



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213895514 U

(45) 授权公告日 2021.08.06

(21) 申请号 202021688236.6

(22) 申请日 2020.08.14

(73) 专利权人 四川联星环保科技有限公司
地址 610000 四川省成都市成华区东三环
路二段龙潭工业园

(72) 发明人 陈静逸 陈朝学

(51) Int. Cl.
C02F 9/14 (2006.01)

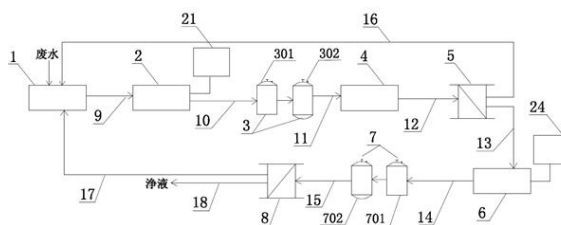
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

焦化废水处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了焦化废水处理装置,属于废水处理的环保技术领域。基于活性污泥法、氧化还原反应法以及多种过滤分离法等处理方式,将收集池、沉淀池、一级过滤机构、曝气池、膜处理机构、臭氧发生池、二级过滤机构及反渗透机构构成一个完整的焦化污水处理装置,保证COD及氨氮等去除率,一方面将焦化污水处理后,以除盐水的形式再利用于工业生产,能有效节约水资源;另一方面排放达标出水,友好环境。



1. 焦化废水处理装置,其特征在于:包括收集池(1)、沉淀池(2)、一级过滤机构(3)、曝气池(4)、纳滤膜机构(5)、臭氧池(6)、二级过滤机构(7)和反渗透机构(8),所述收集池(1)出水口通过输送管I(9)与沉淀池(2)进水口连接,沉淀池(2)出水口通过输送管II(10)与一级过滤机构(3)进液口连接,一级过滤机构(3)出液口通过输送管III(11)与曝气池(4)进水口连接,曝气池(4)出水口通过输送管IV(12)与纳滤膜机构(5)进口连接,纳滤膜机构(5)截留液出口通过回流管I(16)与收集池(1)进口连接,纳滤膜机构(5)透过液出口通过输送管V(13)与臭氧池(6)进水口连接,臭氧池(6)出水口通过输送管VI(14)与二级过滤机构(7)进液口连接,二级过滤机构(7)出液口通过输送管VII(15)与反渗透机构(8)进口连接,反渗透机构(8)浓液出口通过回流管II(17)与收集池(1)进口连接,反渗透机构(8)渗透液出口通过净液管(18)排出;

所述收集池(1)上部设有除沫件(19),底部设有活性炭层(20);

所述沉淀池(2)连接有酸碱调节器(21);

所述曝气池(4)内部均匀分布有曝气件(22),且曝气池(4)底部设有活性污泥层(23);

臭氧池(6)连接有臭氧发生器(24)。

2. 根据权利要求1所述的焦化废水处理装置,其特征在于:所述收集池(1)顶部设有带有波纹的导流板(25),导流板(25)上设有分布均匀的小孔(26),且导流板(25)通过可拆卸式方式设置在收集池(1)上。

3. 根据权利要求1所述的焦化废水处理装置,其特征在于:所述一级过滤机构(3)包括一级粗过滤器(301)和一级精过滤器(302),一级粗过滤器(301)与沉淀池(2)连接,一级精过滤器(302)设置在一级粗过滤器(301)与曝气池(4)之间,且一级精过滤器(302)与曝气池(4)连接。

4. 根据权利要求3所述的焦化废水处理装置,其特征在于:所述一级粗过滤器(301)为孔径 $15\sim 20\mu\text{m}$ 的袋式过滤器,一级精过滤器(302)为孔径 $0.05\sim 0.1\mu\text{m}$ 的超滤器。

5. 根据权利要求1所述的焦化废水处理装置,其特征在于:所述曝气件(22)为管式膜片曝气器。

6. 根据权利要求1所述的焦化废水处理装置,其特征在于:所述二级过滤机构(7)包括二级粗过滤器(701)和二级精过滤器(702),二级粗过滤器(701)与臭氧池(6)连接,二级精过滤器(702)设置在二级粗过滤器(701)与反渗透机构(8)之间,且二级精过滤器(702)与反渗透机构(8)连接。

