

浅谈受电弓工作故障处理方法及改进

孙 蕾

(吉林铁道职业技术学院,吉林 吉林 132200)

摘要:通过“弓网事故”的实例来解释受电弓在电力机车运行时发生故障的情况和采取的措施,阐述各种故障的成因和解决方法,通过介绍了几种常见的故障情况使读者对受电弓故障有了一定的了解。

关键词:受电弓;电力机车;故障处理

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.06.230

受电弓是电力机车从接触网接触导线上受流的一种受流装置。它通过绝缘子安装在电力机车的车顶上,当受电弓升起时,其滑板与接触网导线直接接触,从接触网上受取电流,通过车顶母线传送到机车内部,供机车使用。受电弓靠滑动接触而受流,是电力机车与固定供电装置之间的连接环节,其性能直接影响到电力机车工作的可靠性,下面就以几种常见的故障情况展开分析,一起来了解一下受电弓的故障处理。

1 受电弓升弓弹簧断裂

1.1 故障概况

2002年12月2日,SS3B型8011电力机车在“内昆”铁路“大关-昭通南”段上运行牵引重车。途中网压表针突然回落,故障显示屏显示“欠压”灯亮,主断路器跳闸起初,司机以为是接触网停电,经副司机确认弓网状态后发现,受电弓脱离接触网落下,但没有完全降到位。司机多次重复操作后弓扳扭,受电弓仍然不能升起。经检查,控制受电弓的电空阀动作正常,排风也正常。司机只好升前弓运行。机车回段内进行整备作业时,检查发现操纵端受电弓的一侧升弓弹簧断裂。机车经抢修更换弹簧后,受电弓动作恢复正常。此后,从2003年1月至3月间,又相继发生了2起类似故障。其间,还在该地区出现过长时间停留机车升弓弹簧断裂和运用中未使用端升弓弹簧断裂的情况。

1.2 故障分析

受电弓升弓弹簧所受到的是交变的拉力作用,受电弓升起时弹簧收缩,受到的拉力最小,弹簧内扭应力也最小;受电弓降下时弹簧被拉长,受到的拉力最大,弹簧的扭应力也最大。弹簧的设计寿命为一个厂修期以上,但在实际运用中,也发生变形和断裂失效。按照受电弓检修工艺要求,升弓弹簧外观检查不得发生形变,自由高不得大于390mm,否则要更新。升弓弹簧发生变形或自由高超限,是由综合因素所致,在受电弓工作寿命初期很少发生,在使用两个中修后开始出现。多年的检修实践发现,造成升弓弹簧断裂的原因很多,如受电弓材质或制造工艺不良、脆性脆断、疲劳断裂和腐蚀断裂等。为准确查出故障原因,技术人员对每只弹簧断裂的部位及故障现场都进行了认真的总结分析。根据故障集中发生的地段和对弹簧残骸的检查,多数人认为,升弓弹簧的受力状况没有改变,受电弓的使用不存在问题,材质或制造工艺经多年运用实践表明也是可靠的,因此推断,弹簧断裂的原因是气温过低造成的脆性脆断,在升弓弹簧受力过程中这种脆性脆断更容易发生。

1.3 故障处理

为尽快解决这一问题,技术人员从造成弹簧断裂的直接原因入手,提出了处理方法:重点加强对受电弓升弓弹簧各部的检查,以及早消除故障隐患。由检修人员对受电弓升弓弹簧进行专项平推检查,发现弹簧有裂痕必须更换新品。

按照上述要求,检修车间在不到15天的时间内对所有受电弓升弓弹簧完成了平推检查,检查中又发现2台机车的升弓弹簧有裂

痕,及时更换下来,杜绝了弹簧带病工作,排除了故障隐患。

2 受电弓支持绝缘子炸裂

2.1 故障概况

2003年9月26日,SS3B型8028电力机车担当2003次成都—昆明旅客列车牵引任务,在“昭通南—大关”区段,发生受电弓支持绝缘子炸裂,形成“死接地”点,不能合闸,造成机破。为处理车顶故障,影响列车正常运行,导致列车晚点1小时25分钟。

2.2 故障分析

该车回段后,相关部门对该机车进行了仔细检查,综合分析了事故原因。最终认定为:该支持绝缘子表面有污垢,受电弓底架与车顶通过受污染支持绝缘子上的积水接地,造成放电而炸裂。

“内昆”铁路地处高原地区,部分运行区段长年有雾,空气湿度高度饱和,支持绝缘子表面始终会冷凝附着一层细小的水珠,如果瓷瓶表面长期不进行清洁,受电弓滑板与接触网摩擦产生的粉末所污染,瓷瓶绝缘强度会大大降低,当雾水总汇成积水时,造成受电弓通过支持瓷瓶对车顶放电,导致支持绝缘子炸裂。

2.3 故障处理

(1)在支持绝缘子上方加装一个防水帽,该防水帽直径比支持绝缘子直径大100mm。这样,积水会顺着防水往下滴到车顶,对雨雾凝附也有一定的防护作用。

(2)加强运用机车的检查和使用保养,经常保持瓷瓶表面清洁,消除瓷瓶放电所依赖的媒介。在机车整备作业中,要求司机加强对支持绝缘子的擦拭。

按照上述要求,检修车间积极组织,在半个月内对全部电力机车受电弓支持瓷瓶进行了防水帽加装。

通过认真落实这一整改措施,再没有发生过受电弓支持绝缘子因积水接地放电炸裂的故障。实践证明,技术措施取得了显著效果,进一步保证了“内昆”铁路运输的安全畅通。

3 结束语

通过对以上故障的经验总结表明,可以从两个方面对受电弓故障进行控制:一方面治本,改良受电弓故障相关影响部件;一方面治标,对受电弓从保护角度入手,提高乘务员对受电弓的保养和应急故障处理能力,完善受电弓检修工艺,运用受电弓安全辅助装置。作为机务部门,要对受电弓故障进行防范,必须从治标入手,达到治本的效果。

参考文献

- [1]吴忠,蒋志勇.电力机车司机[M].北京:中国铁道出版社,2005.
- [2]赵嘉涛.电力机车电器[M].北京:中国铁道出版社,2003.
- [3]内江机务段.电力机车车上工艺,2004.
- [4]内江机务段.电力机车保养,2004.

作者简介:孙蕾(1988,9-),女,内蒙古赤峰市人,学历:研究生,职称:讲师,研究方向:铁道机车。