



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107144757 A

(43)申请公布日 2017.09.08

(21)申请号 201710529106.4

(22)申请日 2017.07.01

(71)申请人 广东电网有限责任公司惠州供电局

地址 516001 广东省惠州市惠城区惠州大道中19号

(72)发明人 李柯睿 郭佳才 黎舟洋 蔡素雄
黄志 赖昱光 叶欢欢 李冠桥
罗斐 卓定明 陈泽灵 纪经涛
高士森

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 林丽明

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

G01L 19/00(2006.01)

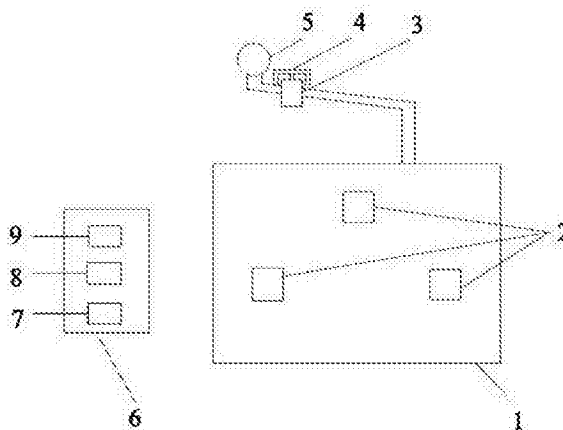
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种瓦斯继电器油流流速在线监测装置及方法

(57)摘要

本发明涉及瓦斯继电器检测的技术领域,更具体地,涉及一种瓦斯继电器油流流速在线监测装置及方法,包括油流流速采集模块、压力采集模块、数据接收模块和控制判别模块,压力采集模块与油流流速采集模块采集的信号通过无线传输到数据接收模块后再经主变公用控制箱上传到控制判别模块。本发明能够对单相自耦变压器工作过程中的压力、油流流速、三侧电流和零序电流进行实时监控,并将数据传送至监控后台,后台监控人员能够根据采集的压力、油流流速、三侧电流和零序电流来判断变压器是否存在故障,且能够在电流突变情况下校验瓦斯整定值是否合理,且装置简单、操作简便,能大大减少电力事故的发生概率,具有很好的社会效益。



1. 一种瓦斯继电器油流流速在线监测装置,包括单相自耦变压器本体(1)、瓦斯继电器(3)和主变公用控制箱(6),其特征在于,所述瓦斯继电器油流流速在线监测装置还包括压力采集模块(2)、油流流速采集模块(4)、数据接收模块和控制判别模块,所述压力采集模块(2)、油流流速采集模块(4)与所述数据接收模块间通过通信连接,所述数据接收模块与所述控制判别模块间通过通信连接,所述压力采集模块(2)采集的第一信号与所述油流流速采集模块(4)采集的第二信号通过无线传输到数据接收模块,所述数据接收模块接收的第三信号通过主变公用控制箱上传到控制判别模块。

2. 根据权利要求1所述的瓦斯继电器油流流速在线监测装置,其特征在于,所述单相自耦变压器本体(1)中设置有第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器和第三单相自耦变压器,所述数据接收模块设于主变公用控制箱(6)的内部,所述数据接收模块包括第一数据接收模块(7)、第二数据接收模块(8)和第三数据接收模块(9),所述第一数据接收模块(7)与所述第一单相自耦变压器相配合,所述第二数据接收模块(7)与所述第二单相自耦变压器相配合,所述第三数据接收模块(7)与所述第三单相自耦变压器相配合。

3. 根据权利要求1所述的瓦斯继电器油流流速在线监测装置,其特征在于,所述第一信号为压力信号,所述第二信号为油流流速信号,所述第三信号包括第一信号与第二信号。

4. 根据权利要求1或3所述的瓦斯继电器油流流速在线监测装置,其特征在于,所述第三信号还包括第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器的三侧电流与零序电流的电流信号。

5. 根据权利要求1所述的瓦斯继电器油流流速在线监测装置,其特征在于,所述压力采集模块(2)采用第一光伏蓄电池供电,所述油流流速采集模块(4)采用第二光伏蓄电池供电。

