



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110550798 A

(43)申请公布日 2019.12.10

(21)申请号 201910694625.5

C02F 101/30(2006.01)

(22)申请日 2019.07.30

(71)申请人 烟台云沣生态环境产业发展股份有限公司

地址 264006 山东省烟台市经济技术开发区珠江路28号科技大厦428室

(72)发明人 张平

(74)专利代理机构 北京中创博腾知识产权代理有限公司(普通合伙) 11636

代理人 孙福岭

(51)Int.Cl.

C02F 9/10(2006.01)

C02F 11/127(2019.01)

C02F 11/122(2019.01)

C10G 53/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种海上钻井平台危险废弃物处理装置及处理工艺

(57)摘要

本发明涉及一种海上钻井平台危险废弃物处理装置及处理工艺,属于危险废弃物处理技术领域,包括隔油沉淀池、浮油收集机、离心机、废油再生处理装置、污水处理装置和水泥窑协同处置装置,所述隔油沉淀池连接原料进口,所述隔油沉淀池设有深度不同的三个出口,分别为浮油出口、含油污水出口和油泥沉渣出口,所述浮油出口通过浮油收集机与废油再生处理装置连接,所述含油污水出口与污水处理装置连接,所述油泥沉渣出口与离心机连接,离心机的离心废水出口与废油再生处理装置连接,离心机的离心固渣出口与水泥窑协同处置装置连接,用以解决现有技术中海上钻井平台存在的危险废弃物处理效率低、成本高的技术问题。



1. 一种海上钻井平台危险废弃物处理装置,其特征在于:包括隔油沉淀池、浮油收集机、离心机、废油再生处理装置、污水处理装置和水泥窑协同处置装置,所述隔油沉淀池连接原料进口,所述隔油沉淀池设有深度不同的三个出口,分别为浮油出口、含油污水出口和油泥沉渣出口,所述浮油出口通过浮油收集机与废油再生处理装置连接,所述含油污水出口与污水处理装置连接,所述油泥沉渣出口与离心机连接,离心机的离心废水出口与废油再生处理装置连接,离心机的离心固渣出口与水泥窑协同处置装置连接。

2. 根据权利要求1所述的一种海上钻井平台危险废弃物处理装置,其特征在于:所述废油再生处理装置包括过滤装置、脱水塔、第一碱洗塔、加热炉、减压塔和第二碱洗塔,所述过滤装置设原料进口,所述过滤装置与脱水塔连接,所述脱水塔顶部依次连接脱水塔塔顶油气水冷器和脱水塔塔顶分液罐,所述脱水塔塔顶分液罐的不凝气出口通过第一碱洗塔与加热炉连接,油相出口通过轻油泵与轻油罐连接,水相出口通过排水泵与污水处理装置连接,所述脱水塔塔底通过加热炉与减压塔连接,所述减压塔顶部依次连接减压塔塔顶油气水冷器和减压塔塔顶分液罐,所述减压塔塔顶分液罐的不凝气出口与第二碱洗塔连接,油相出口通过管路一部分与减压塔塔顶连接回流,一部分通过轻油泵与轻油罐连接,水相出口通过排水泵与污水处理装置连接,减压塔中上部的油相出口通过油泵连接中间组分油品罐,减压塔中下部的油相出口通过油泵连接重组分油品罐,减压塔塔底通过油泵连接,一部分送至减压塔塔底作为急冷油,另一部分连接热相分离装置。

3. 根据权利要求2所述的一种海上钻井平台危险废弃物处理装置,其特征在于:所述过滤装置、脱水塔、第一碱洗塔、加热炉、减压塔和第二碱洗塔均连接有用于将空气置换为氮气的氮气置换装置。

4. 根据权利要求1所述的一种海上钻井平台危险废弃物处理装置,其特征在于:所述污水处理装置包括破乳除油装置、催化氧化装置和蒸发浓缩装置。

5. 一种海上钻井平台危险废弃物处理工艺,其特征在于:包括(1)原料预处理:原料经过隔油沉淀池进行初步沉淀分层,上层为浮油,下层为含油污水,底层为油泥沉渣;

