

电工理论与新技术

采用套管传感器测量变压器线端快速暂态过电压的方法

马国明<sup>1</sup>, 李成榕<sup>1</sup>, 全江涛<sup>1</sup>, 蒋建<sup>1</sup>, 印永华<sup>2</sup>, 赵红光<sup>2</sup>, 晁晖<sup>2</sup>

1. 高电压与电磁兼容北京市重点实验室(华北电力大学), 2. 中国电力科学研究院

摘要: 全封闭气体绝缘组合开关内隔离开关操作产生的快速暂态过电压(very fast transient overvoltage, VFTO)给变电站内其他运行设备的安全带来严重危害, 提出了一种利用变压器套管传感器测量变压器引线端电压的测量方法。将传感器低压臂部分接到变压器套管末屏上, 与套管电容构成VFTO套管传感器; 采用卷积模型法处理方波响应结果, 获得了传感器响应特性; 基于增量Wiener反卷积滤波器的波形还原方法, 解决了套管引起的传感器高频响应频率失真问题。在实验室建立了一个快速暂态过程实验平台, 在此平台上验证了套管传感器VFTO测量系统的有效性。在某超高压变电站用套管传感器测量了隔离开关操作时高压电抗器处的VFTO, 并对测量结果进行了波形还原。测量结果表明, 基于变压器套管传感器的VFTO测量系统可以满足现场测量的需要。

关键词: 快速暂态过电压 变压器套管 方波响应 增量Wiener反卷积 传感器

Measurement of VFTO on Transformer Entrance With Transformer Bushing Sensor

MA Guoming<sup>1</sup>, LI Chengrong<sup>1</sup>, QUAN Jiangtao<sup>1</sup>, JIANG Jian<sup>1</sup>, YIN Yonghua<sup>2</sup>, ZHAO Hongguang<sup>2</sup>, CHAO Hui<sup>2</sup>

1. Beijing Key Laboratory of High Voltage & EMC (North China Electric Power University)  
2. China Electric Power Research Institute

Abstract: The switching operation of disconnectors in gas insulated switchgear (GIS) systems may cause very fast transient overvoltages (VFTO), which brings about dielectric stress to other apparatus in the substation. A technique for measuring VFTO on transformer entrance with a developed bushing sensor is presented. A capacitor bank was connected with the transformer bushing to construct the bushing sensor. Convolution model based on square wave response experiment was applied to gain the frequency response of the bushing sensor. In order to solve the frequency limitation problem, deconvolution algorithm based on the incremental Wiener filter was used to reconstruct the input transient voltage. A fast transient simulation platform was built in laboratory. Results of the laboratory experiments demonstrate that the measurement system can be used for VFTO measurement. Disconnector switching operations were measured with the developed measuring system in an UHV substation, and the output waveforms from the sensor were recovered with the reconstructed method. Results of the measurement in field imply that the measuring system based on the test tap of transformer bushing can be applied in disconnector operation measurement.

Keywords: very fast transient overvoltage transformer bushing square wave response incremental Wiener filter transducer

收稿日期 2009-07-01 修回日期 2009-07-31 网络版发布日期 2010-11-30

DOI:

基金项目:

通讯作者: 马国明

作者简介:

作者Email: maguoming@ieee.org

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(366KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 快速暂态过电压
- ▶ 变压器套管
- ▶ 方波响应
- ▶ 增量Wiener反卷积
- ▶ 传感器

本文作者相关文章

- ▶ 马国明
- ▶ 李成榕
- ▶ 全江涛
- ▶ 蒋建
- ▶ 印永华
- ▶ 赵红光
- ▶ 晁晖

PubMed

- ▶ Article by Ma,G.M
- ▶ Article by Li,C.R
- ▶ Article by Quan,J.S
- ▶ Article by Jiang,j
- ▶ Article by Yin,Y.H
- ▶ Article by Diao,H.G
- ▶ Article by Chao,h

## 本刊中的类似文章

1. 许传龙 汤光华 杨道业 周宾 潘琦 邵理堂 王式民. 静电感应空间滤波法固相颗粒速度测量[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 84-89
2. 刘卫国 宋受俊 Uwe Schafer. 无位置传感器开关磁阻电机初始位置检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 91-97
3. 苏健勇 李铁才 杨贵杰. 基于四阶混合滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 98-103
4. 周宾 杨道业 汤光华 许传龙 王式民. 圆环式静电传感器的动态灵敏度分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 44-49
5. 张冀 王兵树 邸剑 于浩 鲁斌. 传感器多故障诊断的信息融合方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 104-108
6. 王丽梅 郭庆鼎. 基于多重凸极跟踪的永磁同步电动机转子位置估计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 48-52
7. 邓辉 薛冰 徐殿国 王立国 杨静. 基于Elman神经网络的潜油电机速度辨识研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 102-106
8. 孙凯 许镇琳 邹积勇. 基于自抗扰控制器的永磁同步电机无位置传感器矢量控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 18-22
9. 王鹏 张贵新 朱小梅 李莲子 罗承沐. 直线型线圈电流传感器的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 44-49
10. 黄雷 赵光宙 年珩. 基于扩展反电势估算的内插式永磁同步电动机无传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 59-63
11. 年晓红 王坚 李祥飞 尚敬 黄济荣 桂卫华. 基于感应电机定子磁链U-N模型的速度自适应辨识方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 159-163
12. 张重远 律方成 梁贵书 陈昱同. 一种基于散射参数的电压互感器二端口高频电路模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 39-43
13. 唐志国 李成榕 黄兴泉 王伟 程序 李君. 基于辐射电磁波检测的电力变压器局部放电定位研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 96-101
14. 司马文霞 兰海涛 杜林 孙才新 姚陈果 杨庆. 套管末屏电压传感器响应特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 172-176
15. 王群京 雍爱霞 陈丽霞 倪有源. 一种永磁球形步进电机转子位置的检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 92-96