(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201568738 U
(45)授权公告日 2010.09.01

(21)申请号 200920278224.3

(22)申请日 2009.12.16

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9 号中国石油大厦

(72)发明人 成典旭 王金凤 郭旭东 彭道平 段文君

(74)专利代理机构 北京市中实友知识产权代理有限责任公司 11013
代理人 李玉明

(51)Int.Cl.
F17D 1/04(2006.01)

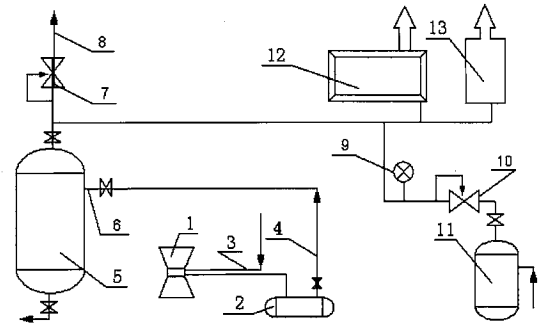
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种膨胀机密封气回收利用装置

(57)摘要

膨胀机密封气回收利用装置，应用于天然气深冷过程中的废气再利用。在透平油储罐连接的密封气放空管线与液相分离器的入口连接；在液相分离器的上部有天然气出口，在液相分离器天然气出口管线上连接有定压放气阀，定压放气阀上连接有放空管线；在液相分离器天然气出口与定压放气阀之间的管线上连接有外供气管线，外供气管线与原供气管线连接。效果是：能进行透平膨胀机密封天然气的回收利用。在确保膨胀机正常运转的情况下，回收密封用的天然气，节能减排效果明显，经济效益显著。克服原来只要膨胀机运行密封用的天然气就要带压力进入工作腔，然后对空释放的不足。



CN 201568738 U

1. 一种膨胀机密封气回收利用装置，主要由膨胀机 (1)、透平油储罐 (2)、液相分离器 (5)、定压放气阀 (7) 组成，膨胀机 (1) 连接有密封气源管线 (3)，膨胀机 (1) 有管线连接透平油储罐 (2)，透平油储罐 (2) 的排气口连接有密封气放空管线 (4)；其特征在于：透平油储罐 (2) 连接的密封气放空管线 (4) 与液相分离器 (5) 的入口连接；在液相分离器 (5) 的上部有天然气出口，在液相分离器 (5) 天然气出口管线上连接有定压放气阀 (7)，定压放气阀 (7) 上连接有放空管线 (8)；在液相分离器 (5) 天然气出口与定压放气阀 (7) 之间的管线上连接有外供气管线，外供气管线与原供气管线连接。

一种膨胀机密封气回收利用装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及天然气加工处理技术领域，特别涉及天然气深冷过程中的废气再利用，是一种膨胀机密封气回收利用装置。

背景技术

[0002] 膨胀机是天然气深冷的主要设备之一，由于其特殊的机械结构，要求进入膨胀机的气体全部能通过导流器和工作轮膨胀，产生冷量。但是，由于工作轮是高速转动的部件，机壳是静止部件，低温气体有可能通过机壳间隙外漏。这将使膨胀机的总制冷量下降，同时将增加冷损。此外，冷量外漏还可能使轴承润滑油冻结，造成机械故障。因此必须采用可靠的密封。

