



国家电网
STATE GRID

湖南电力

HUNAN ELECTRIC POWER

Sieyuan

更安全 更可控 更高效

- 集成产品开发系统
- 博士后科研工作站
- 产品全生命周期管理系统
- 产品全面通过KEMA权威认证
- 高压电器工程技术研究中心
- 国家火炬计划重点高新技术企业

220kV云南曲靖金钟变电站



向全球客户提供一流的电气设备与服务，帮助客户安全、可靠、高效地使用和维护电力。

■ 思源高压 ■ 思源清能 ■ 思源弘瑞 ■ 思源赫兹 ■ 思源储能 ■ 思源电容器 ■ 如高高压 ■ 思源输配电 ■ 一分公司

思源电气股份有限公司
SIEYUAN ELECTRIC CO., LTD.

电话: 021-61610502
地址: 上海市华宁路3399号

销售热线: 021-61610977
邮编: 201108

网址: www.sieyuan.com
E-mail: webmaster@sieyuan.com

ISSN 1008-0198



9 771008 019134

万方数据

国网湖南省电力公司电力科学研究院 主办
湖南省电机工程学会

第 33 卷
双月刊
2013年10月



编辑委员会

名誉主任委员

李维建

主任委员

戴庆华

副主任委员

骆长云 彭正根 周新发 陆佳政

委员

(以下按姓名拼音顺序排列)

陈辉华 陈少江 陈跃辉 何怡刚

焦庆丰 黎利佳 李荣 李侠

李湘祁 漆铭均 青志文 任铁平

王家红 谢国胜 颜宏文 张斌

张力章 建

主 编 周卫华

副 主 编 杨其良

编 辑 邓奇志 时颂华

宋璐宏 薛晓谦

英文编辑 时颂华

美术编辑 宋璐宏

主 办: 国网湖南省电力公司电力科学研究院
湖南省电机工程学会

主 管: 国网湖南省电力公司

出 版: 《湖南电力》编辑部

地 址: 湖南省长沙市东塘水电街79号

国网湖南省电力公司电力科学研究院

邮 编: 410007

电 话: 0731-85542702 (编 辑)

85605381 (广 告)

85605378 (副主编)

传 真: 0731-85554950

http://hndl.periodicals.net.cn

E-mail: hndl@163.net

刊 号: ISSN 1008-0198 CN43-1271/TK

邮发代号: 42-295

广告经营许可:

企业法人营业执照注册号 430000000017717

定 价: 10.00 元

印 刷: 湖南长沙中试电力印刷厂

总发行: 湖南省报刊发行局

订 阅: 全国各地邮局

声 明

来稿文责自负, 不可一稿多投。
向本刊投稿即视为同意将稿件用于
本刊及相关联的电子出版物和网站。

目 次

研究与试验

责编: 宋璐宏

- 鹅城换流站直流控制原理及实现方法探讨..... 吴晋波, 李辉, 欧阳帆, 刘海峰, 陈宏 (1)
- 500 kV 换流站钢构架自然风载振动仿真分析 欧阳克俭, 刘纯, 陈军君, 陈红冬, 唐远富 (5)
- 基于振动声学理论的瓷支柱绝缘子检测法..... 范敏, 黎治宇, 邓集, 李欣 (9)
- 500 kV 换流变阀侧套管试验方法分析 刘从明, 黄岳奎, 张国焱 (12)
- 零磁通直流电流互感器电子测量单元检测方法..... 向华, 徐先勇, 罗志坤, 欧朝龙, 万全 (15)
- 不拆引线测试直流 500 kV 避雷器泄漏电流方法 黄江岸, 邓维, 刘要峰, 刘涵 (19)

安全与综合

责编: 邓奇志

- 鹅城换流站取消可控硅结温保护跳闸功能分析 黄晨, 郑映斌 (22)
- 500 kV 常规直流换流站运行方式分析及对策 郑映斌, 罗范 (24)
- 换流站阀水冷系统氮气压力安全稳定性分析..... 蒋久松, 黄岳奎, 高超, 刘国云 (27)
- 500 kV 鹅城换流变油枕胶囊损坏原因分析 孙威, 方毅平, 刘秋平, 尹旭 (30)
- 500 kV 鹅城换流站站用直流系统蓄电池问题分析及处理 欧阳帆, 李辉, 吴晋波, 刘宇, 陈宏 (33)
- 鹅城换流站非电量保护热工装置及检修校验策略 范源, 李一平 (36)

