电网技术 2010, 34(2) 169-173 DOI: ISSN: 1000-3673 CN: 11-2410/TM

自动化

直流融冰系统保护配置与操作策略

张帆,徐桂芝,荆平,雷晰,卜宪德

中国电力科学研究院，北京市 海淀区 100192

摘要:

近年来的雨雪冰冻灾害给电网带来了巨大的损失，国内外专家对此进行了大量的分析研究，基于电力电子整流技术的直流融冰方案受到了大多数学者的青睐。本文以复兴变电站直流融冰示范工程为例，对直流融冰系统的结构、特点进行了分析，并给出了完善的保护配置方案和操作策略，为直流融冰控制保护系统的应用与开发打下了基础。复兴变电站直流融冰示范工程的研究，必将有利于直流融冰装置在电力系统的推广与应用

关键词: 直流保护 控制保护系统 操作策略

Protection Configuration for DC Ice-Melting System and Its Operation Strategies

ZHANG Fan fan,XU Gui-zhi ,JING Ping ,LEI Xi ,BU Xian-de

China Electric Power Research Institute, Haidian District, Beijing 100192, China

Abstract:

Icing of overhead power lines during winter storms is a serious problem for many electric utilities throughout the World, a great deal of research is carried out to solve this problem by experts at home and abroad, electrical electronic rectifier technology based De_icer scheme took the fancy of the most experts. This paper takes the FuXing substation De_ icer demonstrate project as an example to analyze the structure and characteristic of Dc_ icing system, and have given a perfect protection configuration scheme and operation strategy, which have laid the first stone for the application and development of De_icer control and protection system. The research of FuXing substation De_ icer demonstrate project must be favorable for the popularization and application of De_ icer installation in power system

Keywords: DC protection control and protection system operation strategy

收稿日期 2009-07-27 **修回日期** 2009-10-10 **网络版发布日期** 2010-02-11

DOI:

基金项目:

通讯作者: 张帆

作者简介: 张帆(1981—)，男，博士，工程师，从事电力系统继电保护、电力电子技术方面的研究，E-mail：zhangfan@epri.sgcc.com.cn；徐桂芝(1976—)，女，硕士，从事电力系统控制、TCSC/SVC等柔性交流输电技术方面的研究；荆平(1965—)，男，硕士，高级工程师，从事柔性输电技术方面的研究；雷晰(1974—)，男，博士研究生，从事电力电子技术的研发工作；卜宪德(1979—)，男，工程师，从事电力电子技术、嵌入式系统的研发工作。

作者Email: zhangfan@epri.ac.cn

参考文献:

[1] 常浩，石岩，殷威扬，等．交直流线路融冰技术研究[J]．电网技术，2008，32(5)：1-6． Chang Hao，Shi Yan，Yin Weiyang，et al．Ice melting technologies for HVAC and HVDC transmission line[J]．Power System Technology，2008，32(5)：1-6(in Chinese)． [2] 李澍森，左文霞，石延辉，等．直流融冰技术探讨[J]．电力设备，2008，9(6)：20-24． Li Shusen，Zuo Wenxia，Shi Yanhui，et al．Discussion on the deicing technology using DC current[J]．Electrical Equipment，2008，9(6)：20-24(in Chinese)． [3] 舒立春，王晓峰，蒋兴良．输电线路冰区划分方法分析[J]．电力建设，2009，30(1)：44-47． Shu Lichun，Wang Xiaofeng，Jiang Xingliang．Analysis of categorizing icing zones along transmission lines [J]．Electric Power Construction，2009，30(1)：44-47(in Chinese)． [4] 李再华，白晓民，周子冠，等．电网覆冰防治方法和研究进展[J]．电网技术，2008，32(4)：7-13． Li Zaihua，Bai Xiaomin，Zhou

Ziguan，et al．Prevention and treatment methods of ice coating in power networks and its recent study [J]．Power System Technology，2008，32(4)：7-13(in Chinese)． [5] Granger M，Dutil A，Nantel A．Performance aspects of Levis substation de-icing project using DC technology[C]．Presented at the 11th Int.Workshor on Atmospheric Icing of Structures，Montreal，Canada，2005：283-287． [6] 浙江大学发电教研组直流输电科研组．直流输电[M]．北京：电力工业出版社，1982：96-100． [7] 赵畹君．高压直流输电工程技术[M]．北京：中国电力出版社，2004：192-195． [8] Hillborg H．DC system protection for the Three Gorges -Changzhou ±500 kV DC transmission project[R]．Ludvika Sweden ABB Power System，1999． [9] 舒印彪，刘泽洪，高理迎，等．±800 kV 6400 MW 特高压直流输电工程设计[J]．电网技术，2006，30(1)：1-8． Shu Yinbiao，Liu Zehong，Gao Liying，et al．A preliminary exploration for design of ±800kV UHVDC project with transmission capacity of 6400 MW[J]．Power System Technology，2006，30(1)：1-8(in Chinese)． [10] 刘振亚，舒印彪，张文亮，等．直流输电系统电压等级序列研究[J]．中国电机工程学报，2008，28(10)：1-8． Liu Zhenya，Shu Yinbiao，Zhang Wenliang，et al．Study on voltage class series for HVDC transmission system[J]．Proceedings of the CSEE，2008，28(10)：1-8(in Chinese)． [11] 龙英．背靠背直流工程灵宝换流站直流系统保护[J]．高电压技术，2004，30(11)：42-45． Long Ying．DC system protection in Lingbao HVDC BTB converter station[J]．High Voltage Engineering，2004，30(11)：42-45(in Chinese)． [12] 王明新，曾南超，陶瑜．1994 年葛南直流输电线运行及故障统计分析[J]．电网技术，1996，20(5)：53-57． Wang Mingxin，Zeng Nanchao，Tao Yu．A summary of the operation of performance of Ge-Nan HVDC link in 1994[J]．Power System Technology，1996，20(5)：53-57(in Chinese)． [13] 梁旭明，吴巾克，冀肖彤．国家电网公司直流输电工程控制保护系统运行情况分析[J]．电网技术，2005，29(23)：7-10． Liang Xuming，Wu Jinke，Ji Xiaotong．Operating performance analysis on control and protection system of SGCC's HVDC projects [J]．Power System Technology，2005，29(23)：7-10(in Chinese)． [14] 夏道止，沈赞埙．高压直流输电系统的谐波分析和滤波[M]．北京：水利电力出版社，1994：1-10． [15] 马玉龙，肖湘宁，姜旭．交流系统接地故障对HVDC 的影响分析[J]．中国电机工程学报，2006，26(11)：144-149． Ma Yulong，Xiao Xiangning，Jiang Xu．Analysis of the impact of AC system single-phase earth fault on HVDC[J]．Proceedings of the CSEE，2006，26(11)：144-149(in Chinese)． [16] 袁钦成．高压直流输电系统的行波保护方法的研究[J]．中国电机工程学报，1990，10(3)：11-18． Yuan Qincheng．Traveling wave method for HVDC transmission line protection[J]．Proceedings of the CSEE，1990，10(3)：11-18(in Chinese)．