



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102241461 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 16

(21) 申请号 201110151561. 8

(22) 申请日 2011. 06. 08

(71) 申请人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

(72) 发明人 宋晨怡 成银 尹大强 李晓丽

朱宇峰 祝莫寒

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司

31200

代理人 张磊

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

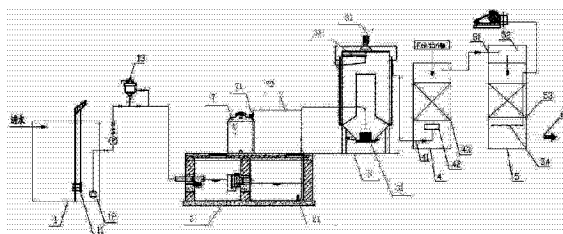
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种生物制药有机废水深度处理系统

(57) 摘要

本发明涉及一种生物制药行业有机废水深度处理系统,包括依次相连的调节池、沉淀池、电浮选设备、高级催化氧化塔、厌氧膜床-曝气生物滤池和排放管;调节池包括潜水搅拌机;电浮选设备包括电极组;电极组设置于罐体内腔底部,包括基座,阴阳极板,连接丝杆,阴阳极板为不溶性极板,如钛涂铌,钛涂钽阳极板;阴极板为不锈钢石墨;高级催化氧化塔内设臭氧发生器并附以紫外线照射;厌氧膜床-曝气生物滤池设有厌氧池、好氧池和曝气系统。采用本发明的有机废水深度处理系统,集电化学处理、过滤、生物降解于一体,能更有效地去除废水中的有机物和氨氮,性价比高,操作简单,对后续处理无毒害作用,能有效避免二次污染。



1. 一种生物制药有机废水深度处理系统,包括调节池(1)、排放管(6),其特征在于,还包括沉淀池(2)、电浮选设备(3)、高级催化氧化塔(4)和厌氧膜床-曝气生物滤池(5),其中:

所述调节池(1)、沉淀池(2)、电浮选设备(3)、高级催化氧化塔(4)、厌氧膜床-曝气生物滤池(5)和排放管(6)依次经管道和阀门相连;

所述调节池(1)包括潜水搅拌机(11)和提升泵(12),提升泵(12)通过管道和过滤器(13)连接沉淀池(2)的进水口;

所述沉淀池(2)的底部设有出水口,该出水口通过水泵(21)与电浮选设备(3)的进水口相连;沉淀池(2)顶部设有加药设备(7),加药设备(7)上设有计量泵(71),所述加药设备(7)通过计量泵(71)和加药管线(72)连接沉淀池(2)的出水口;

所述电浮选设备(3)底部设有电极组(31)、顶部设有电机(32),其内设有刮渣板(33);沉淀池(2)的出水口连接电浮选设备(3)一侧进水口;电浮选设备(3)另一侧出水口连接高级催化氧化塔(4)的进水管;

所述高级催化氧化塔(4)顶部投加Fenton药剂并附以紫外线照射,底部设有进水管(41),进水管(41)上方设有布水系统(42),布水系统(42)上布置有催化填料(43);电浮选设备(3)另一侧出水口连接高级催化氧化塔的进水管(41);

所述厌氧膜床-曝气生物滤池(5)设有进水管(51)、厌氧池(52)、好氧膜(53)和曝气系统(54),所述进水管位于厌氧膜床-曝气生物滤池(5)上部一侧,与高级催化氧化塔(4)顶部一侧的出水口连接,厌氧池(52)位于厌氧膜床-曝气生物滤池(5)顶部,好氧膜(53)位于厌氧膜床-曝气生物滤池(5)中部,曝气系统(54)位于好氧膜(53)下部,厌氧膜床-曝气生物滤池(5)底部一侧和排空管(6)相连。

2. 根据权利要求1所述的生物制药有机废水深度处理系统,其特征在于所述电极组包括基座、阴阳极板和连接丝杆。

一种生物制药有机废水深度处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废水处理系统,尤其涉及一种生物制药有机废水深度处理系统。

