



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103398830 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310348410. 0

(22) 申请日 2013. 08. 12

(73) 专利权人 贵州长征电气有限公司

地址 563000 贵州省遵义市汇川区武汉路临  
1 号

(72) 发明人 周联俊 唐小平

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限  
公司 50212

代理人 张利秋

(51) Int. Cl.

G01M 3/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101435734 A, 2009. 05. 20, 全文 .

CN 102062672 A, 2011. 05. 18, 全文 .

CN 2220116 Y, 1996. 02. 14, 全文 .

JP 特开 2003-217948 A, 2003. 07. 31, 全文 .

JP 特开平 6-213758 A, 1994. 08. 05, 全文 .  
US 2012/0222988 A1, 2012. 09. 06, 全文 .  
胡浩等 . 一种正负压综合测漏系统的设计与  
研究 . 《机械设计与制造》. 2011, ( 第 10 期 ), 第  
33-34 页 .

审查员 袁鑫伟

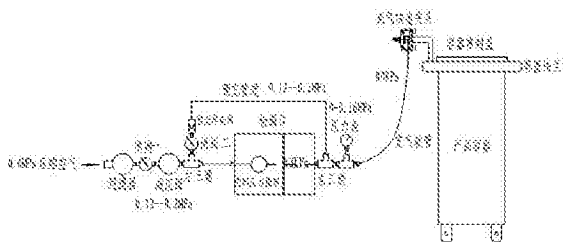
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种有载分接开关的油室密封检漏方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有载分接开关的油室密封检漏方法, 该检漏方法通过专用检漏装置实现, 所述检漏装置主要包括: 过滤器、闸阀一、减压阀、左三通管、闸阀二、预充单向阀、预充管道、检漏仪、右三通管、压力表、充气软管、充气快速夹头。当进行容器密封检测时, 0. 6MPa 的压缩空气首先进入过滤器, 通过闸阀、减压阀、预充管道, 最后再通过压力表、充气软管进入产品容器, 观察预充气压力表到设定值后关闭预充单气阀; 启动检漏程序, 当正常充气压力到 80KPa 时, 检漏仪自动进入检测状态, 检漏完成后, 自动弹出检漏结果。本发明的优点在于检漏仪设置精度和显示分辨率高, 检测时间、压力等可以根据容器容积的大小设定, 自动给出判定结果。



1. 一种有载分接开关的油室密封检漏方法，该检漏方法通过专用检漏装置实现，其特征在于：所述检漏装置主要包括：过滤器、闸阀一、减压阀、左三通管、闸阀二、预充单向阀、预充管道、检漏仪、右三通管、压力表、充气软管、充气快速夹头；所述过滤器位于整个装置的最前端，在过滤器和减压阀之间设有闸阀一，减压阀的一端与闸阀一连接，另一端与左三通管的一端相连；在两个三通管之间设有两条管路：一条管路包括闸阀二、预充单向阀、预充管道，该条管路的两端分别与左、右手三通管的相应端口相连接；另一条管路仅包括检漏仪，其两端也分别与左、右三通管的相应端口相连接；在右三通管与产品容器之间设有压力表、充气软管、充气快速夹头，充气软管的两端分别连接压力表和充气快速夹头，压力表的另一端与右三通管相连接，充气快速夹头的另一端与产品容器相连；

当进行容器密封检测时，0.6MPa 的压缩空气首先进入过滤器，其具体检漏步骤为：

- (1). 将快速夹头安装到产品容器法兰上，并锁紧；
- (2). 保证气源压力不低于仪器正常工作压力 0.2MPa；
- (3). 打开检漏仪电源开关；
- (4). 按照需要检测的产品容器，设置检漏程序，如已设置好程序的选用相应程序号；
- (5). 打开预充单向阀门，0.6MPa 的压缩空气通过过滤器、闸阀、减压阀、预充管道，最后再通过压力表、充气软管进入产品容器，观察预充气压力表到设定值后关闭预充单气阀；
- (6). 启动检漏程序，进入一分钟正常充气至规定值 80KPa，检漏仪自动进入检测状态，直至一件产品全部检漏完成后，自动弹出检漏结果，合格或不合格，检漏结束。