6. 根据权利要求5所述的瓦斯继电器油流流速在线监测装置,其特征在于,所述第二光伏蓄电池设于立方体镀锌钢支撑件上,所述立方体镀锌钢支撑件呈倒U形,设置在瓦斯继电器(3)的上方。

7. 根据权利要求1或5所述的瓦斯继电器油流流速在线监测装置,其特征在于,所述压力采集模块(4)分别设于第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器的四个平面上。

8. 根据权利要求1所述的瓦斯继电器油流流速在线监测装置,其特征在于,所述控制判别模块可以向监控人员发出告警信号。

9. 一种瓦斯继电器油流流速在线监测方法,其特征在于,包括如下步骤:

a) 以三侧电流及零序电流为变量,压力为目标值,采用曲线拟合的方式建立电流与压力的第一数学模型;

b) 以压力为变量,油流流速为目标值,采用曲线拟合的方式,建立压力与油流流速的第二数学模型;

c) 根据采集的三侧电流、零序电流、压力和油流流速的瞬时值实时修正拟合的参数;

d) 根据得到的第一数学模型,通过三侧电流与零序电流的数值计算得到三测电流与零序电流对应的压力值;

e) 根据得到的第二数学模型,通过压力计算得到压力对应的油流流速瞬时值。

10. 根据权利要求9所述的瓦斯继电器油流流速在线监测方法,其特征在于,所述瓦斯

继电器油流流速在线监测方法还包括在三侧电流或零序电流发生电流突变时进行校验。

一种瓦斯继电器油流流速在线监测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及瓦斯继电器检测的技术领域,更具体地,涉及一种瓦斯继电器油流流速在线监测装置及方法。

背景技术

[0002] 在电力系统中,变压器是一种极其重要的电力设备,油浸式变压器在我国电力系统中应用最为普遍。当变压器在区外发生接地故障或遭受雷击时,流过变压器电流中有负荷电流和故障短路电流;当线路、相邻主变和电抗器的计划停送电以及负荷的变化时,流经主变的电流发生突变。当流经变压器的电流发生突变时,变压器内部油流流速会加快。瓦斯继电器作为变压器的保护装置,当油流流速达到瓦斯继电器的重瓦斯整定值时,使气体继电器的接点动作,接通指定的控制回路,并及时发出信号告警(轻瓦斯)或启动保护元件自动切除变压器(重瓦斯)。

[0003] 瓦斯继电器有时会发生误动作,瓦斯继电器的误动作会导致电网事故。当重瓦斯发生误动作时,需要对主变进行相关试验来确定主变内部是否发生短路或其他故障,如果确定主变不存在故障,往往通过提高瓦斯继电器的重瓦斯整定值来防止流经变压器电流发生突变而引起的重瓦斯误动。然而,目前瓦斯继电器的整定值往往依靠电网运行的经验来整定,瓦斯整定值是否合理,以及主变误动具体原因并没有响应的数据支撑。因此,有必要提出一种监测装置,可以实时监测电流、压力、流速的瞬时值,判断变压器是否存在隐患,预测变压器是否存在故障,校验整定值是否合理,并能够为事故分析提供数据支持。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种瓦斯继电器油流流速在线监测装置及方法,能够实时监测压力和流速的瞬时值,并能够根据实时测定的参数判断变压器是否存在隐患,装置简单,操作便捷,大大减少重瓦斯误动概率,减少电力事故的发生。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

提供一种瓦斯继电器油流流速在线监测装置,包括单相自耦变压器本体、瓦斯继电器和主变公用控制箱,所述瓦斯继电器油流流速在线监测装置还包括压力采集模块、油流流速采集模块、数据接收模块和控制判别模块,所述压力采集模块、油流流速采集模块与所述数据接收模块间通过通信连接,所述数据接收模块与所述控制判别模块间通过通信连接,所述压力采集模块采集的第一信号与所述油流流速采集模块采集的第二信号通过无线传输到数据接收模块,所述数据接收模块接收的第三信号通过主变公用控制箱上传到控制判别模块。

[0006] 本发明瓦斯继电器油流流速在线监测装置包括单相自耦变压器本体、瓦斯继电器和主变公用控制箱,还设有油流流速采集模块、压力采集模块、数据接收模块和控制判别模块,压力采集模块采集的第一信号与所述油流流速采集模块采集的第二信号通过无线传输到数据接收模块,所述数据接收模块接收的第三信号通过主变公用控制箱上传到控制判别