背景技术

[0002] 随着近年生物制药行业的兴起,其行业生产所产生的废水对环境有着极坏的影响,大量废水急需处理。生物制药的废水具有物质组成复杂,溶解性有机物含量高等特点。由于该类废水难降解并含有微生物抑制作用,不仅生态毒性较大,并且氮元素容易被亚硝化排入水体,对环境的危害极大。

[0003] 国内对生物制药废水的处理通常采用生化法混合、集约处理。这类常规制药废水处理工艺,因废水中残留抑制剂而使微生物作用变得微乎其微。如果使用活性污泥法,不仅影响对生产废水中污染物的降解效果,而且容易造成制药废水特征污染物在生态中的迁移与富集。因此国内亟需一种有效处理生物制药废水的废水处理系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种生物制药有机废水深度处理系统,能更有效地去除废水中的有机物、氨氮和磷等。

[0005] 该技术中的电化学工艺能有效促使生物制药废水中的电子迅速传递,使其迅速形成胶体沉淀,为后续工艺极大的降低了处理负荷,同时该段工艺去除的抑制剂无法对后续处理工艺造成影响。废水中无法沉淀的有机物通过后续的高级催化氧化工艺处理后,可使其可生化性极大提高,再经过厌氧膜床-曝气生物滤池的过滤之后使出水完全达到国家生物制药废水排放标准。

[0006] 实现上述目的的技术方案是:一种生物制药有机废水深度处理系统,包括调节池 1、沉淀池 2、电浮选设备 3、高级催化氧化塔 4、厌氧膜床-曝气生物滤池 5 和排放管 6,其中:

所述调节池 1、沉淀池 2、电浮选设备 3、高级催化氧化塔 4、厌氧膜床-曝气生物滤池 5 和排放管 6 依次经管道和阀门相连;

所述调节池 1 包括潜水搅拌机 11 和提升泵 12,提升泵 12 通过管道和过滤器 13 连接沉淀池 2 的进水口;

所述沉淀池 2 的底部设有出水口,该出水口通过水泵 21 与电浮选设备 3 的进水口相连;沉淀池 2 顶部设有加药设备 7,加药设备 7 上设有计量泵 71,所述加药设备 7 通过计量泵 71 和加药管线 72 连接沉淀池 2 的出水口;

所述电浮选设备 3 底部设有电极组 31、顶部设有电机 32,其内设有刮渣板 33;沉淀池 2 的出水口连接电浮选设备 3 一侧进水口;电浮选设备 3 另一侧出水口连接高级催化氧化塔 4 的进水管;

所述高级催化氧化塔 4 顶部投加 Fenton 药剂并附以紫外线照射,底部设有进水管 41,进水管 41 上方设有布水系统 42,布水系统 42 上布置有催化填料 43;电浮选设备 3 另

一侧出水口连接高级催化氧化塔的进水管 41；

所述厌氧膜床-曝气生物滤池 5 设有进水管 51、厌氧池 52、好氧膜 53 和曝气系统 54，所述进水管位于厌氧膜床-曝气生物滤池 5 上部一侧，与高级催化氧化塔 4 顶部一侧的出水口连接，厌氧池 52 位于厌氧膜床-曝气生物滤池 5 顶部，好氧膜 53 位于厌氧膜床-曝气生物滤池 5 中部，曝气系统 54 位于好氧膜 53 下部，厌氧膜床-曝气生物滤池 5 底部一侧和排空管 6 相连。

[0007] 本发明中，所述电极组包括基座、阴阳极板和连接丝杆，阴阳极板为不溶性极板，如钛涂铱，钛涂钨阳极板；阴极板为不锈钢石墨；

采用了本发明的一种生物制药有机废水深度处理系统，具有如下优点：

第一，本发明的电浮选设备工艺是电化学污水处理法，厌氧膜床-曝气生物滤池采用的是生物膜法，两种生物处理法位于一种废水处理系统中，可以发挥其互补的优势，去除有机物和氨氮效果更好；