## 一种有载分接开关的油室密封检漏方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于机电技术领域，特别涉及一种有载分接开关的油室密封检漏方法。

### 背景技术

[0002] 在有载分接开关的生产过程中，油室密封的要求很高，因为一旦密封不好，变压器油会泄漏，影响产品的质量。如图 1 所示，传统的检漏方法为：检测时，先向密封容器中注入变压器油至 90% 左右容器深度，再在压力表的监控下充入压缩空气至 0.08MPa 左右，关闭连接容器的外部阀门，停止加压。静压保持 120min 钟，然后观察压力表的压力指示值是否有变化，或者检查容器外部所有可能漏点是否有油渗出，并以此为依据判断容器是否存在渗漏。

[0003] 该检测方式的优点在于可以批量加压检漏，效率高，对泄漏量明显的容器可以准确发现漏点。缺点是：单台检测时间长，受普通压力表精度限制，读数准确度不高，人为观察压力表读数容易造成误判，其中特别是对微漏容器更易造成误判和漏检。特别是对于微漏的密封容器，在 120 min 内采用传统检测方法还可能检测不出来。

### 发明内容

[0004] 为克服上述缺陷，本发明要解决的技术问题是提供一种检漏准确且结构简单、操作方便的有载分接开关油室密封检漏方法。

[0005] 一种有载分接开关的油室密封检漏方法，该检漏方法通过专用检漏装置实现，所述检漏装置主要包括：过滤器、闸阀一、减压阀、左三通管、闸阀二、预充单向阀、预充管道、检漏仪、右三通管、压力表、充气软管、充气快速夹头；所述过滤器位于整个装置的最前端，在过滤器和减压阀之间设有闸阀一，减压阀的一端与闸阀一连接，另一端与左三通管的一端相连；在两个三通管之间设有两条管路：一条管路包括闸阀二、预充单向阀、预充管道，该条管路的两端分别与左、右手三通管的相应端口相连接；另一条管路仅包括检漏仪，其两端也分别与左、右三通管的相应端口相连接；在右三通管与产品容器之间设有压力表、充气软管、充气快速夹头，充气软管的两端分别连接压力表和充气快速夹头，压力表的另一端与右三通管相连接，充气快速夹头的另一端与产品容器相连。

[0006] 当进行容器密封检测时，0.6MPa 的压缩空气首先进入过滤器，其具体检漏步骤为：

[0007] (1). 将快速夹头安装到产品容器法兰上，并锁紧；

[0008] (2). 保证气源压力不低于仪器正常工作压力 0.2MPa；

[0009] (3). 打开检漏仪电源开关；

[0010] (4). 按照需要检测的产品容器，设置检漏程序，如已设置好程序的选用相应程序号；

[0011] (5). 打开预充单向阀门，0.6MPa 的压缩空气通过过滤器、闸阀、减压阀、预充管道，最后再通过压力表、充气软管进入产品容器，观察预充气压力表到设定值后关闭预充单

气阀；

[0012] (6). 启动检漏程序,进入一分钟正常充气至规定值 80KPa,检漏仪自动进入检测状态,直至一件产品全部检漏完成后,自动弹出检漏结果,合格或不合格,检漏结束。

[0013] 本发明检漏方法的优点在于检漏仪设置精度和显示分辨率高、检测时间、检测压力、判别压力等可以根据容器容积的大小,在规定允许范围内任意设定,自动给出判定结果,结论不受人为因素的影响。

### 附图说明

[0014] 图 1 为传统的检漏方法的工作原理图；

[0015] 图 2 为本发明检漏方法的工作原理图。

### 具体实施方式

[0016] 本发明主要是利用压缩空气和检漏仪器对密封容器的密封性能进行定量和定性检测。本发明的检漏装置主要由气体检漏仪和相应的辅助工装组成,与原有利用变压器油、压缩空气和普通压力表的检测方式相比较,其检漏精度和灵敏度高,单台检测时间短,允许根据不同容器对象,设置判断条件,自动判定检测结果,杜绝了人为因素产生的误判,降低了误检率,提高了一次检测质量,减少了用户返工和维修工时费用。利用该先进工序流程,能够保证工艺水平的稳定性,提高质量的可靠性。

