



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102921269 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210433664. 8

(22) 申请日 2012. 11. 02

(71) 申请人 江苏航天惠利特环保科技有限公司
地址 212200 江苏省镇江市扬中市沿江工业
仓储区 2 号线

(72) 发明人 刘鹏 张炳权

(74) 专利代理机构 上海海颂知识产权代理事务
所 (普通合伙) 31258

代理人 季萍

(51) Int. Cl.

B01D 53/02 (2006. 01)

B01D 5/00 (2006. 01)

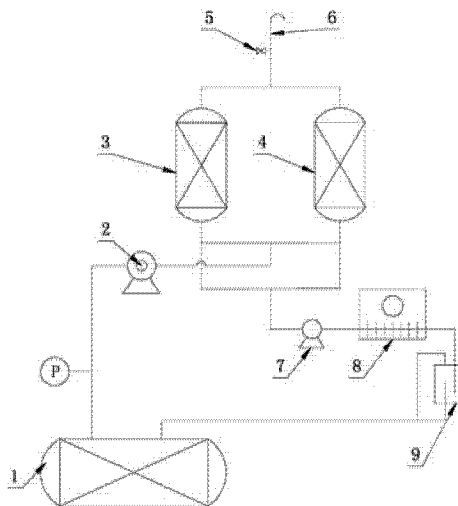
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

油气回收装置

(57) 摘要

本发明涉及一种油气回收装置及方法,属于环境保护及节能技术领域,所述油气回收装置包括地下油罐、引风泵、吸附罐、真空泵、冷凝液分离罐,其还包括翅片管式风冷冷凝器,所述翅片管式风冷冷凝器连接于所述真空泵与冷凝液分离罐之间。本发明利用先吸附后冷却的工艺,由于经过吸附后,油气中的绝大部分空气已经过滤排入大气,冷凝解吸出的高浓度烃蒸汽相比直接冷凝油气空气混合气需要的制冷量有很大降低,我们采用的工艺是直接用一个风冷冷凝器代替原压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器这样一个制冷机组的结构,这样整个冷却段的制造成本和运行成本都有大大降低。



1. 一种油气回收装置,包括地下油罐、引风泵、吸附罐、真空泵、冷凝液分离罐,其特征在于:所述油气回收装置包括翅片管式风冷冷凝器,所述翅片管式风冷冷凝器连接于所述真空泵与冷凝液分离罐之间。

2. 根据权利要求 1 所述的油气回收装置,其特征在于:所述吸附罐为两个交替工作的吸附罐。

油气回收装置

技术领域

[0001] 本发明属于环境保护及节能技术领域,尤其是涉及一种加油站用油气回收装置及其方法。

背景技术

[0002] 由于汽油等各种挥发性有机物(VOCs)非常容易挥发而产生十分严重的蒸发损耗,所以加油站很容易充满着“油味”。这些油气大量蒸发并直接排放到大气中,不仅造成严重的数量损失和质量下降,而且严重地污染了大气环境及留下重大的火灾隐患。因此加油站必须要进行油气回收。

[0003] 加油站油气回收分为一级油气回收系统和二级油气回收系统:从油罐车向加油站油罐卸油过程中收集油气的方法和设备称为一级油气回收系统,回收的油气经油罐车运到油库或炼油厂进行浓缩、吸收或焚烧处理;二级油气回收系统是在加油站为汽车加油过程中将挥发的油气收集到加油站储油罐中的方法和设备。但两级油气回收系统由于做不到从容积上“抽出一升油就补回一升气”的气液平衡,所以并不能有效地防止油气排放,因此国家制定了标准号为 GB20592-2007 标准,在加油站强制推行安装油气回收装置,即所谓的三次回收设备,并确定了储油库、加油站油气排放控制标准实施区域和时间,以及油气排放限值。

[0004] 目前,油气与空气的分离回收方法有吸收法、吸附法、冷凝法及膜分离法等。应用于加油站的主要是冷凝法、吸附法及膜分离法,但这几种在经济指标及技术性能方面都不够理想,相比较而言,其功率偏高运行成本高,工艺偏复杂制造成本较高,更多的只能体现其环保效益,经济效益不明显。