[0003] 当气体流经密封间隙时，压力逐渐降低。泄漏量的大小取决于密封间隙的大小和两个密封空间的压差大小。如果密封空间越多，或外侧的压力越高，对每个密封间隙两侧来说，压差越小，泄漏量也减少。因此，将密封装置分成两段，在中间通入比周围压力稍高的压力密封气，压力可为 0.05 ～ 0.10MPa（表压）。这样，一方面可减少低温气体的泄漏量，减少冷损，同时也可防止轴承的润滑油渗入密封处，进入膨胀机内。目前空分装置用的透平膨胀机一般均需通带压力的密封气，为了防止润滑油进入膨胀机内，在启动膨胀机油泵前，应先供压力密封气。在停机时，需在油泵停止运转后才能停压力密封气。只要膨胀机运行密封用的天然气就要带压力进入工作腔，然后释放排入空气中，以日处理量 10 万方的膨胀机为例 :每天漏失的密封天然气就高达 1000 多方。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是 :提供一种膨胀机密封气回收利用装置，在确保膨胀机正常运转的情况下，回收密封用的天然气加以利用。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是 :膨胀机密封气回收利用装置，主要由膨胀机、透平油储罐、液相分离器、定压放气阀组成，膨胀机连接有密封气源管线，密封气源管线为膨胀机提供气源。膨胀机有管线连接透平油储罐，透平油储罐的排气口连接有密封气放空管线。其特征在于 :透平油储罐连接的密封气放空管线与液相分离器的入口连接。在液相分离器的上部有天然气出口，在液相分离器天然气出口管线上连接有定压放气阀，定压放气阀上连接有放空管线。在液相分离器天然气出口与定压放气阀之间的管线上连接有外供气管线，外供气管线与原供气管线连接。

[0006] 密封气每年的消耗量是 40 万方以上，而水套炉和再生炉的年耗气量在 50 万方左右。在确保膨胀剂正常运转的情况下，利用停用的立式分离器，将排放出含透平机油的天然气接入该分离器，分离器上安装定压放气阀，整定压力为 0.18MPa，分离脱油后供水套炉和再生加热炉作燃料气，燃料气工作压力是 0.1-0.16MPa，把分离后的密封天然气接入到燃料气调压阀的出口端（调压阀出口压力定为 0.14MPa），当燃料气消耗量高于密封气时调压阀会自动补充供气，反之，密封气压力超过 1.8MPa 时定压阀开启对外放空，确保膨胀机稳定

运行，同时消除了空气污染。

[0007] 本实用新型的有益效果：本实用新型膨胀机密封气回收利用装置，能进行透平膨胀机密封天然气的回收利用。在确保膨胀机正常运转的情况下，回收密封用的天然气，节能减排效果明显，经济效益显著。克服原来只要膨胀机运行密封用的天然气就要带压力进入工作腔，然后对空释放的不足。

附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型膨胀机密封气回收利用装置连接结构示意图。

[0009] 图中，1. 膨胀机，2. 透平油储罐，3. 密封气源，4. 密封气放空，5. 液相分离器，6. 分离器入口，7. 定压放气阀，8. 放空管线，9. 压力表，10. 燃气调压阀，11. 燃气液气包，12. 水套炉，13. 再生炉。

具体实施方式

[0010] 实施例 1：以一套膨胀机密封气回收利用装置为例，对本实用新型作进一步详细说明。

[0011] 参阅图 1。本实用新型膨胀机密封气回收利用装置，由膨胀机 1、透平油储罐 2、液相分离器 5、定压放气阀 7、压力表 9、燃气调压阀 10、燃气液气包 11、水套炉 12 和再生炉 13 组成。

[0012] 膨胀机 1 连接有密封气源管线 3，密封气源管线 3 为膨胀机提供气源。膨胀机 1 有管线连接透平油储罐 2，透平油储罐 2 的排气口连接有密封气放空管线 4。

[0013] 透平油储罐 2 连接的密封气放空管线 4 与液相分离器 5 的入口连接。在液相分离器 5 的上部有天然气出口，在液相分离器 5 天然气出口管线上连接有一个定压放气阀 7，定压放气阀 7 上连接有放空管线 8。

[0014] 在液相分离器 5 天然气出口与定压放气阀 7 之间的管线上连接有外供气管线，外供气管线与原供气管线连接。

[0015] 原供气管线上连接有用气设备水套炉 12 和再生炉 13。原供气管线上连接有供气设备，供气设备是燃气液气包 11 的供气管连接有燃气调压阀 10，燃气调压阀 10 的另一端连接到供气管线上，在供气管线上固定有压力表 9。

