电网技术 2010, 34(11) 203-207 DOI: ISSN: 1000-3673 CN: 11-2410/TM

高电压技术

考虑GIS外壳传输特性的VFTO计算模型

林莘,李爽,徐建源,李胜辉

沈阳工业大学 电气工程学院，辽宁省 沈阳市 110078

摘要：

在计算快速暂态过电压(very fast transient overvoltage，VFTO)时，全封闭式组合电器(gas insulated switchgear，GIS)暂态电路的准确搭建直接影响VFTO的计算准确度。结合中国某1 100 kV GIS变电站，根据多导体传输线理论和相模变换方法，建立了GIS外壳传输特性模型，并与GIS内部暂态模型相结合，详细计算了隔离开关操作时所产生的VFTO，分析了GIS内部关键设备处VFTO的极值、频谱特性及上升率。最后研究了未操作相母线上残余电压对操作相VFTO的影响。研究结果可供GIS设计及连接在GIS上的电气设备绝缘结构设计参考。

关键词：

Calculation Model of VFTO Considering Transmitting Characteristics of GIS Enclosure

LIN Xin ,LI Shuang ,XU Jianyuan ,LI Shenghui

School of Electrical Engineering, Shenyang University of Technology, Shenyang 110078, Liaoning Province, China

Abstract:

The exact transient circuit model of gas insulated switchgear (GIS) can directly affect the accuracy of very fast transient overvoltage (VFTO) results in case of calculation. Taking a 1 100 kV GIS substation in China as example, a model symbolizing the transmitting characteristics of GIS enclosure is formed on the basis of theory of multi-conductor transmission lines and phase-model transformation method. By combining above model with the internal transient circuit model of GIS, the VFTO produced by operation of disconnector is calculated and analyzed in details such as the maximum value, spectrum characteristics and rising rate of VFTO on the principal devices inside GIS. Besides, the effect of residual voltage on unoperated phase bus on VFTO of operated phase is also discussed. The calculation and research results could be used as reference for electrical design of GIS and those electric devices connected with it.

Keywords:

收稿日期 2010-07-14 **修回日期** 2010-08-16 **网络版发布日期** 2010-11-13

DOI:

基金项目:

高等学校科技创新工程重大项目培育资金项目(707018)；高等学校博士学科点专项科研基金项目(20092102110001)。

通讯作者: 李爽

作者简介:

作者Email: lishuang_2006@126.com

参考文献：

[1] 刘振亚．特高压交流输电系统过电压与绝缘配合[M]．北京：中国电力出版社，2008：33-37． [2] 曾昭华，林集明，班连庚，等．特快速暂态过电压及研究实例[J]．电网技术，1996，20(3)：5-10． Zeng Zhaohua，Lin Jiming，Ban Liangeng，et al．Very fast transient overvoltages(VFTO) and a study of a practical case[J]．Power System Technology，1996，20(3)：5-10(in Chinese)． [3] 陈庆国，张乔根，邱毓昌，等．GIS在快速暂态过电压下的放电特性[J]．电网技术，2000，24(9)：1-4． Chen Qingguo，Zhang Qiaogen，Qiu Yuchang，et al．Discharge characteristics of GIS under very fast transient overvoltage [J]．Power System Technology，2000，24(9)：1-4(in Chinese)． [4] 衣立东，吕世荣．750 kV输变电示范工程施工关键技术的研究与应用[J]．电网技术，2006，30(3)：51-56． Yi Lidong，Lü Shirong．Study

and application of construction key technologies or 750 kV transmission and transformation demonstration project[J]. Power System Technology，2006，30(3)：51-56(in Chinese). [5] Vinod Kumar V，Joy Thomas M，Naidu M S. Influence of switching conditions on the VFTO magnitudes in a GIS[J]. IEEE Trans on Power Delivery，2001，16(4)：539-544. [6] Meppelink J，Diederich K J，Feser K. Very fast transients in GIS[J]. IEEE Trans on Power Delivery，1989，4(1)：223-228. [7] Blahous L，Gysel T. Mathematical investigation of the transient overvoltages during disconnector switching in GIS[J]. IEEE Trans on Power Apparatus and Systems，1983，102(9)：3088-3097. [8] 林莘，田驰. 超高压GIS隔离开关操作引起VFTO的研究[J]. 高压开关行业通讯，2008(1-2)：36-39. Lin Xin，Tian Chi. Research on very fast transient overvoltage caused by disconnector in EHV GIS[J]. High Voltage Switchgear Review，2008(1-2)：36-39(in Chinese). [9] 尹晓芳，于力，刘广维. 封闭式组合电器隔离开关产生的过电压[J]. 中国电机工程学报，2002，22(7)：111-114. Yin Xiaofang，Yu Li，Liu Guangwei. Over voltage from GIS insulated switchgear disconnector[J]. Proceedings of the CSEE，2002，22(7)：111-114(in Chinese). [10] 谷定燮，修木洪，戴敏，等. 1000 kV GIS变电所VFTO特性研究[J]. 高电压技术，2007，33(11)：27-32. Gu Dingxie，Xiu Muhong，Dai Min，et al. Study on VFTO of 1000 kV GIS substation[J]. High Voltage Engineering，2007，33(11)：27-32(in Chinese). [11] 林莘，李爽，徐建源. 特高压GIS壳体过电压特性[J]. 沈阳工业大学学报，2009，31(6)：606-610. Lin Xin，Li Shuang，Xu Jianyuan. Enclosure over-voltage characteristics of UHV GIS[J]. Journal of Shenyang University of Technology，2009，31(6)：606-610(in Chinese). [12] 林福昌. 高电压工程[M]. 北京：中国电力出版社，2007：144-156. [13] 施围，郭洁. 电力系统过电压计算[M]. 北京：高等教育出版社，2006：28-31. [14] 刘振亚. 特高压电网[M]. 北京：中国经济出版社，2005：43-45. [15] 张冠生. 电器学[M]. 北京：机械工业出版社，1989：90-93. [16] 徐建源，司秉娥，林莘，等. 基于虚拟介电常数法的特高压GIS中隔离开关电场参数计算[J]. 电工技术学报，2008，23(5)：37-42. Xu Jianyuan，Si Bing'e，Lin Xin，et al. Electric field parameter calculation of extra-high voltage GIS disconnector based on dummy dielectric constant method[J]. Transactions of China Electrotechnical Society，2008，23(5)：37-42(in Chinese). [17] 林莘. 现代高压电器技术[M]. 北京：机械工业出版社，2002：257-267. [18] 徐建源，路璐，林莘. 1 100 kV GIS隔离开关的电场数值计算与分析[J]. 高电压技术，2008，34(10)：2102-2106. Xu Jianyuan，Lu Lu，Lin Xin. Numerical analysis of electric field of 1100 kV disconnector in GIS[J]. High Voltage Engineering，2008，34(10)：2102-2106(in Chinese). [19] 刘振亚. 特高压交流输电系统外绝缘[M]. 北京：中国电力出版社，2008：127-130.

本刊中的类似文章
