

一起 220 kV 弹簧机构断路器非全相动作异常分析

王昭斐, 马 逊, 刘 洋, 夏博雅, 徐成西, 南 洋

(国网北京市电力公司检修分公司, 北京 丰台 100071)

1 异常情况

事故当日, 某 220 kV 变电站, 远控拉开 2218 开关时, 2218 开关 A 相开关拉开, B、C 相开关在合位, 2218 开关非全相保护出口动作, 运行人员现场检查发现 2218 断路器机构箱冒烟。现场操作为隔离故障开关而拉开母联 2245 乙时, 2245 乙断路器 B 相无法拉开, 造成 2245 乙非全相保护出口动作。

该 220 kV 变电站 2245 乙、2218 断路器为新东某高压开关设备有限公司生产的型号为 ZFW20-252CB 的组合电器设备, 2017 年 6 月出厂, 2018 年 6 月投运。

2 现场检查处理

检修人员到站检查, 2218 开关 A 相分位, B、C 两相合位, B、C 两相分闸线圈烧毁, 无法分闸, 机构箱内有灭火剂痕迹; 2245 乙 A、C 两相分位, B 相合位, 分合闸线圈外观无异常, 手动无法分闸, 检查发现分闸线圈衔铁无法推动分闸掣子, 调整分闸掣子位置后手动分开异常相断路器。

停电后检查 2245 乙断路器, 手动电动分合闸均无问题, 检查分闸掣子传动轴和滚针轴承, 初步怀疑为长期未动, 传动轴和滚针轴承卡涩, 当地分合 25 次, 远控分合 5 次未见异常; 拆除 2218 开关 B、C 两相烧毁的分闸线圈, 衔铁已抱死, 拆待用 2215 备件更换后分合闸均无问题。

现场拆卸 2245 乙传动机构, 发现 B 相机构内存在传动轴存在镀层脱落和明显卡印情况, 经与厂家技术人员沟通确认, 机构内传动轴材质有过改进, 硬度增加, 滚针轴承型号有改变, 由 RNA 型改为 RNAV 型, 即更换为满针滚针轴承, 2245 乙、2218 自 2018 年投运以来未动作, 传动轴镀层脱落, 同时材质

收稿日期: 2021-06-20

较软卡印导致机构存在卡涩, 进而导致分闸失败。

3 异常原因分析

经现场检查及后续材质送至专业机构鉴定, 确定异常原因为该批次断路器机构内传动轴镀层脱落, 同时非满针滚针轴承结构可靠性较差, 长期未动情况下, 并且在润滑情况不足时出现卡涩, 导致分闸失败。

4 运维检修建议

针对此次非全相动作情况, 运维检修中应当做到:

对于同厂家同型号同批次设备断路器, 应当主动申请停电更换异常零部件;

对于同厂家同型号设备, 通过状态拉合并记录断路器分合闸电流波形^[5-6], 判断断路器机构是否存在卡涩问题, 发现问题及时更换, 确保运行中设备机构润滑;

对于同机构型号设备, 结合状态拉合、停电工作判断断路器运行状态。

参考文献

- [1] 李兴华, 陈新霞, 刘小青. SRCT36-C 型弹簧机构拒动原因分析[J]. 高压电器, 2011(09):88-94.
- [2] 陈世丹, 卢兴福. CT14 弹簧机构常见故障的原因分析及处理[J]. 电力安全技术, 2010, 12(001):52-54.
- [3] 贾浩. 一起 220 千伏 SF₆ 断路器弹簧机构分闸拒动故障分析与处理[J]. 电工技术, 2015, 000(002):00089-00090.
- [4] 陈国明. 一种 C 型弹簧机构直接连动三相断路器的结构: CN210628209U[P]. 2020.
- [5] 孟延辉, 李江龙, 李建鹏, 等. 一种弹簧机构断路器合闸控制回路及弹簧机构断路器: CN207587578U[P]. 2018.
- [6] 赵程, 唐文博, 贺亮. 弹簧机构断路器跳合闸线圈烧损原因分析及预防措施[J]. 大科技, 2019, 000(012):93-94.

作者简介

王昭斐(1993—),男,从事变电站一次设备管理工作。

(责任编辑:袁航)