



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108744866 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201811009175.3

F23G 7/07(2006.01)

(22)申请日 2018.08.31

(71)申请人 江苏新久扬环保设备科技有限公司

地址 212200 江苏省镇江市扬中市民主工  
业园区16号

(72)发明人 任中

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限  
公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

B01D 53/00(2006.01)

B01D 5/00(2006.01)

B01D 53/04(2006.01)

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/44(2006.01)

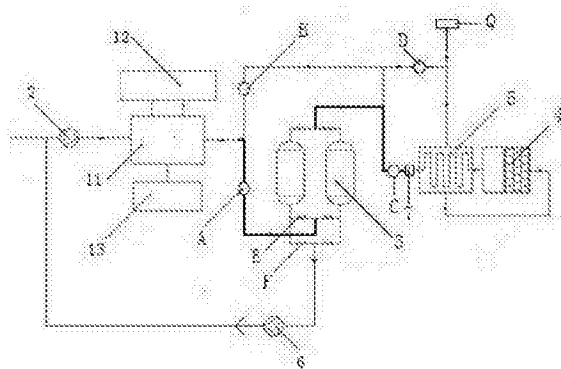
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种组合式油气净化装置及净化工艺

(57)摘要

本发明提供了一种组合式油气净化装置,包括:依次连接的冷凝装置、引风机、吸附装置、阻火器、换热器以及催化氧化装置,冷凝装置还通过管路直接连接于换热器,所述冷凝装置与吸附装置分别通过冷凝和吸附剂吸附进行净化油气,所述冷凝装置和催化氧化装置分别通过冷凝和催化剂催化进行净化油气,所述冷凝装置与吸附装置之间设有第一阀门,所述冷凝装置和催化氧化装置之间设有第二阀门,所述吸附装置和催化氧化装置之间设有第三阀门,油气净化后经排空管道排空,所述排空管道上设置排空阀门。本发明提供一种组合式油气净化装置,三种装置提供两组组合处理系统,切换使用,能够同时确保达标排放,很好的解决间接时间运行时催化氧化的预热问题。



1. 一种组合式油气净化装置,其特征在于,包括:依次连接的冷凝装置、引风机、吸附装置、阻火器、换热器以及催化氧化装置,所述的冷凝装置还通过管路直接连接于换热器,所述冷凝装置与吸附装置分别通过冷凝和吸附剂吸附进行净化油气,所述冷凝装置和催化氧化装置分别通过冷凝和催化剂催化进行净化油气,所述冷凝装置与吸附装置之间设有第一阀门,所述冷凝装置和催化氧化装置之间设有第二阀门,所述吸附装置和催化氧化装置之间设有第三阀门,油气净化后经排空管道排空,所述排空管道上设置排空阀门。

2. 根据权利要求1所述的一种组合式油气净化装置,其特征在于,所述换热器包括外壳以及内置的横向迂回式换热管道,所述催化氧化装置依次包括加热室和催化室;所述换热管道的一端连接吸附装置,所述换热管道的另一端连接加热室。

3. 根据权利要求1所述的一种组合式油气净化装置,其特征在于,所述冷凝装置包括冷箱、循环冷却系统和集油罐,所述循环冷却系统为冷箱中循环供冷,冷箱中冷却油气,油气通过自身重力流至集油罐。

4. 根据权利要求1所述的一种组合式油气净化装置,其特征在于,所述吸附装置包括两个切换工作的吸附器,分为第一吸附器和第二吸附器,吸附器内含吸附剂,每个所述吸附器包括一个进口和一个出口,其中进口连接冷凝装置的出气口,出口连接换热器的进气口,每个吸附器的进口和出口都通过第四阀门控制。

5. 根据权利要求4所述的一种组合式油气净化装置,其特征在于,每个所述吸附器的进气口还通过第五阀门与真空泵的一端连接,真空泵的另一端连接至冷凝装置入口处。

6. 根据权利要求1所述的一种组合式油气净化装置,其特征在于,所述阻火器设置在第三阀门和换热器之间。

7. 根据权利要求1~6的一种组合式油气净化装置的油气净化工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1、判断现场现场工况的运行状态,当现场工况处于间接性运行时,转入S2;而当现场工况处于连续性运行时,转入S3;

S2、将低浓度废气通过冷凝装置,油气中部分的挥发性有机物冷凝液化回收,剩余油气通过吸附装置进一步吸附有机物后,得到净化气体直接排空,其中吸附器饱和后,切换吸附器进行吸附;

