

运用检修

HXD3C型机车高压隔离开关故障分析

刘宏山, 杨 峰

(襄阳机务段 襄阳北整备车间, 湖北 襄阳 441058)

摘 要:针对HXD3C型电力机车在受电弓已经升起的情况下仍能够对应高压隔离开关进行分闸的隔离操作,从而直接导致接触网高压对地短路这一严重问题,结合实际情况进行分析,进而提出微机逻辑控制软件存在的问题和改进措施。

关键词:HXD3C型机车; 高压隔离开关; 故障分析; 微机逻辑控制; 改进措施; 探讨

中图分类号:U264.3;U269.6

文献标识码:B

文章编号:1000-128X(2012)03-0090-02

1 问题的提出

2011年8月3日HXD3C 0257机车入库半年检,在进行例行的复检时发现,Ⅱ端高压隔离开关接触部分有较为严重的熔化烧损现象,尽管已经被妥善清理,但在刀闸板和接地座的接触面上仍残存有熔瘤,靠近这一部位的拉杆和接触头绝缘子以及低压控制电路接线上有高压电弧灼伤烧黑的痕迹。2011年9月14日HXD3C 0102机车半年检,复检时发现Ⅰ端高压隔离开关上存在有同HXD3C 0257机车完全相同的故障现象。经分析认定,这两起故障现象中,高压隔离开关不但带电进行了分闸的隔离操作,而且导致了严重的接触网高压对地短路故障。

高压隔离开关不带灭弧装置,不具有开断电流的能力,它的所有动作都必须在主断路器处于分断状态时进行,为什么会出现如此严重的故障,值得深入探讨。

2 原因分析

HXD3C型机车在机械间设置有高压电器柜,将除受电弓和车顶避雷器以外的高压电器,如主断路器、高压电压互感器、高压隔离开关从车顶移到了车内高压电器柜内,使其免受风、砂、雨、雪的侵袭,大大减少了维护、保养作业量,提高了高压电器的可靠性。

HXD3型机车高压隔离开关处于分闸状态时,仅隔离闸刀与刀夹分断。而HXD3C型机车高压隔离开关则不同于HXD3型机车,当隔离开关处于分闸状态时,刀闸板与接地座连接,确保故障端受电弓可靠接地,保证高压柜内部的安全可靠,同时使用另一架受电弓维持机车正常运行,减少机破,提高机车运用可靠性。

HXD3C型机车网侧高压电路,接触网电流通过受电弓PG1或PG2进入机车,经25 kV高压电缆进入车内并经高压柜内的高压隔离开关QS1或QS2和主断路器的触点QF1相连,穿过高压电流互感器TA1与牵引变压器TM1的一次侧绕组A端子相连,经过牵引变压器一次侧绕组,从X端子流出,再穿过低压电流互感器TA2后,通过6个并联的接地装置EB1~EB6,经轮对回流至钢轨。

当受电弓在升弓状态下,如果能够对该受电弓对应高压隔离开关进行分闸的隔离操作,不但使高压隔离开关带电转换,而且刀闸板与接地座连接,接触网电流通过受电弓和高压电缆进入车内后,经高压隔离开关刀闸板流入车体地,必将直接导致接触网高压对地短路、高压柜放炮、变电所跳闸这样的严重后果,这是绝对不允许的。

HXD3C型机车高压隔离开关的开闭操作是通过转换机械间控制电器柜上的万能转换开关SA96,将控制信息送入TCMS微机柜,再由TCMS主机发出指令来控制高压隔离开关对应电磁阀线圈得电进行转换来实现的。

通过机车低压试验发现,当将SA96置于某一端受电弓隔离位时,对应受电弓将不能升起;而当将某一端的受电弓升起后,再将SA96置于该受电弓隔离位,高压隔离开关在分闸隔离转换之后该受电弓方才自动降下。这样,当机车运行中因受电弓发生故障需要将其隔离或检修过程中进行高压隔离开关试验时,没有降弓就进行分闸隔离操作,必将导致上述严重故障。这说明HXD3C型机车TCMS主机逻辑控制软件存在严重的错误,究其原因可能是HXD3C型机车继承了HXD3型机车微机逻辑控制软件的逻辑控制方式,没有根据高压隔离开关结构特点变化进行相应修改造成的。

3 解决措施

针对HXD3C型机车TCMS主机逻辑控制软件存在的严重错误,结合机车的检修运用情况,应从以下两方面来解决这一问题。

①由于微机逻辑控制软件具有方便的可编辑和刷新修改的优越特性,而不必增减任何电器和更改机车电线路,因此建议由中国北车集团修改HXD3C型机车逻辑控制软件。新增任意受电弓升弓电磁阀得电时,即使TCMS主机收到SA96隔离该受电弓的转换指令,仍将对高压隔离开关锁定在合闸状态,即保持高压隔离开关合闸电磁阀线圈有电,分闸电磁阀线圈无电状态,TCMS微机显示屏发出“噼噼”报警的同时,在故障信息栏中显示“高压隔离开关错误操作”提示信息等若干逻辑控制指令,直至错误解除。同时对TCMS主机存储器重新刷新,从而从根本上解决问题。

②在当前情况下,由中国北车集团技术部门下达

收稿日期:2011-10-11

紧急通知, 机车司机和检修试验人员, 当机车运行中因受电弓发生故障需要将其隔离或进行高压隔离开关分闸的隔离操作, 并在SA96旁边粘贴“严禁在升弓状态下进行转换操作, 否则将导致严重后果”的警示标语。

4 结语

HXd3C型机车借鉴了很多其他电力机车的成功设计, 但在适应我国铁路运营环境的过程中, 仍存在一些不足。只有通过设计、制造、运用、检修多方面的交

流合作, 才能最终将各种问题逐步解决。

参考文献:

- [1] 张曙光. HXd3 型电力机车 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2009.
- [2] 中国北车集团大连机车车辆有限公司. HXd3C 型大功率交流传动电力机车培训教材 [M]. 大连: 中国北车集团大连机车车辆有限公司, 2010.
- [3] 中国北车集团大连机车车辆有限公司. HXd3C 型交流传动电力机车检修维护保养手册 [M]. 大连: 中国北车集团大连机车车辆有限公司, 2010.

(上接第87页)

2 结语

HXd3型电力机车作为我国新型大功率机车在现代铁路运输生产中发挥了重要作用, 但同时也有一个逐步完善发展的过程。通过各方面的共同努力, 及时发现并解决HXd3机车的惯性故障, 相信在不久的将来,

机车的可靠性和稳定性将大幅提高。

参考文献:

- [1] 张曙光. HXd3 型电力机车 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2009.
- [2] 董锡明. 现代高速列车技术 [M]. 北京: 中国铁道出版社, 2006.