经验与探讨

责编: 薛晓谦

- 交流滤波电容器组不平衡电流调整方法..... 刘要峰, 邓维, 熊云, 陈和钦, 丁玉柱 (38)
- 高压直流换流站年度检修控制保护技术监督工作探讨..... 李辉, 吴晋波, 李辉, 欧阳帆, 陈宏 (41)
- 换流变阀侧套管运行维护问题分析及处理 黄岳奎 (44)
- 换流站大型充油设备早期故障预测装置运行分析及优化..... 毛志平, 陈力耕, 武剑利 (47)
- 换流站交流载频噪声滤波器原理及缺陷分析..... 刘味果, 李辉, 单周平 (50)
- 基于 ABB 阀冷技术冷却塔检修状态的分析和优化 毛志平, 武剑利, 孙鹏 (52)
- 鹅城换流站阀控系统分析及故障处理 范琪, 胡伟, 张宏, 康文 (55)

技改园地

责编: 时颂华

- 换流变非电量保护误动分析及改进措施..... 蒋久松, 康文, 张宏, 刘国云 (58)
- 鹅城换流站通信方式优化探讨 何军, 侯备, 后学知 (61)
- 电子式零磁通型直流电流互感器测量方法优化及故障检测..... 康文, 方海霞, 张宏 (63)
- Unigear ZS1 型 10 kV 隔离柜电气闭锁回路改造 刘会鹏, 康文 (66)
- 鹅城换流站低压直流系统现状分析及改进措施 代文良, 谢智浩, 毛学兰, 黄蓉, 刘艳 (69)

HUNAN ELECTRIC POWER

(Bimonthly)

Vol. 33
Ser. 210

2013No. 5

CONTENTS

Researches and Tests

- Discussion on DC control principle and realization way in Echeng Converter Station *WU Jin-bo, LI hui, OUYANG Fan, LIU hai-feng, CHEN hong*
- Research on natural wind buffeting of suspension steel frame for 500 kV converter station *OUYANG Ke-jian, LIU Chun, CHEN Jun-jun, LONG Yi, CHEN Hong-dong, TANG Yuan-fu*
- Method of detecting porcelain insulator based on acoustics vibration theory *FAN Min, LI Zhi-yu, DENG Ji, LI Xin*
- Analysis on 500 kV converter transformer bushing test method *LIU Cong-ming, HUANG Yue-kui, ZHANG Guo-qi*
- Detection method of electronic measuring unit for zero flux DC current transformer *XIANG Hua, XU Xian-yong, LUO Zhi-kun, OU Chao-long, WAN Quan, YANG jing, KANG Wen*
- A measuring method of DC 500 kV arrester without removal of lead conductor *HUANG Jiang-an, DENG Wei, LIU Yao-feng, LIU Han*

Safety and Survey

- Analysis on thyristor junction temperature protection in Echeng Converter Station *HUANG Chen, ZHENG Ying-bin*
- Analysis and countermeasures of 500 kV conventional DC converter station operation mode *ZHENG Ying-bin, LUO Fan*
- Safety and stability analysis on Nitrogen pressure of valve cooling system in Echeng Converter Station *JIANG Jiu-song, HUANG Yue-kui, GAO Chao, LIU Guo-yun*
- Damage cause analysis of oil pillow capsule in ± 500 kV Echeng Converter Station *SUN Wei, FANG Yi-ping, LIU Qiu-ping, YIN Xu*
- Problem analysis and treatment of DC system storage battery in 500 kV Echeng Converter Station *OUYANG Fan, LI Hui, WU Jin-bo, LIU Yu, CHEN Hong*
- Non-electric thermal protection devices and overhaul calibration strategy in Echeng Converter Station *FAN Yuan, LI Yi-ping*

