



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207126329 U

(45)授权公告日 2018.03.23

(21)申请号 201721075438.1

(22)申请日 2017.08.25

(73)专利权人 北京沃太斯环保科技发展有限公司

地址 102200 北京市昌平区小汤山镇未来科技城绿地中央广场6号院13#楼9层907室

(72)发明人 黄玉才 何琳娜 何晶晶 叶帆
佟志华 张葵红 李忠鑫

(74)专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事务所(普通合伙) 11210

代理人 丁伟

(51)Int.Cl.

B01D 53/02(2006.01)

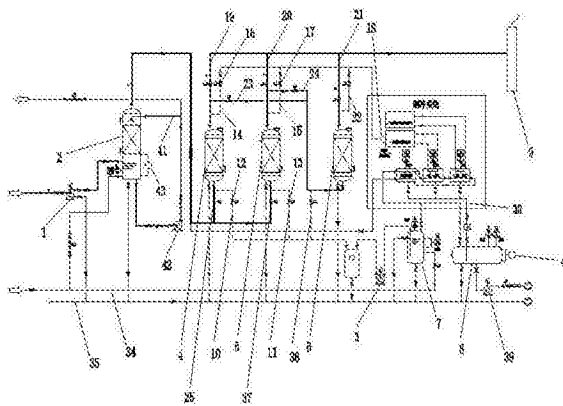
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,包括风机、洗涤塔、吸附系统、制冷系统、真空泵、排气筒及控制系统;吸附系统包括第一吸附塔和第二吸附塔,制冷系统包括冷凝机组和换热器,风机与洗涤塔底部连接,洗涤塔与第一吸附塔、第二吸附塔连通;第一进气管道与真空泵连通,第二进气管道与真空泵连通,第一真空管道上设有第一电动阀门,第二真空管道上设有第二电动阀门,真空泵出口与换热器入口与连通,换热器出口与共用进气管道连通;第一吸附塔、第二吸附塔的顶部分别与排气筒连通;冷凝机组的排风口与第一排气管道连通,冷凝机组的排风口第二排气管道连通,第一热风管道上设有第三电动阀门,第二热风管道上设有第四电动阀门。



1. 一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在于,包括风机(1)、洗涤塔(2)、吸附系统、制冷系统、真空泵(3)、排气筒(9)及控制系统;所述吸附系统包括第一吸附塔(4)和第二吸附塔(5),所述制冷系统包括冷凝机组和换热器,所述风机(1)通过气体管道与所述洗涤塔(2)底部连接,所述洗涤塔(2)顶部通过第一进气管道(25)、第二进气管道(37)分别与所述第一吸附塔(4)、第二吸附塔(5)的底部连通;所述第一进气管道(25)还通过第一真空管道(10)与所述真空泵(3)入口连通,所述第二进气管道(37)还通过第二真空管道(11)与所述真空泵(3)入口连通,所述第一真空管道(10)上设有第一电动阀门(12),所述第二真空管道(11)上设有第二电动阀门(13),所述真空泵(3)出口与所述换热器入口连通,所述第一进气管道(25)与所述第二进气管道(37)有一段共用进气管道,所述换热器出口与所述共用进气管道连通;所述第一吸附塔(4)、第二吸附塔(5)的顶部分别通过第一排气管道(19)、第二排气管道(20)与所述排气筒(9)连通;所述冷凝机组的排风口(18)通过通过第一热风管道(14)与所述第一排气管道(19)连通,所述冷凝机组的排风口(18)通过第二热风管道(15)与所述第二排气管道(20)连通,所述第一热风管道(14)上设有第三电动阀门(16),所述第二热风管道(15)上设有第四电动阀门(17)。

2. 根据权利要求1所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在于,所述吸附系统还包括第三吸附塔(6),所述第三吸附塔(6)顶部通过第三排气管道(21)与所述排气筒(9)连通,所述排风口(18)通过第三热风管道(22)与所述第三排气管道(21)连通,所述第三吸附塔(6)的底部通过第一废气处理管道(23)和第二废气处理管道(24)分别与所述第一排气管道(19)和第二排气管道(20)连通,所述第一废气处理管道(23)和第二废气处理管道(24)有一段共用管道,所述共用管道通过第三真空管道(36)与所述真空泵(3)入口连接。

3. 根据权利要求1所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在于,连通所述真空泵(3)出口与所述换热器入口的管道上还设有缓冲吸收罐(7)。

4. 根据权利要求3所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在于,所述缓冲吸收罐(7)顶部设有水冷式翅片换热器(26),所述缓冲吸收罐(7)底部连接有补水管道(34),所述补水管道(34)上设有进水阀门(27)所述缓冲吸收罐(7)上还开设有溢流口(28)。

5. 根据权利要求1所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在于,所述换热器包括依次设置的前置换热器(29)、一级换热器(30)和二级换热器(31),所述冷凝机组包括一级制冷压缩机组(32)和二级制冷压缩机组(33),所述一级制冷压缩机组(32)与所述一级换热器(30)连接,所述二级制冷压缩机组(33)与所述二级换热器(31)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在于,所述前置换热器(29)、一级换热器(30)和二级换热器(31)通过排液管道(38)连接有回收罐(8),所述回收罐(8)内安装有第一液位计(40),所述回收罐(8)底部通过污油管道连接有污油罐,所述污油管道上设有回收泵(39)。

7. 根据权利要求1所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在于,所述洗涤塔(2)底部通过循环管道(41)连通到所述洗涤塔(2)的顶部,所述循环管道(41)上连接有洗涤泵(42),所述洗涤塔(2)上设有第二液位计(43)。

8. 根据权利要求1所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在于,所述第一真空管道(10)与所述第二真空管道(11)有一段共用真空管道,所述共用管道上设有缓冲罐(44)。

9. 根据权利要求1~8任一项所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,其特征在在于,所述采油废气处理设备还包括排污管道(35),所述风机(1)、洗涤塔(2)、第一吸附塔(4)、第二吸附塔(5)、第三吸附塔(6)、缓冲罐(44)、缓冲吸收罐(7)、回收罐(8)的底部及溢流口(28)均与所述排污管道(35)联通。

10. 一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备的移动橇装结构,包括运输车和撬块,所述撬块上设有风机(1)、洗涤塔(2)、真空泵(3)、第一吸附塔(4)、第二吸附塔(5)、第三吸附塔(6)、缓冲吸收罐(7)、缓冲罐(44)、回收罐(8)、排气筒(9)、洗涤泵(42)、回收泵(39)、制冷系统、及电动阀门控制系统。