(2)浮油处理:采用浮油收集机进行浮油收集进入废油再生处理系统;

(3)含油污水处理:进入污水处理系统;

(4)油泥沉渣处理:油泥沉渣经过离心分离得到离心废水和离心固渣,离心废水进入废油再生处理系统,离心固渣进入水泥窑协同处置系统;

(5)废油再生处理:包括预处理、脱水升温工艺和减压蒸馏工艺,①废油经过预处理的过滤装置进行滤除机械杂质,②脱水升温工艺是对预处理后的废油通过脱水塔进行脱水得到轻组分油品,具体操作为:脱水塔塔底采用蒸汽汽提,预处理后的废油进入脱水塔后蒸发为油气由塔顶进入脱水塔塔顶油气水冷器冷却后进入脱水塔塔顶分液罐进行三相分离,三相中不凝气由真空泵增压后经碱洗塔碱洗后进入加热炉燃烧,三相中油相经塔顶轻油泵增压后送至轻油罐存储,三相中的水相经排水泵增压后送至污水处理系统进行处理,③减压蒸馏工艺是对脱水塔塔底的重组分原料油进一步分离得出不同品质的油品;

(6)污水处理系统:包括破乳除油工艺、催化氧化工艺和蒸发浓缩工艺,所述破乳除油工艺用去除废水中的石油类,所述催化氧化工艺用以去除废水中的有机物,所述蒸发浓缩工艺用以去除废水中的盐。

6. 根据权利要求5所述的一种海上钻井平台危险废弃物处理工艺,其特征在于:第(5)

步中减压蒸馏的具体操作为:脱水塔塔底的原料油进入加热炉加热后进入减压塔,a:减压塔顶油气经减压塔顶油气冷却器冷却后进入减压塔顶分液罐进行三相分离:三相中不凝气由真空泵增压经碱洗塔碱洗,三相中的轻组分油相经塔顶轻油泵增压后分为两路:一路送至减压塔塔顶作为回流使用,另一路送至轻油罐存储,三相中的水相经排水泵增压后送至污水处理系统进行处理,b:减压塔中上部抽出的中间组分油相经油泵增压后送至中间组分油品罐存储,c:减压塔中下部抽出的重组分油相经油泵增压后送至重组分油品罐存储,d:减压塔塔底的减压渣油经油泵增压后分为两路:一路送至减压塔底作为急冷油使用,另一路送至热相分离系统进行处理。

7.根据权利要求5所述的一种海上钻井平台危险废弃物处理工艺,其特征在于:所述废油再生处理工艺还包括氮气置换工艺,所述氮气置换工艺连接预处理、脱水升温工艺和减压蒸馏工艺。

8.根据权利要求5所述的一种海上钻井平台危险废弃物处理工艺,其特征在于:所述破乳除油工艺在处理过程中产生的油泥通过油泥离心机进行处理,离心废水进入废油再生处理系统,离心固渣进入水泥窑协同处置系统。

9.根据权利要求5所述的一种海上钻井平台危险废弃物处理工艺,其特征在于:所述蒸发浓缩工艺产生的蒸发浓缩母液返回破乳除油工艺进行再处理,产生的浓缩盐回收再利用。

10.根据权利要求5所述的一种海上钻井平台危险废弃物处理工艺,其特征在于:所述破乳除油工艺、催化氧化工艺和蒸发浓缩工艺过程中产生的污泥通过板框压滤机进行脱水,得到的干泥进入水泥窑协同处置系统,得到的滤液返回破乳除油工艺进行再处理。

一种海上钻井平台危险废弃物处理装置及处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种海上钻井平台危险废弃物处理装置及处理工艺,属于危险废弃物处理技术领域。