Experience and Discussion

- Unbalanced current adjusting method of AC filter capacitors bank *LIU Yao-feng, DENG Wei, XIONG Yun, CHEN He-qin, DING Yu-zhu*
- Discussion on annual maintenance technology supervision in control and protection specialty for HVDC converter station *LI Hui, WU Jin-bo, LIU Hai-feng, OUYANG Fan, CHEN Hong*
- Problems and treatment in operation and maintenance for value side bushing of converter transformer *Huang Yue-kui*
- Analysis and optimization of incipient faulty prediction unit of large-sized oil-filled equipments in converter station *MAO Zhi-ping, CHEN Li-geng, WU Jian-li*
- Analysis on principles and fault of AC carrier frequency noise filter for converter station *LIU Wei-guo, LI Hui, SHAN Zhou-ping*
- Analysis and promotion for maintenance state of cooling tower based on ABB valve cooling technology *MAO Zhi-ping, WU Jian-li, SUN Peng*
- Analysis and fault treatment on valve control system in Echeng Converter Station ... *FAN Qi, HU Wei, ZHANG Hong, KANG Wen*

Technique Reform Field

- Analysis and improvement of non-electric protection mal-operation for Echeng Converter Station *JIANG Jiu-song, KANG Wen, ZHANG Hong, LIU Guo-yun*
- Discussion on communication way optimization in Echeng Converter Station *HE Jun, HOU Bei, HOU Xue-zhi*
- Measurement method optimization and fault detection of for electronic zero flux DC current transformer *KANG Wen, FANG Hai-xia, ZHANG Hong*
- Transformation of Unigear ZS1 type 10 kV disconnecter electrical locking circuit *LIU Hui-peng, KANG Wen*
- Status analysis and improvement measurement of low-voltage DC system in Echeng Converter Station *DAI Wen-liang, XIE Zhi-hao, MAO Xue-lan, HUANG Rong, LIU Yan*

HUNAN ELECTRIC POWER

(Bimonthly)

2013No. 5 (Ser. 210)

Sponsors: State Grid Hunan Electric Power Corporation Research Institute
Hunan Society for Electrical Engineering

Editor & Publisher: Editorial Department of Hunan Electric Power

Address: State Grid Hunan Electric Power Corporation Research Institute, Dongtang, Changsha, Hunan Province

Postcode: 410007

HXWJ-03型内冷水智能处理装置



发电机安全运行的保障

节能减排的利器

HXWJ-03型发电机内冷水智能处理装置是国网湖南省电力公司电力科学研究院研发的拥有自主知识产权的大型发电机内冷水智能处理装置第三代新产品，新产品高度集成了交换器系统、加药系统、液晶数显系统、微控系统，以成套设备提供用户，现场应用只需对接进、出水管，运行监控采用微电脑全自动控制。该装置目前已授权发电机内冷水pH智能控制装置（专利号：ZL 2010 20252675.2）、冷却水质自动调整装置（专利号：ZL 2012 20220167.5）、600MW及以上发电机内冷却水的处理方法（专利号：ZL 2012 10150790.2）3项专利。

功能特点

- 技术领先：技术国内领先、国际先进，已申请国家专利3项。
- 功能全面：彻底解决了发电机内冷水处理及控制难题，全面消除了因内冷水水质问题产生的发电机定子线棒烧毁事故，提高了发电机运行的安全可靠。

- 操作简单：一键启动，自动控制pH、电导率、Cu离子等各项指标在标准要求内；运行中不需要进行系统换水等其它任何水质调整操作。

- 准确可靠：配置2块在线电导率表、2块在线pH表，实现对内冷水水质的在线准确监测。

性能指标

- 运行周期内持续稳定控制内冷水pH值为8.0~9.0、电导率 $\leq 2.0 \mu\text{S}/\text{cm}$ 、铜离子含量 $\leq 20 \mu\text{g}/\text{l}$ ，完全优于DL/T801—2010《大型发电机内冷却水质及系统技术要求》标准。

- 控制精确度达到100%，pH值测量精度达到0.02，电导率测量精度达到0.5%FS。

主要业绩

- 贵州黔东电厂2×600MW机组
- 新疆石河子电厂4×330MW机组
- 甘肃崇信电厂2×660MW机组

单位：国网湖南省电力公司电力科学研究院 化学技术研究所
地址：湖南省长沙市东塘水电街79号 邮编：410007
电话：0731-85542711