

JHM-1 型母线保护的缺陷与整改方案

蔡美杰

(福建省电力试验研究所, 福建 福州 350007)

摘要: 保护原理出现不足与欠缺,产生的后果将是非常严重的。在两个变电站出现相同的保护误动事故,说明了其存在的安全隐患与危害性,及时的整改是非常必要和关键的。加强安全防范意识,以避免类似事故再次发生。

关键词: 母差保护; 原理; 缺陷; 整改

中图分类号: TM773

文献标识码: C

文章编号: 1003-4897(2000)03-0057-02

1 引言

1997年5月13日,泉州电业局官桥220kV变电站准备进行母线倒闸操作,对新投产的永和220kV变电站进行充电,由基建工作人员将母差保护屏上的手动互联压板投入后又退出时,母差保护误动,220kV母联开关跳闸,#2主变与主系统分离,使其110kV侧约240MVA负荷全部转移到#1主变上,造成#1主变110kV侧过载,复合电压过电流保护动作,4s后110kV母联开关跳闸,甩110kV一母线所带负荷120MVA。该母差保护误动现象在官桥变进行母线倒闸操作、保护自动切换时也曾经出现过。在永和变同型号母差保护的母线倒闸操作、保护自动切换及手动切换过程中也出现了类似误动现象,如此严重的安全问题频繁出现,是电网安全稳定运行决不允许的。根据“反措”要求和“三不放过”原则,必须查清产生事故的原因,并予以彻底改进,以利安全运行。

2 保护原理与缺陷

官桥变的母线保护是采用带制动特性的JMH-1型中阻抗母线保护装置,它适用于各种电压等级各种接线的母线保护,它含有母差保护(包括快速复合电压闭锁)、母联充电保护、断路器失灵保护等,其选择元件是一个具有比率制动特性的中阻抗型电流差动继电器,解决了电流互感器饱和引起的母线差动保护在区外故障时的误动问题。保护装置是以电流

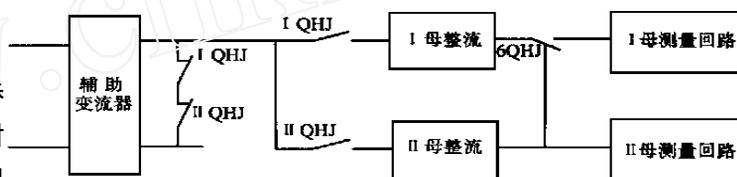


图1 电流回路

瞬时值测量、比较为基础的,母线内部故障时,保护装置的启动元件、选择元件能先于电流互感器饱和和前动作,因此动作速度很快。该母线保护的电流回路如图1所示。

当运行方式需要进行一次倒闸操作时,由于其一次电流与二次电流的不对应,会使差动保护误动,故利用互联继电器6QHJ将母中各CT的二次电流切换至母测量回路中,以形成一个大差动回路。其互联启动回路如图2所示。

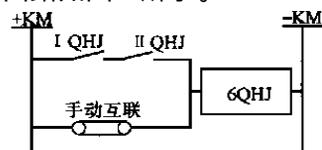


图2 互联启动回路

这种二次电流的切换方式有以下几点缺陷:利用互联继电器6QHJ的接点开断辅助变流器二次电流,这在装置设计上较欠缺周全的考虑,有不妥之处。特别在我省一些重负荷变电站,二次电流有时常达数安以上,互联继电器6QHJ的开断接点会因经常断弧而缩短其使用寿命,并影响其在通断时间上的同时性,进而影响到整套母线保护的运行寿命及动作的正确性。由于JMH-1型中阻抗母线保护为快速母差保护,其测量元件在3-5ms时间内就能够判别出故障,这对互联继电器6QHJ两副接点动作及返回的同时性提出了更高的技术要求。从母差

