



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107764725 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201711024152.5

(22)申请日 2017.10.27

(71)申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

申请人 国网宁夏电力公司电力科学研究院

(72)发明人 高博 闫振华 王海龙 马飞越

田禄 张锐 吴波 马波 李奇超

(74)专利代理机构 广州市一新专利商标事务所
有限公司 44220

代理人 张芳

(51)Int.Cl.

G01N 17/00(2006.01)

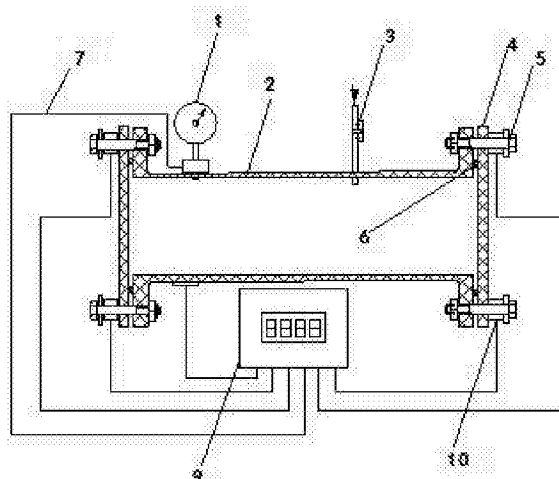
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

气体绝缘全封闭组合电器0型密封圈老化试验装置

(57)摘要

本发明涉及一种气体绝缘全封闭组合电器0型密封圈老化试验装置。其特点是：包括两端开口的密封罐体(2)，在该密封罐体(2)两端各自设有一个罐体法兰盘，在每个罐体法兰盘上均通过紧固件可拆卸安装有金属法兰盘(4)，在金属法兰盘(4)内壁上开有一个环状的密封槽(8)；其中在密封罐体(2)外壁上分别安装有温度传感器和气体压力传感器(1)，在紧固件与金属法兰盘(4)外侧面之间安装有压力传感器(10)，该温度传感器、气体压力传感器(1)和压力传感器(10)分别与信号监测采集单元(9)连接。本发明可同时对两个0型密封圈进行试验，便于试验比较分析，同时体积小，安装使用方便。



1. 一种气体绝缘全封闭组合电器0型密封圈老化试验装置,其特征在于:包括两端开口的密封罐体(2),在该密封罐体(2)两端各自设有一个罐体法兰盘,在每个罐体法兰盘上均通过紧固件可拆卸安装有金属法兰盘(4),在金属法兰盘(4)内壁上开有一个环状的密封槽(8);其中在密封罐体(2)外壁上分别安装有温度传感器和气体压力传感器(1),在紧固件与金属法兰盘(4)外侧面之间安装有压力传感器(10),该温度传感器、气体压力传感器(1)和压力传感器(10)分别与信号监测采集单元(9)连接;其中在密封罐体(2)上安装有一根进出气管,在该进出气管上安装有进出气阀门(3)。

2. 如权利要求1所述的气体绝缘全封闭组合电器0型密封圈老化试验装置,其特征在于:其中紧固件采用螺栓(5)。

3. 如权利要求1所述的气体绝缘全封闭组合电器0型密封圈老化试验装置,其特征在于:其中在每个罐体法兰盘的外边缘处沿周向均布有四个安装孔,并且在金属法兰盘(4)的外边缘处沿周向也均布有四个安装孔。

4. 如权利要求1所述的气体绝缘全封闭组合电器0型密封圈老化试验装置,其特征在于:其中密封罐体(2)为中空圆柱体,其壁厚为4mm,直径为200mm,材质为不锈钢。

5. 如权利要求1所述的气体绝缘全封闭组合电器0型密封圈老化试验装置,其特征在于:其中气体压力传感器(1)采用扩散硅压力变送器,温度传感器采用贴片温度传感器,压力传感器(10)采用力学称重传感器。

气体绝缘全封闭组合电器O型密封圈老化试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气体绝缘全封闭组合电器O型密封圈老化试验装置。

