



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202210133 U  
(45) 授权公告日 2012. 05. 02

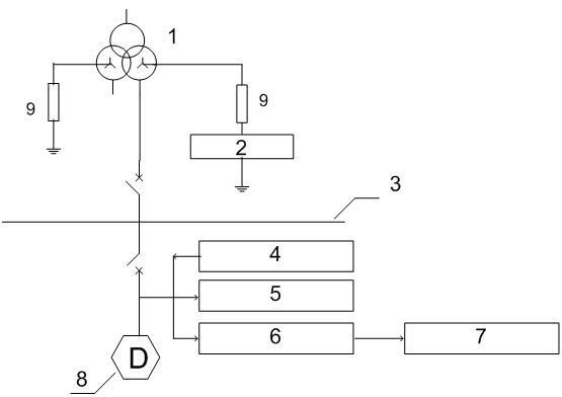
(21) 申请号 201120222167. 4  
(22) 申请日 2011. 06. 28  
(73) 专利权人 内蒙古电力勘测设计院  
地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市锡林  
南路 209 号  
(72) 发明人 王乐天 赵忠立 蔡红军 白文光  
赵春刚  
(51) Int. Cl.  
G01R 31/12 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称  
一种火电厂高压厂用电绝缘监测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种火电厂高压厂用电绝缘监测系统,其包括信号发生装置、信号采集装置、信号处理装置,并且,该电力设备绝缘检测系统还包括位于该电力设备所在的交流电源系统中的变压器的中性点与地之间的信号隔离电容器。其中的信号隔离电容器过滤掉回路的干扰信号,保持被测信号的真值,保证绝缘检测结果的准确性。该检测系统可在设备运行状态下灵敏地发现细微的缺陷,找出潜在的安全隐患,保证电力设备和电力系统的安全稳定运行。



1. 一种火电厂高压厂用电绝缘监测系统,包括信号发生装置、信号采集装置、信号处理装置、信号隔离装置,其中所述信号发生装置产生直流电压信号,并将连续的直流电压信号施加在运行的电力设备上,信号采集装置采集电力设备所在的交流电源系统中的直流电压信号,信号处理装置对所采集到的直流电压信号进行计算、分析和判断,据此确定电力设备的绝缘情况,其特征在于,所述信号隔离装置位于该电力设备所在的交流电源系统中的变压器的中性点与地之间。

2、如权利要求 1 所述的一种火电厂高压厂用电绝缘监测系统,其特征在于,所述信号隔离装置为电容器。

3、如权利要求 1 所述的一种火电厂高压厂用电绝缘监测系统,其特征在于,该电力设备绝缘检测系统还包括与所述信号处理装置连接的监控显示装置。

4、如权利要求 1 所述的一种火电厂高压厂用电绝缘监测系统,其特征在于,所述信号发生装置对该电力设备所施加的直流电压与该电力设备的运行额定电压相叠加后的和不超过该电力设备运行的电压上限。

## 一种火电厂高压厂用电绝缘监测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力设备的绝缘监测,尤其是关于高压厂电力设备绝缘的在线检测。

### 背景技术

[0002] 电力设备绝缘材料的性能决定了设备的使用寿命,这就需要对设备的绝缘性能进行检测,并作出综合评价,从而判断设备的绝缘情况,安排消除缺陷性维修,以保证电气设备的安全运行。电力设备是否能继续运行不取决于已运行年数,而是由其绝缘的实际情况决定的,电力设备寿命取决于绝缘寿命,绝缘寿命的检测具有显著的经济意义,它是长期以来一直在研究的内容。电力设备随着“绝缘年龄”增加,设备运行的可靠性将降低;当可靠性低于某一预定值时,认为绝缘寿命已尽,设备即退出运行或进行相应的处理。

[0003] 高压电力设备绝缘性能的衡量指标有电气性能、机械性能、热稳定性与化学稳定性等。绝缘材料的电气性能主要是指在电场作用下的导电性能、介电性能和绝缘强度,经常用电导率、相对介电常数、介质损耗角正切以及击穿强度 4 个参数来描述。电气设备在首次使用、检修后及故障处理后都要进行绝缘检查,避免给生命和国家财产安全埋下重大安全隐患。

[0004] 厂用电系统绝缘通常采用直流法进行检测,其工作原理是对高压电机、低压变压器设备、电缆、架空线在停机和运行情况下,对地施加间断或连续直流电压,测量其绝缘情况。目前诊断电力设备绝缘性能的检测手段都是通过停运设备来实现的,即离线式检测。常用的检测方法有:摇表检查,直流耐压及泄露电流的测量,交流工频耐压、介质损失角的测量等方法。

