

对一起主变压器零序过流保护动作逻辑缺陷的分析

岑冬梅, 欧昌岑

(中山供电局, 广东 中山 528400)

摘要: 从中山供电局二次人员在新站验收时发现的某厂家主变压器保护缺陷着手, 深入分析了该型号主变压器零序过电流保护的逻辑, 并提出了解决方案。

关键词: 电力系统; 主变压器保护; 缺陷; 解决方案

Abstract: From the protection defects in main transformer of some manufacturer during the acceptance inspection of a new sub-station by the staff in charge of secondary equipment in Zhongshan Power Supply Bureau, the action logic of zero sequence overcurrent protection for main transformer is analyzed, and the solutions are proposed too.

Key words: power system; main transformer protection; flaw; solution

中图分类号: TM588.1 文献标志码: A 文章编号: 1003-6954(2012)05-0037-01

0 引言

2010年, 中山供电局二次人员在某220 kV站验收调试由某厂家设计的主变压器保护时发现以下问题: 该型号的零序方向过流逻辑中, 用开关TA判方向, 中性点套管TA判大小, 且开关TA的零序电流必须大于0.5倍的零序电流整定值才能判断出方向。该220 kV变电站高压侧开关TA取800/1, 中压侧开关TA取2 400/1, 高压侧及中压侧的中性点套管TA最大只能取600/1, 中压侧开关TA的零序电流只有中性点套管TA的0.25倍, 因此在接地故障时会出现中压侧零序一次电流大于整定值时方向元件不动作情况。当系统发生接地故障时主变压器后备保护可能拒动, 从而严重影响电网安全运行。

表1 主变压器高压侧和中压侧TA变比列表

	开关TA变比	中性点套管TA变比
高压侧	800/1	600/1
中压侧	2 400/1	600/1

2 原因分析

该主变压器零序过流保护设计思路如下。

①带方向的零序过流保护, 其判别方向的零序电流取各侧开关TA的自产零序电流, 其判别幅值的

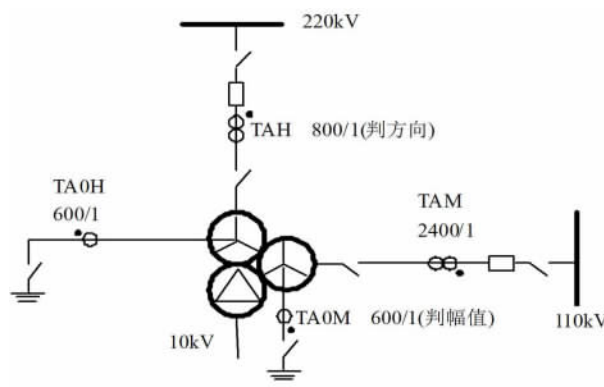


图1 主变压器零序方向过流保护电流互感器示意图
零序电流可通过控制字设置取各侧开关TA的自产零流或中性点TA电流, 此处选择了中性点TA电流; 同时为了保证方向元件的灵敏性大于幅值的判别, 零序方向的电流门槛取过流定值的0.5倍;

②不带方向的零序过流保护, 一般其判别幅值的零序电流取中性点TA的值。

其缺陷如下。

当零序方向过流保护的幅值使用中性点TA采样值时, 保护程序没有考虑到中性点TA与对应侧开关TA的变比不一致的情况。当零序方向过流保护的幅值判别电流采用中性点TA采样时, 如果对应侧开关TA变比大于2倍的中性点TA变比时, 则会导致零序方向元件的灵敏度达不到定值要求。对于该220 kV变电站主变压器, 中压侧的TA变比为2 400, 中性点TA变比为600, 就存在中侧零序一次

(下转第91页)

题不是很大当时并没有引起重视。对于此批次的断路器怀疑可能均有此问题,对于在恶劣雷雨天气下断路器可能发生多次单相重合的情况下发生断路器拒合故障,影响电网安全稳定运行。

4 结 语

BLK 弹簧机构属于较为成熟的进口卷簧机构,成套性高,维护量小,整体运行可靠性较高。对于储能回路的问题,大部分是发生在电气回路,例如储能电机短路、行程开关失灵或受潮短路引起,机械故障也多发生于卷簧质量不佳导致断裂所致,而此次故障是由卷簧的辅料造成比较罕见。根据安装和运行经验,BLK 机构发生程度较严重衬垫位移时,合闸成功率不能到 100%。弹簧机构的多种优良性能使得其占有率近年来不断增长。虽然弹簧机构检修维护量小,但对它的维护工作仍应当引起检修人员的

高度重视,弹簧机构一旦出现故障,后果是比较严重的。定期检修维护中,弹簧机构的检查,限于无法进行解体检查,主要进行尺寸测量、目测检查、定期润滑等工作,并且继保定检时不应频繁传动,尽量降低对断路器的机械冲击,进一步提高弹簧机构的运行可靠性。

参考文献

- [1] 刘国荣. 涡卷弹簧储能操作机构的设计与应用[J]. 机电工程技术, 2004(10): 64-66.

作者简介:

刘滨涛(1980),男,工学硕士,电力工程师,从事电力系统运行工作;

肖建华(1979)男,工学硕士,电力工程师,从事电力系统规划工作;

黄倩(1986),女,本科,助理工程师,从事电力系统运行工作。

(收稿日期:2012-05-07)

(上接第 37 页)

电流大于整定值时零序过流保护不动作情况。

3 解决方案

针对该 220 kV 变电站的实际情况,中山供电局与该厂家共同分析,提出如下解决方案。

2.1 方案 1

将零序方向过流保护的零序电流选择由外接中性点的零序电流改为取开关电流。该方案不改变原定值项目,不改变原有接线;

该方案可以通过装置调试工具将系统定值“中压侧零流 I 段动作电流选择”整定值由“0”改为“1”,中压侧的零序电流 I 段动作电流定值按照中压侧开关 TA 的二次值整定;试验验证中压侧零序电流 I 段保护的定值精度;验证无问题后,保护装置可以投入运行。

2.2 方案 2

升级保护程序,将零序方向过流保护判方向所用电流固定改为 0.04 倍开关 TA 的额定值,该方案不改变原定值项目,不改变原有接线。

该方案可以在现场程序基础上修改软件版本,现场通过数据线升级后备保护程序,仅改变 CPU1 插件(后备保护)的程序;试验验证零序方向过流 I

段保护的定值精度和方向性及动作逻辑;预计升级程序和现场针对性验证试验的时间为 2~3 h。

2.3 方案 3

调整中性点 TA 的变比或者中压侧开关 TA 的变比,在开关 TA 变比不大于中性点 TA 变比 2 倍的情况下,保护软件可以不做任何处理,仅需按照调整后的 TA 变比整定定值即可解决此问题。

该方案可以在现场调整中性点 TA 的变比或者中压侧开关 TA 的变比;按照调整后的 TA 变比整定零序方向过流定值;现场试验验证零序方向过流 I 段保护的定值精度;验证无问题后,保护装置可以投入运行;

中山供电局技术人员经充分考虑,决定采用方案 2。因该方案只需升级保护程序,工作量小,时间短,反措可操作性强,而且不影响设备如期投运。

3 结 语

该型号的主变压器保护在广东电网范围内应用较广,该缺陷的及时发现及消除对广东省电网的安全稳定有着非常重要的意义。

希望这里的研究及分析对全国同行在设计、验收及原理分析方面起到参考意义。

(收稿日期:2012-05-25)