



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109374831 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811272436.0

(22)申请日 2018.10.30

(71)申请人 天津商业大学

地址 300134 天津市北辰区津霸公路东口

(72)发明人 孙志利 郭振杰 杨孝贤 谢志远

苏丹丹 闫慧敏

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 仝林叶

(51)Int.Cl.

G01N 33/00(2006.01)

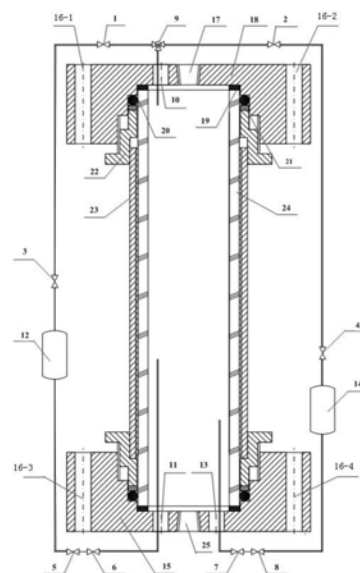
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置

(57)摘要

本发明公开了一种制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置。本发明采用上、下金属端盖压紧中间玻璃管的结构,并在上、下端盖进液口和排液口,充注润滑油时,无需拆卸试管。亚克力透明管密封上下端盖,在亚克力管和不锈钢套筒间充注乙二醇溶液,代替恒温槽,大大减小了设备体积。通过装置两侧的储液罐,可以测量制冷剂层中的溶油量和油层中的制冷剂容量,精确得出制冷剂的溶油性。



1. 一种制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置,其特征是,包括石英玻璃管(24)、亚克力套筒、金属保护筒(23)、上端盖(18)、下端盖(15)、O型圈(20)、储液器一(12)、储液器二(14)、截止阀、缓冲垫(19)、压紧圈(21)和压紧件(22);

所述石英玻璃管(24)外周套有金属保护筒(23),石英玻璃管(24)两端分别安装上端盖(18)和下端盖(15),上端盖(18)和下端盖(15)具有螺纹旋拧结构,通过挤压玻璃管外的O型圈(20)形成径向环形主密封,利用端盖上的螺栓紧固上下端盖;所述上端盖(18)开有平衡孔(10)、螺栓孔一(16-1)、螺栓孔二(16-2)和充注口(17);所述下端盖开有采样孔一(11)、采样孔二(13)、螺栓孔三(16-3)、螺栓孔四(16-4)和热电偶安装孔;所述石英玻璃管(24)和上、下端盖的外周套有亚克力套筒,热电偶穿过热电偶安装孔安装于下端盖(15);

油层液体通过管路穿过采样孔一(11)后经过截止阀六(6)、截止阀五(5)、进入储液器一(12),依次连接储液器一(12)上端、截止阀三(3)、截止阀一(1)、截止阀九(9)的管路穿过平衡孔(10)与油层液面连通;制冷剂层液体通过管路穿过采样孔二(13)、截止阀七(7)、截止阀八(8)进入储液器二(14),储液器二(14)上端、截止阀四(4)、截止阀二(2)、截止阀九(9)、平衡孔(10)通过管道依次连接。

2. 根据权利要求1所述的制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置,其特征是,所述金属保护筒(23)的筒体开前后对应的两排观察孔。

制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷工质研究领域,特别是涉及制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置。

背景技术

[0002] 随着国人的生活水平和对生存环境的舒适性要求的提高,伴随的是空调行业的迅猛发展以及氯氟烃(CFCs)制冷剂对臭氧层的破坏。作为世界上最大R22制冷剂生产和消费国,我国制冷空调行业正在加紧氢氯氟烃(HCFCs)制冷剂的替代。近年来,一些HFCs和HCs温和可燃制冷剂因其具有很好的环境性能、良好的热力学性能和循环性能被制冷界所看好。一些制冷剂正在逐渐走入人们的视野。

[0003] 制冷剂与润滑油的相溶性是制冷工质的一个重要特性。不同的制冷剂需与之匹配的特定润滑油,开发制冷剂专用的润滑油来降低排气温度,已成为优化新工质制冷系统换热器和控制压缩机出油率等环节的重要技术课题。当前节能减排的背景下,制冷剂替代形势日趋严峻,与制冷剂相匹配的冷冻润滑油课题研究也越来越受关注。同时,合理的相溶性试验方案,也是选择替代制冷剂油品的必要因素。

[0004] 我国早在2001年就颁布了针对制冷剂溶油性测试的标准《SH/T 0699—2000.冷冻机油和制冷剂相溶性试验法[S]》,所使用的试验系统具有较好的合理性和准确性,但采用聚四氟乙烯固定卡将玻璃试管与金属支架进行螺栓紧固安装时,极易导致玻璃管口破裂,造成密封泄漏。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,克服现有技术中存在的不足,提供一种可以精确测量制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置。

