

继电保护、通信及自动化

基于磁路特征的三相三柱式变压器励磁参数识别

索南加乐, 许立强, 焦在滨, 杜斌

西安交通大学电气工程学院

摘要:

针对励磁参数在变压器保护中的应用, 提出了三相三柱式变压器励磁电感参数的识别方法。根据三相三柱式变压器的磁路特征建立了反映主磁通感应电压降与励磁电流关系的简化数学模型。对于Y/Y接线的变压器, 在求得主磁通感应电压降后, 根据所建模型可稳定、准确地求取其在非内部故障情况下的励磁参数, 所求参数与内部故障相比特征明确。侧环流不是三相三柱式变压器的励磁电流, 在用绕组端电压代替主磁通感应电压降后, 可直接应用于Y/Y接线变压器, 励磁涌流时仍可准确计算其励磁参数, 其特征明确, 可与差动保护配合, 构建励磁涌流识别判据。通过统一电磁等效电路(unified magnetic equivalent circuit, UMEC)仿真模型验证了该方法的正确性。

关键词: 三相三柱变压器 磁等值回路 励磁电感 励磁涌流

Identification Method for Excitation Inductances of Three-phase Three-limb Transformer Based on Characteristics of Magnetic Circuit

SUONAN Jiale ,XU Liqiang ,JI AO Zaibin ,DU Bin

School of Electrical Engineering, Xi'an Jiaotong University

Abstract:

For the application of excitation parameters in transformer protection, the inductance identification method of three-phase three-limb transformer was proposed. Based on the characteristic of magnetic circuit, a mathematic model which links the voltages induced by the main fluxes and the currents of the windings was established. For transformers with Y/Y connection, using main flux induced voltage, the excitation inductances can be calculated accurately and steadily under conditions of normal operation, inrush current and external faults, and the characteristics are distinct from internal faults. The delta side circulating current is no part of excitation currents of three-phase three-limb transformers, so with main flux induced voltage replaced with winding voltage, the proposed method can be applied to transformers with Y/Y connection directly. In this case, the excitation inductances can be calculated under inrush condition, and can be taken as identification criterion for inrush current in differential protection of the transformer. The proposed method is validated by unified magnetic equivalent circuit (UMEC) transformer model.

Keywords: three-phase three-limb transformer magnetic equivalent circuit excitation inductance inrush current

收稿日期 2010-02-01 修回日期 2011-01-16 网络版发布日期 2011-08-19

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50907048, 51037005); 高等学校博士学科点专项科研基金资助项目(20090201120018)。

通讯作者: 索南加乐

作者简介:

作者Email: suonan@263.net

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(454KB)
- ▶ [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

- ▶ 三相三柱变压器
- ▶ 磁等值回路
- ▶ 励磁电感
- ▶ 励磁涌流

本文作者相关文章

- ▶ 索南加乐
- ▶ 许立强
- ▶ 焦在滨
- ▶ 杜斌

PubMed

- ▶ Article by Suo,N.J.L
- ▶ Article by Xu,L.J
- ▶ Article by Qiao,Z.B
- ▶ Article by Du,b

1. 刘玉欢 陆于平 袁宇波 查申森 林霞.基于磁制动原理的特高压变压器励磁涌流快速识别[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 52-58
2. 马静 王增平 吴劼.基于广义瞬态功率的新型变压器保护原理[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 78-83
3. 马静 徐岩 王增平.利用数学形态学提取暂态量的变压器保护新原理[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 19-23
4. 文继锋 程骁 张晓宇 陈松林.特高压变压器差动保护研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 58-62
5. 任晋旗 李耀华 徐伟 王珂.直线感应电机在线参数辨识[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 113-117
6. 李晓华 尹项根 陈德树.三相同时刻采样值电流差动保护[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 64-70
7. 袁宇波 陆于平 李澄 许扬.基于附加相位判别的自适应二次谐波励磁涌流制动方案研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(18): 19-24
8. 袁宇波 陆于平 李澄 许扬.三相涌流波形特征分析及差动保护中采用二次谐波相位制动的原理[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 23-28
9. 吕志娟 刘万顺 肖仕武 郑涛.一种快速识别变压器励磁涌流和内部故障的新方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 47-51
10. 索南加乐 焦在滨 宋国兵 负保记.基于故障分量综合阻抗的变压器保护新原理[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 94-100
11. 黄家栋 罗伟强.采用改进数学形态学识别变压器励磁涌流的新方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(7): 98-105
12. 王增平 马静.基于等效瞬时漏感与回路方程的变压器保护原理[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 39-44
13. 和敬涵 李静正 姚斌 欧灶军 范瑜.基于波形正弦度特征的变压器励磁涌流判别算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(4): 54-59
14. 翁汉珺 林湘宁.换流变压器差动保护异常动作行为分析及对策[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(31): 87-94
15. 曾麟钧 林湘宁 黄景光 郑峰 李智.特高压自耦变压器的建模和电磁暂态仿真[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(1): 91-97