



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108910993 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810812673.5

(22)申请日 2018.07.23

(71)申请人 江苏景源泓科技有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市金山路
201号创智产业园数码港B座5楼

(72)发明人 邵科

(51) Int. Cl.

C02F 1/04(2006.01)

C02F 101/34(2006.01)

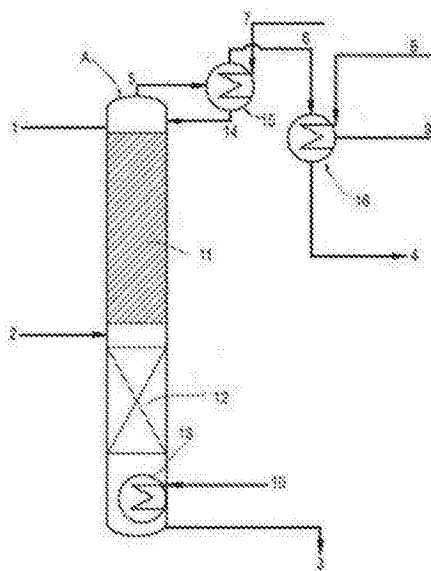
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种处理废水流的方法

(57)摘要

本发明公开了一种处理废水流的方法,所述废水包含烃和含氧化合物,例如醇,醛,酮,羧酸,并且具有至多5wt%的化学需氧量,连续地将所述废水提供给包含一个或多个催化部分的蒸馏塔,其中所述一个或多个催化部分设置有一个或多个酸性催化剂床,促进有机酸和醇的酯化以及醛的缩醛化和酮的缩酮化,在允许同时转化和分离含氧化合物的温度下操作所述蒸馏塔,所述温度范围从真空条件到最大合成气压力40巴,从蒸馏塔中取出蒸气和/或液体形式的馏出物产物和塔底产物。本发明提供一种改进的处理废水流的方法,使得水处理装置也被简化,并允许直接排放或再利用处理过的水,减少处理过的水中的化学需氧量负荷。



1. 一种处理废水流的方法,其特征在于:所述废水流包含烃和含氧化合物,例如醇、醛、酮、羧酸和其他含氧化合物,且所述其他含氧化合物的含量最高为5wt%,所述方法包括以下步骤:连续地将所述废水提供给包含一个或多个催化部分的蒸馏塔,其中所述一个或多个催化部分设置有一个或多个酸性催化剂床,促进有机酸和醇的酯化以及醛的缩醛化和酮的缩酮化,在允许同时转化和分离含氧化合物的温度下操作所述蒸馏塔,所述温度范围从真空条件到最大合成气压力40巴,从蒸馏塔中取出蒸气和/或液体形式的馏出物产物和塔底产物,其中底部产物的化学需氧量最高为1000ppmwt。