第二，本发明的高级催化氧化塔含有 Fenton 药剂并附以紫外线照射，提高了对废水的氧化降解作用，达到更好的处理效果，提高废水的可生化性，并且 Fenton 药剂及紫外线的价格较以往采用的臭氧低廉，药剂获得更容易，使用设备更简单，使用环境更广泛，可节约成本，且操作简单，对后续处理无毒害作用。

[0008] 第三，本发明的厌氧膜床-曝气生物滤池的厌氧池可实现硝化/反硝化过程，去除最后的氨氮，好氧膜可进一步去除有机物，并实现过滤的效果，从而达到更好的净化效果，避免二次污染。

[0009] 第四，本发明设备操作管理方便，可实现自动化，无需繁琐的操作。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明生物制药有机废水深度处理系统的结构示意图。

[0011] 图中标号：1 为调节池，2 为沉淀池，3 为电浮选设备，4 为高级催化氧化塔，5 为厌氧膜床-曝气生物滤池，6 为排放管，7 为加药设备，11 为潜水搅拌机，12 为提升泵，13 为过滤器，21 为水泵，31 为电极组，32 为电机，33 为刮渣板，41 为进水管，42 为布水系统，43 为催化填料，51 为进水管，52 为厌氧池，53 为好氧膜，54 为曝气机，71 为计量泵，72 为加药管线。

具体实施方式

[0012] 为了能更好地对本发明的技术方案进行理解，下面通过具体的实施例并结合附图进行详细地说明：

请参阅图 1，本发明的一种生物制药有机废水深度处理系统，包括调节池 1、沉淀池 2、电浮选设备 3、高级催化氧化塔 4、厌氧膜床-曝气生物滤池 5，排放管 6。

[0013] 调节池 1 内设有潜水搅拌机 11 与提升泵 12，调节池 1 通过提升泵 12 与沉淀池 2 的进水口相连。废水在该工艺环节完成对 SS 与杂质的沉淀，沉淀池 2 的出水口通过水泵 21 与电浮选设备 3 的进水口相连。沉淀池 2 的出水由加药设备 7 的计量泵 71 和加药管线 72 进行加药处理。电浮选设备 3 中由电极组 31 产生电极反应，通过电机 32 带动刮渣板 33 将浮选后的浮渣带走。电浮选设备 3 连接高级催化氧化塔 4 的进水口。高级催化氧化塔 4 内

设布水系统 41 和催化填料 42。厌氧膜床-曝气生物滤池 5 设有厌氧膜 52、好氧膜 53 和曝气系统 54,高级催化氧化塔 4 的出水口与厌氧膜床-曝气生物滤池 5 的进水口相连,厌氧膜床-曝气生物滤池 5 的出水口与达标排放管 6 相连。

[0014] 在进行废水处理时,废水首先进入调节池 1 中,调节池 1 中的潜水搅拌机 11 可对废水进行搅拌,使废水变得均匀,还可根据其容积对废水的水量进行调节;接着通过提升泵 12 进入沉淀池 2 中,经沉淀池 2 沉淀处理后的废水由水泵 22 进入电浮选设备 31 进行电浮选处理。沉淀池 2 的出水由加药设备 7 的计量泵 71 和加药管线 72 进行加药处理。电浮选设备采用了不溶性阳电极,在一定的电流作用下,由于水的电解,在电极上释放出极细的氢和氧的微气泡,这些气泡进入液体后,能附着于污染物上,并使污染物上浮,达到去除有机污染物的目的。电浮选后的废水通过深度处理进水管 41 进入高级催化氧化塔 4 内。废水先通过布水系统 42 布水,使其变得更均匀。高级催化氧化塔内 4 内加入 Fenton 药剂并附以紫外线照射,废水在催化填料 43 的作用下,通过紫外线照射和 Fenton 药剂的强氧化作用,进一步降解有机物和氨氮,使废水的可生化性提高,并且 Fenton 药剂及紫外线的价格较以往采用的臭氧低廉,可节约成本,使用环境更广泛,效果更明显。最后,废水经生化处理工艺进水管 51 流入厌氧膜床-曝气生物滤池 5,经过厌氧膜床-曝气生物滤池 5 内的厌氧池 52,实现硝化/反硝化过程,去除最后的氨氮,再经过由曝气机 54 曝气的好氧膜 53,进一步去除有机物,并实现过滤的效果,从而达到更好的净化效果。厌氧膜床-曝气生物滤池 5 内的曝气系统 54 提供所需气体。

