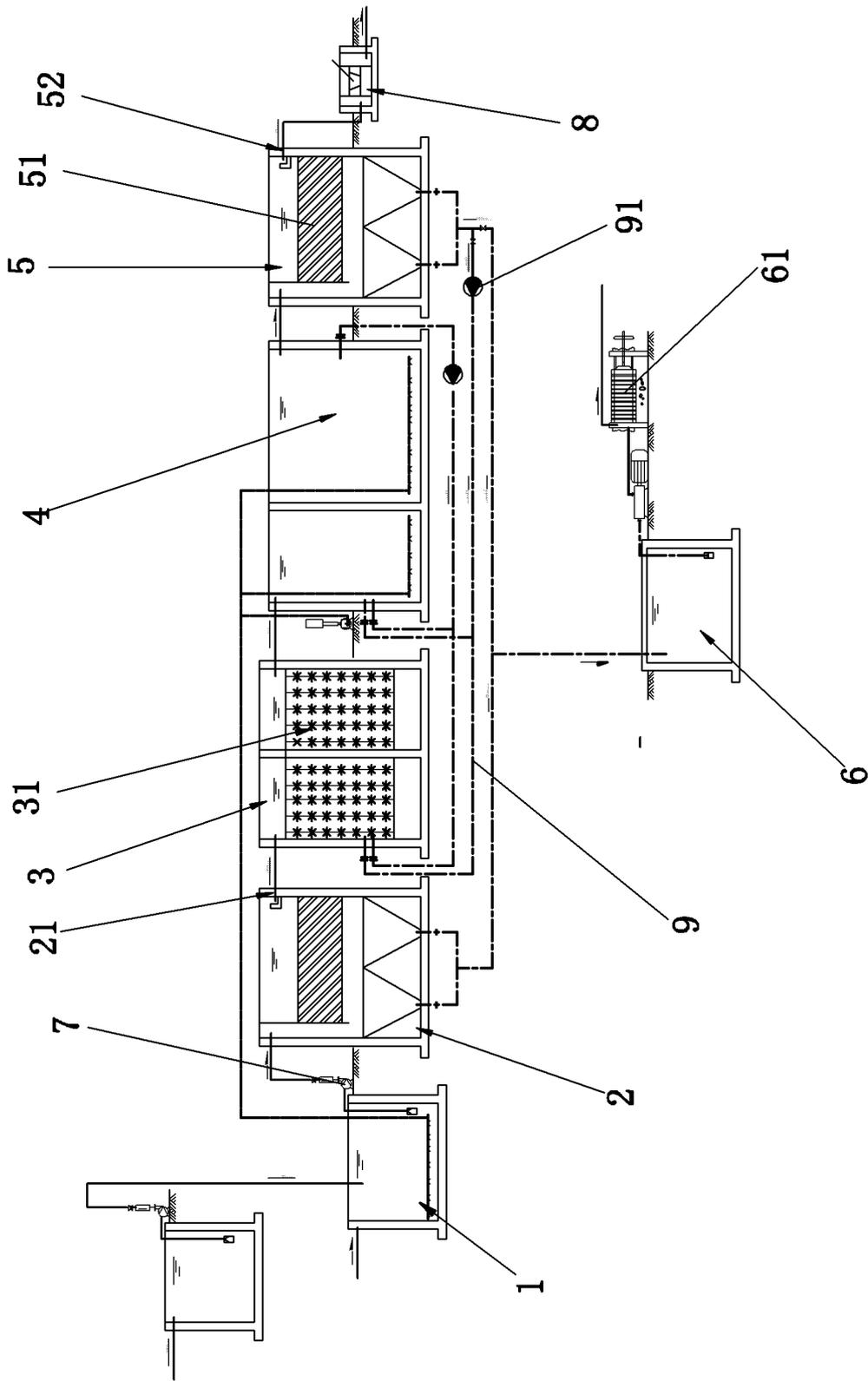


图 1