模块。压力采集模块的设置是为了采集压力信号,油流流速采集模块的设置是为了采集油流流速信号,数据接收模块的设置是为了接收信号,控制判别模块的设置是为了判断油流流速是否安全并控制告警信号的发出与否。

[0007] 优选地,所述单相自耦变压器本体中设置有第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器和第三单相自耦变压器,所述数据接收模块设于主变公用控制箱的内部,并包括第一数据接收模块、第二数据接收模块和第三数据接收模块,所述第一数据接收模块与所述第一单相自耦变压器相配合,所述第二数据接收模块与所述第二单相自耦变压器相配合,所述第三数据接收模块与所述第三单相自耦变压器相配合。三个数据接收模块不仅接收压力采集模块和油流流速采集模块采集的信号,还可以接收三个单相自耦变压器的电流信号。

[0008] 优选地,所述第一信号为压力信号,所述第二信号为油流流速信号,所述第三信号包括第一信号与第二信号。压力采集模块采集的压力信号与油流流速采集模块采集的信号无线传输到数据接收模块后,再传送至控制判别模块,便于实时采集的信号传送至控制判别模块以做出相应的判别与控制动作;当第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器三相电流与压力差值均在设定阈值之内,而瞬时油流流速差值超过设定阈值时,判别控制模块向主控室的后台发出某相瞬时流速过高的信号。

[0009] 优选地,所述第三信号还包括第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器的三侧电流与零序电流的电流信号。这样便于电流信号也能实时传送至控制判别系统,当第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器三相的电流差值超过设定阈值时,判别控制模块向主控室的监控后台发出电流过大的信号。

[0010] 优选地,所述压力采集模块采用第一光伏蓄电池供电,所述油流流速采集模块采用第二光伏蓄电池供电。采用光伏蓄电池供电不仅能够避免供电布线带来的隐患,而且更加节能环保。

[0011] 优选地,第二光伏蓄电池设于立方体镀锌钢支撑件上,所述立方体镀锌钢支撑件呈倒U形,设置在瓦斯继电器的上方。立方体镀锌钢支撑件结构牢靠,不容易被腐蚀,持久耐用;倒U形的结构设计使得支撑件可以作为瓦斯继电器的防雨罩,从而保证瓦斯继电器和采集装置的稳定运行。

[0012] 优选地,所述压力采集模块分别设于第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器的四个平面上。压力采集模块放置在变压器的四个平面上,放置的个数根据变压器容量和体积来定,以保证采集的压力值的准确性。

[0013] 优选地,所述控制判别模块可以向监控人员发出告警信号。当三相电流与压力差值均在设定阈值之内,而瞬时油流流速差值超过设定阈值时,当三相的电流差值超过设定阈值时,判别控制模块均可以向主控室的后台发出某相瞬时流速过高或电流过高的告警信号。

[0014] 本发明提供了一种瓦斯继电器油流流速在线监测方法,其特征在于,包括如下步骤:

a) 以三侧电流及零序电流为变量,压力为目标值,采用曲线拟合的方式建立电流与压力的第一数学模型;

b) 以压力为变量,油流流速为目标值,采用曲线拟合的方式,建立压力与油流流速的

第二数学模型;

- c) 根据采集的三侧电流、零序电流、压力和油流流速的瞬时值实时修正拟合的参数;
- d) 根据得到的第一数学模型,通过三侧电流与零序电流的数值计算得到三测电流与零序电流对应的压力值;
- e) 根据得到的第二数学模型,通过压力计算得到压力对应的油流流速瞬时值。

[0015] 经过以上步骤,根据采样的数据实时修正拟合的参数,在电流突变时,根据所得到的数学模型,预测压力及相应的油流流速瞬时值,与设定的压力阈值与油流流速阈值比较,控制判别模块做出判断是否存在隐患,并预测是否存在故障。