[0017] 如图 2 所示,一种有载分接开关的油室密封检漏方法,该检漏方法通过专用检漏装置实现,所述检漏装置主要包括:过滤器、闸阀一、减压阀、左三通管、闸阀二、预充单向阀、预充管道、检漏仪、右三通管、压力表、充气软管、充气快速夹头组成。过滤器位于整个装置的最前端,在过滤器和减压阀之间设有闸阀一,减压阀的一端与闸阀一连接,另一端与左三通管的一端相连;在两个三通管之间设有两条管路:一条管路包括闸阀二、预充单向阀、预充管道,该条管路的两端分别与左右手三通管的相应端口相连接;另一条管路仅包括检漏仪,其两端也分别与左、右三通管的相应端口相连接。在右三通管与产品容器之间设有压力表、充气软管、充气快速夹头,充气软管的两端分别连接压力表和充气快速夹头,压力表的另一端与右三通管相连接,充气快速夹头的另一端与产品容器相连。检漏仪可进行内部压力控制,从硬件和软件上都采取了相应的安全防护措施,如果由于人为因素和气源发生超出设备允许的范围,检漏仪将自行关闭,停止加压,在排除故障后并在规定的压力状态下,方可继续工作。

[0018] 当进行容器密封检测时,0.6MPa 的压缩空气首先进入过滤器。其具体检漏步骤为:

[0019] (1). 将快速夹头安装到产品容器法兰上,并锁紧;

[0020] (2). 保证气源压力不低于仪器正常工作压力 0.2MPa;

[0021] (3). 打开检漏仪电源开关;

[0022] (4). 按照需要检测的产品容器,设置检漏程序,如已设置好程序的选用相应程序号;

[0023] (5). 打开预充单向阀门,0.6MPa 的压缩空气通过过滤器、闸阀、减压阀、预充管道,最后再通过压力表、充气软管进入产品容器,观察预充气压力表到设定值后关闭预充单

气阀；

[0024] (6). 启动检漏程序,进入一分钟正常充气至规定值 80KPa,检漏仪自动进入检测状态,直至一件产品全部检漏完成后,自动弹出检漏结果(合格 / 不合格),检漏结束。

[0025] 压力变化检漏工艺一般适用于对总漏率不小于  $2 \times 10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$ ,可承受一定正压或负压的密封产品的检测。本检漏方法中,预充管道的管道压力为 0.12 ~ 0.2 MPa,压力表的压力范围为 0 ~ 0.16MPa。其原理为:通过被检容器的内部压力在一定测试时间内的变化,其变化数据经过高精度传感器采集,再经软件计算得到漏率的一种检测方法。在实际试验中,经过反复多次对大量不同容积和相同容积的容器实验得到的数据证明,有载开关油室容器的漏率远大于  $2 \times 10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$  (约为  $0.004 (4 \times 10^{-3}) \text{Pa}$ ),因此,该检漏方法是一种适用于检测有载开关油室容器的密封性能的可行方法。本发明的特别之处在于,当容器存在微漏(人眼不能观察的油迹)时,经反复多次对同一容器和不同容器进行微漏验证,同一容器用本检漏方法检测,8min 钟内检测出有泄漏存在,用原有检漏方式经 120min 钟未能检出泄漏,延长检漏时间至 24 小时才观察出有微量油渗出,这充分证明了本发明检漏方法可以大大提高检测可靠性,减少误判的发生。在实际工作中,为了尽量缩短检测准备时间,采取了预充气的方法和利用快速充气夹头的连接法兰方式,可以大大节省充气和安装法兰接口的时间。使用本发明,不仅减少了对工作场地的占用,避免了对工作环境的污染,还大大节省了变压器油的使用,降低了工人的劳动强度。