背景技术

[0002] 随着环保形势日趋严峻,国家对生态环境保护尤其是海洋环境保护的重视程度也越来越高,各海上油田陆续提出要逐步实现工业废水、生活污水以及海上固废的“零排放”,海上油田待处置危废量正在逐年快速增长。据统计,2018年,仅渤海某油田危废产量就达到7万余吨(2017年为3万余吨),外加渤南等海上区块危废产生量,2018年渤海油田山东区域危废产量将由2017年的10万余吨提升至20万余吨,并且到2020年前危废处理产能需求仍将高速释放。但处置方面,渤海油田海上平台危废处理全部委托某环保服务有限公司,处理规模为12.02万吨/年,其处理能力无法满足渤海油田的需求,目前渤海油田海上平台部分危废只能在平台暂存。因此,为高效、清洁的解决渤海油田危废处理问题,急需形成一种应对海上钻井平台产生危废的处理工艺。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术存在的不足,提供一种海上钻井平台危险废弃物处理装置及处理工艺,用以解决现有技术中海上钻井平台存在的危险废气物处理效率低、成本高的技术问题。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种海上钻井平台危险废气物处理装置,包括隔油沉淀池、浮油收集机、离心机、废油再生处理装置、污水处理装置和水泥窑协同处置装置,所述隔油沉淀池连接原料进口,所述隔油沉淀池设有深度不同的三个出口,分别为浮油出口、含油污水出口和油泥沉渣出口,所述浮油出口通过浮油收集机与废油再生处理装置连接,所述含油污水出口与污水处理装置连接,所述油泥沉渣出口与离心机连接,离心机的离心废水出口与废油再生处理装置连接,离心机的离心固渣出口与水泥窑协同处置装置连接。

[0005] 本发明的有益效果是:通过设置隔油沉淀池对原料进行预处理,通过设置浮油收集机对隔油沉淀池表层的废油进行收集,通过离心机对隔油沉淀池排出的油泥沉渣进行离心分离,通过废油再生处理装置对离心机产生的离心废水中的废油进一步分离,通过污水处理装置对隔油沉淀池分离出的含油污水进行油水分离,通过水泥窑协同处置装置对离心机分离出的离心固渣进行处理,通过以上装置实现对海上钻井平台产生的危险废弃物进行处理,油分回收效率高,分离回收的废油经处理后全部用于生产基础油,油品质量高,处理过程中产生的废渣则由水泥窑协同处置装置进行处理,真正做到了无害化和热能的充分利用,取得了处理效率高,处理效果好,降低对海洋环境的污染,成本低的有益效果。

[0006] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0007] 进一步,所述废油再生处理装置包括过滤装置、脱水塔、第一碱洗塔、加热炉、减压

塔和第二碱洗塔,所述过滤装置设原料进口,所述过滤装置与脱水塔连接,所述脱水塔顶部依次连接脱水塔塔顶油气水冷器和脱水塔塔顶分液罐,所述脱水塔塔顶分液罐的不凝气出口通过第一碱洗塔与加热炉连接,油相出口通过轻油泵与轻油罐连接,水相出口通过排水泵与污水处理装置连接,所述脱水塔塔底通过加热炉与减压塔连接,所述减压塔顶部依次连接减压塔塔顶油气水冷器和减压塔塔顶分液罐,所述减压塔塔顶分液罐的不凝气出口与第二碱洗塔连接,油相出口通过管路一部分与减压塔塔顶连接回流,一部分通过轻油泵与轻油罐连接,水相出口通过排水泵与污水处理装置连接,减压塔中上部的油相出口通过油泵连接中间组分油品罐,减压塔中下部的油相出口通过油泵连接重组分油品罐,减压塔塔底通过油泵连接,一部分送至减压塔塔底作为急冷油,另一部分连接热相分离装置。

