

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102109429 A

(43) 申请公布日 2011.06.29

(21) 申请号 201110021840.2

B01F 15/06(2006.01)

(22) 申请日 2011.01.19

B01F 15/00(2006.01)

(71) 申请人 四川电力科学研究院

地址 610071 四川省成都市青华路二十四号

(72) 发明人 唐平 张微 苏长华 胡仕红

王杰

(74) 专利代理机构 成都信博专利代理有限责任

公司 51200

代理人 舒启龙

(51) Int. Cl.

G01N 1/28(2006.01)

G01N 30/00(2006.01)

B01F 3/04(2006.01)

B01F 5/10(2006.01)

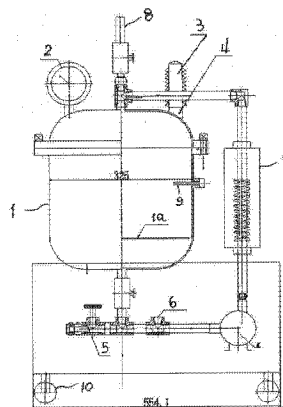
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

变压器故障油品现场模拟装置

(57) 摘要

一种变压器故障油品现场模拟装置,包括由电加热器组成的温度控制系统,活塞式膨胀器,储油罐顶部设置有电极点压力表,电极点压力表的电极连接在所述加热器的供电回路上,电加热器设置在储油罐内和/或储油罐上部管道上,储油罐侧壁上设置有温度传感器,储油罐上部管道和储油罐底部管道之间设置有循环泵,且储油罐上部管道上设有变压器油进样口,储油罐底部管道上设有标准气体进样口以及取样管,取样管上设有取样阀;活塞式膨胀器经储油罐顶部与储油罐连通。它通过在储油罐定量加入变压器油和定量加入标准气体,并进行恒温加热循环,使油、气达到平衡,从而形成含有标准气体成分值的标准油样,最终用作在线色谱仪的现场检定工作。



1. 一种变压器故障油品现场模拟装置,包括,由电加热器组成的温度控制系统,活塞式膨胀器,其特征是:储油罐(1)顶部设置有电极点压力表(2),电极点压力表(2)的电极连接在所述加热器的供电回路上,电加热器设置在储油罐内和/或储油罐上部管道上,储油罐侧壁上设置有温度传感器(9),储油罐上部管道和储油罐底部管道之间设置有循环泵(7),且储油罐上部管道上设有变压器油进样口(8),储油罐底部管道上设有标准气体进样口(6)以及取样管,取样管上设有取样阀(5);所述活塞式膨胀器经储油罐顶部与储油罐连通。

2. 根据权利要求1所述的变压器故障油品现场模拟装置,其特征是:所述储油罐(1)上设有溢流口和波纹补偿器(3)。

3. 根据权利要求2所述的变压器故障油品现场模拟装置,其特征是:所述储油罐(1)上设有泄压管,泄压管上设有稳压阀。

4. 根据权利要求1或2或3所述的变压器故障油品现场模拟装置,其特征是:所述储油罐(1)和循环泵(7)以及活塞式膨胀器均安装在可移动车架(10)上。

变压器故障油品现场模拟装置

技术领域

[0001] 本发明涉及含有标准气体成分值的标准油样产生设备,具体来说是在装有变压器油的密闭装置中定量加入标准气体后形成含标准气体成分的油、气混合设备,以用于在线色谱仪在实验室及现场的标定工作。

背景技术

[0002] 运用色谱分析技术判断变压器内部潜伏性故障是目前国内外公认的、成熟且广泛应用的一种方法,是保证变压器安全运行的一种重要手段。但目前在线色谱仪的标定工作无成熟的方法,也无含有固定标准气体成分值的标准油样,无法判断在线色谱仪的运行工况及数据的准确性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种变压器故障油品现场模拟装置,以通过加入定量标准气体的变压器油在密闭条件下进行恒温加热循环而使油、气达到平衡,从而制取含有标准气体成分值的标准油样,最终用于在线色谱仪的检定工作。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种变压器故障油品现场模拟装置,包括由电加热器组成的温度控制系统,活塞式膨胀器,储油罐顶部设置有电极点压力表,电极点压力表的电极连接在所述加热器的供电回路上,电加热器设置在储油罐内和/或储油罐上部管道上,储油罐侧壁上设置有温度传感器,储油罐上部管道和储油罐底部管道之间设置有循环泵,且储油罐上部管道上设有变压器油进样口,储油罐底部管道上设有标准气体进样口以及取样管,取样管上设有取样阀;活塞式膨胀器经储油罐顶部与储油罐连通。