一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气处理技术领域,具体来说,涉及一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备。

背景技术

[0002] 现代采油技术的发展,产生了大量的采油废水。这些废水中包括井下作业废水及采出水处理设备的反冲洗排水等。废水中含有大量的非甲烷总烃,这些污染物很容易在水处理过程中不断散发出来,对环境造成了严重的影响。长期以来,由于这些污染点源分散,关注度不够,一直没有对这些污染物进行处理。随着国家对环保的重视及排放指标的提升,特别是《大气污染防治行动计划》十条措施迫切要求改善空气质量,而挥发性有机物VOCs和非甲烷总烃也是重点监控的因素之一,这些分散在广大区域的污染源开始被关注并越来越重视。而现有技术中,还没有专门针对采油厂区域的废气处理设备,并且,采油厂区域有着范围广,废气量时高时低的特点,因此,废气处理设备还需要具备灵活、便捷的特点。

[0003] 因此,急需研制出一种能够处理采油厂区域和污水场区VOC废气的处理设备,以满足改善空气质量的需求。

[0004] 针对相关技术中的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

实用新型内容

[0005] 针对相关技术中的上述技术问题,本实用新型提出一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,能够对采油厂区域和污水场区VOC废气进行高效处理。

[0006] 为实现上述技术目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备,包括风机、洗涤塔、吸附系统、制冷系统、真空泵、排气筒及控制系统;所述吸附系统包括第一吸附塔和第二吸附塔,所述制冷系统包括冷凝机组和换热器,所述风机通过气体管道与所述洗涤塔底部连接,所述洗涤塔顶部通过第一进气管道、第二进气管道分别与所述第一吸附塔、第二吸附塔的底部连通;所述第一进气管道还通过第一真空管道与所述真空泵入口连通,所述第二进气管道还通过第二真空管道与所述真空泵入口连通,所述第一真空管道上设有第一电动阀门,所述第二真空管道上设有第二电动阀门,所述真空泵出口与所述换热器入口连通,所述第一进气管道与所述第二进气管道有一段共用的进气管道,所述换热器出口与所述共用进气管道连通;所述第一吸附塔、第二吸附塔的顶部分别通过第一排气管道、第二排气管道与所述排气筒连通;所述冷凝机组的排风口通过通过第一热风管道与所述第一排气管道连通,所述冷凝机组的排风口通过第二热风管道与所述第二排气管道连通,所述第一热风管道上设有第三电动阀门,所述第二热风管道上设有第四电动阀门。

[0008] 进一步地,所述吸附系统还包括第三吸附塔,所述第三吸附塔顶部通过第三排气管道与所述排气筒连通,所述排风口通过第三热风管道与所述第三排气管道连通,所述第三吸附塔的底部通过第一废气处理管道和第二废气处理管道分别与所述第一排气管道和

第二排气管道连通,所述第一废气处理管道和第二废气处理管道有一段共用管道,所述共用管道通过第三真空管道与所述真空泵入口连接。

[0009] 进一步地,连通所述真空泵出口与所述换热器入口的管道上还设有缓冲吸收罐。

[0010] 进一步地,所述缓冲吸收罐顶部设有水冷式翅片换热器,所述缓冲吸收罐底部连接有补水管道,所述补水管上设有进水阀门所述缓冲吸收罐上还开设有溢流口。

[0011] 进一步地,所述换热器包括依次设置的前置换热器、一级换热器和二级换热器,所述冷凝机组包括一级制冷压缩机组和二级制冷压缩机组,所述一级制冷压缩机组与所述一级换热器连接,所述二级制冷压缩机组与所述二级换热器连接。

[0012] 进一步地,所述前置换热器、一级换热器和二级换热器通过排液管道连接有回收罐,所述回收罐内安装有第一液位计,所述回收罐底部通过污油管道连接有污油罐,所述污油管道上设有回收泵。

[0013] 进一步地,所述洗涤塔底部通过循环管道连通到所述洗涤塔的顶部,所述循环管道上连接有洗涤泵,所述洗涤塔上设有第二液位计。

[0014] 进一步地,所述第一真空管道与所述第二真空管道有一段共用真空管道,所述共用管道上设有缓冲罐。

[0015] 进一步地,所述采油废气处理设备还包括排污管道,所述风机、洗涤塔、第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔、缓冲罐、缓冲吸收罐、回收罐的底部及溢流口均与所述排污管道联通。

[0016] 本实用新型的另一方面,提供了一种撬装采油污水VOC废气治理成套设备,包括运输车和撬块,所述撬块上设有风机、洗涤塔、真空泵、第一吸附塔、第二吸附塔、第三吸附塔、缓冲吸收罐、缓冲罐、回收罐、排气筒、洗涤泵、回收泵、制冷系统、及电动阀门控制系统。

[0017] 本实用新型的有益效果:(1)硫化氢去除率高;

[0018] (2)脱硫后废气经过吸附冷凝工艺后达标排放;

[0019] (3)烃类经过处理设备可以回收;

[0020] (4)无污染物排放;

[0021] (5)撬装结构,设备紧凑,占地面积小;

[0022] (6)现场组装快速组装,运输方便;

[0023] (7)能够满足《恶臭污染物排放标准GB 14554-93》、《石油炼制工业污染物排放标准GB31570-2015》及《石油化学工业污染物排放标准GB31571-2015》的要求。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1是本实用新型实施例所述的一种撬装采油污水VOC废气治理成套设备的结构示意图;

[0026] 图2是本实用新型实施例所述的制冷系统的结构示意图;

[0027] 图3是图1突出显示废气主管道及相关标号的示意图;