[0008] 采用上述进一步方案的有益效果是,通过设置废油再生处理装置,对废油进行充分回收再利用,处理过程中无二次污染和废物产生,处理效率高,废油回收处理彻底。

[0009] 进一步,所述过滤装置、脱水塔、第一碱洗塔、加热炉、减压塔和第二碱洗塔均连接有用于将空气置换为氦气的氦气置换装置。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是,通过设置氦气置换装置,将废油再生处理装置的所有设备内的空气进行置换,保证系统运行的安全性。

[0011] 进一步,所述污水处理装置包括破乳除油装置、催化氧化装置和蒸发浓缩装置。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是,通过设置破乳除油装置,去除废水中的石油类,通过设置催化氧化装置,去除废水中的有机物,通过设置蒸发浓缩装置,对废水中的盐进行浓缩回收再利用,从而实现污水零污染排放。

[0013] 一种海上钻井平台危险废弃物处理工艺,包括(1)原料预处理:原料经过隔油沉淀池进行初步沉淀分层,上层为浮油,下层为含油污水,底层为油泥沉渣;

[0014] (2)浮油处理:采用浮油收集机进行浮油收集进入废油再生处理系统;

[0015] (3)含油污水处理:进入污水处理系统;

[0016] (4)油泥沉渣处理:油泥沉渣经过离心分离得到离心废水和离心固渣,离心废水进入废油再生处理系统,离心固渣进入水泥窑协同处置系统;

[0017] (5)废油再生处理:包括预处理、脱水升温工艺和减压蒸馏工艺,①废油经过预处理的过滤装置进行滤除机械杂质,②脱水升温工艺是对预处理后的废油通过脱水塔进行脱水得到轻组分油品,具体操作为:脱水塔塔底采用蒸汽汽提,预处理后的废油进入脱水塔后蒸发为油气由塔顶进入脱水塔塔顶油气水冷器冷却后进入脱水塔塔顶分液罐进行三相分离,三相中不凝气由真空泵增压后经碱洗塔碱洗后进入加热炉燃烧,三相中油相经塔顶轻油泵增压后送至轻油罐存储,三相中的水相经排水泵增压后送至污水处理系统进行处理,③减压蒸馏工艺是对脱水塔塔底的重组分原料油进一步分离得出不同品质的油品;

[0018] (6)污水处理系统:包括破乳除油工艺、催化氧化工艺和蒸发浓缩工艺,所述破乳除油工艺用去除废水中的石油类,所述催化氧化工艺用以去除废水中的有机物,所述蒸发浓缩工艺用以去除废水中的盐。

[0019] 进一步,第(5)步中减压蒸馏的具体操作为:脱水塔塔底的原料油进入加热炉加热后进入减压塔,a:减压塔顶油气经减压塔顶油气冷却器冷却后进入减压塔顶分液罐进行三相分离:三相中不凝气由真空泵增压经碱洗塔碱洗,三相中的轻组分油相经塔顶轻油泵增压后分为两路:一路送至减压塔塔顶作为回流使用,另一路送至轻油罐存储,三相中的水相

经排水泵增压后送至污水处理系统进行处理,b:减压塔中上部抽出的中间组分油相经油泵增压后送至中间组分油品罐存储,c:减压塔中下部抽出的重组分油相经油泵增压后送至重组分油品罐存储,d:减压塔塔底的减压渣油经油泵增压后分为两路:一路送至减压塔底作为急冷油使用,另一路送至热相分离系统进行处理。

[0020] 进一步,所述废油再生处理工艺还包括氦气置换工艺,所述氦气置换工艺连接预处理、脱水升温工艺和减压蒸馏工艺。

[0021] 进一步,所述破乳除油工艺在处理过程中产生的油泥通过油泥离心机进行处理,离心废水进入废油再生处理系统,离心固渣进入水泥窑协同处置系统。

[0022] 进一步,所述蒸发浓缩工艺产生的蒸发浓缩母液返回破乳除油工艺进行再处理,产生的浓缩盐回收再利用。

[0023] 进一步,所述破乳除油工艺、催化氧化工艺和蒸发浓缩工艺过程中产生的污泥通过板框压滤机进行脱水,得到的干泥进入水泥窑协同处置系统,得到的滤液返回破乳除油工艺进行再处理。

