电网技术 2010, 34(4) 168-172 DOI: ISSN: 1000-3673 CN: 11-2410/TM

高电压技术

基于ANSYS的可控电抗器磁路结构与损耗分析

王子强,尹忠东,周丽霞,王志坚

电力系统保护与动态安全监控教育部重点实验室(华北电力大学)，北京市 昌平区 102206

摘要:

针对6种典型的可控电抗器铁心结构，在理论上进行磁场分析，并在有限元分析软件ANSYS(analysis system)中建立其模型，施加不同的激励电流，进行铁心磁场分布的分析比较，采用ANSYS内置的损耗算法，比较了6种铁心结构的损耗情况，验证了对于某种特定的铁心，激励对损耗的影响情况。结果表明，对于不同的电抗器铁心结构，ANSYS能有效分析对比其磁场分布及损耗情况。

关键词:

Magnetic Structure of Controllable Reactor and Loss Analysis Based on ANSYS

WANG Zi-qiang ,YIN Zhong-dong ,ZHOU Li-xia ,WANG Zhi-jian

Key Laboratory of Power System Protection and Dynamic Security Monitoring and Control(North China Electric Power University), Ministry of Education, Changping District, Beijing 102206, China

Abstract:

Magnetic fields of six typical controllable reactors core structures are theoretically analyzed, and by use of a finite element analysis software, namely analysis system (ANSYS), the models of these six core structures are built; exerting different excitation currents, the comparison and analysis on the distributions of these core magnetic fields are performed; utilizing the built-in algorithm of ANSYS, the losses of these six core structures are compared, thus the influence of excitation current on the loss of a certain given core structure is validated. Research results show that for different core structures of controllable reactors, ANSYS software can effectively analyze the magnetic field distribution and core loss.

Keywords:

收稿日期 2009-02-23 **修回日期** 2009-10-14 **网络版发布日期** 2010-04-14

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(50777019)。

通讯作者: 王子强

作者简介:

作者Email: wangzq_ken@163.com

参考文献:

[1] 蔡宣三，高越农．可控饱和电抗器原理、设计与应用[M]．北京：中国水利水电出版社，2008：36-45． [2] 周勤勇，郭强，冯玉昌，等．可控高压电抗器在西北电网的应用研究[J]．电网技术，2006，30(6)：48-52．Zhou Qinyong，Guo Qiang，Feng Yuchang，et al．Study on applying high voltage controllable reactors in Northwest China power grid [J]．Power System Technology，2006，30(6)：48-52(in Chinese)． [3] 周勤勇，郭强，卜广全，等．可控电抗器在我国超/特高压电网中的应用[J]．中国电机工程学报，2007，27(7)：1-6． Zhou Qinyong，Guo Qiang，Bu Guangquan，et al．Application of controllable reactors in China's Power Grid at extra and ultra voltage level[J]．Proceedings of the CSEE，2007，27(7)：1-6(in Chinese)． [4] 阎照文．ANSYS10.0工程电磁分析技术与实例详解[M]．北京：中国水利水电出版社，2006：123-134． [5] Yamada R，Marcsin E，Lee A，et al．3D ANSYS quench simulation of cosine theta Nb3 Sn high field dipole magnets[J]．IEEE Trans on Applied Superconductivity，2004，14(2)：291-294． [6] 牟宪民，王建赜，魏晓霞，等．新型正交铁心可控电抗器[J]．中国电机工程学报，2008，28(21)：57-62．Mu Xianmin，Wang Jianze，Wei Xiaoxia，et al．Novel ferrite orthogonal core controllable reactor[J]．

Proceedings of the CSEE，2008，28(21)：57-62(in Chinese)． [7] 卢铁兵，冯晗，崔翔．基于上流有限元法对高压直流输电线路下合成电场的研究[J]．电网技术，2008，32(2)：13-16． Lu Tiebing，Feng Han，Cui Xiang．Research on total electric field beneath HVDC power lines based on upstream finite element method [J]．Power System Technology，2008，32(2)：13-16(in Chinese)． [8] Mishima F，Terada T，Akiyama Y，et al．Research and development of superconducting magnetic separation system for powdered products [J]．IEEE Trans on Applied Superconductivity，2008，18(2)：824-827． [9] 甘艳，阮江军，陈允平．一维有限元与三维有限元耦合法在接地网特性分析中的应用[J]．电网技术，2004，28(9)：62-66． Gan Yan，Ruan Jiangjun，Chen Yunping．Application of unidimensional finite element method (FEM) coupled with three dimensional FEM in characteristics analysis of grounding mesh property[J]．Power System Technology，2004，28(9)：62-66(in Chinese)． [10] 张武军，何奔腾，沈冰．特高压带并联电抗器线路的行波差动保护[J]．中国电机工程学报，2007，27(10)：56-61． Zhang Wujun，He Benteng，Shen Bing．Traveling-wave differential protection on UHV transmission line with shunt reactor [J]．Proceedings of the CSEE，2007，27(10)：56-61(in Chinese)． [11] 孙海顺，裴志宏，程时杰，等．电抗器品质因数对TCSC特性的影响及阻抗特性的双解现象[J]．中国电机工程学报，2005，25(7)：46-51． Sun Haishun，Pei Zhihong，Cheng Shijie，et al．Effects of the reactor's quality factor on the characteristics of TCSC and its dual impedance solutions[J]．Proceedings of the CSEE，2005，25(7)：46-51(in Chinese)． [12] 赵俊峰，王秀莲．基于ANSYS的磁饱和式可控电抗器铁心磁场的分析[J]．沈阳理工大学学报，2007(26)：58-61． Zhao Junfeng，Wang Xiulian．The study of a magnetically controlled saturated reactor core magnetic field in power transformer based on ANSYS[J]．Transactions of Shenyang Ligong University，2007(26)：58-61(in Chinese)． [13] 徐敏，王钢，王智东．基于IEC 61850标准的电抗器保护建模方法[J]．电网技术，2008，32(增刊1)：84-86． Xu Min，Wang Gang，Wang Zhidong．IEC 61850 based modeling method for shunt reactor protective functions[J]．Power System Technology，2008，32(Supplement1)：84-86(in Chinese)． [14] Mehasni R，Feliachi M，Latreche M ElH．Effect of the magnetic dipole interaction on the capture efficiency in open gradient magnetic separation[J]．IEEE Trans on Magnetics，2007，43(8)：3488-3493． [15] 闫冬，赵建国，武守远．考虑电抗器支路电阻影响的TCSC触发特性研究[J]．电网技术，2004，28(8)：38-41． Yan Dong，Zhao Jianguo，Wu Shouyuan．Research on firing characteristics of TCSC considering influence of resistance in reactor branch[J]．Power System Technology，2004，28(8)：38-41(in Chinese)． [16] 翟国富，周学，任万滨．恒定干扰磁场下电磁继电器静态特性的有限元分析[J]．中国电机工程学报，2008，28(18)：132-137． Zhai Guofu，Zhou Xue，Ren Wanbin．Finite element analysis of static characteristics of electromagnetic relay interfered by static magnetic field[J]．Proceedings of the CSEE，2008，28(18)：132-137(in Chinese)．

本刊中的类似文章
