



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213668552 U

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 202022125868.8

(22) 申请日 2020.09.24

(73) 专利权人 南京威盾能源环保有限公司
地址 210000 江苏省南京市江宁区横溪街
道乐园路2-1号(江宁开发区)

(72) 发明人 盛乃余

(74) 专利代理机构 常州品益专利代理事务所
(普通合伙) 32401

代理人 张岳

(51) Int. Cl.

B01D 53/00 (2006.01)

B01D 53/02 (2006.01)

B01D 53/22 (2006.01)

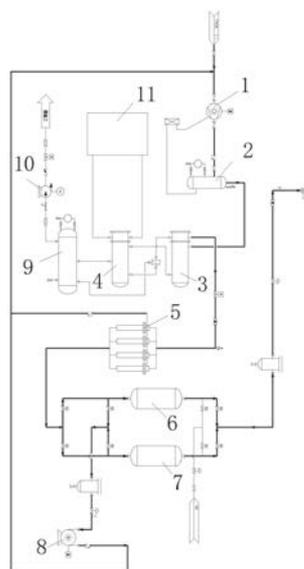
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,包括油气压缩机、气液分离器、油气预冷器、油气冷凝器、膜系统、吸附系统、真空泵、储液罐及冷箱,油气压缩机与气液分离器相连,气液分离器与油气预冷器相连,冷箱通过油气冷凝器与油气预冷器相连,油气冷凝器、油气预冷器分别与储液罐相连,膜系统与油气预冷器连接,吸附系统与膜系统连接,真空泵分别与吸附系统、膜系统、油气压缩机相连。本实用新型压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置节能环保,具有独特的优越性和可观的效益回报。



1. 一种压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,其特征在于:包括油气压缩机、气液分离器、油气预冷器、油气冷凝器、膜系统、吸附系统、真空泵、储液罐及冷箱,所述油气压缩机与气液分离器相连,所述气液分离器与油气预冷器相连,所述冷箱通过油气冷凝器与油气预冷器相连,所述油气冷凝器、油气预冷器分别与储液罐相连,所述膜系统与油气预冷器连接,所述吸附系统与膜系统连接,所述真空泵分别与吸附系统、膜系统、油气压缩机相连。

2. 根据权利要求1所述的压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,其特征在于:所述吸附系统包括第一吸附塔及第二吸附塔。

3. 根据权利要求2所述的压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,其特征在于:所述第一吸附塔及第二吸附塔内设置有活性炭吸附剂。

4. 根据权利要求1所述的压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,其特征在于:所述储液罐通过排油泵与排油口连接。

5. 根据权利要求1所述的压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,其特征在于:所述油气压缩机为水润滑螺杆压缩机。

6. 根据权利要求1所述的压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,其特征在于:所述油气预冷器为卧式壳管式换热器。

7. 根据权利要求1所述的压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,其特征在于:所述油气冷凝器为卧式壳管式换热器。

压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,是先利用油气压缩机把油气混合气体的压力提升,这样有利于提高冷凝工艺的效率。被压缩的油气混合气体进入到气液分离器,分离被压缩的气体 and 液体,分离后的气体进入油气预冷器,然后再进入到油气冷凝器冷凝,被液化的液体油进入储油罐贮存,不凝性油气回到油气预冷器升温后进入膜系统进一步分离,渗透气回到油气压缩机的入口循环复叠处理,透余气则进入后序的吸附系统继续处理,使排放的各种有机物均达到国家排放标准,吸附系统脱附下来的高浓度油气返回至油气压缩机入口,与收集的排放油气相混合,进行循环。

背景技术

[0002] 油品在储运、装卸过程中会挥发,如果直接排放会存在安全隐患。为消除安全隐患,提高对能源的利用率,减小经济损失,需要对油气进行回收再利用,不至于造成大气污染。