收稿日期: 1999-07-01

作者简介: 蔡美杰(1965-),男,大学本科,现从事继电保护现场调试与异常处理工作。

保护回路原理示意图可知,若互联继电器 6QH 两副接点不同时动作及不同时返回,会使本来流经制动回路的电流被逼从差动回路流过,从而使差动保护误动。因此要求互联继电器 6QH 两副接点动作及返回的不同时性必须小于 1ms。

因以上缺陷而引起的母差保护误动,在官桥变及永和变的倒闸操作中已得到了事实的充分验证,所以及时的整改对安全运行来说是刻不容缓的头等大事。

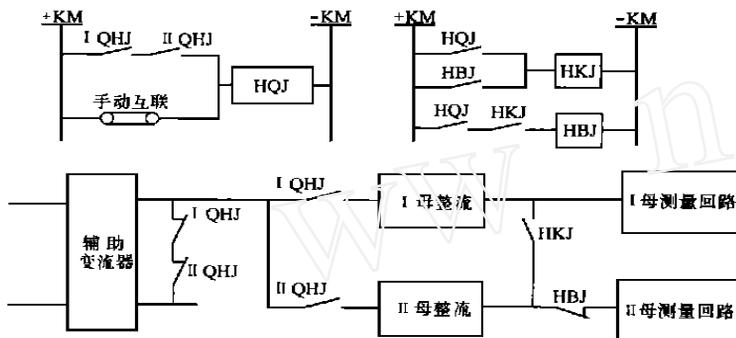


图 3 整改回路

3 整改对策

母差保护的任何改动,都必须满足其灵敏性和可靠性的要求。关于该母差保护的改进措施,有以下几种方案可供参考: 选用性能良好的互联继电器 6QH, 以使其两副接点动作及返回的同时性, 满足必须在 1ms 之内的技术要求。但该方案无法解决互联继电器 6QH 接点的断弧问题, 仍会影响其安全性; 增加一套大差动回路, 从而取消互联继电器 6QH 的切换功能。但这对现保护装置的改动较大, 现场实施有一定难度; 增加一个切换继电器, 利用切换继电器接点动作的先后顺序, 满足了互联回路启动时“常开接点先闭合, 常闭接点后打开”及互联回路返回时“常闭接点先闭合, 常开接点后打开”的

原则, 使继电器接点尽量避免开断较大的 CT 二次电流, 使 CT 二次电流在 I、II 母之间平稳地安全切换。示意图如图 3 所示。

4 防范措施

保护装置设计原理是否完整, 直接影响到其安全运行水平的高低。基建调试的质量好坏对安全运行来说是非常重要的, 投产时的验收把关是关键, 首次定检更是检查其运行健康状况的良好机会。

母差保护屏的检查主要有: 外部接线及 CT 极性检查; 定值整定检查; 切换控制回路检查; 电压回路检查; 充电保护回路检查; 母线差动回路检查; 母联死区检查; 失灵保护回路检查; CT 抗饱和能力检查; ⑩信号回路检查等。

投运时的保护向量检查, 即六角图测量和不平衡电压或差流检查, 也是必不可少的工作。除测定相回路及差回路电流外, 还必须测各中性线的不平衡电流, 以保证回路完整、正确。各相差流均不大于 5mA。

5 结语

母线保护是变电站中最重要的保护之一, 任何微小的差错所产生的后果可能都是极其严重的。因此母差保护投运前一定要检查保护屏各个回路正确无误, 各种运行倒闸操作无任何异常。调试时一定要细心, 认真完成每项试验项目及做好记录。投运后更应加强管理和维护, 做好定检工作, 不给生产运行留下安全隐患。

许继电气股份有限公司已对 JHM-1 型母线保护装置按文中对策的方法进行了改进, 试验证明改进后不会再出现此类问题, 改进后的装置在福建省有多套运行, 运行状况良好。

Defect of JHM-1 busbar protection and its improving scheme

CAI Mei-jie

(Power Testing Institute of Fujian Province, Fuzhou 350007, China)