[0006] 为实现本发明的目的所采用的技术方案是:

[0007] 本发明制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置,包括石英玻璃管、亚克力套筒、金属保护筒、上端盖、下端盖、O型圈、储液器一、储液器二、截止阀、缓冲垫、压紧圈和压紧件;

[0008] 所述石英玻璃管外周套有金属保护筒,石英玻璃管两端分别安装上端盖和下端盖,上端盖和下端盖具有螺纹旋拧结构,通过挤压玻璃管外的O型圈形成径向环形主密封,利用端盖上的螺栓紧固上下端盖;所述上端盖开有平衡孔、螺栓孔一、螺栓孔二和充注口;所述下端盖开有采样孔一、采样孔二、螺栓孔三、螺栓孔四和热电偶安装孔;所述石英玻璃管和上、下端盖的外周套有亚克力套筒,热电偶穿过热电偶安装孔安装于下端盖;

[0009] 油层液体通过管路穿过采样孔一后经过截止阀六、截止阀五、进入储液器一,依次连接储液器一上端、截止阀三、截止阀一、截止阀九的管路穿过平衡孔与油层液面连通;制冷剂层液体通过管路穿过采样孔二、截止阀七、截止阀八进入储液器二,储液器二上端、截止阀四、截止阀二、截止阀九、平衡孔通过管道依次连接。可将储液器一、储液器二卸下,分别检测储液器一、储液器二中的样品,测出油层中的制冷剂含量和制冷剂层中的

含油量,即可得到制冷剂的溶油性。

[0010] 所述金属保护筒的筒体开前后对应的两排观察孔。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0012] 1.整体结构:相比国标中试管连接T型接头的结构,本发明专利采用上、下金属端盖压紧中间玻璃管的结构,并分别在上、下端盖开充注口和排液口,充注润滑油时,无需拆卸试管。

[0013] 2.试管部分:本发明专利采用通透的石英玻璃管代替试管,利用专业密封元件橡胶O型圈在玻璃管径向进行环形密封,相比聚四氟乙烯树脂密封更可靠、使用更安全。

[0014] 3.测温部分:本发明专利采用热电偶代替水银温度计,以数字形式在电脑上显示,避免了温度计人为读取可能造成的误差。热电偶安装在下端盖,只需很短的热电偶就可以保证测温端达到要求位置,且清洗方便,无需更换。

[0015] 4.保护筒部分:本发明专利采用冲孔的不锈钢管代替透明聚丙烯树脂保护筒,在满足观察要求的前提下,大大提高了防护强度。

[0016] 5.恒温水浴部分:本发明专利利用亚克力透明管密封上下端盖,在亚克力管和不锈钢套筒间充注乙二醇溶液,代替恒温槽,大大减小了设备体积。

[0017] 6.取样:本发明专利利用两侧的储液罐可以有效的测出制冷剂中的含油量与油层中的制冷剂含量,精确的测出制冷剂的溶油性。

附图说明

[0018] 图1是本发明制冷剂与润滑油相溶性测试实验装置结构原理图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 如图1所示,本发明包括石英玻璃管24、亚克力套筒、金属保护筒23、上端盖18、下端盖15、O型圈20、储液器一12、储液器二14、截止阀、缓冲垫19、压紧圈21和压紧件22;

[0021] 所述石英玻璃管24外周套有金属保护筒23,石英玻璃管24两端分别安装上端盖18和下端盖15,上端盖18和下端盖15具有螺纹旋拧结构,通过挤压玻璃管外的O型圈20形成径向环形主密封,利用端盖上的螺栓紧固上下端盖;所述上端盖18开有平衡孔10、螺栓孔一16-1、螺栓孔二16-2和充注口17;所述下端盖开采样孔一11、采样孔二13、螺栓孔三16-3、螺栓孔四16-4和热电偶安装孔;所述石英玻璃管24和上、下端盖的外周套有亚克力套筒,热电偶穿过热电偶安装孔安装于下端盖15;

[0022] 油层液体通过管路穿过采样孔一11后经过截止阀六6、截止阀五5、进入储液器一12,依次连接储液器一12上端、截止阀三3、截止阀一1、截止阀九9的管路穿过平衡孔10与油层液面连通;制冷剂层液体通过管路穿过采样孔二13、截止阀七7、截止阀八8进入储液器二14,储液器二14上端、截止阀四4、截止阀二2、截止阀九9、平衡孔10通过管道依次连接。

[0023] 具体方案如下:

[0024] 截取300mm长的石英玻璃管作为制冷剂和润滑油的混合容器,定做的不锈钢上、

下端盖具有螺纹旋拧结构,通过挤压玻璃管外的O型圈形成径向环形主密封,再利用端盖上的螺栓紧固上下端盖达到辅助密封效果,最终承压试管段整体密封。

[0025] 本发明在总结国家标准和近年来溶油性测试方案的基础上,对系统中承压试管段和恒温水浴部分进行了改进,具体如下:

[0026] 1.通过装置两侧的储液罐,可以测量制冷剂层中的溶油量和油层中的制冷剂溶量,精确得出制冷剂的溶油性;

[0027] 2.紧压中间玻璃管的上、下端盖开有进、泄油孔,清洗玻璃管时无需拆卸设备;

[0028] 3.采用专业密封元件橡胶O型圈在玻璃管径向进行环形密封,使用更安全、可靠;

[0029] 4.热电偶安装在下端盖,可直接显示温度,避免了人为误差和安装在上端盖时清洗热电偶的麻烦;

[0030] 5.开观察孔的不锈钢保护筒保护性能更好,提高了设备的安全性能;

[0031] 6.亚克力套筒制作的恒温水浴大大减小了实验设备的体积。

[0032] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

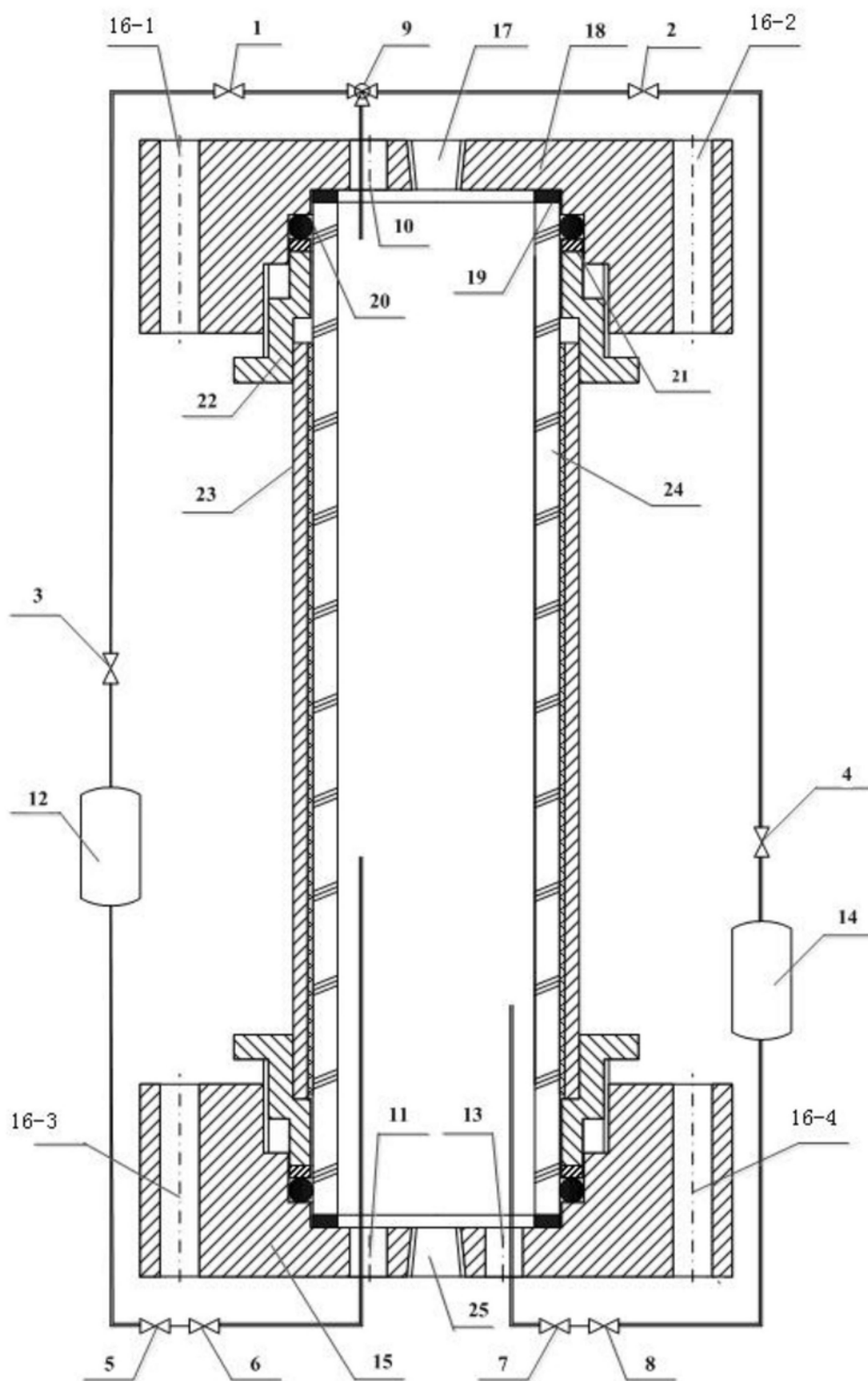


图1