



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204758596 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520278737. X

(22) 申请日 2015. 04. 30

(73) 专利权人 广西电网有限责任公司电力科学
研究院

地址 530023 广西壮族自治区南宁市民主路
6-2 号

(72) 发明人 张炜 吴秋莉 邓雨荣 郭丽娟
吕泽承

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 陈科恒

(51) Int. Cl.

G01N 33/26(2006. 01)

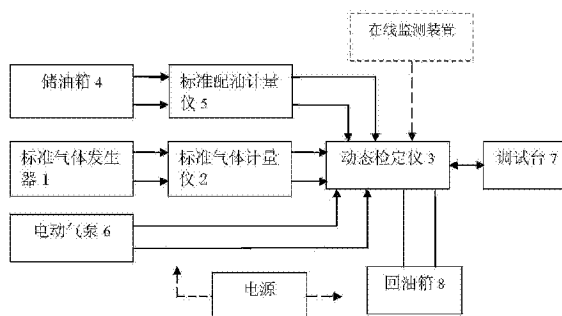
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统

(57) 摘要

本实用新型属于智能变电站中电气设备在线监测的研究与应用技术领域,特别是变压器油中溶解气体监测效果的校准,具体涉及一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统,包括电源、变压器油中溶解气体的在线监测装置,还包括标准气体发生器、标准气体计量仪、动态检定仪、储油箱、标准配油计量仪、电动气泵、调试台和回油箱,所述准气体发生器通过标准气体计量仪与动态检定仪连接,储油箱通过标准配油计量仪与动态检定仪连接,本实用新型是将压器油中溶解气体含量动态校准仪器部署于变电站的变压器场内,通过体外动态检测、校准的原理,分析监测装置检测数据的准确性、重复性,能有效减少检验的周期。



1. 一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统，包括电源和变压器油中溶解气体的在线监测装置，其特征在于：还包括标准气体发生器(1)、标准气体计量仪(2)、动态检定仪(3)、储油箱(4)、标准配油计量仪(5)、电动气泵(6)、调试台(7)和回油箱(8)，所述标准气体发生器(1)通过电缆信号线和气管与标准气体计量仪(2)进行连接，所述标准气体计量仪(2)也通过电缆信号线和气管与动态检定仪(3)连接，所述储油箱(4)通过电缆信号线和油管与标准配油计量仪(5)连接，所述标准配油计量仪(5)也通过电缆信号线和油管与动态检定仪(3)连接，所述动态检定仪(3)通过电缆信号线和气管与电动气泵(6)连接，所述动态检定仪(3)通过电缆信号线和油管与回油箱(8)连接，所述动态检定仪(3)通过电缆信号线分别与调试台(7)和在线监测装置进行连接。

2. 根据权利要求1所述的一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统，其特征在于：所述回油箱(8)的压力 $\leq 0.04\text{MP}$ 、容量 $\leq 5\text{L}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统，其特征在于：标准气体发生器(1)和标准气体计量仪(2)之间连接的气管上设置有电磁阀。

4. 根据权利要求1所述的一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统，其特征在于：所述储油箱(4)和标准配油计量仪(5)之间连接的油管上也设置有电磁阀。

5. 根据权利要求1所述的一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统，其特征在于：所述动态检定仪(3)和回油箱(8)之间连接的油管设置有逆止阀。

6. 根据权利要求1所述的一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统，其特征在于：所述调试台为PC机。

一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于智能变电站中电气设备在线监测的研究与应用技术领域,特别是变压器油中溶解气体监测效果的校准,具体涉及一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统。

背景技术

[0002] 绝缘油为变压器内部的关键介质,当变压器发生电或热故障时会伴随生成少量活泼的氢原子和不稳定的碳氢化合物的自由基,并在复杂的化学反应下,化合形成氢气和低分子烃类气体,如甲烷、乙烷、乙烯、乙炔等。因此,可通过监测、分析油中溶解气体尽早发现变压器内部的潜伏性故障。

[0003] 近年来,变压器油中溶解气体在线监测越来越受电力企业的欢迎,监测装置的应用规模不断扩大,可监测到的绝缘油中故障特征气体亦包括了 H_2 、 CO 、 CO_2 、 CH_4 、 C_2H_2 、 C_2H_4 和 C_2H_6 等主要气体类型,油中溶解气体在线监测装置安装于变电站现场,受各种现场条件因素的制约,需要对在投入运行前和在运行中的监测装置进行检验,以确保监测装置准确性、连续性能够满足电力企业的要求。通常的做法是采用“标油”标定方法检验监测装置,但是在实际操作中存在以下问题:

[0004] (一)、手动配置标油的方法极其繁琐,且放置时间短,配置数量也小,浪费大量的人力、物力和财力。

[0005] (二)、在线监测装置部署于变电站现场,而标油的配置和应用环境均需在实验室,不利于推广对运行中监测装置的校准工作。

[0006] 以上问题导致现有技术产品中多为孤立检测装置,阻碍了在线监测装置现场校准工作的开展。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的为解决现有技术的上述问题,提供了一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统,能检验监测装置检测油中溶解气体含量的准确性、重复性,而且还可以减少检验周期,为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0008] 一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统,包括电源、变压器油中溶解气体的在线监测装置,其特征在于:还包括标准气体发生器、标准气体计量仪、动态检定仪、储油箱、标准配油计量仪、电动气泵、调试台和回油箱,所述标准气体发生器通过电缆信号线和气管与标准气体计量仪进行连接,所述标准气体计量仪也通过电缆信号线和气管与动态检定仪连接,所述储油箱通过电缆信号线和油管与标准配油计量仪连接,所述标准配油计量仪也通过电缆信号线和油管与动态检定仪连接,所述动态检定仪通过电缆信号线和气管与电动气泵连接,所述动态检定仪通过电缆信号线和油管与回油箱连接,所述动态检定仪通过电缆信号线分别与调试台和在线监测装置进行连接。

[0009] 优选地,所述回油箱的压力 $\leq 0.04MP$ 、容量 $\leq 5L$ 。

- [0010] 优选地,标准气体发生器和标准气体计量仪之间连接的气管上设置有电磁阀。
- [0011] 优选地,所述储油箱(4)和标准配油计量仪之间连接的油管上也设置有电磁阀。
- [0012] 优选地,所述动态检定仪和回油箱之间连接的油管设置有逆止阀。
- [0013] 优选地,所述调试台为PC机,所述调试台7为安装了校准程序的设备运维人员的PC机电脑,运维人员可通过PC机电脑设置检验参数,并查询检测结果。
- [0014] 综上所述,本实用新型具有以下优点:本实用新型的一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统部署于变电站的变压器场内(变压器设备附近),便于安装、采样、检测、巡视和维护,通过体外动态检测、校准的原理,分析监测装置检测数据的准确性、重复性,适用于发现在线监测装置的缺陷,并及时调整、修复;是开展变压器设备状态监测及故障诊断的有效辅助手段。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实例或现有技术中的技术方案,下面将对实施实例或现有技术描述中所需要的附图做简单地介绍,显然,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本实用新型一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统的原理图。

[0017] 附图中,1-标准气体发生器,2-标准气体计量仪,3-动态检定仪,4-储油箱,5-标准配油计量仪,6-电动气泵,7-调试台,8-回油箱。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本实用新型实例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0019] 结合图1,本实用新型的一种变压器油中溶解气体含量动态校准系统部署于变电站的变压器场内(或部署在变压器设备附近),所述压器油中溶解气体含量动态校准仪器,包括电源、变压器油中溶解气体的在线监测装置,还包括标准气体发生器1、标准气体计量仪2、动态检定仪3、储油箱4、标准配油计量仪5、电动气泵6、调试台7和回油箱8,所述标准气体发生器1通过电缆信号线和气管与标准气体计量仪2进行连接,所述标准气体计量仪2也通过电缆信号线和气管与动态检定仪3连接,所述储油箱4通过电缆信号线和油管与标准配油计量仪5连接,所述标准配油计量仪5也通过电缆信号线和油管与动态检定仪3连接,所述动态检定仪3通过电缆信号线和气管与电动气泵6连接,所述电动气泵6通过不停地压缩空气,产生气压,并为动态检定仪3提供气缸压力,从而促使混成油路的循环;所述动态检定仪3通过电缆信号线和油管与回油箱8连接,所述动态检定仪3通过电缆信号线分别与调试台7和在线监测装置进行连接;所述调试台为PC机,所述调试台7为安装了校准程序的设备运维人员的PC机电脑,运维人员可通过PC机电脑设置检验参数,并查询检测结果。

[0020] 在本实用新型中,所述标准气体发生器1和标准气体计量仪2之间连接的气管上

设置有电磁阀,通过在气管上设置电磁阀控制开闭,并可调整气体的流量、速度等参数;所述储油箱 4 和标准配油计量仪 5 之间连接的油管上也设置有电磁阀,通过电磁阀的开闭控制储油箱 4 中油路的启停,所述储油箱 4 内储存有纯净、无污染的变压器绝缘油,通常为#25 变压器油(凝固点为 -25°C),回油箱 8 的压力 $\leq 0.04\text{MPa}$ 、容量 $\leq 5\text{L}$;所述动态检定仪 3 和回油箱 8 之间连接的油管设置有逆止阀以防止油样倒流现象发生。

[0021] 作为本实用新型的最佳实施例,所述的标准气体发生器 1 内储存有七只气瓶(每只气瓶容量 3L),可为动态检定仪 3 提供纯净、无污染标准气体,每种气体均存储于单独的气瓶中(七只气瓶存储的气体分别为 H_2 、 CO 、 CO_2 、 CH_4 、 C_2H_2 、 C_2H_4 和 C_2H_6),其气瓶压力稳定性 $\leq 0.001\text{MPa}$ 、气体纯度 $\geq 99\%$ 。