[0005] 上述储油罐上设有溢流口和波纹补偿器。

[0006] 上述储油罐上设有泄压管,泄压管上设有稳压阀。

[0007] 上述储油罐和循环泵以及活塞式膨胀器均安装在可移动车架上。

[0008] 本装置对变压器故障油品进行现场(实验室)模拟,以形成含有固定标准气体成分值的标准油样。

[0009] 本装置的实现过程:从储油罐上部变压器油的进样口加入变压器油至指定液位,从底部标准气体的进样口加入一定量的标准气体,启动储油罐上部管道与底部管道之间的循环泵进行油循环,启动温度控制系统(储油罐内部及外部循环管道上的加热系统对变压器油进行加热至 50℃ 并进行恒温),当压力超过设计值时储油罐侧面的压力调节系统自动启动,当液位超过设计值时储油罐上部的液位调节系统自动启动。

[0010] 本装置主要由油循环系统、温度控制系统、压力调节系统、液位调节系统、进样、取样及排样系统组成。整体固定在一可靠的公用可移动车架上(以具有机动性)。

[0011] 工作原理:在一密闭的装置中,加入一定量的变压器油和标准气体,对变压器油进行加热并恒温至 50℃ (该温度接近变电站变压器油的运行温度),通过进行油循环,使储油罐内油、气的温度及浓度达到平衡。在标定过程中,为了得到不同浓度的标准油样,需要加

入不同体积的标准气体,同时由于在标定时会消耗变压器油,此时通过压力调节系统和液位调节系统进行调节,以保证容器内无气体空间。

[0012] 本装置具有如下性能特点和优点:

1、对变压器油进行循环、加热并恒温。

[0013] 通过密封、带压循环加热系统使储油罐中油品与标准气体充分混合至平衡,形成均匀稳定标准油样。

[0014] 2、储油罐内压力可根据试验需要进行人为调整,可以保证容器内无气体空间,同时可保证在标定过程中储油罐中油量发生变化时压力不发生变化。

[0015] 3、储油罐中油气混合平衡后,其浓度在较长时间内不发生变化,完全满足整个标定过程的需要。

[0016] 4、该装置模拟的工况与变压器油实际运行工况一致,其模拟的故障更接近真实情况,具有很强的实用性。

[0017] 5、该装置可以判断在线色谱仪的运行工况及数据的准确性。

[0018] 6、关键控制电器采用进口电气元件,控制灵敏可靠。

[0019] 主要技术参数及性能指标:

循环流量 : $\geq 300\text{L/h}$;

储油量 :25L ;

控温精度 :0.5℃

工作压力 :0.5MPa ;

加热功率 :500W ;

工作噪音 : $\leq 45\text{dB (A)}$;

外形尺寸 :800×750×450mm。

附图说明

[0020] 图 1 是本装置的工艺设备图。

[0021] 图 2 是图 1 的俯视图。

具体实施方式

[0022] 图 1、图 2 示出,本发明包括由电加热器组成的温度控制系统,活塞式膨胀器,储油罐 1 顶部设置有电极点压力表 2,电极点压力表 2 的电极连接在所述加热器的供电回路上,电加热器设置在储油罐内和/或储油罐上部管道上,储油罐侧壁上设置有温度传感器 9,储油罐上部管道和储油罐底部管道之间设置有循环泵 7,且储油罐上部管道上设有变压器油进样口 8,储油罐底部管道上设有标准气体进样口 6 以及取样管,取样管上设有取样阀 5;活塞式膨胀器经储油罐顶部与储油罐连通(储油罐由罐体和封头经螺栓联接组成。储油罐内设有孔板 1a(起过滤作用),储油罐顶部注油孔 4 处设有波纹补偿器 3(起压力缓冲作用)。温度控制系统主要由加热器、温度传感器(如,热电偶)以及单片机、恒温控制电路组成(温度传感器与单片机连接)。储油罐 1 上设有溢流口。储油罐 1 上设有泄压管,泄压管上设有稳压阀。储油罐 1 和循环泵 7 以及活塞式膨胀器均安装在可移动车架 10 上。

[0023] 工作原理是在该装置中加入一定量的变压器油,在变压器油中定量加入标准气

体、密闭进行加热、循环使油、气达到平衡,从而形成含有固定标准气体成分值的标准油样,具体过程如下:

1、将活塞式膨胀器手柄逆时针转动,直到行程结束。然后顺时针转动手柄,将膨胀空间预留。

[0024] 2、向罐体注油。启动磁力泵,通过取样口通道向罐体注油至罐体顶部最高处油溢流,整个注油过程完成。

[0025] 3、根据需从注气口定量加入标准气体。

[0026] 4、设定好温控仪温度和电极点压力表压力值,启动磁力泵和加热装置,按技术要求对罐体内油进行循环加热。

[0027] 5、此装置设有活塞式膨胀器解决循环加热、标定过程中压力调节。同时整个系统设超压保护功能。

[0028] 5、加热后罐体内部膨胀,压力超过设定的压力值,电极点压力表会动作断掉设备电源,将不再加热并保持设定工作温度。

[0029] 6、活塞式膨胀器起调节罐体内容积作用,取样时逆时针转动挤压,减少罐体内容积,保持罐体内压力,满足取样过程中罐体维持正压的需要。

[0030] 标准气体为国家技术监督局标准规定的气体,如,由甲烷、乙烷、乙烯乙炔、CO、CO₂、氢气等的混合气体。

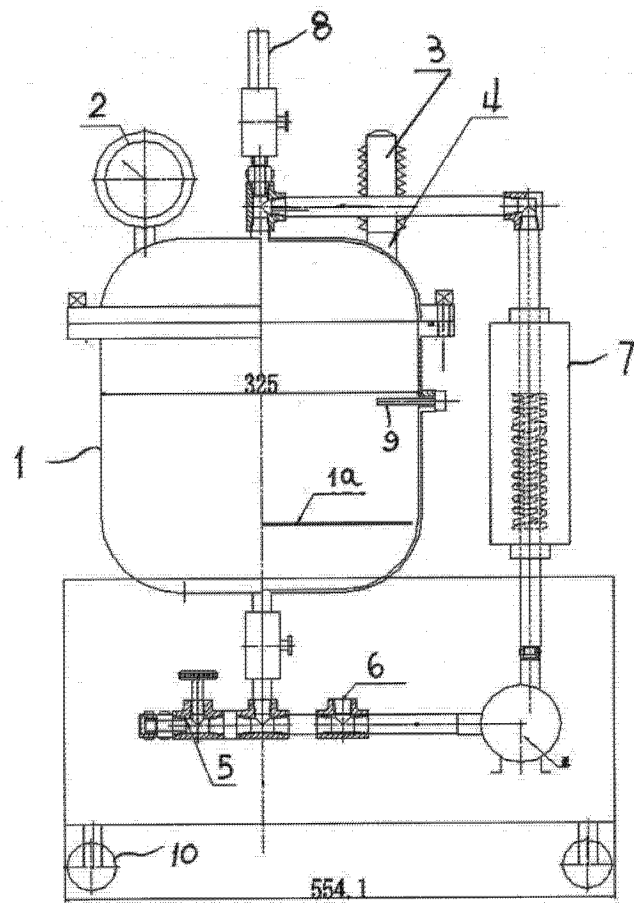


图 1

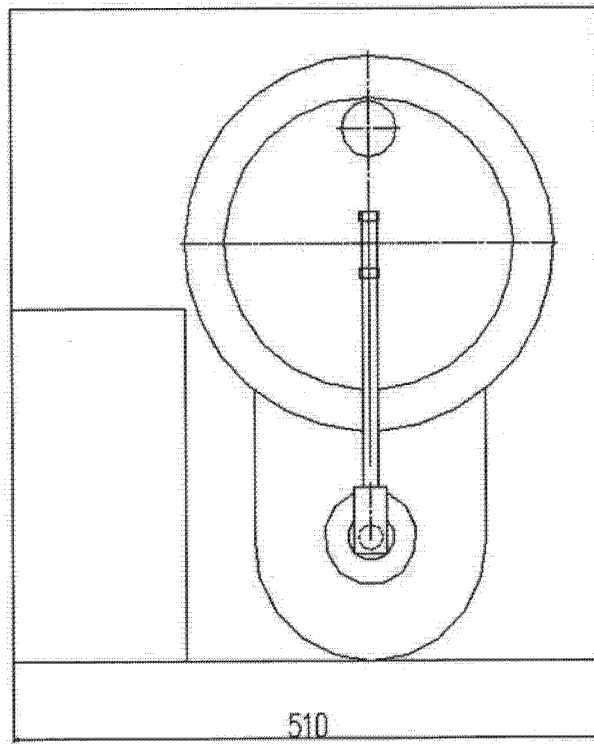


图 2