S3、将低浓度废气通过冷凝装置,低浓度废气中部分的挥发性有机物冷凝液化回收,剩余的冷凝后的低浓度废气经阻火器过滤后进入换热器,将冷凝后的低浓度废气加热到催化燃烧所需要的起始温度;通过催化剂使之燃烧,反应后的高温气体再次进入热交换器,回收利用高温气体所含热量加热冷凝后的低浓度废气,并将高温气体温度降低后排入大气。

8. 根据权利要求7所述的一种组合式油气净化工艺,其特征在于,其中S2中,吸附装置的每个吸附器需经过以下步骤:

步骤1:冷凝后的低浓度废气从吸附器底部进入,以吸附空速穿过吸附剂的过程中,废气中易被吸附的有机物组分被吸附剂吸附下来,不易被吸附的惰性气体作为尾气直排大气,吸附饱和后,吸附器内吸附剂切换至步骤2~3的脱附再生步骤;

步骤2:真空泵对吸附器的进口层进行抽真空,当吸附器内压力接近抽真空压力时,吸附在吸附剂上的有机物组分出现实质性脱附,形成有机物浓度较高的脱附其,脱附气通过真空泵进入冷凝装置的油气入口进行下一个循环冷凝处理;

步骤3:从吸附器出口侧向吸附器内引入惰性气体,逐步使吸附器恢复到常压。

## 一种组合式油气净化装置及净化工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及油气回收领域,特别是一种组合式油气净化装置及净化工艺。

### 背景技术

[0002] 工业废气,是指企业厂区内燃料燃烧和生产工艺过程中产生的各种排入空气的含有污染物气体的总称。这些废气有:二氧化碳、二硫化碳、硫化氢、氟化物、氮氧化物、氯、氯化氢、一氧化碳、硫酸雾铅汞、铍化物、烟尘及生产性粉尘,排入大气,会污染空气。这些物质通过不同的途径呼吸道进入人的体内,有的直接产生危害,有的还有蓄积作用,会更加严重的危害人的健康。不同物质会有不同影响。

[0003] 所以工业废气不能直接排放到大气中,要进行废气处理,达到排放标准以后才能排放,常用废气净化装置虽然可用以滤除废气中的粒状污染物(如污尘及悬浮微粒等),然而,涂装制程及化学原料制程所产生的废气经常含有的挥发性有机化合物及异味,常用废气净化装置却无法针对这些物质进行过滤净化,使得常用废气净化装置只能适用于一部分的废气处理程序,大大限制了常用废气净化装置的应用性。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种组合式油气净化装置,三种装置提供两组组合处理系统,切换使用,能够同时确保达标排放,很好的解决间接时间运行时催化氧化的预热问题。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:一种组合式油气净化装置,包括:依次连接的冷凝装置、引风机、吸附装置、阻火器、换热器以及催化氧化装置,所述的冷凝装置还通过管路直接连接于换热器,所述冷凝装置与吸附装置分别通过冷凝和吸附剂吸附进行净化油气,所述冷凝装置和催化氧化装置分别通过冷凝和催化剂催化进行净化油气,所述冷凝装置与吸附装置之间设有第一阀门,所述冷凝装置和催化氧化装置之间设有第二阀门,所述吸附装置和催化氧化装置之间设有第三阀门,油气净化后经排空管道排空,所述排空管道上设置排空阀门。

[0006] 进一步的,所述换热器包括外壳以及内置的横向迂回式换热管道,所述催化氧化装置依次包括加热室和催化室;所述换热管道的一端连接吸附装置,所述换热管道的另一端连接加热室。

[0007] 进一步的,所述冷凝装置包括冷箱、循环冷却系统和集油罐,所述循环冷却系统为冷箱中循环供冷,冷箱中冷却油气,油气通过自身重力流至集油罐。

[0008] 进一步的,所述吸附装置包括两个切换工作的吸附器,分为第一吸附器和第二吸附器,吸附器内含吸附剂,每个所述吸附器包括一个进口和一个出口,其中进口连接冷凝装置的出气口,出口连接换热器的进气口,每个吸附器的进口和出口都通过第四阀门控制。

[0009] 进一步的,每个所述吸附器的进气口还通过第五阀门与真空泵的一端连接,真空泵的另一端连接至冷凝装置入口处。

[0010] 进一步的,所述阻火器设置在第三阀门和换热器之间。

[0011] 一种组合式油气净化工艺,包括以下步骤:

S1、判断现场现场工况的运行状态,当现场工况处于间接性运行时,转入S2;而当现场工况处于连续性运行时,转入S3;

S2、将低浓度废气通过冷凝装置,油气中部分的挥发性有机物冷凝液化回收,剩余油气通过吸附装置进一步吸附有机物后,得到废气直接排空,其中吸附器饱和后,切换吸附器进行吸附;

S3、将低浓度废气通过冷凝装置,低浓度废气中部分的挥发性有机物冷凝液化回收,剩余的冷凝后的低浓度废气经阻火器过滤后进入换热器,将冷凝后的低浓度废气加热到催化燃烧所需要的起始温度;通过催化剂使之燃烧,反应后的高温气体再次进入热交换器,回收利用高温气体所含热量加热冷凝后的低浓度废气,并将高温气体温度降低后排入大气。

[0012] 进一步的,其中S2中,吸附装置的每个吸附器需经过以下步骤:

步骤1:冷凝后的低浓度废气从吸附器底部进入,以吸附空速穿过吸附剂的过程中,废气中易被吸附的有机物组分被吸附剂吸附下来,不易被吸附的惰性气体等净化气体作为尾气直排大气,吸附饱和后,吸附器内吸附剂切换至步骤2~3的脱附再生步骤;

步骤2:真空泵对吸附器的进口层进行抽真空,当吸附器内压力接近抽真空压力时,吸附在吸附剂上的有机物组分出现实质性脱附,形成有机物浓度较高的脱附气,脱附气通过真空泵进入冷凝装置的油气入口进行下一个循环冷凝处理;

步骤3:从吸附器出口侧向吸附器内引入惰性气体,逐步使吸附器恢复到常压。

[0013] 有益效果: 1.可满足间接性运行场合,降低催化氧化在间接场合频繁启停,影响使用寿命及能耗损失。

[0014] 2. 两种组合工艺都能满足尾气达标排放。

[0015] 3. 解决间接时间运行时催化氧化的预热问题

## 附图说明

图1是本发明的结构示意图;

图2是本发明吸附装置的结构示意图;

图3是本发明催化氧化装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0017] 如图1~3所示的本发明的实施例,一种组合式油气净化装置,包括:依次连接的冷凝装置、引风机2、吸附装置3、阻火器7、换热器5以及催化氧化装置4,所述的冷凝装置还通过管路直接连接于换热器5,所述冷凝装置与吸附装置分别通过冷凝和吸附剂吸附进行净化油气,所述冷凝装置和催化氧化装置分别通过冷凝和催化剂催化进行净化油气,所述冷凝装置与吸附装置之间设有第一阀门A,所述冷凝装置和催化氧化装置之间设有第二阀门B,所述吸附装置和催化氧化装置之间设有第三阀门C,油气净化后经排空管道排空,所述排空管道上设置排空阀门D。

[0018] 所述换热器5包括外壳51以及内置的横向迂回式换热管道52,所述催化氧化装置4依次包括加热室41和催化室42;所述换热管道52的一端连接吸附装置3,所述换热管道52的另一端连接加热室41,所述换热器5的上侧设置出气口,被催化氧化后的废气用于换热管道51的预热,并排放至外界大气Q。

[0019] 所述冷凝装置包括冷箱11、循环冷却系统12和集油罐13,所述循环冷却系统12为冷箱11中循环供冷,冷箱11中冷却油气,油气通过自身重力流至集油罐13。

[0020] 所述吸附装置包括两个切换工作的吸附器,分为第一吸附器31和第二吸附器32,吸附器内含吸附剂,每个所述吸附器包括一个进口和一个出口,其中进口连接冷凝装置的出气口,出口连接换热器5的进气口,每个吸附器的进口和出口都通过第四阀门控制E。

[0021] 每个所述吸附器的进气口还通过第五阀门F与真空泵6的一端连接,真空泵6的另一端连接至冷凝装置入口处,采用真空泵进行真空脱附,将吸附在吸附剂中的油气解吸出来,采用真空泵降低吸附剂床层的压力,使油气从吸附剂的孔隙结构中脱离出来并进入真空泵,通过真空泵后送至入口处再循环。

[0022] 所述阻火器7设置在第三阀门C和换热器5之间。

[0023] 一种组合式油气净化工艺,包括以下步骤:

S1、判断现场现场工况的运行状态,当现场工况处于间接性运行时,转入S2;而当现场工况处于连续性运行时,转入S3;