背景技术

[0002] 气体绝缘全封闭组合设备 (GIS) 是指全部或者部分采用气体而不采用处于大气压下的空气作为绝缘介质的金属封闭开关设备。它将断路器、互感器、隔离开关、接地开关、母线等设备或部件全部封闭在金属接地的外壳中,在其内部充有绝缘性能和灭弧性能优异的六氟化硫 (SF_6) 气体作为绝缘和灭弧介质。与常规敞开式变电站相比,GIS的优点在于结构紧凑、占地面积小、可以室内安装、可靠性高、环境适应能力强,维护工作量很小,其主要部件的维修间隔多余20年,因此GIS不仅在高压、超高压电力系统中被广泛应用,而且在特高压电力系统中也被使用。

[0003] GIS优良的性能离不开其内部的绝缘性能和灭弧性能优异的 SF_6 气体,根据气室的不同,GIS罐体内气体压力不同,一般在0.5-0.7Mpa。已有的研究表明GIS罐体内 SF_6 气体的压力将对其绝缘性能和灭弧性能产生显著的影响。因此GIS设备的气密性优劣对设备的绝缘性能和灭弧性能影响显著,如果GIS气密性差,造成 SF_6 漏气严重,将会造成GIS设备故障,从而影响到电力系统的可靠性及安全性。

[0004] GIS设备常用橡胶类O型密封圈为密封元件,大多数情况下在应力状态下使用。GIS设备气体静密封均采用安装在连接法兰处的O型密封圈来实现。GIS设备所用密封圈一般为挤压密封,其安装在法兰面上所设置的密封槽内,受到法兰的挤压产生变形,从而起到密封气体的作用。在GIS设备中,密封圈不但承受着 SF_6 气体的高气压,同时还承受着高低温变化和高湿度恶劣的工作环境,众多因素会导致密封圈性能下降,产生永久变形和硬化等的老化特征,严重影响着开关设备的可靠性。

[0005] 目前国内外对于GIS的研究主要集中在其电气性能的变化,对密封圈的研究也多关注其材料本身,很少研究环境参数对密封圈的影响,现有的试验装置多是采用静压力试验,即施加在密封圈上的静压力是基本不变的,而在实际的运行环境中,由于温度变化, SF_6 气体和金属外壳均会产生不同程度的形变,导致密封圈上的压力是变化的,对难以模拟密封圈真实的运行环境,因此难以准确的描述环境温度变化对密封圈性能影响。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种结构简单、稳定性高、安装方便的气体绝缘全封闭组合电器O型密封圈老化试验装置。

[0007] 一种气体绝缘全封闭组合电器O型密封圈老化试验装置,其特别之处在于:包括两端开口的密封罐体,在该密封罐体两端各自设有一个罐体法兰盘,在每个罐体法兰盘上均通过紧固件可拆卸安装有金属法兰盘,在金属法兰盘内壁上开有一个环状的密封槽;其中在密封罐体外壁上分别安装有温度传感器和气体压力传感器,在紧固件与金属法兰盘外侧面之间安装有压力传感器,该温度传感器、气体压力传感器和压力传感器分别与信号监测

采集单元连接;其中在密封罐体上安装有一根进出气管,在该进出气管上安装有进出气阀门。

[0008] 其中紧固件采用螺栓。

[0009] 其中在每个罐体法兰盘的外边缘处沿周向均布有四个安装孔,并且在金属法兰盘的外边缘处沿周向也均布有四个安装孔。

[0010] 其中密封罐体为中空圆柱体,其壁厚为4mm,直径为200mm,材质为不锈钢。

[0011] 其中气体压力传感器采用扩散硅压力变送器,温度传感器采用贴片温度传感器,压力传感器采用力学称重传感器。

[0012] 本发明提供了一种适用于气体绝缘全封闭组合设备O型密封圈老化性能试验装置,该试验装置具有两个法兰盘,可同时对两个O型密封圈进行试验,便于试验比较分析,同时体积小,安装使用方便,可实时监测密封罐气体压力和O型密封圈上的应力变化,以及密封罐体的温度的变化。