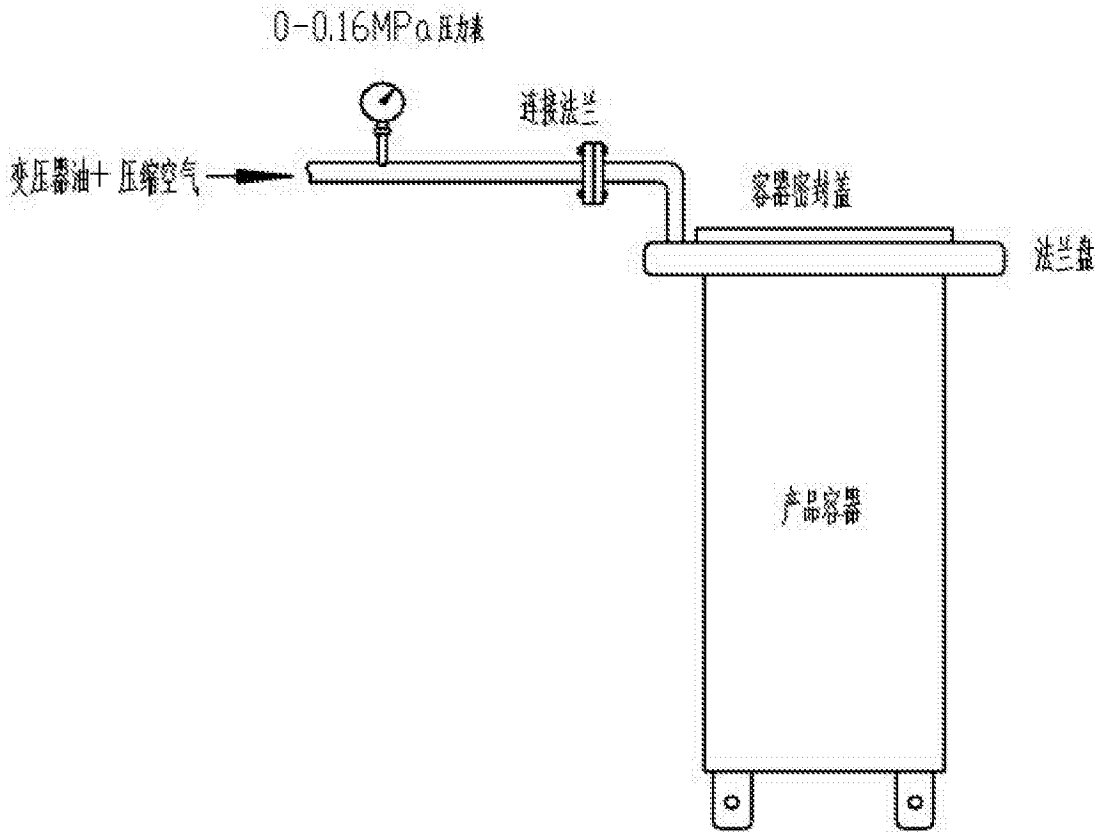


图 1

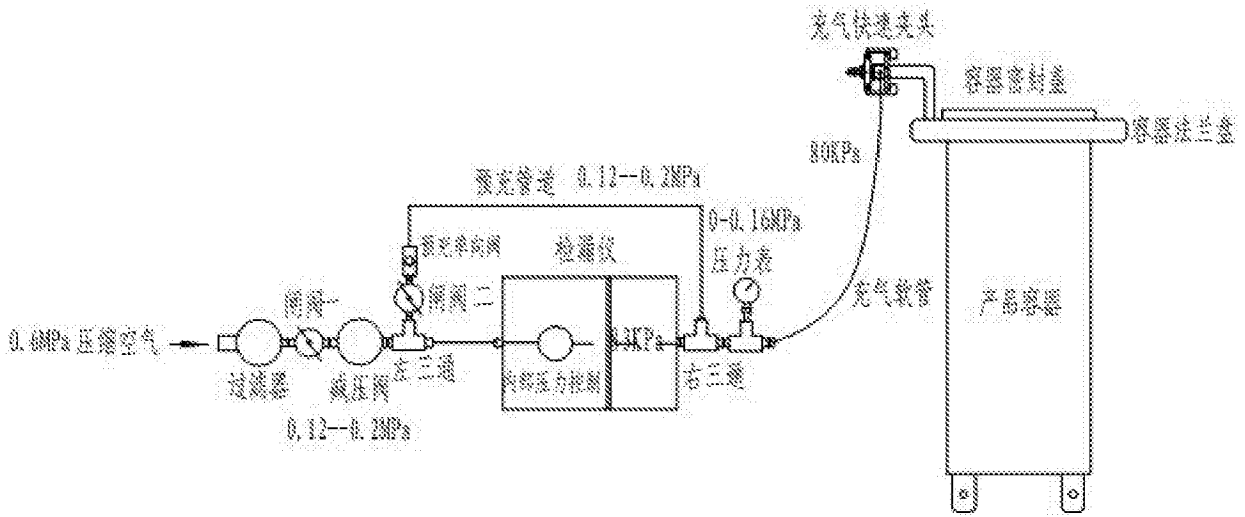


图 2