- [0028] 图4是图1突出显示真空管道及相关标号的示意图；
- [0029] 图5是图1突出显示微热空气管道及相关标号的示意图；
- [0030] 图6是图1突出显示排污管道及相关标号的示意图；
- [0031] 图7是图1突出显示补水管道及相关标号的示意图；
- [0032] 图8是本实用新型实施例所述的缓冲吸收罐部分的放大图。
- [0033] 图中：1. 风机；2. 洗涤塔；3. 真空泵；4. 第一吸附塔；5. 第二吸附塔；6. 第三吸附塔；7. 缓冲吸收罐；8. 回收罐；9. 排气筒；10. 第一真空管道；11. 第二真空管道；12. 第一电动阀门；13. 第二电动阀门；14. 第一热风管道；15. 第二热风管道；16. 第三电动阀门；17. 第四电动阀门；18. 排风口；19. 第一排气管道；20. 第二排气管道；21. 第三排气管道；22. 第三热风管道；23. 第一废气处理管道；24. 第二废气处理管道；25. 第一进气管道；26. 水冷式翅片换热器；27. 进水阀门；28. 溢流口；29. 前置换热器；30. 一级换热器；31. 二级换热器；32. 一级制冷压缩机组；33. 二级制冷压缩机组；34. 补水管道；35. 排污管道；36. 第三真空管道；37. 第二进气管道；38. 排液管道；39. 回收泵；40. 第一液位计；41. 循环管道；42. 洗涤泵；43. 第二液位计；44. 缓冲罐。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，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，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，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所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 如图1~8所示，根据本实用新型实施例所述的一种橇装采油污水VOC废气治理成套设备，包括风机1、洗涤塔2、吸附系统、制冷系统、真空泵3、排气筒9及电动阀门控制系统；所述吸附系统包括第一吸附塔4和第二吸附塔5，所述制冷系统包括冷凝机组和换热器，所述风机1通过气体管道与所述洗涤塔2底部连接，所述洗涤塔2顶部通过第一进气管道25、第二进气管道37分别与所述第一吸附塔4、第二吸附塔5的底部连通；所述第一进气管道25还通过第一真空管道10与所述真空泵3入口连通，所述第二进气管道37还通过第二真空管道11与所述真空泵3入口连通，所述第一真空管道10上设有第一电动阀门12，所述第二真空管道11上设有第二电动阀门13，所述真空泵3出口与所述换热器入口连通，所述第一进气管道25与所述第二进气管道37有一段共用的进气管道，所述换热器出口与所述共用进气管道连通；所述第一吸附塔4、第二吸附塔5的顶部分别通过第一排气管道19、第二排气管道20与所述排气筒9连通；所述冷凝机组的排风口18通过通过第一热风管道14与所述第一排气管道19连通，所述冷凝机组的排风口18通过第二热风管道15与所述第二排气管道20连通，所述第一热风管道14上设有第三电动阀门16，所述第二热风管道15上设有第四电动阀门17。

[0036] 来自污水厂的高浓度含烃废气，通过气体传输管道，经由风机1，进入洗涤塔2的底部，经过洗涤塔2内的洗涤液洗涤，去除废气中90%以上的硫化氢及其它硫化物，之后气体从洗涤塔2顶部排出，经过第一进气管道25进入第一吸附塔4，经吸附剂进行4~12小时（时间由气体浓度确定）吸附以后，由控制系统自动打开与第一真空管道10上的第一电动阀门12，由真空泵3对刚刚完成吸附饱和的第一吸附塔4进行再生，即由真空泵3将吸附剂中刚刚吸附进来的VOCs解吸出来，为达到较好的解吸效果，第一吸附塔4的真空度需达到几十KPa以

上,同时,采用反冲功能,在解吸即将完成时,在第一吸附塔4中通入一部分微热空气,由真空泵3继续深度微负压解吸,从而实现吸附剂的高效再生,反冲的作用就是是将吸附剂用空气再清洗一次,以达到解吸彻底的功能。优选地,使用冷凝机组的排风口18产生的热风作为反冲空气,效果更好。所以,将排风口18用第一热风管道14连通到第一排气管道19,使热风能够从第一排气管道19进入第一吸附塔4。反冲空气的释放通过第三电动阀门16,第四电动阀门17的开闭进行控制。

[0037] 经过再生作用后气体中的,VOCs基本上被清除干净,干净的气体经过第一排气管道19最终从排气筒9排到系统外部。

[0038] 而被真空泵3解吸的解吸气,则从第一真空管道10进入真空泵3,再进入换热器进行热交换,使气体中大部分高浓度烃类组分冷凝液化,剩余的未被析出的烃类成分以及不凝性空气将从换热器出口进入第一进气管道25,再次被吸附剂吸附。

[0039] 第二吸附塔5的工作原理与第一吸附塔4的工作原理完全相同,只是第一吸附塔4与第二吸附塔5总是交叉工作的,当第一吸附塔4进入再生作用时,系统就将从洗涤塔2顶部排出的气体经过第二进气管道37进入第二吸附塔5,使第二吸附塔5进行吸附作用,当第二吸附塔5吸附作用完成开始进行再生作用时,系统再切换到由第一吸附塔4进行吸附作用,使吸附作用能够连续。

[0040] 具体地,当第一吸附塔4进行再生作用时,洗涤塔2顶部排出的气体,经过第二进气管道37进入第二吸附塔5,经吸附剂进行4~12小时(时间由气体浓度确定)吸附以后,由控制系统自动关闭第二吸附塔5进出气管道上的自动阀门并自动打开与第二吸附塔5上的第二电动阀门13,由真空泵3对刚刚完成吸附饱和的第二吸附塔5进行再生(此时第一吸附塔4开始进行吸附作用),将排风口18用第二热风管道15连通到第二排气管道20,使热风能够从第二排气管道20进入第二吸附塔5。经过再生作用后气体中的,VOCs基本上被清除干净,干净的气体经过第二排气管道20最终从排气筒9排到系统外部。而被真空泵3解吸的解吸气,则从第二真空管道11进入真空泵3,剩余的未被析出的烃类成分以及不凝性空气将从换热器出口进入第二进气管道37,再次被吸附剂吸附。

[0041] 优选地,第一进气管道25与第二进气管道37具有一段共用的管道,换热器出口的气体直接进入该共用的管道,再由控制系统根据第一吸附塔4、第二吸附塔5所处的工作状态,开关相应的阀门,使由洗涤塔2排出的气体以及换热器剩余的气体进入第一吸附塔4或者第二吸附塔5。

[0042] 所述吸附系统还包括第三吸附塔6,所述第三吸附塔6顶部通过第三排气管道21与所述排气筒9连通,所述排风口18通过第三热风管道22与所述第三排气管道21连通,所述第三吸附塔6的底部通过第一废气处理管道23和第二废气处理管道24分别与所述第一排气管道19和第二排气管道20连通,所述第一废气处理管道23和第二废气处理管道24有一段共用管道,所述共用管道通过第三真空管道36与所述真空泵3入口连接。