7. 根据权利要求6所述的焦化废水处理装置,其特征在于:所述二级粗过滤器(701)为孔径 $10\sim 15\mu\text{m}$ 的袋式过滤器,二级精过滤器(702)为孔径 $0.01\sim 0.05\mu\text{m}$ 的超滤器。

焦化废水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种废水处理装置,尤其涉及焦化废水处理装置,属于废水处理的环保技术领域。

背景技术

[0002] 焦化废水是一种典型的有毒、难降解的有机废水,其主要来自焦炉煤气初冷和焦化生产过程中的生产用水以及蒸汽冷凝废水,具体包括煤炼焦、煤气净化、化工产品回收和化工产品精制过程中等产生的废水。由于焦化废水中含有大量的氨氮以及多种有毒的有机化合物,如:酚类、多环芳香族以及含氮、氧、硫的杂环等成分复杂的化合物,这必然会造成环境污染,严重影响人体健康。

[0003] 目前,随着国家对水质标准的提高,主流工艺及其变形工艺对焦化废水进行处理后,出水指标严重不足,尤其是对COD的去除率有待进一步提高,并需进行深度处理。据了解,已有公开号为CN104787972A、CN103172133A及CN102060414A等专利文献中记载对焦化废水的处理系统及方法,但是并不能满足实际的需求,故急需一种适应于处理焦化废水工艺的装置。

发明内容

[0004] 本实用新型旨在解决现有技术问题,而提出了焦化废水处理装置。在本技术方案中,基于活性污泥法、氧化还原反应法以及多种过滤分离法等处理方式,将收集池、沉淀池、一级过滤机构、曝气池、膜处理机构、臭氧发生池、二级过滤机构及反渗透机构构成一个完整的焦化污水处理装置,保证COD及氨氮等去除率,一方面将焦化污水处理后,以除盐水的形式再利用于工业生产,能有效节约水资源;另一方面排放达标出水,友好环境。

[0005] 为了实现上述技术目的,提出如下的技术方案:

[0006] 焦化废水处理装置,包括收集池、沉淀池、一级过滤机构、曝气池、纳滤膜机构、臭氧池、二级过滤机构和反渗透机构,所述收集池出水口通过输送管I与沉淀池进水口连接,沉淀池出水口通过输送管II与一级过滤机构进液口连接,一级过滤机构出液口通过输送管III与曝气池进水口连接,曝气池出水口通过输送管IV与纳滤膜机构进口连接,纳滤膜机构截留液出口通过回流管I与收集池进口连接,纳滤膜机构透过液出口通过输送管V与臭氧池进水口连接,臭氧池出水口通过输送管VI与二级过滤机构进液口连接,二级过滤机构出液口通过输送管VII与反渗透机构进口连接,反渗透机构浓液出口通过回流管II与收集池进口连接,反渗透机构渗透液出口通过净液管排出,比如:反渗透机构渗透液出口通过净液管与净液储罐连接,将进液存放于净液储罐中,待用;或者反渗透机构渗透液出口通过净液管直接将渗透液排放至外界;或者反渗透机构渗透液出口通过净液管直接连接至所需生产工艺中;

[0007] 收集池:上部设有除沫件,且臭氧池底部设有活性炭层,收集生产工艺中产生的焦化废水,同时,对焦化废水进行除沫和吸附,为焦化废水进行下一步的可控处理做预处理;

[0008] 沉淀池:连接有酸碱调节器。通过对沉淀池内进行酸碱调节,对经收集池处理后的废水进行下一步处理,如:沉淀处理,除去一部分的金属离子,并为后序的过滤做准备;

[0009] 一级过滤机构:包括一级粗过滤器和一级精过滤器,一级粗过滤器与沉淀池连接,一级精过滤器设置在一级粗过滤器与曝气池之间,且一级精过滤器与曝气池连接。通过一级粗过滤器除去经沉淀池处理后废水中的胶体、固体悬浮物等大颗粒物质;通过一级精过滤器除去粗过滤滤液中微粒、胶体及细菌等小粒物质,保证废水处理工序有效、有序的进行,同时,也便于后序废水处理工艺的顺利进行;