[0022] 本实用新型是为了模拟出变压器的工作原理来检定变压器油中溶解气体的一种在线监测设备,把空白油和标准气加入动态检定仪 3,在恒温条件下,油样和标准气体在油缸中通过循环使油中溶解气体在气、液两项达到分配平衡,通过测试气相中各组分浓度,然后通过动态检定仪 3 和在线检测装置中进行对比分析测值误差,以供设备运维人员根据误差大小检查、调校在线监测装置的检测精度,如果误差越小,说明在线监测装置性能越好

[0023] 结合图 1,对本实用新型具体操作过程如下,

[0024] 1). 将动态检定仪 3 安装于某 220kV 变电站的变压器油中溶解气体在线监测装置附近,并接入的双绞线电缆与油管,实际工作中,可根据变压器在线监测装置数量和现场环境选择具体安装位置,但与监测装置的距离不宜过远;

[0025] 2). 标准气体发生器 1 按所设置的参数将标准气体经气管送至标准气体计量仪 2,因此,可由标准气体发生器 1、标准气体计量仪 2 经气管向动态检定仪 3 提供检验所需的气样,标准气体计量仪 2 按检验需要按设定的流量、速度将气样经气管送至动态检定仪 3;

[0026] 3). 储油箱 4 将配油经油管送至标准配油计量仪 5,此时,可由储油箱 4、标准配油计量仪 5 经油管向动态检定仪 3 提供检验所需的油样,标准配油计量仪 5 按检验需要按设定的流量、速度将油样经油管送至动态检定仪 3;

[0027] 4). 电动气泵 6 通过油管向动态检定仪 3 提供驱动促使油路循环的气压,与此同时,电动气泵 6 经气管向动态检定仪 3 提供检验所需的气压;

[0028] 5). 动态检定仪 3 完成气样与油样的混成及混成后油的气体浓度检验,并提供混成油至在监测装置中进行检验,同时还有接收在线监测装置检测混成油气体浓度值;

[0029] 6). 动态检定仪 3 将由标准气体计量仪 2 送至的气样与由标准配油计量仪 5 送至的油样进行混成,并检验油中气体含量的浓度。

[0030] 7). 动态检定仪 3 将自身的检测值与接收到的在线监测装置检测值一并发送至调试台 7,并由调试台 7 完成对检测值的分析、比对和判断;

[0031] 8). 调试台 7 对动态检定仪 3 上传的检测信号进行分析诊断、对比及存储,并可在第一时间提供给运维人员调取查询;

[0032] 9). 回油箱 8 在动态检定仪 3 完成一个检定流程后回收原存于动态检定仪 3 中的废油,当回油箱 8 在动态检定仪 3 校准完毕后回收原存于动态检定仪 3 中的废油;

[0033] 10). 将上述过程反复进行 3 次,每次间隔 30 分钟,以分析监测数据的重复性,检测结束后,设备运维人员可通过调试台 7 查询在线监测装置检测结果的准确性、重复性,并以此制定是否对监测装置进行调校,或其它具体的巡视、维策略。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本使用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在实用新型的保护范围之内。

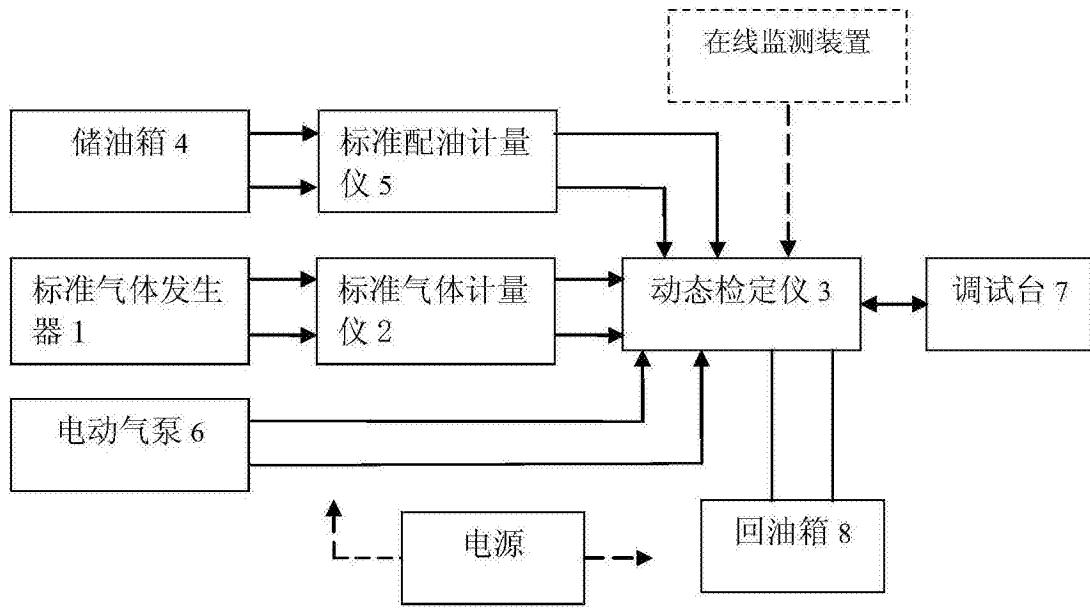


图 1