[0043] 第一吸附塔4与第三吸附塔6,第二吸附塔5与第三吸附塔6,分别是串联关系。第三吸附塔6运作时,通过阀门的开闭控制第一排气管道19和第二排气管道20排出的气体经第一废气处理管道23和第二废气处理管道24进入第三吸附塔6再次进行吸附作用和再生作用,即第一吸附塔4+第三吸附塔6或第二吸附塔5+第三吸附塔6工作,干净的气体经过第三排气管道21再通过排气筒9排出。第三吸附塔6的再生作用通过第三真空管道36与真空泵3

及第三真空管道36上设置的阀门来完成,反冲作用通过第三热风管道22及其上的阀门来完成。由于经第一吸附塔4和第三吸附塔6吸附后排出的气体浓度已经很低,第三吸附塔6是对第一吸附塔4或第二吸附塔5吸附后排出的废气进一步吸附,以保证排放的气体达标,也就是说,第三吸附塔6达到吸附饱和的状态所需要的时间将远超过第一吸附塔4或者第二吸附塔5达到吸附饱和状态所需要的时间,因此,第三吸附塔6的脱附由人工切换,当第三吸附塔6吸附饱和后,根据该吸附塔的运行工况人工判断是否需要脱附,第三吸附塔6脱附完成后将再次投入与第一吸附塔4或第二吸附塔5的串联。在第三吸附塔6脱附时,第一吸附塔4和第二吸附塔5排出的尾气可直接进入排气筒9。第三吸附塔6脱附实施流程同第一吸附塔4和第二吸附塔5。

[0044] 由于吸附剂进行废气吸附时,在废气中的一部分水分有可能也被吸附剂吸附而储存在吸附剂中,当真空泵3对吸附剂解吸时,这部分水分也将被解吸出来,而这部分水分在真空状态下将变为气态,如果让这部分气态的水进入后面的冷凝系统,第一将耗费许多冷量,第二如果凝结成大量的冰的话将影响连续的冷凝工作。为了解决这一问题,连通所述真空泵3出口与所述换热器入口的管道上还设有缓冲吸收罐7,用于将这一部分水分留下,防止水分进入冷凝机组。

[0045] 具体地,所述缓冲吸收罐7顶部设有水冷式翅片换热器26,所述缓冲吸收罐7底部连接有补水管道34,所述补水管道34上设有进水阀门27所述缓冲吸收罐7上还开设有溢流口28。

[0046] 真空泵3出口的气体首先进入一个上部为水冷式翅片换热器26的缓冲吸收罐7,气体在缓冲吸收罐7中被冷却,气态的水分由于冷却后变成液体而留在罐中,经进一步提纯的气体将进入下一步冷凝作用。

[0047] 缓冲吸收罐7内的水来自回注水,罐体设溢流口28,当罐内的水多出时,由溢流口28溢出;而如果水不满的话,将由底下的进水阀门27自动补水,进水阀门设置在补水管道34上,通过补水管道34补水。

[0048] 下面对制冷系统进行具体地说明,所述换热器包括依次设置的前置换热器29、一级换热器30和二级换热器31,所述冷凝机组包括一级制冷压缩机组32和二级制冷压缩机组33,所述一级制冷压缩机组32与所述一级换热器30连接,所述二级制冷压缩机组33与所述二级换热器31连接。

[0049] 冷凝分成二级(严格来说,应该为三级),分别是前置级、第一级、第二级。其中前置级和第一级起到预冷作用(有时称为预冷级)。二级制冷达到的温度不同,从而达到的功能也不同。

[0050] 前置级:二级冷凝后的余气与来自缓冲吸收罐来的气体首先进入前置换热器29进行热交换。

[0051] 第一级:将油气温度降至3℃左右,使油气中中大部分水蒸汽冷凝液化;第一级采用载冷方式,冷箱由第二级直冷系统提供。前置级和第一级的预冷目的是将被处理气体中的水分在这里大部分析出来,以免影响下一步的工作。

[0052] 第二级:经过预冷除水处理的气体进入一级换热器30,将油气温度从3℃降到-40℃左右。使油气中大部分高浓度烃类组分冷凝液化;第二级采用复叠式制冷机组。剩余的未被析出的烃类成分将伴随进入二级换热器31的不凝性空气回到吸附塔,再次被吸附剂吸

附,而不凝性空气将被排出。

[0053] 冷凝机组中的换热器采用翅片式换热器,气体通道大,不容易因为结霜、结冰而堵塞。

[0054] 冷凝机组控制精确,装置运行可靠。制冷系统不管外部环境温度如何,均将整个系统的温度精确控制,使得吸附系统的运行处于设计范围之内,不会出现因为入口浓度变化引起尾气超标泄漏。

[0055] 作为本实用新型的进一步改进,所述前置换热器29、一级换热器30和二级换热器31通过排液管道38连接有回收罐8,所述回收罐8内安装有第一液位计40,所述回收罐8底部通过污油管道连接有污油罐,所述污油管路上设有回收泵39。

[0056] 回收罐8内储存的是经换热凝结而成的低温的回收液体,回收罐8需保温处理,而回收液达到一定的量(进行监控第一液位计40)后将由回收泵39自动打入污油罐。

[0057] 作为本实用新型的进一步改进,所述洗涤塔2底部通过循环管道41连通到所述洗涤塔2的顶部,所述循环管道41上连接有洗涤泵42,所述洗涤塔2上设有第二液位计43。通过将洗涤液从底部抽到顶部再向下喷淋,以提高洗涤液的洗涤效果。

[0058] 作为本实用新型的进一步改进,所述第一真空管道10与所述第二真空管道11有一段共用真空管道,所述共用管道上设有缓冲罐44。

[0059] 作为本实用新型的进一步改进,所述采油废气处理设备还包括排污管道35,所述风机1、洗涤塔2、第一吸附塔4、第二吸附塔5、第三吸附塔6、缓冲罐44、缓冲吸收罐7、回收罐8的底部及溢流口28均与所述排污管道35联通。上述部件与排污管道35连通的管道上均设有阀门,通过阀门来控制污秽物的排出。

[0060] 为了解决采油废气处理设备的移动灵活性问题,申请人专门设计了配套的撬装结构,具体,包括运输车和撬块,所述撬块上设有风机1、洗涤塔2、真空泵3、第一吸附塔4、第二吸附塔5、第三吸附塔6、缓冲吸收罐7、缓冲罐44、回收罐8、排气筒9、洗涤泵42、回收泵39、制冷系统、及控制系统。将撬块安装在运输车上,随时运送到不同的污染源进行废气处理。接到通知时,可用吊车或铲车将采油污水VOC废气治理成套设备撬装设备安装在运输车辆上,高效快捷地运送到现场。