[0010] 曝气池:内部均匀分布有曝气件,且曝气池底部设有活性污泥层。通过曝气件对曝气池内提供所需的氧量,保证废水与活性污泥的充分接触,促使好氧微生物发生最大的代谢,即对精过滤滤液进行生化反应,进一步处理废水中的部分有害物质;

[0011] 纳滤膜机构:结合纳滤膜工作原理,在压力差推动力的作用下,小分子物质透过纳滤膜,然后进入下一处理工序;而大分子物质被截留,最后经回流管I被回输至收集池中,再进入处理工序;

[0012] 臭氧池:连接有臭氧发生器。一方面,臭氧可以消毒灭菌,且不会产生二次污染的残留物问题;另一方面,臭氧为氧化剂,将废水中铁、锰等重金属离子除去,进而到达除水要求;

[0013] 二级过滤机构:包括二级粗过滤器和二级精过滤器,二级粗过滤器与臭氧池连接,二级精过滤器设置在二级粗过滤器与反渗透机构之间,且二级精过滤器与反渗透机构连接。对经臭氧池处理后的废水作进一步的过滤,为后序的反渗透做准备工作。

[0014] 反渗透机构:结合反渗透工作原理,在压力差推动力的作用下,部分无机离子、胶体及大分子物质被截留,形成浓液,最终经回流管II被回输至收集池中,再进入处理工序;而反渗透得到净液,可直接使用或者排放。

[0015] 优选的,所述收集池顶部设有导流件。

[0016] 优选的,所述导流件为带有波纹的导流板,导流板上设有均匀的小孔,且导流板通过可拆卸式方式设置在收集池上。

[0017] 优选的,所述一级粗过滤器为孔径 $15\sim 20\mu\text{m}$ 的袋式过滤器,一级精过滤器为孔径 $0.05\sim 0.1\mu\text{m}$ 的超滤器。

[0018] 优选的,所述曝气件为管式膜片曝气器。

[0019] 优选的,所述二级粗过滤器为孔径 $10\sim 15\mu\text{m}$ 的袋式过滤器,二级精过滤器为孔径 $0.01\sim 0.05\mu\text{m}$ 的超滤器。

[0020] 在本技术方案中,所涉及的除沫件为现有成熟技术中的除沫器,且活性炭层、酸碱调节器、管式膜片曝气器、纳滤膜机构、臭氧发生器、反渗透机构、袋式过滤器及超滤器等均为现有成熟技术,可以直接在市场购买获得。

[0021] 在本技术方案中,所涉及的连接包括固定连接和可拆卸式连接,根据实际需求进行适当调整。其中,可拆卸式连接包括螺栓连接及法兰连接等常规的连接手段。

[0022] 在本技术方案中,需要说明的是,当一个组成元件被认为是“连接”另一个组成元件,它可以是直接连接到另一个组成元件或者可能同时存在居中组成元件。所使用的术语“上部”、“底部”、“内部”、“连接有”、“均匀分布”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0023] 在本技术方案中,根据实际需求,在输送管I、输送管II、输送管III、输送管IV、输送

管V、输送管VI、输送管VII、回流管I、回流管II及净液管中适当的设置阀门、输送泵及压力表等。

[0024] 采用本技术方案,带来的有益技术效果为:

[0025] 一、在本实用新型中,基于活性污泥法、氧化还原反应法以及多种过滤分离法等处理方式,将收集池、沉淀池、一级过滤机构、曝气池、膜处理机构、臭氧发生池、二级过滤机构及反渗透机构构成一个完整的焦化污水处理装置,保证COD及氨氮等去除率,一方面将焦化污水处理后,以除盐水的形式再利用于工业生产,能有效节约水资源;另一方面排放达标出水,友好环境;

[0026] 二、本实用新型适用范围广,可因地制宜,操作方便,处理工艺流程短;

[0027] 三、本实用新型所涉及设备简单,便于组装,同时,处理成本低,效率高,出水满足排放要求,COD去除率为85%以上,氨氮去除率为93.5%以上。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型的结构框图;