发明内容

[0005] 针对上述背景技术存在的缺陷,本发明要解决的技术问题是提供一种油气排放达标、易于操作、成本较低的油气回收装置及方法。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0007] 一种油气回收装置,包括地下油罐、引风泵、吸附罐、真空泵、冷凝液分离罐,所述油气回收装置包括翅片管式风冷冷凝器,所述翅片管式风冷冷凝器连接于所述真空泵与冷凝液分离罐之间。

[0008] 运用上述装置的油气回收方法,包括:

[0009] (1)当地下油罐的压力达到设定值时,引气泵开始工作,抽吸地下油罐内的油气进入吸附罐;

[0010] (2)油气进入吸附罐,利用吸附罐内吸附剂对烃分子的亲和力的作用,将油气与空气分离,达标气体直排大气,当吸附罐吸附饱和时,利用真空泵对饱和吸附罐进行真空脱附再生操作;

[0011] (3)脱附出来的高浓度烃蒸汽进入翅片管式风冷冷凝器,在翅片管式风冷冷凝器

中, 烃蒸汽部分被冷却成液态进入冷凝液分离罐中, 其余高浓度气体回地下油罐。

[0012] 本发明利用先吸附后冷却的工艺, 由于经过吸附后, 油气中的绝大部分空气已经过滤排入大气, 冷凝解吸出的高浓度烃蒸汽相比直接冷凝油气空气混合气需要的制冷量有很大降低, 我们采用的工艺是直接用一个风冷冷凝器代替原压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器这样一个制冷机组的结构, 这样整个冷却段的制造成本和运行成本都有大大降低。

[0013] 作为本发明进一步的改进, 所述吸附罐为两个交替工作的吸附罐。对于吸附工艺来说, 同一个吸附罐中吸附过程和解吸过程是不可同时进行的, 而吸附罐的吸附量又是有限的, 当吸附饱和时必然要进行脱附过程, 否则排出尾气就会超标。采用两个吸附罐的工艺, 当一个吸附罐吸附饱和的时候, 装置可以自动切换到另一个吸附罐继续吸附并同时启动真空泵对饱和吸附罐进行再生操作。这样两个吸附罐就可以交替进行吸附脱附从而保证装置能够持续不断的运行。

附图说明

[0014] 附图为本发明油气回收装置示意图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本发明做出进一步说明。

[0016] 整个油气回收方法可分为: 油气收集→吸附过滤→冷却回收。具体为三个阶段:

[0017] (1) 当地下油罐 1 的压力达到设定值时, 引气泵 2 开始工作, 抽吸地下油罐 1 内的油气进入吸附罐 3 或 4;

[0018] (2) 油气进入吸附罐 3 或 4, 利用吸附罐内吸附剂对烃分子的亲和力的作用, 将油气与空气分离, 吸附处理后的气体排空前经取样口 5 取样化验, 达标气体通过排空管 6 直排大气, 当其中一个吸附罐吸附饱和时, 利用真空泵 7 对饱和吸附罐进行真空脱附再生操作;

[0019] (3) 解吸出来的高浓度烃蒸汽进入翅片管式风冷冷凝器 8, 在翅片管式风冷冷凝器 8 中, 烃蒸汽部分被冷却成液态进入冷凝液分离罐 9 中, 其余高浓度气体回地下油罐 1。

[0020] 相对于传统的冷凝法、膜分离法、和吸附法, 采用本工艺的优势在于:

[0021] (1) 采用两个交替工作的吸附罐, 当一个吸附罐吸附饱和时, 会自动切换到另一个吸附罐继续吸附, 从而保证装置能 24 小时不间断地运行, 从而避免了单吸附罐吸附饱和时必须停机进行解吸操作否则排放不达标的情况;

[0022] (2) 采用先吸附后冷却的方式, 冷却工艺段用来处理解吸出的高浓度烃蒸汽, 从而大大减少了直接冷凝需要的制冷量, 因而冷却段不再使用传统的压缩机、冷凝器、节流阀、蒸发器的结构, 而直接采用一个风冷冷凝器的方式, 大大节约了制造成本和运行成本;

[0023] (3) 采用大通道锯齿翅片, 使除霜时间缩短为原来的 1/3, 采用变距蒸发翅片, 同等体积冷凝器尺寸的情况下换热效率提高了 30%;

[0024] (4) 油气回收率可达 98%, 油气排放浓度小于 $5\text{g}/\text{m}^3$, 优于国家规定的排放标准;