[0003] 油气回收常见的方法有吸收法、吸附法、冷凝法、膜分离法等。随着社会的进步,环保的标准也逐渐提高,环保监管越来越严,单一的回收方法不能满足社会需求,所以本实用新型采用组合式的方法来回收油气。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是实现油气高效回收、低浓度排放。本实用新型压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置自动连续工作,操作简便,节能效果显著。

[0005] 本实用新型提供一种压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,包括油气压缩机、气液分离器、油气预冷器、油气冷凝器、膜系统、吸附系统、真空泵、储液罐及冷箱,所述油气压缩机与气液分离器相连,所述气液分离器与油气预冷器相连,所述冷箱通过油气冷凝器与油气预冷器相连,所述油气冷凝器、油气预冷器分别与储液罐相连,所述膜系统与油气预冷器连接,所述吸附系统与膜系统连接,所述真空泵分别与吸附系统、膜系统、油气压缩机相连。

[0006] 在本实用新型一较佳实施例中,所述吸附系统包括第一吸附塔及第二吸附塔。

[0007] 作为优选,所述第一吸附塔及第二吸附塔内设置有活性炭吸附剂。

[0008] 为了便于排油,所述储液罐通过排油泵与排油口连接。

[0009] 作为优选,所述油气压缩机为水润滑螺杆压缩机。

[0010] 作为优选,所述油气预冷器为卧式壳管式换热器。

[0011] 作为优选,所述油气冷凝器为卧式壳管式换热器。

[0012] 本实用新型的有益效果:

[0013] 本实用新型利用制冷方法降低油气的温度使之液化并回收,工艺原理简单,经济效益可观;

[0014] 本实用新型利用特殊高分子膜对烃类有优先透过性的特点,让油气和空气混合气

在一定压力的推动下,使油气分子优先透过高分子膜,而空气组分则被截留排放。技术先进,工艺相对简单;

[0015] 本实用新型利用专用活性炭等吸附剂对油气和空气混合气的吸附力的大小,实现油气和空气的分离。排放浓度低,可达到很低的值;

[0016] 本实用新型结构简单,操作简便,可实现无人值守;

[0017] 本实用新型适应自动连续工作的情况,节能效果显著。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置的原理图。

具体实施方式

[0019] 下面的实施例可使本专业技术人员更全面地理解本实用新型,但不以任何方式限制本实用新型。

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 如图1所示的一种压缩冷凝膜吸附组合式油气回收装置,包括油气压缩机1、气液分离器2、油气预冷器3、油气冷凝器4、膜系统5、吸附系统(第一吸附塔6、第二吸附塔7)、真空泵8、储液罐9、排油泵10、冷箱11,所述油气压缩机1与气液分离器2相连,所述气液分离器2与油气预冷器3相连,所述冷箱11通过油气冷凝器4与油气预冷器3相连,所述油气冷凝器4、油气预冷器3分别与储液罐9相连,所述储液罐9与排油泵10相连,所述膜系统5与油气预冷器3连接,所述吸附系统与膜系统5连接,所述真空泵8分别与吸附系统、膜系统5、油气压缩机1相连。

[0022] 本实用新型的工作原理是:

[0023] 从油气总管来的油气混合气体先进入油气压缩机1,经油气压缩机1提升压力到操作压力0.7~0.75MPa后进入冷凝系统,在此与从冷箱11过来的冷量进行热交换,通过油气预冷器3、油气冷凝器4使油气冷凝液化,被液化的液体油聚集到储油罐9暂时贮存,达到一定的油位后由排油泵10输送至储油专区。未被冷凝的混合气体进入膜系统5在气体压力的作用下进行分离,膜系统5的膜分离器将混合气体分成含有极少量烃类的透余气和富含烃类的渗透气,富含烃类的渗透气回到油气压缩机1的入口循环复叠处理,含有极少量烃类的透余气进入后续的第一吸附塔6、第二吸附塔7继续处理。经膜分离净化后的透余气浓度在 $<0.5\%$ (vol),进入变压吸附系统进行深度净化处理,使排放的各种有机物均达到国家排放标准($\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$)。吸附系统的每个吸附床装填有专用吸附剂,油气从吸附塔下端的入口阀进入吸附塔内,经过床层上的活性炭,通过吸附塔顶端的放空阀排放到大气中,此过程中碳氢化合物被活性炭吸附,从而达到净化的目的。当一个吸附塔到达吸附切换时间时,系统自动切换到另外一个吸附塔吸附,而对接近饱和的吸附塔,则降低其活性炭床的压力,通过真空泵8使高浓度的碳氢化合物从活性炭的孔隙结构中脱离出来,重新进入油气压缩机1入口循环回收。真空泵8连接解吸塔,将解吸塔的压力抽到10KPa。