[0061] 下面本实用新型优选方案的管路进行说明。

[0062] 如图3所示,废气主管道包括废气与风机1间的管道,风机1与洗涤塔2之间的气体管道,洗涤塔2与第一吸附塔4之间的第一进气管道25,洗涤塔2与第二吸附塔5之间的第二进气管道37。具体地,第一进气管道25和第二进气管道37有一段共用进气管道,靠近洗涤塔2一侧是共用管道,快进入第一吸附塔4和第二吸附塔5时变为分支管道,通过分支管道上的阀门控制气体具体进入哪个吸附塔。废气主管道还包括第一废气处理管道23,用于连接第一吸附塔4、第三吸附塔6;第二废气处理管道24,用于连接第二吸附塔5、第三吸附塔6。最后,废气主管道还包括第一吸附塔4与排气筒9之间的第一排气管道19,第二吸附塔5与排气筒9之间的第二排气管道20,以及第三吸附塔6与排气筒9之间的第三排气管道21,具体地,第一排气管道19,第二排气管道20及第三排气管道21由一段共用的排气管道,第一排气管道19,第二排气管道20和第三排气管道21排出的气体均先进入该共用排气管道再进入排气筒9。

[0063] 如图4所示,真空管道包括连接第一进气管道25与真空泵3入口的第一真空管道

10,连接第二进气管道37与真空泵3入口的第二真空管道11。第一废气处理管道23与第二废气处理管道24有一段共用废气处理管道,该共用废气处理管道靠近第三吸附塔6一侧,真空管道还包括连接该共用废气处理管道与真空泵3的第三真空管道36。第一真空管道10、第二真空管道11、第三真空管道36具有一段共用的部分,该共用部分连接到真空泵3入口上。真空管道还包括连接真空泵3出口与换热器的管道及连接换热器出口与共用进气管道的管道。

[0064] 如图5所示,微热空气管道包括,第一热风管道14、第二热风管道15及第三热风管道22,所述第一热风管道14、第二热风管道15及第三热风管道22具有一段共用的热风管道,排风口18的热气先进入共用的热风管道,再通过阀门控制进入第一热风管道14、第二热风管道15或第三热风管道22。

[0065] 如图6所示,排污管道包括排污管道35,所述风机1、洗涤塔2、第一吸附塔4、第二吸附塔5、第三吸附塔6、缓冲罐44、缓冲吸收罐7、回收罐8的底部及溢流口28均与所述排污管道35联通。