附图说明

[0024] 图1为本发明的工艺流程示意图;

[0025] 图2为废油再生处理装置的流程示意图。

[0026] 图中1.过滤装置,2.脱水塔,3.第一碱洗塔,4.加热炉,5.减压塔,6.第二碱洗塔,7.污水处理装置,8.脱水塔塔顶分液罐,9.轻油罐,10.热相分离装置,11.减压塔塔顶分液罐,12.中间组分油品罐,13.重组分油品罐。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0028] 一种海上钻井平台危险废气物处理装置,包括隔油沉淀池、浮油收集机、离心机、废油再生处理装置、污水处理装置和水泥窑协同处置装置,所述隔油沉淀池连接原料进口,所述隔油沉淀池设有深度不同的三个出口,分别为浮油出口、含油污水出口和油泥沉渣出口,所述浮油出口通过浮油收集机与废油再生处理装置连接,所述含油污水出口与污水处理装置连接,所述油泥沉渣出口与离心机连接,离心机的离心废水出口与废油再生处理装置连接,离心机的离心固渣出口与水泥窑协同处置装置连接。

[0029] 通过设置隔油沉淀池对原料进行预处理,通过设置浮油收集机对隔油沉淀池表层的废油进行收集,通过离心机对隔油沉淀池排出的油泥沉渣进行离心分离,通过废油再生处理装置对离心机产生的离心废水中的废油进一步分离,通过污水处理装置对隔油沉淀池分离出的含油污水进行油水分离,通过水泥窑协同处置装置对离心机分离出的离心固渣进行处理,通过以上装置实现对海上钻井平台产生的危险废弃物进行处理,油分回收效率高,分离回收的废油经处理后全部用于生产基础油,油品质量高,处理过程中产生的废渣则由水泥窑协同处置装置进行处理,真正做到了无害化和热能的充分利用,取得了处理效率高,处理效果好,降低对海洋环境的污染,成本低的有益效果。

[0030] 所述废油再生处理装置包括过滤装置1、脱水塔2、第一碱洗塔3、加热炉4、减压塔5

和第二碱洗塔6,所述过滤装置1设原料进口,所述过滤装置1与脱水塔2连接,所述脱水塔2顶部依次连接脱水塔塔顶油气水冷器和脱水塔塔顶分液罐8,所述脱水塔塔顶分液罐8的不凝气出口通过第一碱洗塔3与加热炉4连接,油相出口通过轻油泵与轻油罐9连接,水相出口通过排水泵与污水处理装置7连接,所述脱水塔2塔底通过加热炉4与减压塔5连接,所述减压塔5顶部依次连接减压塔塔顶油气水冷器和减压塔塔顶分液罐11,所述减压塔塔顶分液罐11的不凝气出口与第二碱洗塔6连接,油相出口通过管路一部分与减压塔5塔顶连接回流,一部分通过轻油泵与轻油罐9连接,水相出口通过排水泵与污水处理装置7连接,减压塔5中上部的油相出口通过油泵连接中间组分油品罐12,减压塔5中下部的油相出口通过油泵连接重组分油品罐13,减压塔5塔底通过油泵连接,一部分送至减压塔5塔底作为急冷油,另一部分连接热相分离装置10,通过设置废油再生处理装置,对废油进行充分回收再利用,处理过程中无二次污染和废物产生,处理效率高,废油回收处理彻底。

[0031] 所述污水处理装置包括破乳除油装置、催化氧化装置和蒸发浓缩装置,通过设置破乳除油装置,去除废水中的石油类,通过设置催化氧化装置,去除废水中的有机物,通过设置蒸发浓缩装置,对废水中的盐进行浓缩回收再利用,从而实现污水零污染排放。

[0032] 一种海上钻井平台危险废弃物处理工艺,包括(1)原料预处理:原料经过隔油沉淀池进行初步沉淀分层,上层为浮油,下层为含油污水,底层为油泥沉渣;