[0016] 进一步地,所述瓦斯继电器油流流速在线监测方法还包括在三侧电流或零序电流发生电流突变时校验瓦斯整定值是否合理,并为事故分析提供数据支持。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明瓦斯继电器油流流速在线监测装置,包括单相自耦变压器本体、瓦斯继电器和主变公用控制箱,所述瓦斯继电器油流流速在线监测装置还包括压力采集模块、油流流速采集模块、数据接收模块和控制判别模块,所述压力采集模块与所述油流流速采集模块采集信号后将信号通过无线传输到数据接收模块,所述数据接收模块接收的第三信号通过主变公用控制箱上传到控制判别模块。本发明能够实时监测三侧电流、零序电流、压力和流速的瞬时值,并能够根据实时测定的参数判断变压器是否存在隐患,且能够在电流发生突变时校验瓦斯整定值是否合理,为事故分析提供数据支持,装置简单,操作便捷,大大减少重瓦斯误动概率,减少电力事故的发生。

附图说明

[0018] 图1为瓦斯继电器油流流速在线监测装置的示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0020] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0021] 实施例1

如图1所示为瓦斯继电器油流流速在线监测装置及方法的第一实施例,包括单相自耦变压器本体1、瓦斯继电器3和主变公用控制箱6,瓦斯继电器油流流速在线监测装置还包括压力采集模块2、油流流速采集模块4、数据接收模块和控制判别模块,压力采集模块2、油流流速采集模块4与数据接收模块间通过通信连接,数据接收模块与所述控制判别模块间通

过通信连接,压力采集模块2采集的第一信号与油流流速采集模块4采集的第二信号通过无线传输到数据接收模块,数据接收模块接收的第三信号通过主变公用控制箱上传到控制判别模块。具体地,单相自耦变压器本体1中设置有第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器和第三单相自耦变压器,数据接收模块包括第一数据接收模块7、第二数据接收模块8和第三数据接收模块9,第一数据接收模块7与所述第一单相自耦变压器相配合,第二数据接收模块8与所述第二单相自耦变压器相配合,第三数据接收模块9与第三单相自耦变压器相配合。三个数据接收模块不仅接收压力采集模块2和油流流速采集模块4采集的信号,还可以接收三个单相自耦变压器的电流信号。

[0022] 其中,第一信号为压力信号,第二信号为油流流速信号,第三信号包括第一信号与第二信号,还包括第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器的三侧电流与零序电流的电流信号。当第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器电流差值超过设定阈值时,判别控制模块向主控室的监控后台发出电流过大的信号;当三相电流与压力差值均在设定阈值之内,而瞬时油流流速差值超过设定阈值时,判别控制模块向主控室的后台发出某相瞬时流速过高的信号。

[0023] 另外,压力采集模块2采用第一光伏蓄电池供电,所述油流流速采集模块4采用第二光伏蓄电池供电。采用光伏蓄电池供电不仅能够避免供电布线带来的隐患,而且更加节能环保。第二光伏蓄电池设于立方体镀锌钢支撑件上,所述立方体镀锌钢支撑件呈倒U形,设置在瓦斯继电器3的上方。立方体镀锌钢支撑件结构牢靠,不容易被腐蚀,持久耐用;倒U形的结构设计使得支撑件可以作为瓦斯继电器3的防雨罩,从而保证瓦斯继电器3和采集装置的稳定运行。压力采集模块2分别设于第一单相自耦变压器、第二单相自耦变压器与第三单相自耦变压器的四个平面上。压力采集模块2放置在变压器的四个平面上,放置的个数根据变压器容量和体积来定,以保证采集的压力值的准确性。控制判别模块可以向监控人员发出告警信号。当三相电流与压力差值均在设定阈值之内,而瞬时油流流速差值超过设定阈值时,当三相的电流差值超过设定阈值时,判别控制模块均可以向主控室的后台发出某相瞬时流速过高或电流过高的告警信号。

[0024] 本实施例中瓦斯继电器油流流速在线监测方法,步骤如下:

- a) 以三侧电流及零序电流为变量,压力为目标值,采用曲线拟合的方式建立电流与压力的第一数学模型;
- b) 以压力为变量,油流流速为目标值,采用曲线拟合的方式,建立压力与油流流速的第二数学模型;
- c) 根据采集的三侧电流、零序电流、压力和油流流速的瞬时值实时修正拟合的参数;
- d) 根据得到的第一数学模型,通过三侧电流与零序电流的数值计算得到三测电流与零序电流对应的压力值;
- e) 根据得到的第二数学模型,通过压力计算得到压力对应的油流流速瞬时值。