[0024] 经过上述工作原理,本实用新型适应自动连续工作的情况。

[0025] 本实用新型通过可编程控制器PLC的操作控制实现了各部件各系统的最佳工作状态,有利于节能和提高工作效率。

[0026] 本实用新型未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

[0027] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图所作的等效结构或等效功能变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

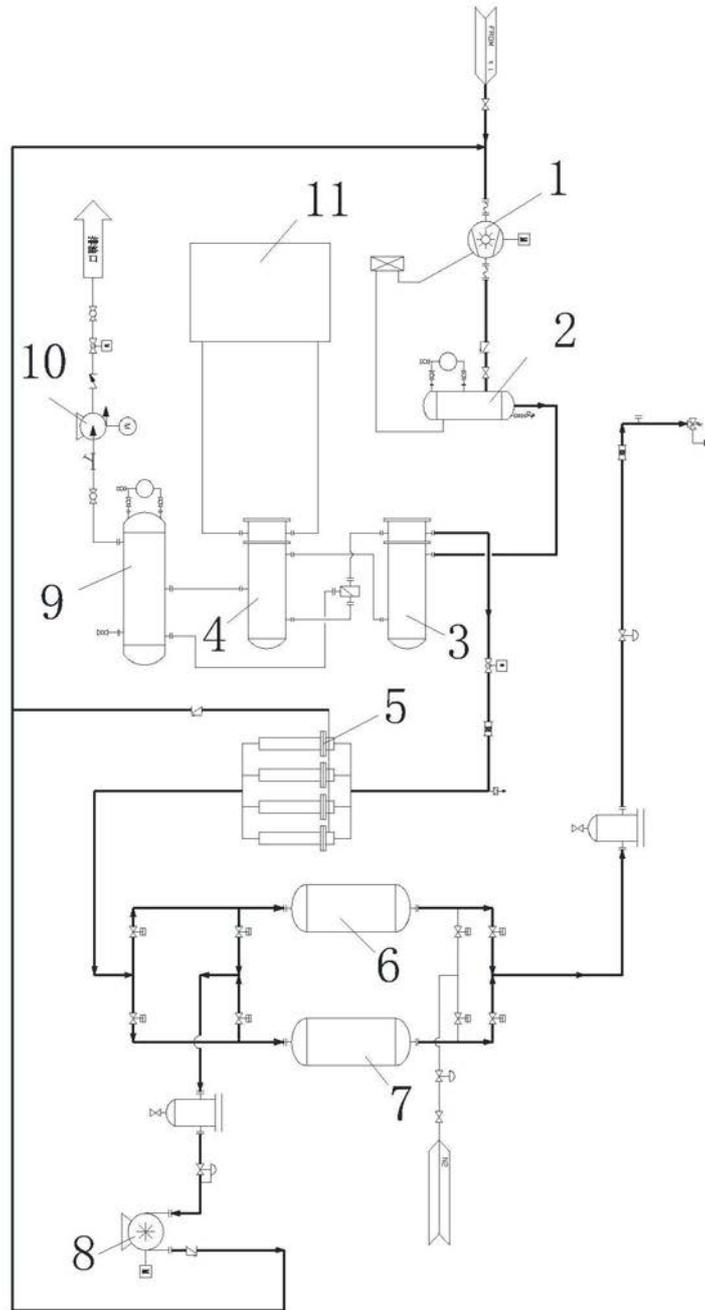


图1