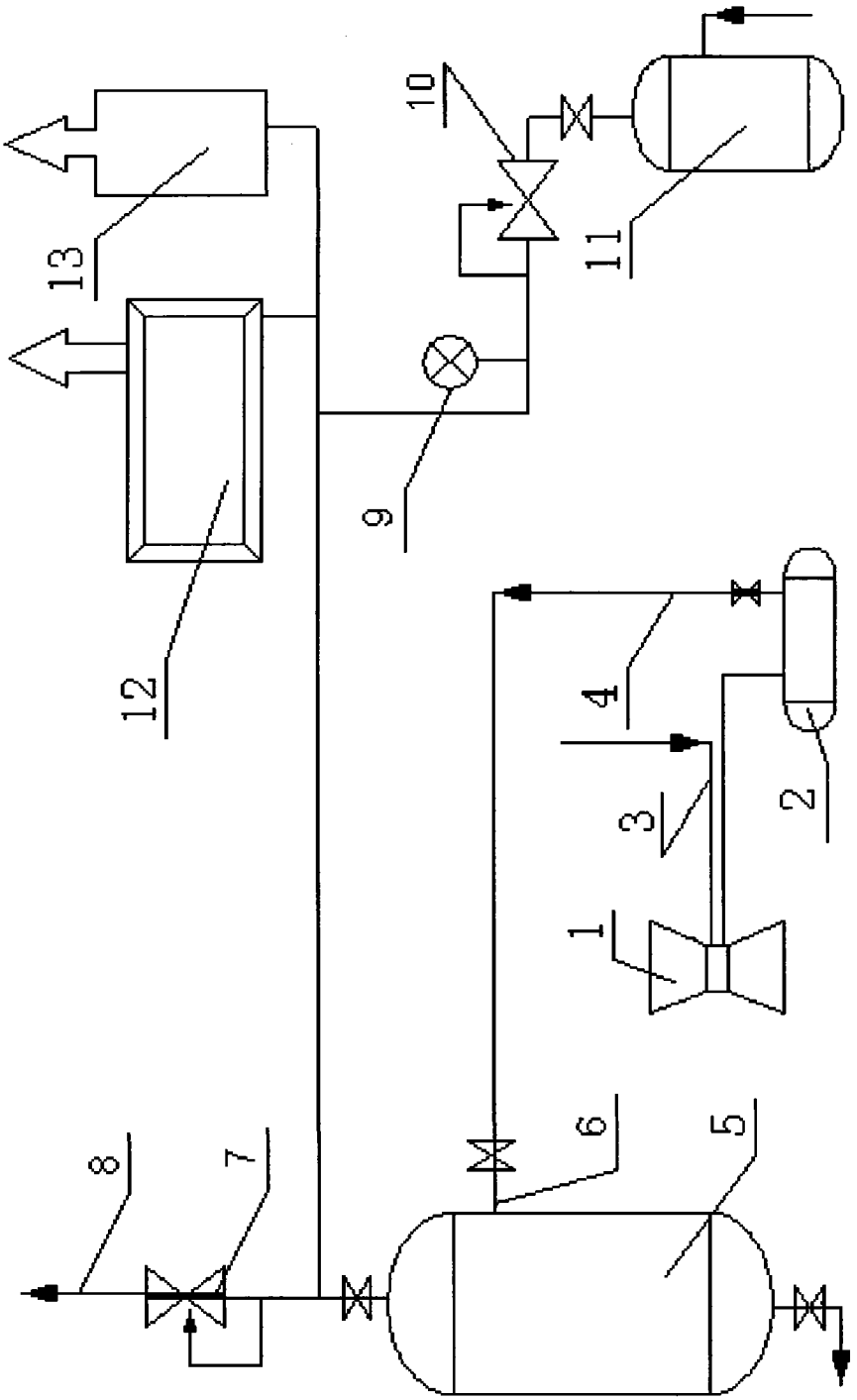


图 1