[0029] 图2为本实用新型的工作流程图;

[0030] 图3为本实用新型中收集池的结构示意图;

[0031] 图4为本实用新型中曝气池的结构示意图;

[0032] 其中,图中:1、收集池,2、沉淀池,3、一级过滤机构,301、一级粗过滤器,302、一级精过滤器,4、曝气池,5、纳滤膜机构,6、臭氧池,7、二级过滤机构,701、二级粗过滤器,702、二级精过滤器,8、反渗透机构,9、输送管I,10、输送管II,11、输送管III,12、输送管IV,13、输送管V,14、输送管VI,15、输送管VII,16、回流管I,17、回流管II,18、净液管,19、除沫件,20、活性炭层,21、酸碱调节器,22、曝气件,23、活性污泥层,24、臭氧发生器,25、导流板,26、小孔。

具体实施方式

[0033] 下面通过对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 在以下实施例中,焦化废水处理,主要依照标准为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1-2所示:焦化废水处理装置,包括收集池1、沉淀池2、一级过滤机构3、曝气池4、纳滤膜机构5、臭氧池6、二级过滤机构7和反渗透机构8,所述收集池1出水口通过输送管I 9与沉淀池2进水口连接,沉淀池2出水口通过输送管II 10与一级过滤机构3进液口连接,一级过滤机构3出液口通过输送管III 11与曝气池4进水口连接,曝气池4出水口通过输送管IV 12与纳滤膜机构5进口连接,纳滤膜机构5截留液出口通过回流管I 16与收集池1进口连接,纳滤膜机构5透过液出口通过输送管V 13与臭氧池6进水口连接,臭氧池6出水口通过输送管VI 14与二级过滤机构7进液口连接,二级过滤机构7出液口通过输送管VII 15与反渗透机构

8进口连接,反渗透机构8浓液出口通过回流管Ⅱ17与收集池1进口连接,反渗透机构8渗透液出口通过净液管18排出,比如:将净液存放,再利用;或者,直接排放至外界;或者,直接输送至所需生产工艺中。

[0037] 实施例2

[0038] 在实施例1的基础上,更进一步的:

[0039] 如图3所示:收集池1上部设有除沫件19,且臭氧池6底部设有活性炭层20,控制活性炭层20中温度30度,pH为7。收集生产工艺中产生的焦化废水,同时,对焦化废水进行除沫和生化反应,为焦化废水进行下一步的可控处理做预处理。

[0040] 沉淀池2连接有酸碱调节器21,并控制曝气池4内pH为8。通过对沉淀池2内进行酸碱调节,对经收集池1处理后的废水进行下一步处理,如:沉淀处理,除去一部分的金属离子,并为后序的过滤做准备。

[0041] 一级过滤机构3包括一级粗过滤器301和一级精过滤器302,一级粗过滤器301与沉淀池2连接,一级精过滤器302设置在一级粗过滤器301与曝气池4之间,且一级精过滤器302与曝气池4连接。通过一级粗过滤器301除去经沉淀池2处理后废水中的胶体、固体悬浮物等大颗粒物质;通过一级精过滤器302除去粗过滤滤液中微粒、胶体及细菌等小粒物质,保证废水处理工序有效、有序的进行,同时,也便于后序废水处理工艺的顺利进行。

[0042] 如图4所示:曝气池4内部均匀分布有曝气件22,且曝气池4底部设有活性污泥层23,控制曝气池4内pH为6。通过曝气件22对曝气池4内提供所需的氧量,保证废水与活性污泥的充分接触,促使好氧微生物发生最大的代谢,即对精过滤滤液进行生化反应,进一步处理废水中的部分有害物质。

[0043] 纳滤膜机构5结合纳滤膜工作原理,在压力差推动力的作用下,小分子物质透过纳滤膜,然后进入下一道工序;而大分子物质被截留,最后经回流管Ⅰ16被回输至收集池1中,再进入处理工序。

[0044] 臭氧池6连接有臭氧发生器24。一方面,臭氧可以消毒灭菌,且不会产生二次污染的残留物问题;另一方面,臭氧为氧化剂,将废水中铁、锰等重金属离子除去,进而到达除水要求。