2. 根据权利要求1所述的一种处理废水流的方法,其特征在于:其中底部产品具有100ppm重量以下的化学需氧量。

3. 根据权利要求1所述的一种处理废水流的方法,其特征在于:还包括将一个或多个液流从一个或多个抽出位置从柱中抽出以进行相分离和分离的相注入到蒸馏塔中的步骤。

4. 根据权利要求1所述的一种处理废水流的方法,其特征在于:其中所述一个或多个催化床的酸性催化剂是酸性树脂。

5. 根据权利要求1所述的一种处理废水流的方法,其特征在于:其中废水流包括从菲舍尔托合成单元获得的废水。

一种处理废水流的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理领域,具体涉及一种处理废水流的方法。

背景技术

[0002] 许多废水流,如化工厂、市政废物和废水处理厂、食品生产设施、工业工厂、炼油厂和动物养殖场所产生的废水,通常含有高浓度的有机化合物,这些有机化合物需要从这些废物中除去。鉴于环境约束的增加,这些有机化合物包括烃、醇、醛、酮、羧酸和其它含氧化合物。在环境化学中,化学需氧量(化学需氧量)试验通常用于间接测量水中的此类有机化合物的量,其中化学需氧量以每升毫克(毫克/1)或百万分之一重量(ppMWT)表示。化学需氧量试验的基础是几乎所有的有机化合物可以在酸性条件下用强氧化剂完全氧化成二氧化碳。通过物理、化学和/或生物和生物化学过程,可以从废水物流中去除对化学需氧量有贡献的有机化合物,化学需氧量负荷对于生物过程是重要的,因为化学需氧量负荷主要决定生物处理剂的尺寸和操作成本。一种常用的从废水流中去除化学需氧量污染物的预处理方法是使废水流进入蒸馏步骤,其中化学需氧量污染物在蒸馏塔中被剥离水并单独回收。然而,这样的蒸馏过程在分离效率、能量消耗和操作稳定性方面还有很大的改进空间。特别是轻(C1-C2)羧酸对水表现出高溶解度,并使蒸馏塔与底部产物保持一致。根据该单元的设计,处理过的水还含有长链(C3-C6)羧酸,其在水中高度可溶。处理过的水离开常规水蒸馏通常具有约1200ppm重量的化学需氧量负荷,产生大量水的过程是菲舍尔托里法,菲舍尔TROSCH工艺可用于合成气转化为液体和/或固体烃,合成气可以从烃类原料中获得,其中原料例如天然气、伴生气和/或煤层甲烷、重和/或残余油馏分、煤、生物质,在第一步中转化为氢气和一氧化碳的混合物,这种混合物通常被称为合成气或合成气。合成气是在合成气制造单元中生产的,合成气优选来自蒸汽重整和/或来自天然气的部分氧化,通常是甲烷或其它可能存在于天然气中的重烃(例如乙烷、丙烷、丁烷)。在蒸汽重整过程中,天然气一般在饱和器中与蒸汽混合,并通过包含催化剂的催化床。合成气也可从其他生产过程中获得,例如,自动热重整或称为C.P.O(催化部分氧化)的过程。在后者的过程中,使用高纯度氧或富氧空气与脱硫天然气和催化剂一起,或由煤或其它碳质产物气化,在高温下进行蒸汽。将得到的合成气送入反应器中,在反应器中通过菲舍尔TROSCH工艺在一个或多个步骤中在合适的催化剂上在升高的温度和压力下转化成石蜡化合物和水。所得到的烷烃化合物的范围从甲烷到高分子量的模块,所获得的高分子量模块可以包括多达200个碳原子,或者,在特定情况下,甚至更多的碳原子。现有技术中已经开发了多种类型的反应器系统来进行菲舍尔-托里希反应,例如,菲舍尔托里希反应器系统包括固定床反应器,特别是多管固定床反应器,流化床反应器,如夹带流化床反应器和固定流化床反应器,以及浆态床反应器,如三相浆料鼓泡塔和沸腾床,该废水包括痕量金属和含氧化合物。由于存在痕量金属和含氧化合物,水在被排放之前需要处理,去除废水中微量金属和含氧化合物所需的水处理需要精细和昂贵的水处理设备,这些水处理厂也是地块空间密集型,此外,出水的化学需氧量负荷对于下游污水处理厂是重要的,并且主要决定生物处理器的尺寸和运行成本,仍然需要改进的水处

理工艺。

[0003] 技术方案

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种处理废水流的方法,其特征在于:所述废水流包含烃和含氧化合物,例如醇,醛,酮,羧酸和化学需氧量,其含量最高为5wt%,优选为1.6wt%-2.0wt%,所述方法包括:以下步骤:连续地将所述废水提供给包含一个或多个催化部分的蒸馏塔,其中所述一个或多个催化部分设置有一个或多个酸性催化剂床,促进有机酸和醇的酯化以及醛的缩醛化和酮的缩酮化,在允许同时转化和分离含氧化合物的温度下操作所述蒸馏塔,所述温度范围从真空条件到最大(合成气压力)40巴,从蒸馏塔中取出蒸气和/或液体形式的馏出物产物和塔底产物,其中底部产物的化学需氧量最高为1000ppmw。

[0005] 可选的,其中底部产品具有100ppm重量以下的化学需氧量。

[0006] 可选的,还包括将一个或多个液流从一个或多个抽出位置从柱中抽出以进行相分离(例如三相气/液/液相分离)和分离的相注入到蒸馏塔中的步骤。

[0007] 可选的,其中所述一个或多个催化床的酸性催化剂是酸性树脂。

[0008] 可选的,其中废水流包括从菲舍尔托合成单元获得的废水。

[0009] 本发明的有益效果是:

[0010] 提供一种改进的处理废水流的方法,使得水处理装置也被简化,并允许直接排放或再利用处理过的水,减少处理过的水中的化学需氧量负荷。

附图说明

[0011] 图1描绘了在实验1中使用的系统。

[0012] 实施条例

[0013] 下面对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0014] 图1描绘了本申请使用处理废水流使用的系统,该系统包括柱A,其中装有催化填料11和规整填料12,所述结构填料设置在所述柱的剥离部分中,柱A在柱的底部还设置有加热器13,加热器13包括通过其提供热油10的入口。在柱的上部,废水1被输送到催化填料11上方或顶部的塔A,提供给柱的水通过催化包向下移动柱。甲醇通过管道2提供给塔A在催化填料11下面,甲醇通过催化填料11向塔A移动,当水沿着柱向下移动时,酸(存在于废水中)与反应环境中的醇相遇,该反应环境是柱填料中的固定床催化剂,得到的反应产物从化学平衡极限中除去酯产物。该系统还设有第一部分冷凝器15,其中112°C的热水用于产生柱的回流,第二冷凝器16用冷水产生馏出物,热水通过管道7提供给第一冷凝器,包含甲醇的回流14被提供给柱A,冷凝器16提供压力控制装置9,从冷凝器15获得的蒸汽被提供给第二冷凝器16,在该第二冷凝器中蒸汽被冷凝获得馏出物。馏出物包括有机酸和醇和醇的酯化产物和醛的缩醛化和酮的酮化和醇醚的醚化。柱A的底部设有出口,通过该出口,净化水离开柱进入管道3,连续操作的蒸馏装置用于处理含有化学需氧量污染物的水流。直径为107mm的柱由不锈钢制成,并配置有规整填料,将化学需氧量污染的水饲料置于反应段顶部,甲醇注入的第二进料位置放置在反应段的底部。塔底蒸发器是一台0.4平方米的降膜蒸发器,用加热油操作。冷凝器是通过与热水的热交换而产生的部分冷凝,这产生了回流到塔中,并通

过与冷水的热交换冷凝剩余的蒸汽冷凝浓缩物。样品取自进料、回流和产物流,并用火焰离子化检测器和折射率检测器的液相色谱法对化学需氧量污染物的浓度进行测量,并用标准样品进行校准。

[0015] 以上实施例的先后顺序仅为便于描述,不代表实施例的优劣。

[0016] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

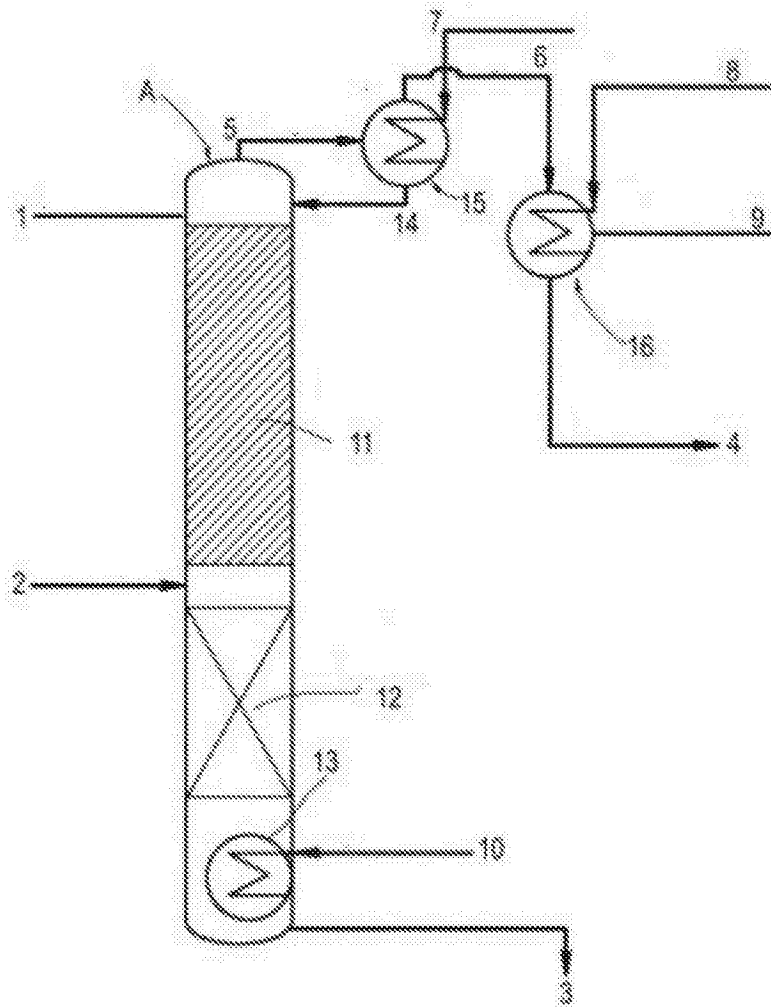


图1