[0025] (5) 工艺结构简单, 易于操作, 成本较低, 运行功率仅在 1KW 左右, 仅为其他组合工艺的几分之一, 具有明显的经济效益和社会效益。

[0026] 以上实施例的描述较为具体、详细, 但不能因此而理解为对本专利范围的限制, 应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做

出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

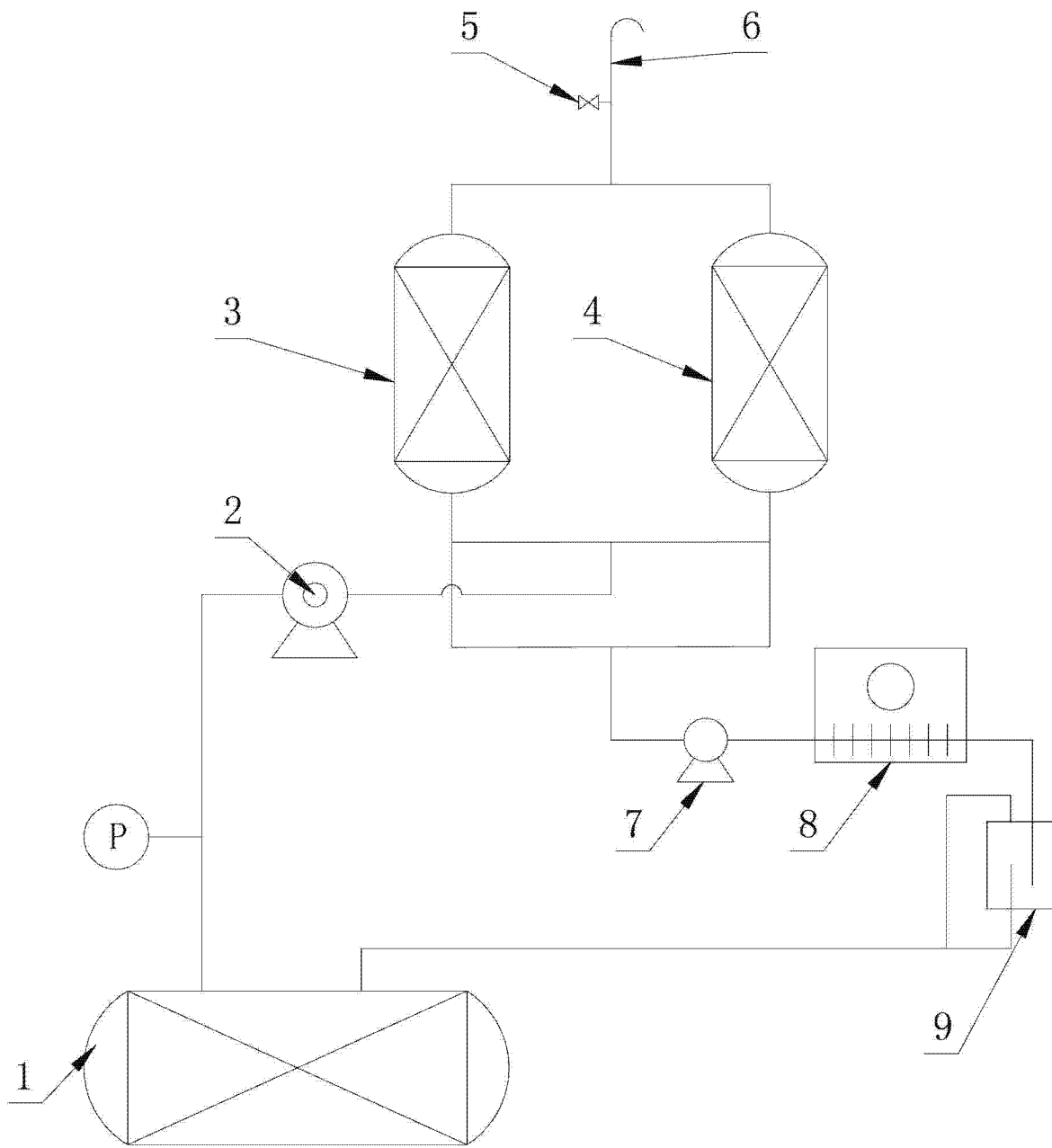


图 1