[0033] (2)浮油处理:采用浮油收集机进行浮油收集进入废油再生处理系统;

[0034] (3)含油污水处理:进入污水处理系统;

[0035] (4)油泥沉渣处理:油泥沉渣经过离心分离得到离心废水和离心固渣,离心废水进入废油再生处理系统,离心固渣进入水泥窑协同处置系统;

[0036] (5)废油再生处理:包括预处理、脱水升温工艺和减压蒸馏工艺,①废油经过预处理的过滤装置进行滤除机械杂质,②脱水升温工艺是对预处理后的废油通过脱水塔进行脱水得到轻组分油品,具体操作为:脱水塔塔底采用蒸汽汽提,预处理后的废油进入脱水塔后蒸发为油气由塔顶进入脱水塔塔顶油气水冷器冷却后进入脱水塔塔顶分液罐进行三相分离,三相中不凝气由真空泵增压后经碱洗塔碱洗后进入加热炉燃烧,三相中油相经塔顶轻油泵增压后送至轻油罐存储,三相中的水相经排水泵增压后送至污水处理系统进行处理,③减压蒸馏工艺是对脱水塔塔底的重组分原料油进一步分离得出不同品质的油品,减压蒸馏的具体操作为:脱水塔塔底的原料油进入加热炉加热后进入减压塔,a:减压塔顶油气经减压塔顶油气冷却器冷却后进入减压塔顶分液罐进行三相分离:三相中不凝气由真空泵增压经碱洗塔碱洗,三相中的轻组分油相经塔顶轻油泵增压后分为两路:一路送至减压塔塔顶作为回流使用,另一路送至轻油罐存储,三相中的水相经排水泵增压后送至污水处理系统进行处理,b:减压塔中上部抽出的中间组分油相(沸点在 280°C - 300°C)经油泵增压后送至中间组分油品罐存储,此处中上部是指减压塔中间偏上的部位,c:减压塔中下部抽出的重组分油相(沸点在 330°C - 350°C)经油泵增压后送至重组分油品罐存储,此处中下部是指减压塔中间偏下的部位,d:减压塔塔底的减压渣油经油泵增压后分为两路:一路送至减压塔底作为急冷油使用,另一路送至热相分离系统进行处理。

[0037] (6)污水处理系统:包括破乳除油工艺、催化氧化工艺和蒸发浓缩工艺,所述破乳除油工艺用去除废水中的石油类,所述催化氧化工艺用以去除废水中的有机物,所述蒸发浓缩工艺用以去除废水中的盐。

[0038] 所述废油再生处理工艺还包括氮气置换工艺,所述氮气置换工艺连接预处理、脱水升温工艺和减压蒸馏工艺。

[0039] 所述破乳除油工艺在处理过程中产生的油泥通过油泥离心机进行处理,离心废水进入废油再生处理系统,离心固渣进入水泥窑协同处置系统。

[0040] 所述蒸发浓缩工艺产生的蒸发浓缩母液返回破乳除油工艺进行再处理,产生的浓缩盐回收再利用。

[0041] 所述破乳除油工艺、催化氧化工艺和蒸发浓缩工艺过程中产生的污泥通过板框压滤机进行脱水,得到的干泥进入水泥窑协同处置系统,得到的滤液返回破乳除油工艺进行再处理。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