[0025] 另外,瓦斯继电器油流流速在线监测方法还包括在三侧电流或零序电流发生电流突变时校验瓦斯整定值是否合理,并为事故分析提供数据支持。

[0026] 经过以上步骤能够对单相自耦变压器工作过程中的压力、油流流速、三侧电流和零序电流进行实时监控,并将数据传送至监控后台,后台监控人员能够根据采集的压力、油流流速、三侧电流和零序电流来判断变压器是否存在故障,且能够在电流突变情况下校验

瓦斯整定值是否合理,且装置简单、操作简便,大大减少电力事故的发生概率。

[0027] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

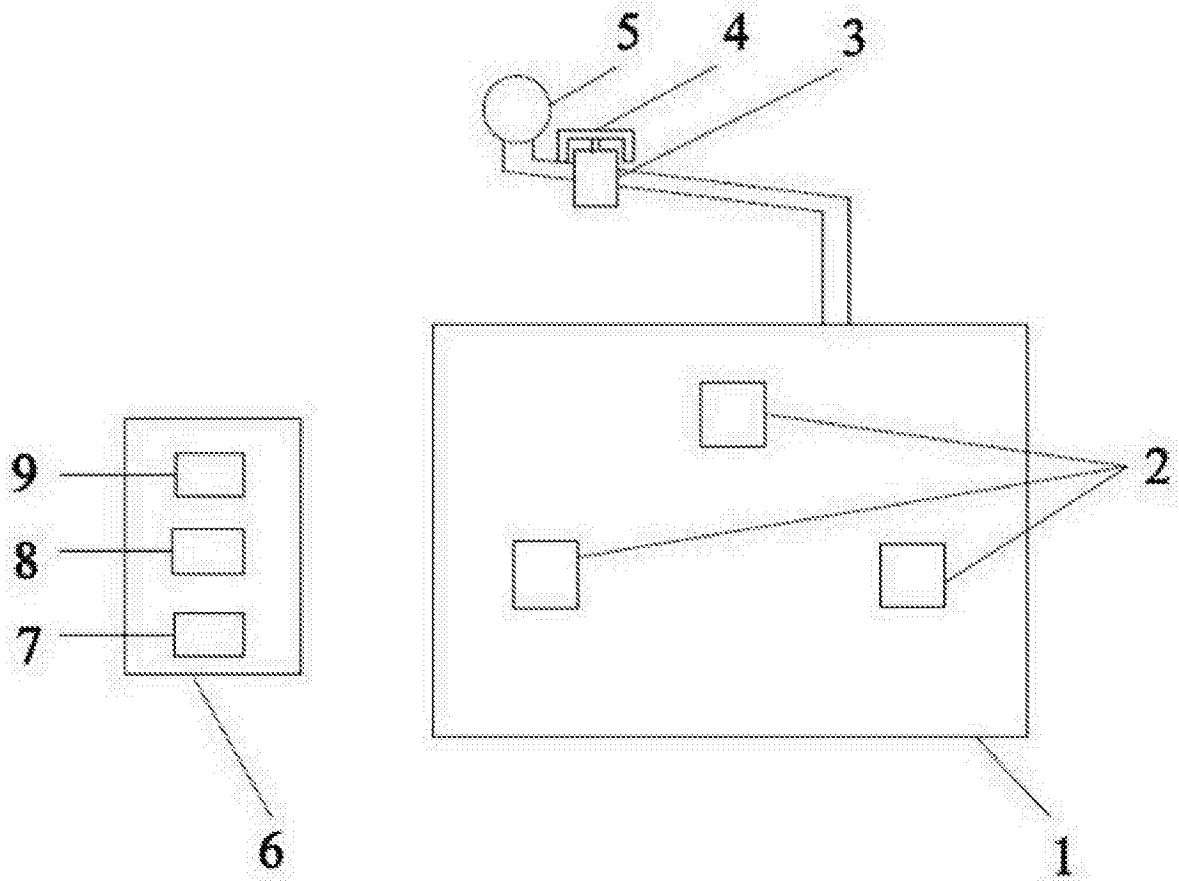


图1