[0005] 摇表检查只能通过检查被试物的电阻率,发现绝缘的显著缺陷;直流耐压与测量绝缘物的泄露电流一般是同时进行的,这就便于测取被试物的伏安特性,从而便于发现被试物的局部缺陷;直流耐压便于发现电机端部缺陷;电气设备由于制造工艺不良以及安装与检修工作中的机械损伤,一般依靠交流工频耐压和冲击试验方法对绝缘进行检查;介质损失角测量可以判别电气设备的绝缘变化情况。而且,这些离线式检测方法具有需要停电试验、检测效率低以及检测不及时等缺陷。

### 发明内容

[0006] 本实用新型提出一种高压电厂用绝缘在线检测系统,采用的直流检测法,本实用新型将该方法用于电力系统在线检测首先要解决的是使得电气设备性能正常时施加的检测直流量不能通过系统接地点构成通路,又要确保交流电流通路不被阻断,破坏电力系统的特性。另一方面,实现在线检测,所施加的直流电压与设备工作电压相叠加后必须要小于设备的额定耐受电压。施加的直流电压较小,检测的数据值就较小,同时相对回路中的干扰电流对检测结果的准确性影响就越大,在线式检测要最大限度地削弱或者消除干扰电流,实现检测的最佳功效。

[0007] 根据本实用新型的实施例,该在线式电力设备绝缘检测系统包括信号发生装置、信号采集装置、信号处理装置、信号隔离装置,其中所述信号发生装置产生直流电压信号,并将连续的直流电压信号施加在运行的电力设备上,信号采集装置采集电力设备所在的交流电源系统中的直流电压信号,信号处理装置对所采集到的直流电压信号进行计算、分析和判断,据此确定电力设备的绝缘情况,所述信号隔离装置位于该电力设备所在的交流电源系统中的变压器的中性点与地之间。

[0008] 根据本实用新型的在线式电力设备绝缘检测系统的实施例,所述信号隔离装置为电容器。

[0009] 根据本实用新型的在线式电力设备绝缘检测系统的实施例,该电力设备绝缘检测系统还包括与所述信号处理装置连接的监控显示装置。

[0010] 根据本实用新型的在线式电力设备绝缘检测系统的实施例,所述信号发生装置对该电力设备所施加的直流电压与该电力设备的运行额定电压相叠加后的和不超过该电力设备运行的电压上限。

[0011] 本实用新型利用现有成熟的诊断技术通过采取特殊措施实现电力设备绝缘的在线检测,由于在线检测是在设备运行状况下连续进行的,能够比停电测试更有效和及时地发现设备早期缺陷,及时安排设备检修,可避免事故的发生,从而显著地提高供电的可靠性。

#### 附图说明

[0012] 图 1 本实用新型的示例性的绝缘检测系统的示意图 ;其中的附图标记为 :

[0013] 1——变压器

[0014] 2——信号隔离装置

[0015] 3——高压厂用电母线

[0016] 4——信号发生装置

[0017] 5——信号采集装置

[0018] 6——信号处理装置

[0019] 7——监控显示装置

[0020] 8——电力设备

[0021] 9——电阻器。

#### 具体实施方式

[0022] 电子技术和计算机技术的发展为在线检测技术提供了先进的手段,通过适当的方法和数据处理可以在很大程度上削弱或消除不良因素对测量的影响,拓宽检测范围并提高在线检测的适用性、可靠性,满足了电力系统安全性、经济性的要求。采用在线检测能够在运行中及时发现设备绝缘存在的问题,及时预警发展中的事故隐患,防患于未然 ;在线检测代替停电试验,减少设备停电时间,节省试验费用 ;对老旧设备或已知有缺陷,有怀疑的设备,用在线检测来随时监视其运行情况,一旦发现问题及时退出,最大限度地延长电力设备的使用寿命。

[0023] 下面,根据附图 1 所示的示例来说明本实用新型的电力系统设备绝缘检测系统。

如图 1 所示,说明了本实用新型的绝缘检测系统设备组成及与火电厂高压厂用电系统电力设备之间的连接。火力发电厂高压厂用电系统设备绝缘检测系统由绝缘检测信号发生装置 4、信号采集装置 5、信号处理装置 6、信号隔离装置 2 和监控显示装置 7 组成。其中,信号发生装置 4、信号采集装置 5、信号处理装置 6 采用一体化集成结构,其对外连接输出接口通过线缆与电力设备 8 所在的电源系统连接,信号发生装置 4、信号采集装置 5、信号处理装置 6 之间的内部信号传输采用微机电子电路连接,信号处理装置 6 的信号输出通过其对外信号输出接口用线缆与监控显示装置 7 连接。信号隔离装置 2 安装在电厂的变压器 1 的中性点与地直接连接的交流回路之间,整套绝缘检测系统运用计算机、通讯技术完成对电力设备的绝缘进行在线式检测功能。