S2、将低浓度废气通过冷凝装置,油气中大部分的挥发性有机物冷凝液化回收(此时第一阀门A打开,第二阀门B关闭),剩余油气通过吸附装置进一步吸附有机物后(此时第三阀门C关闭,排空阀门D开启),得到净化气体直接排空,其中吸附器饱和后,切换吸附器进行吸附;

S3、将低浓度废气通过冷凝装置,低浓度废气中大部分的挥发性有机物冷凝液化回收(此时第一阀门A关闭,第二阀门B打开,第三阀门C打开,排空阀门D关闭),冷凝后的低浓度废气经阻火器过滤后进入换热器5,将冷凝后的低浓度废气加热到催化燃烧所需要的起始温度;通过催化剂使之燃烧,反应后的高温气体再次进入热交换器,回收利用高温气体所含热量加热冷凝后的低浓度废气,并将高温气体温度降低后排入大气。

[0024] 进一步的,其中S2中,吸附装置的每个吸附器需经过以下步骤:

步骤1:冷凝后的低浓度废气从吸附器底部进入,以吸附空速穿过吸附剂的过程中,废气中易被吸附的有机物组分被吸附剂吸附下来,不易被吸附的惰性气体作为尾气直排大气,吸附饱和后,吸附器内吸附剂切换至步骤2~3的脱附再生步骤;

步骤2:真空泵对吸附器的进口层进行抽真空,当吸附器内压力接近抽真空压力时,吸附在吸附剂上的有机物组分出现实质性脱附,形成有机物浓度较高的脱附其,脱附气通过真空泵进入冷凝装置的油气入口进行下一个循环冷凝处理;

步骤3:从吸附器的补气阀向吸附器内引入惰性气体,逐步使吸附器恢复到常压。

[0025] 本实施例吸附过程:第一吸附器的第四阀门E1和E3打开,第一吸附器的其余阀门关闭(以下未说明打开的阀门即是第一吸附器关闭的阀门),油气进入第一吸附器内,常温常压下,油气在穿过吸附器过程中,其中的易被吸附的有机物组分被吸附剂吸附,不易被吸附的惰性气体则穿过吸附剂,作为净化气从第一出口排入大气。

[0026] 脱附过程:当第一吸附器内的吸附剂吸附达到饱和时,切换操作,第一吸附器切换

至脱附操作;第五阀门F1打开,真空泵对吸附器的进口层进行抽真空,当吸附器内压力接近抽真空压力时,吸附在吸附剂上的有机物组分出现实质性脱附,形成有机物浓度较高的脱附气,脱附气通过真空泵进入冷凝装置的油气入口进行下一个循环冷凝处理。