[0066] 如图7所示,补水管道包括补水管道34,补水管道34与缓冲吸收罐7连接,补水管道还与洗涤塔2连接,为洗涤塔2和缓冲吸收罐7补水。

[0067] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

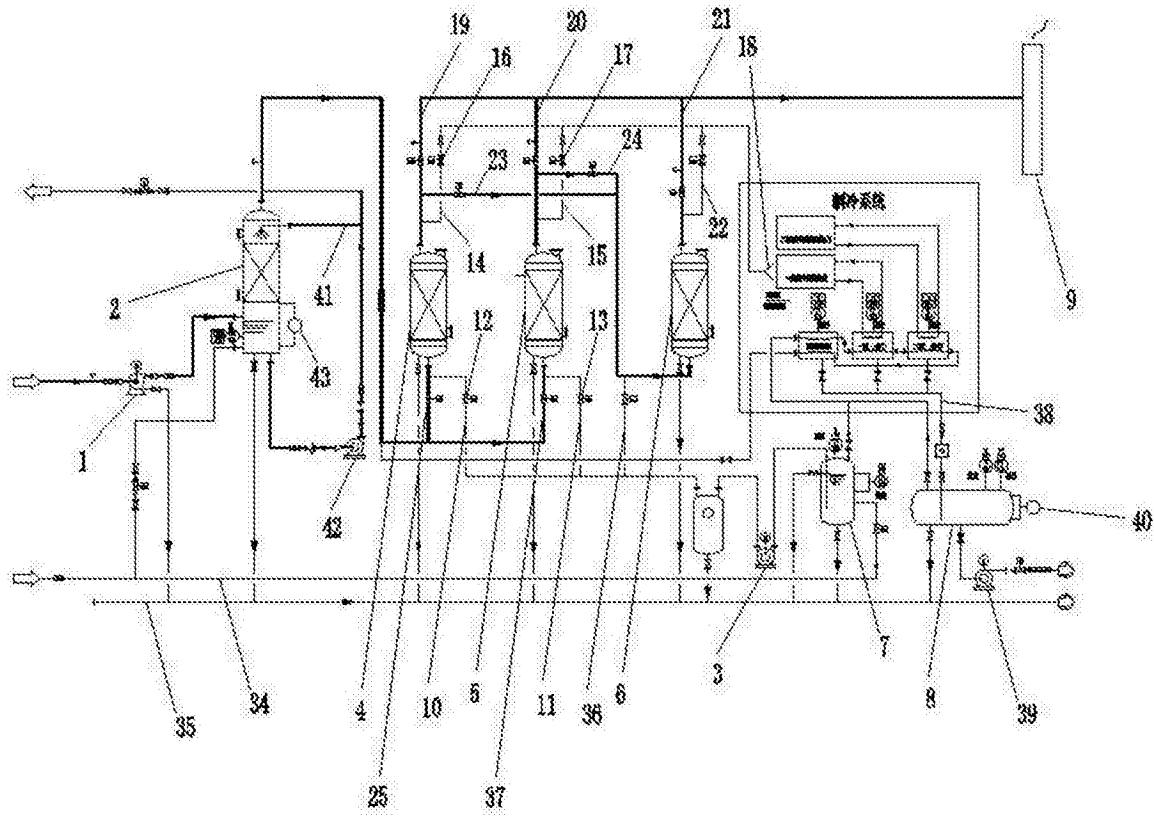