[0015] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本发明,而并非用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围内,对以上所述实施例的变化、变型都将落在本发明的权利要求书范围内。

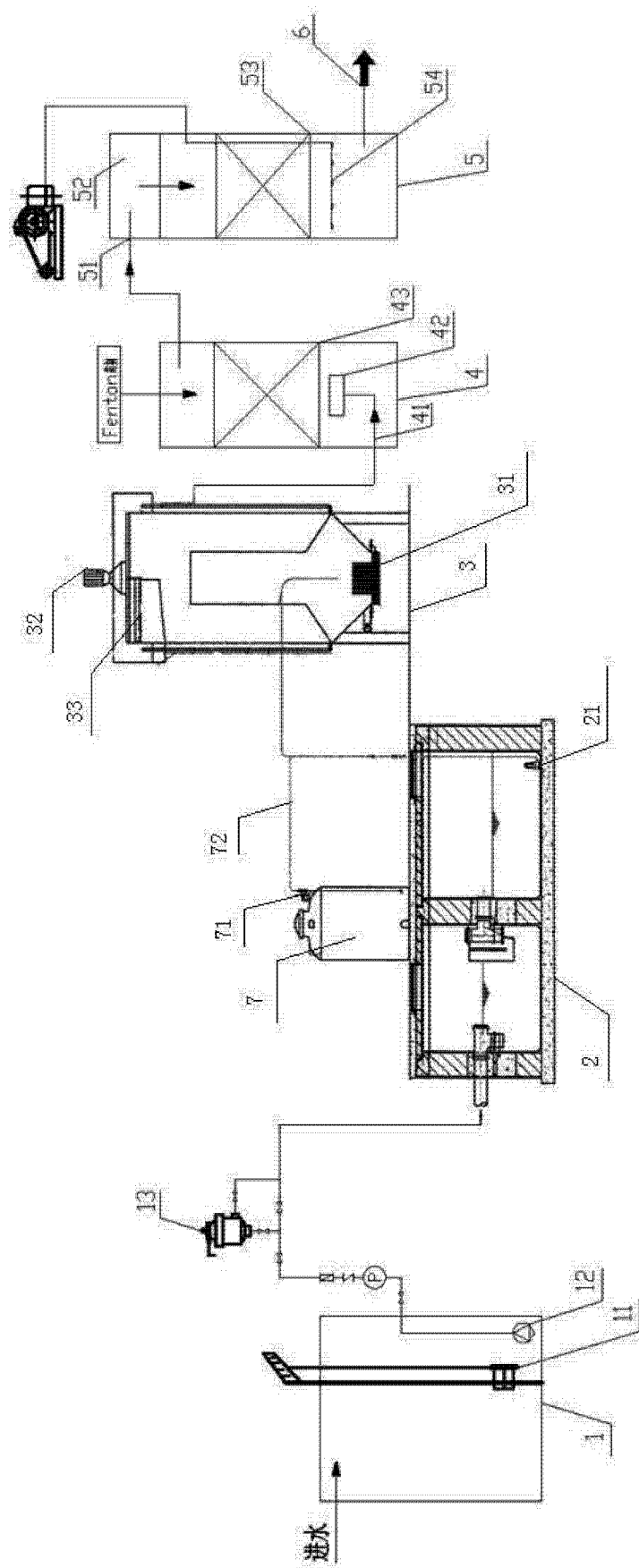


图 1