[0024] 本实用新型的工作原理为:信号发生装置 4 产生直流电压信号,并将连续的直流电压信号施加在运行的电力设备 8 上,施加的直流电压信号叠加在交流电源回路中,所施加的直流电压值可通过不超过设备额定工作电压的上限确定,以满足被测设备工作在额定电压的工况下。在线检测首先要解决的是使得电气设备性能正常时施加的检测直流量不能通过系统接地点构成通路,又要确保交流电流通路不被阻断,破坏电力系统的特性。本实用新型中的信号隔离装置 2——隔直电容器有效解决了这个问题,实现了电气设备绝缘性能的在线检测。当电力设备绝缘受损,发生接地故障时,故障电流要流经变压器中性点接地,由于变压器中性点接地回路中安装了本系统的直流信号隔离装置(电容器) 2,同时由于电容器的隔直通交的作用,接地故障交流电流将不受影响地正常流过信号隔离装置(电容器) 2,而绝缘检测信号发生装置发出的直流信号受信号隔离电容的隔离作用,对地不能形成直流通路。本系统的信号采集装置 5 采集交流电源系统中的直流电压信号,采用现有技术中比较成熟的检测和判断方法,经绝缘检测系统的信号处理装置 6 进行计算、分析、判断,可准确地得出电力设备绝缘情况,并将结果传输到绝缘检测系统监控显示装置 7 上,供运行人员监控设备运行。另一方面,绝缘检测系统设置的信号隔离装置 2 对绝缘检测信号进行有效隔离,免受交流信号干扰,使采集到的检测信号精确保真,处理的检测结果准确可靠,真实监测电力设备的绝缘情况,保证电力设备长期安全稳定运行。

[0025] 本实用新型的高压厂用电绝缘检测系统对电力设备施加的直流电压与设备运行额定电压叠加,不超过设备运行的电压上限,使电力设备工作在允许的工作电压内,不损伤电力设备的绝缘,不会导致设备绝缘能力下降和自恢复式的绝缘缺陷发展为击穿。高压厂用电绝缘检测系统安装有信号隔离装置,过滤掉回路的干扰信号,保持被测信号的真值,保证绝缘检测结果的准确性。高压厂用电绝缘检测系统为在线式检测,在设备运行状态下,能灵敏地发现细微的缺陷,找出潜在的安全隐患,保证电力设备和电力系统的安全稳定运行。

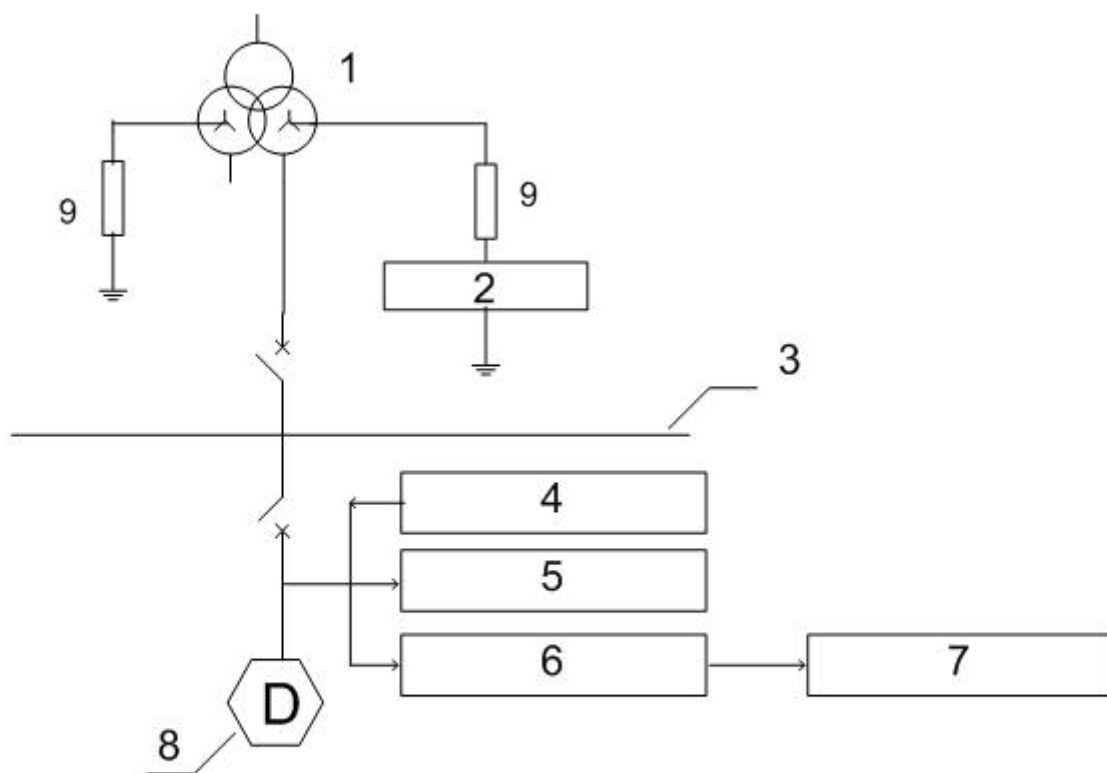


图 1