[0013] 本发明的装置适用于研究温湿度变化对高压输电线路盘型悬式绝缘子机械性能变化的试验装置,相对于现有装置,还具有如下优点:本装置结构简单,稳定性高,安装方便。本装置体积小,可以放置到常规的温湿度环境试验箱中或温度冲击试验箱中,研究温度变化和温度冲击对O型密封圈密封性能的影响。本装置采用气体压力传感器,可实时的监测密封罐体内气体的压力变化。本装置采用称重型压力传感器,可实时的监测O型密封圈所承受的应力变化。本装置采用贴片温度传感器,可以监测密封罐体的温度变化。本装置在试验时无需电源供电,安全可靠,方便维护。

附图说明

[0014] 附图1为本发明的结构示意图;

[0015] 附图2为本发明中金属法兰盘4的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 如图1所示,本发明的一种气体绝缘全封闭组合电器O型密封圈老化试验装置,包括两端开口的密封罐体2,该密封罐体2为中空圆柱体,其壁厚为4mm,直径为200mm,材质为不锈钢。

[0017] 在该密封罐体2两端各自设有一个罐体法兰盘,在每个罐体法兰盘上均通过紧固件可拆卸安装有金属法兰盘4,在金属法兰盘4内壁上开有一个环状的密封槽8;其中在密封罐体2外壁上安装有温度传感器和气体压力传感器1,在紧固件与金属法兰盘4外侧面之间安装有压力传感器10,该温度传感器、气体压力传感器1和压力传感器10分别与信号监测采集单元9连接;其中在密封罐体2上安装有一根进出气管,在该进出气管上安装有进出气阀门3。

[0018] 其中紧固件采用螺栓5,具体是在每个罐体法兰盘的外边缘处沿周向均布有四个安装孔,并且在金属法兰盘4的外边缘处沿周向也均布有四个安装孔。另外气体压力传感器1采用扩散硅压力变送器,温度传感器采用贴片温度传感器,压力传感器10采用力学称重传感器。

[0019] 上述信号监测采集单元9可以采用微控制器(例如单片机)加上人机界面,或者采

用工控机等。

[0020] 实施例1:

[0021] 以下将结合附图对本发明进行详细说明。

[0022] 参见图1和图2,适用于一种适用于气体绝缘全封闭组合设备0型密封圈6老化性能试验装置,包括密封罐体2、进出气阀门3、气体压力传感器1、温度传感器、压力传感器10、金属法兰盘4、和0型密封圈6组成。

[0023] 所述密封罐体2采用壁厚为4mm,直径为200mm的圆柱形304不锈钢和与之相连的两个金属法兰盘4构成,气体密封罐最大可承受1.5MPa。

[0024] 所述进出气阀门3由一个带手轮的QF-2活瓣式氧气瓶阀门构成,所述阀门公称通径4mm,公称压力15MPa。

[0025] 所述气体压力传感器1由一个扩散硅压力变送器构成,所述压力变送器将罐内的压力信号转化为电信号,通过信号电缆传输到信号监测采集单元9。

[0026] 所述温度传感器8采用贴片温度传感器,所述温度传感器将罐体温度变化转化为电信号,通过信号电缆7传输到信号监测采集单元9。

[0027] 所述压力传感器10采用力学称重传感器,将0形垫圈上的机械应力转化为电信号,通过信号电缆传输到信号监测采集单元9。

[0028] 所述金属法兰盘4由两个与罐体法兰盘相匹配的法兰盘构成,法兰盘开孔10数为四个,通过M12螺栓5将法兰盘与罐体进行连接,并在活动的金属法兰盘4上开一个与0型密封圈6相应的密封槽8,在对不同型号的密封圈进行试验,只需更换两端的金属法兰。

[0029] 所述0型密封圈6为实际变电站气体绝缘全封闭组合设备所采用的各种型号的0型密封,数量为2个。

[0030] 本发明的使用方法和工作原理是:

[0031] 使用时将待测0型密封圈6安装在金属法兰盘4的密封槽8,然后用螺栓5将两个金属法兰盘4分别拧紧安装在密封罐体2两端的罐体法兰盘上,然后通过进出气管向密封罐体2内进气,即可通过信号监测采集单元 9进行实时的信号采集与监测。

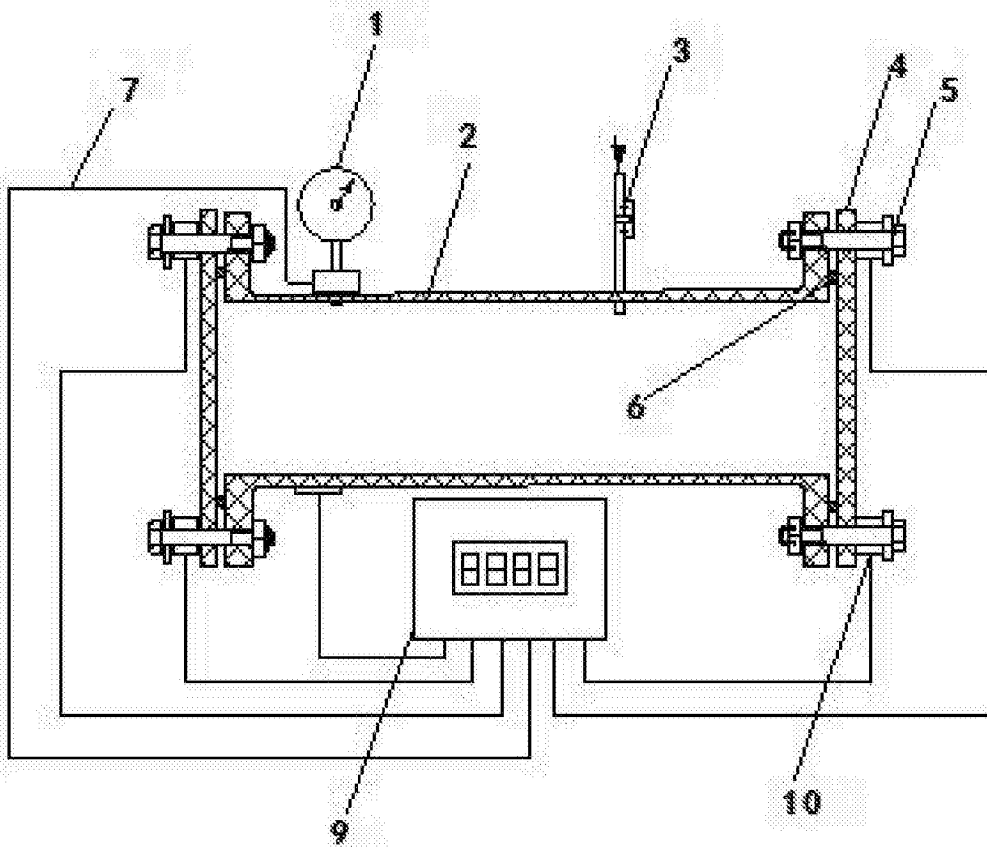


图1

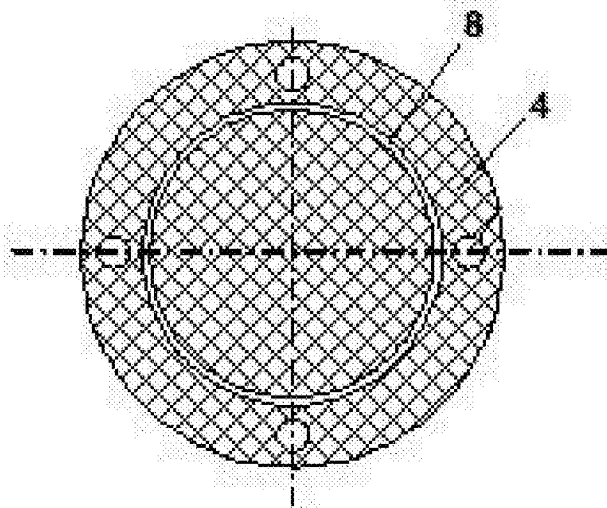


图2