图1

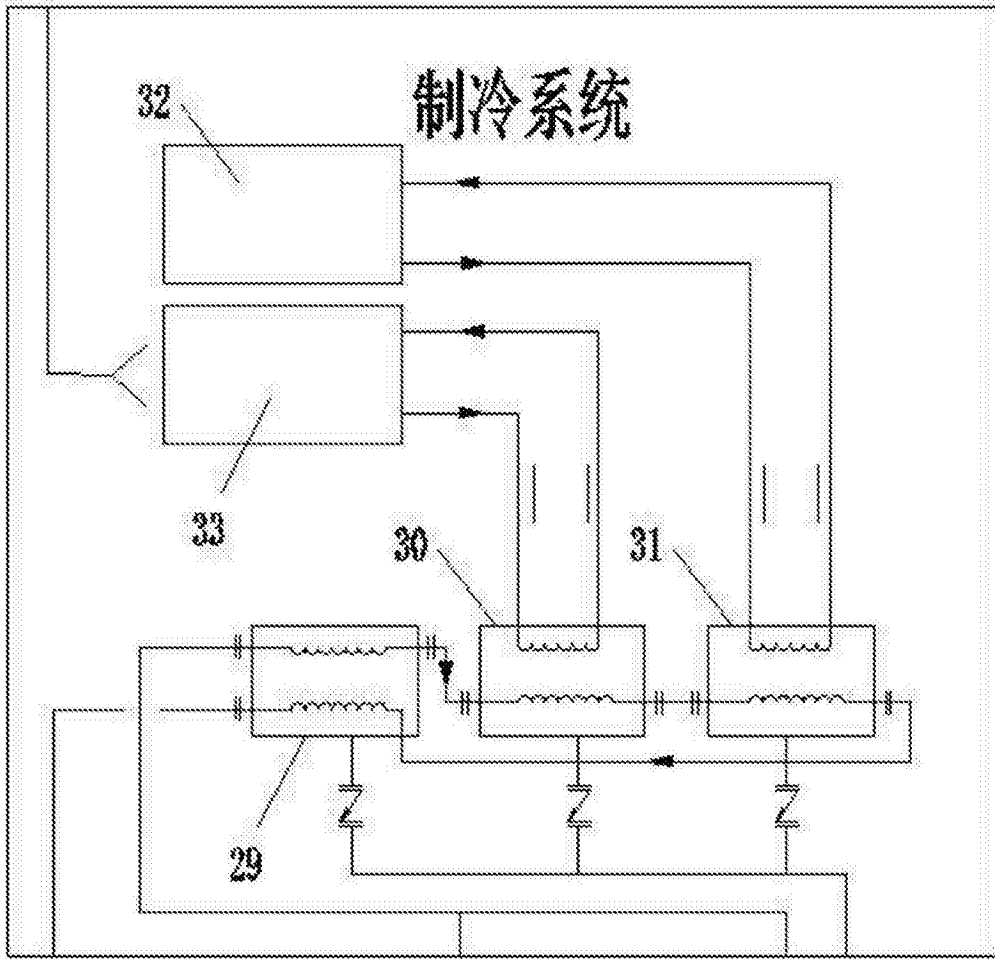


图2

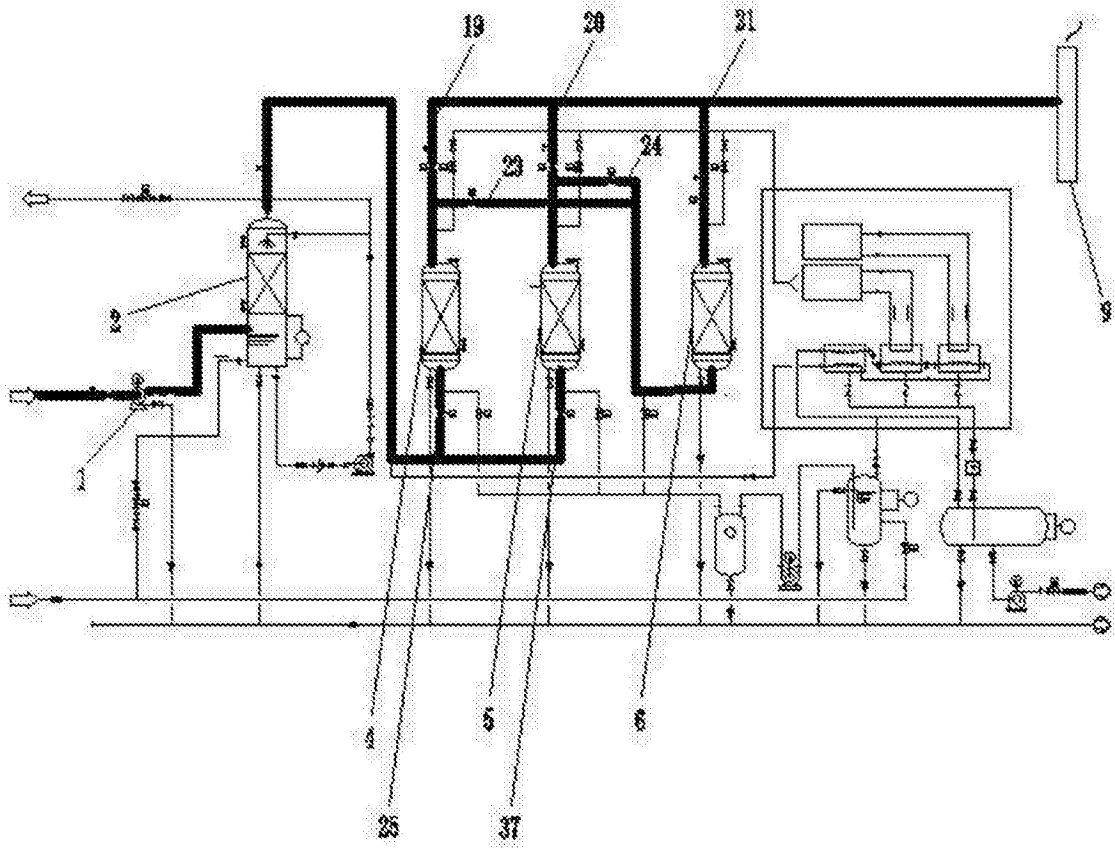


图3

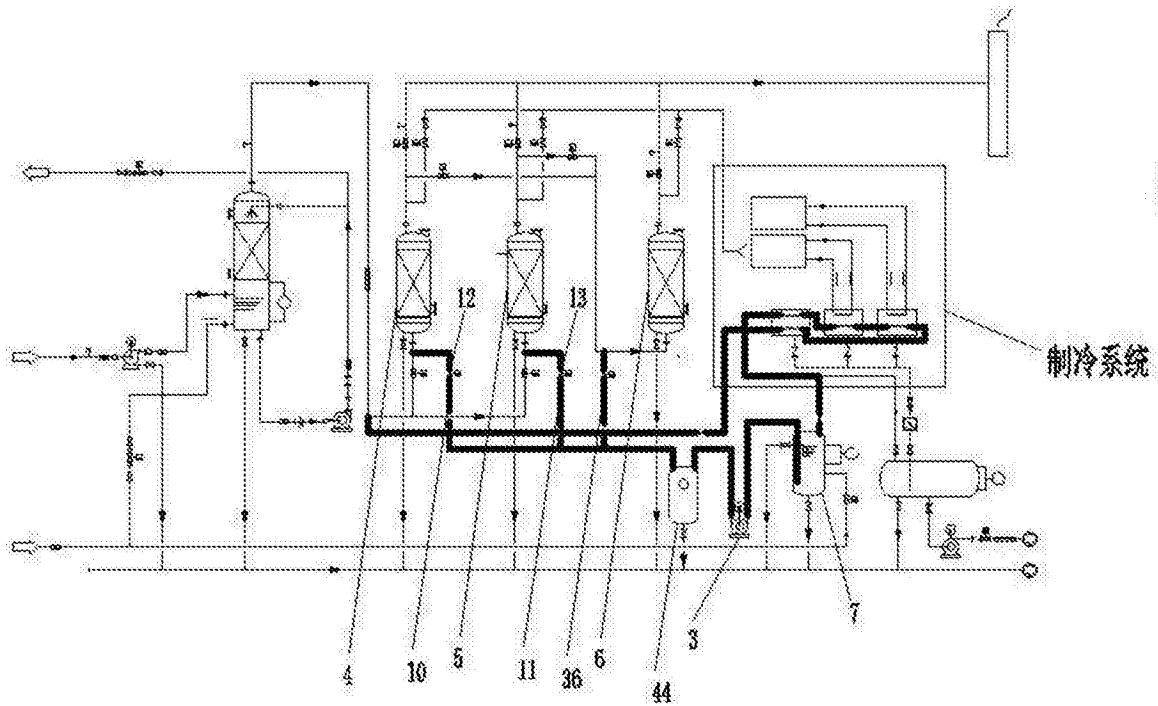


图4

