

运用检修

SS_{6B}型电力机车重联后通风机自后不能关闭的原因分析及改进措施

吴 杰

(株洲机务段 技术科, 湖南 株洲 412004)

摘 要:针对 SS_{6B} 型电力机车在 2 台机车重联牵引时, 通风机自动启动后不能关闭的现象进行分析, 找出原因并提出了相应的改进措施, 使重联机车通风机自动启动后能正常关闭, 且操纵方法与单机机车的操纵完全相同。

关键词:SS_{6B} 型电力机车; 双机重联; 通风机; 自动启动; 改进

中图分类号: U269.6

文献标识码: B

文章编号: 1000-128X(2011)05-0077-02

1 问题的提出

株洲机务段配属的 SS_{6B} 型电力机车担当沪昆线上株洲至怀化区段的货物列车的牵引任务。为满足牵引吨位高、任务量大的需求, 2011 年该区段实行 2 台机车重联牵引列车。在 SS_{6B} 型机车的重联牵引中, 发现牵引通风机在自动启动后, 按正常的操作方法无法关闭牵引通风机。即重联的 2 台机车在司机调速手轮超过 1.5 级位后, 通风机能够自动地启动, 投入正常工作, 当司控器调速手柄回“0”位时, 合、断通风机琴键开关不能关闭 2 台车的通风机, 而在单机牵引时可用该操作方法使通风机正常关闭。为了使重联机车通风机自启后能正常关闭, 且操纵方法与单机类同, 必须对 SS_{6B} 型电力机车通风机的重联控制电路进行改进。

2 原因分析

2.1 通风机自后电路分析

2 台机车重联时, 负责操纵的机车 (简称本务车) 通过重联电缆、重联中间继电器与被重联车 (简称补机) 实现电路上的联接, 操纵本务车上的电器开关, 能实现 2 台车的电器同步工作。分析重联机车的通风机自后电路 (见图 1): 当本务车司机调速手轮超过 1.5 级位后, 导线 417 得电, 自后风机继电器 549KA 线圈得电并自锁 (自锁电路为: 577#—406SK1、569KA 反联锁<或 406SK2、569KA 正联锁>—603#—549KA 正联锁—417#—549KA 线圈), 同时导线 603 经 549KA 的另一对正联锁和 509V 使导线 578 有电, 给本务车各牵引通风机三相接触器线圈供电, 各通风机按顺序启动。补机的 417# 线通过重

联中间继电器 546KA 正联锁从重联线 W2417 得电, 同理补机的 549KA 也得电并自锁、578# 线有电, 补机各通风机能够自动地启动。此时补机的 578# 线有 2 条得电电路: 一条是通过重联中间继电器 547KA 从本务车的重联线 W2578 得电; 另一条是通过 549KA 正联锁从本车 (指补机) 的 577# 线得电: 577#—406SK1、569KA 反联锁<或 406SK2、569KA 反联锁>—603#—549KA 正联锁—509V—578#。

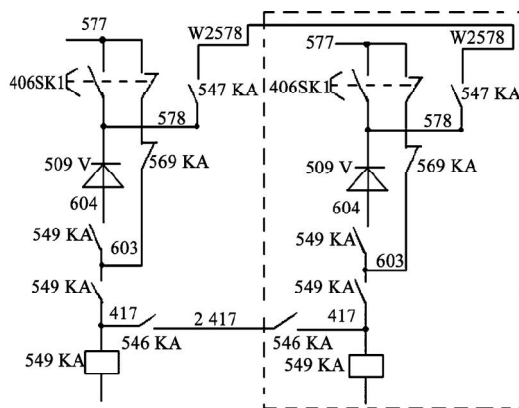


图 1 机车重联时通风机自后电路
(左侧为本务车电路, 虚框内为补机电路)

2.2 通风机电路分析

2 台机车重联牵引时, 补机的电器动作完全由本务车控制, 补机不能合电钥匙, 其司机操纵台上的琴键开关一直是断开的。由于补机的通风机琴键开关一直未闭合, 补机的自后风机继电器 549KA 线圈得电后将通过通风机琴键开关反联锁 (406SK1 或 406SK2) 从 577# 线得电一直保持自锁, 补机的 578# 线也一直有电。通过重联中间继电器 547KA 正联锁 (578#—547KA 正联锁—W2578#), 本务车的 578# 线也一直有电。

由于补机的 549KA 线圈一直自锁, 与线圈正端相连的 417# 线一直有电, 通过 2 台车的重联中间继电器 546KA 正联锁, 本务车的 417# 线 (与补机的 417# 线通过重联线 2417 连通) 也一直有电, 虽然此时本务车闭合了通风机琴键开关切断了从 577# 线—549KA 线圈的供电电路, 但本务车的 549KA 线圈可通过 417# 线一直得电, 其自锁也不会解除。