[0045] 二级过滤机构7包括二级粗过滤器701和二级精过滤器702,二级粗过滤器701与臭氧池6连接,二级精过滤器702设置在二级粗过滤器701与反渗透机构8之间,且二级精过滤器702与反渗透机构8连接。对经臭氧池6处理后的废水作进一步的过滤,为后序的反渗透做准备工作。

[0046] 反渗透机构8结合反渗透工作原理,在压力差推动力的作用下,部分无机离子、胶体及大分子物质被截留,形成浓液,最终经回流管Ⅱ17被回输至收集池1中,再进入处理工序;而反渗透得到净液,可直接使用或者排放。

[0047] 实施例3

[0048] 在实施例2的基础上,更进一步的:

[0049] 所述收集池1顶部设有导流件;

[0050] 所述曝气件22为管式膜片曝气器。

[0051] 实施例4

[0052] 在实施例3的基础上,更进一步的:

[0053] 所述导流件为带有波纹的导流板25,导流板25上设有均匀的小孔26,且导流板25通过可拆卸式方式设置在收集池1上。

[0054] 实施例5

[0055] 在实施例4的基础上,更进一步的:

[0056] 所述一级粗过滤器301为孔径15 μm 的袋式过滤器,一级精过滤器302为孔径0.05 μm 的超滤器。

[0057] 所述二级粗过滤器701为孔径15 μm 的袋式过滤器,二级精过滤器702为孔径0.05 μm 的超滤器。

[0058] 实施例6

[0059] 在实施例5的基础上,区别在于:

[0060] 所述一级粗过滤机构为孔径20 μm 的袋式过滤器,一级精过滤机构为孔径0.1 μm 的超滤器。

[0061] 所述二级粗过滤机构为孔径10 μm 的袋式过滤器,二级精过滤机构为孔径0.01 μm 的超滤器。

[0062] 实施例7

[0063] 在实施例5-6的基础上,区别在于:

[0064] 所述一级粗过滤机构为孔径18 μm 的袋式过滤器,一级精过滤机构为孔径0.08 μm 的超滤器。

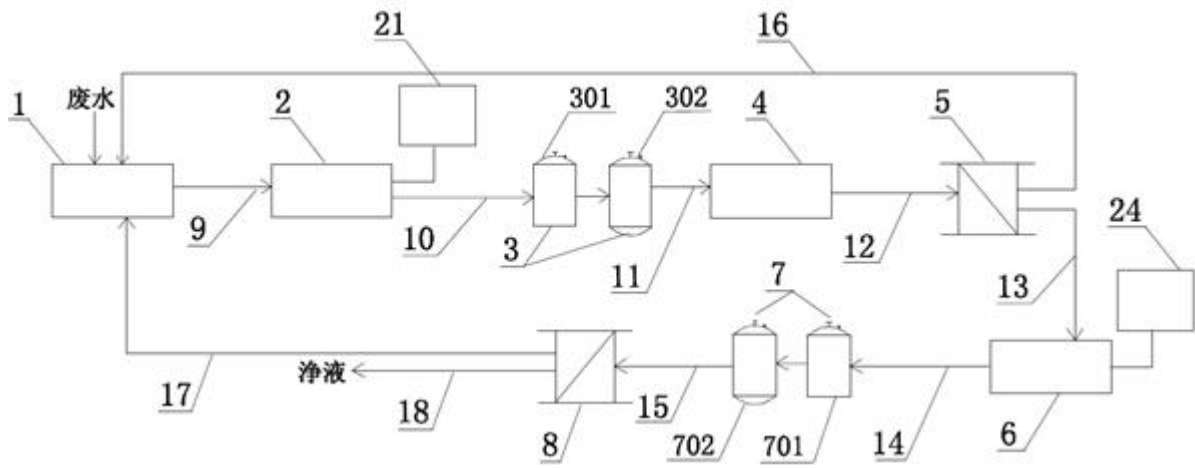


图1

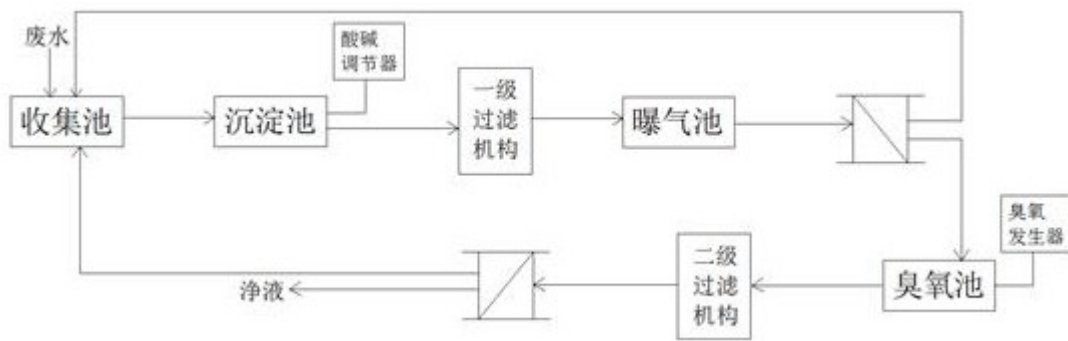


图2

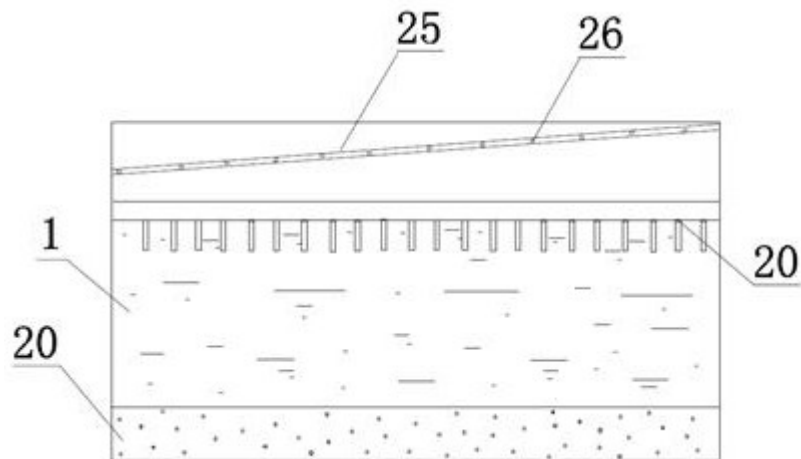


图3

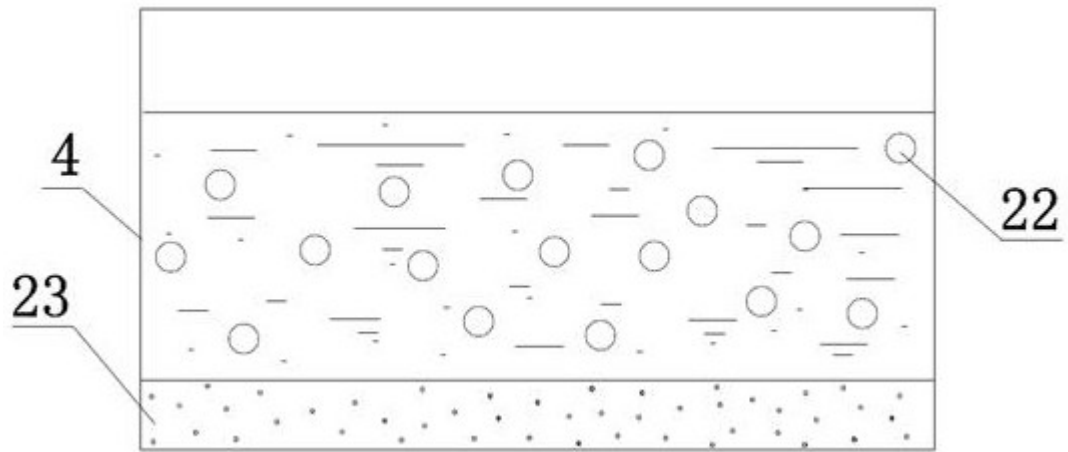


图4