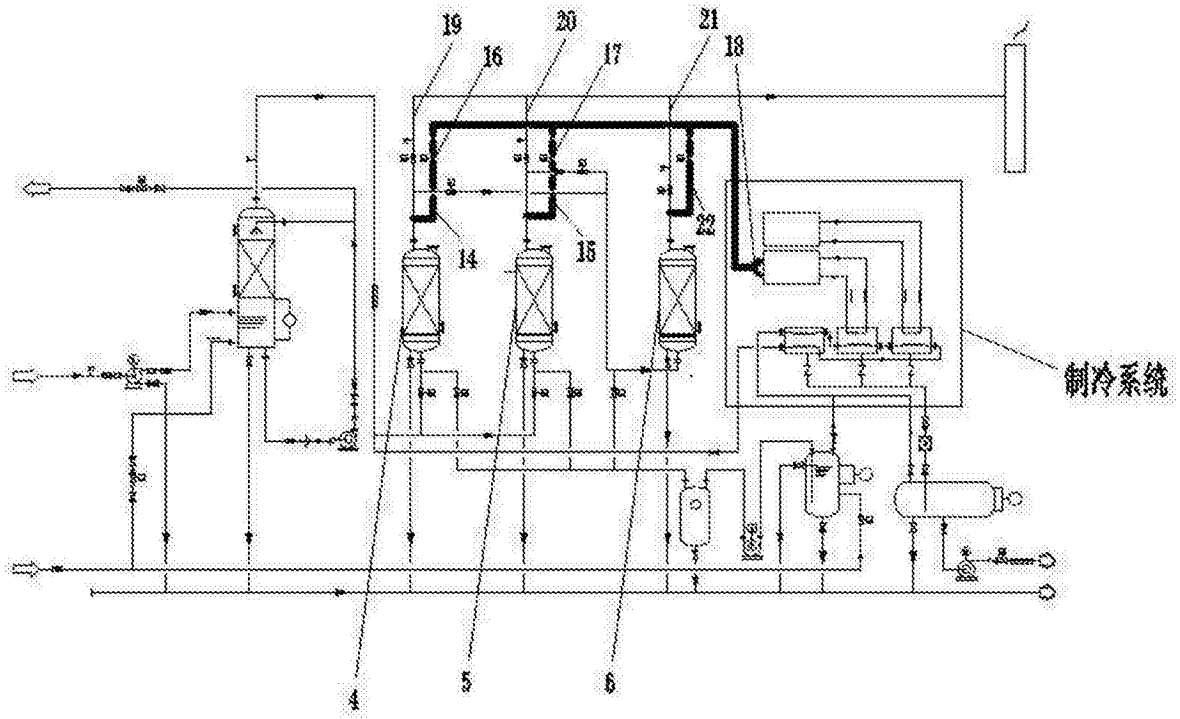


图5

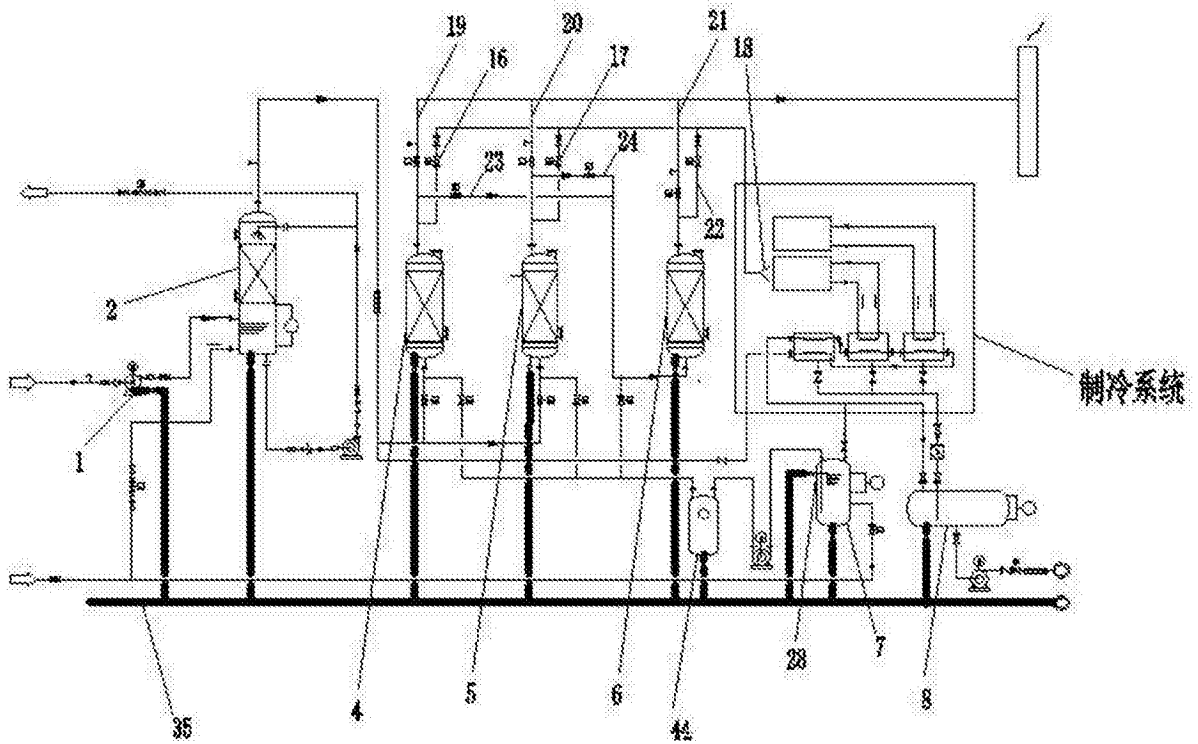


图6

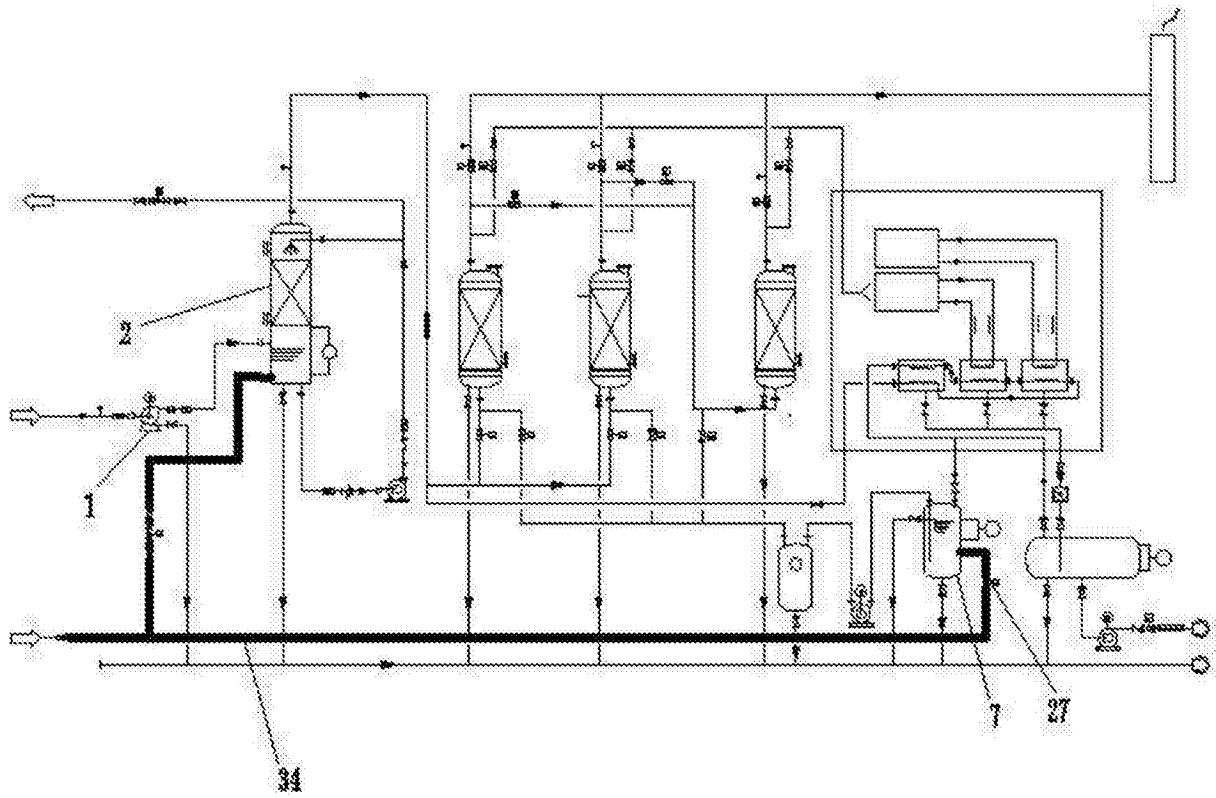


图7

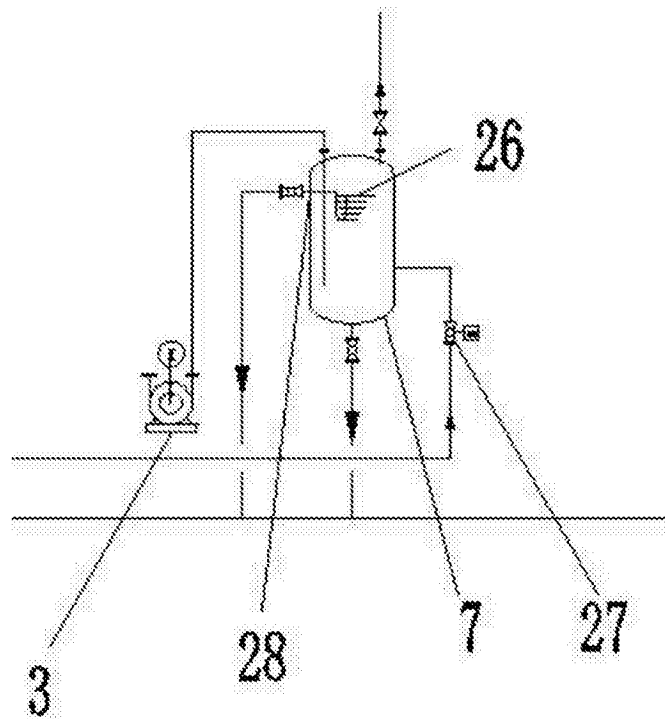


图8