由于本务车 549KA 线圈自锁不解除, 本务车合通风机琴键开关后再断通风机琴键开关, 2 台车的 578# 线也一直有电 (577#—406SK1、569KA 反联锁<或 406SK2、569KA 正联锁>—603#—549KA 正联锁—509V—578#), 2 台机车的通风机接触器线圈一直得电, 各通风机仍正常工作。

通过以上分析可知: 当本务车司控器调速手柄回“0”位, 合、断通风机琴键开关时, 本务车和补机的 549KA 中间继电器自锁并不会解除, 578# 线一直有电, 2 台机车的通风机无法关闭。

收稿日期: 2011-04-10

3 改进措施

通过以上分析,发现通风机自后电路在设计上存在缺陷,不适合机车重联操纵。要想重联机车的通风机在自后后能正常关闭,必须解除549KA线圈的自锁,使578#线及时断电。简单有效的改进措施是:电除机车重联中间继电器546KA正联锁的417#线、2417线即可。

可行性分析:当操纵本务车司机调速手轮超过1.5级位后,本务车417#线有电、本务车549KA得电并自锁,且接通578#线供电电路使各通风机启动,通过重联中间继电器547KA正联锁(联接578#—W2578#)使补机的578#线也有电,补机各通风机启动。

因为重联中间继电器546KA正联锁的417#线、2417线已被电除,补机417#线与本务车417#线不能通过机车重联线2417相连通,且补机调速手轮未动一直在“0”位,所以补机的417#线无电、549KA线圈不得电,补机的578#线只有一条得电电路,即只能通过重联中间继电器547KA正联锁(578#—547KA正联锁—W2578#)从本务车的重联线W2578获电,确保补机的通风机启动

和关闭完全由本务车的578#线控制。

当本务车司控器调速手柄回“0”位,需要关闭通风机时,与单机操纵一样,合、断本务车的通风机琴键开关即可。本务车通过合通风机琴键开关(以406SK1为例)可切断549KA线圈唯一的一条自锁电路(406SK1反联锁断开),使549KA线圈失电,此时再断开通风机琴键开关,578#线失电(549KA正联锁断开,从577#线的通电路被切断)、重联线W2578失电、重联车的578#线也失电。这样2台车的通风机都能正常关闭。

4 结语

以上改进措施简单可行。2011年3月在配属的SS_{6B}机车上进行了改造,使用效果良好,确保了机车重联时通风机自后后能正常关闭,且操纵方法与单机完全相同,同时也不影响单机牵引时通风机的正常自后和关闭。实践证明采取的改进措施正确有效。

参考文献:

- [1] 刘友梅. 韶山6B型电力机车[M]. 北京:中国铁道出版社, 2003.

(上接第76页) 在额定工作气压下,真空断路器在合闸状态下,用手按开关的压轮,要有0.5~1 mm左右的超程,如压得太紧,没有超程,开关容易压坏。太松有可能在合闸时不接通(可用万用表检查导通情况)。

用专业真空断路器综合试验台,在额定控制电压110 V,额定控制气压700 kPa条件下检测真空断路器分闸时间25~60 ms,合闸时间小于60 ms。断路器在合闸位时,采用接触电阻检测仪,检测真空断路器主触头接触电阻值,电阻值小于等于80 $\mu\Omega$ 。真空断路器在分闸位时,采用工频试验变压器对真空泡进行40 kV/min耐压试验来检验真空度。真空断路器主电路对地应能承受工频试验电压75 kV 1 min,无击穿或闪络现象。真空断路器控制电路相互绝缘的带电部分之间对地应能承受工频试验电压2 kV 1 min,无击穿或闪络现象。

4 实施效果

采取以上有针对性的措施后,经过一年多的机车实际运用证明效果非常明显。通过将真空断路器底板安装的4个吊环拆除,在真空断路器底板安装螺栓上加

装硅胶橡胶绝缘防护帽,在安装地板上刷快干绝缘漆,有效消除主断路器高压部分对安装吊环和安装螺栓闪络放电以及对地放电问题;在真空断路器附近连接真空断路器与避雷器的编织线和连接真空断路器与一次侧高压电流互感器穿墙瓷瓶的导电杆上加装绝缘套管,有效避免车顶放电闪络故障的发生;加装“主断路器绝缘橡胶防护罩”,有效增强主断路器灭弧瓷瓶的绝缘性能。另外,加强有关人员的业务培训和安排专人检修真空断路器,有效消灭了因人为原因造成的真空断路器故障;通过加强检查整修,完善真空断路器的检修工艺和技术标准,有效保证了真空断路器的检修质量。在列车高速、重载、加密条件下,对常速时期的机车检修工作带来很大挑战,针对SS_{3B}型电力机车真空断路器检修的探讨,对于其他机型真空断路器的检修也有很好的借鉴作用。

参考文献:

- [1] 中国南车集团资阳机车厂. 检修手册[M]. 资阳:中国南车集团资阳机车厂, 2006.