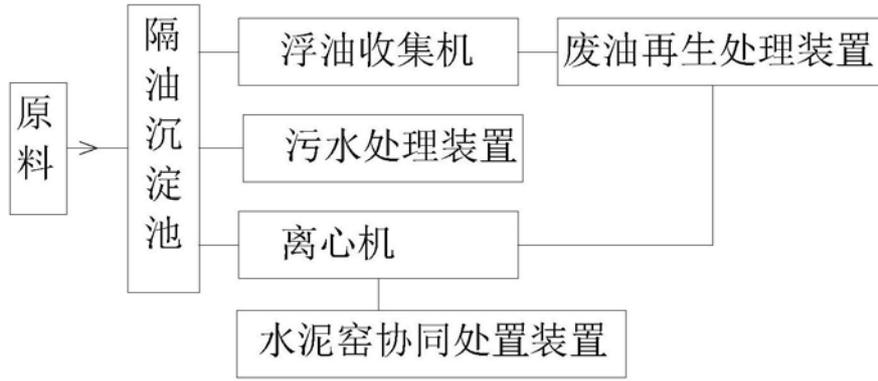


图1

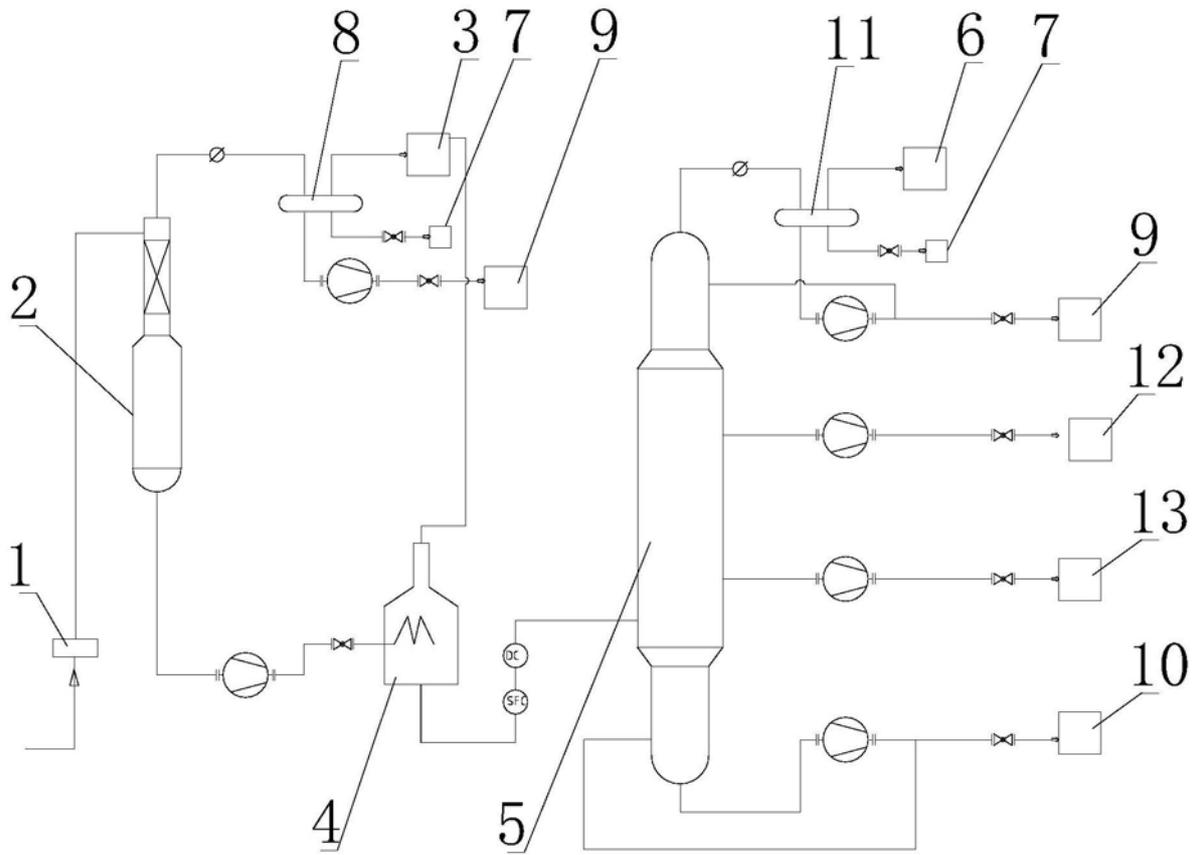


图2