[0027] 第二吸附器与第一吸附器的运行方式相同,只是在吸附过程时,第二吸附器的第四阀门E2和E4打开;在脱附过程时,第二吸附器的第五阀F2打开。

[0028] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

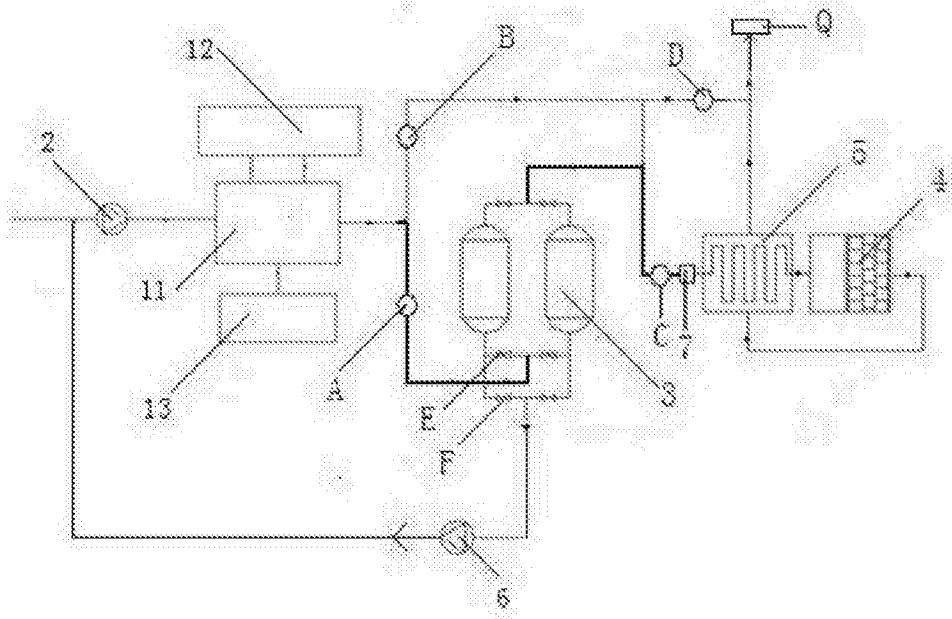


图1

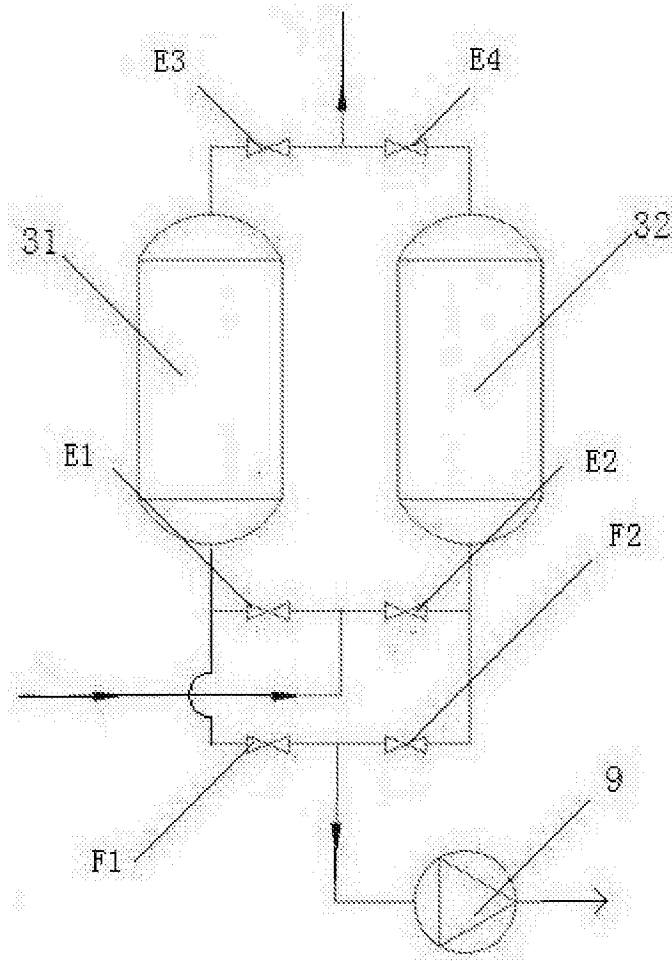


图2

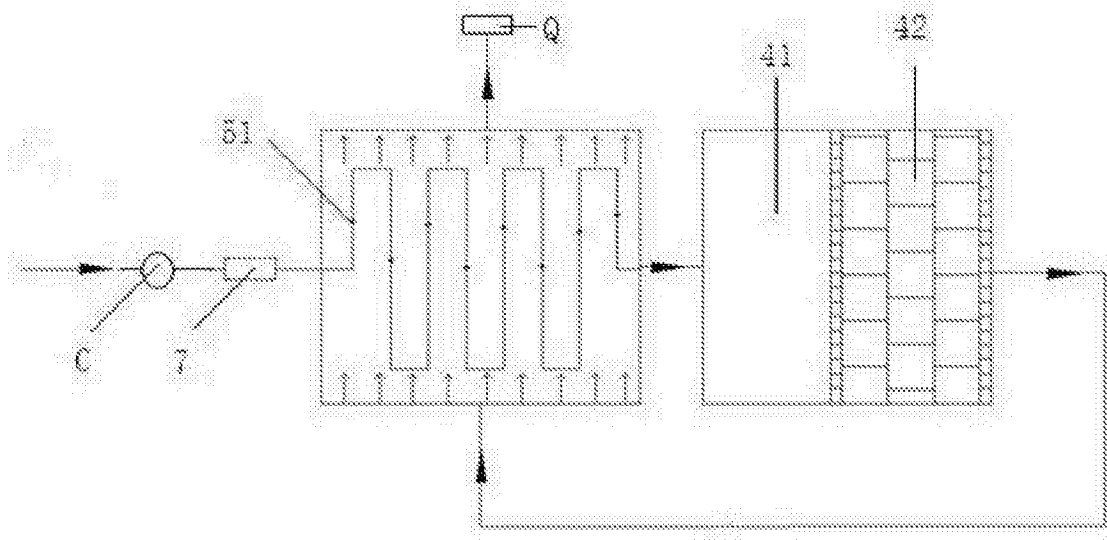


图3