

Circuit Breaker Operating Organization Divide into, Shut Floodgate Reason and Treatment That Coilburns

SHI Jing-zhong, WANG Zhen-fang, ZHENG Jun-yang

(Pingdingshan Electric power company 467001 Henan)

179332223@qq.com

Abstract: With wide application in the system of new apparatus such as SF6 circuit breaker and vacuum circuit breaker, in the daily apparatus was maintained, the trouble of the circuit breaker is obviously reduced, by the look of trouble situation, the coil of divide-shut brake of the circuit breaker is burnt, become the main reason of the trouble of the circuit breaker. Run for peace and steadiness to guarantee circuit breaker, reduce circuit breaker divide into, shut floodgate coil burn, operate, maintain according to circuit breaker state analyze circuit breaker divide into, ahut floodgate reason and precautionary measures that coil burn live

Keywords: Circuit breaker; Divide、shut the floodgate coil; Burn the reason; Measure protecting device of the coil

断路器操动机构分、合闸线圈烧坏的原因及处理

史景忠 , 王振方 , 郑俊洋

(河南省电力公司平顶山供电公司, 河南 平顶山 467001)

179332223@qq.com

【摘要】随着 SF6 断路器和真空断路器等新型设备在电力系统中的广泛应用, 在日常的设备维护当中, 断路器的故障与以前相比明显减少, 但从故障情况看, 断路器分、合闸线圈烧毁成为断路器故障的主要原因。为保证断路器的安全稳定运行, 减少断路器分、合闸线圈的烧毁, 根据断路器现场运行维护状况分析了断路器分、合闸线圈烧毁的原因和防范措施。

【关键词】断路器; 分、合闸线圈; 烧毁原因; 措施; 线圈保护器

0 引言

随着电力系统的发展 SF6 断路器和真空断路器等新型设备在系统中得到了广泛应用, 从而提高了断路器运行的可靠性。在日常的设备维护当中可以明显的看到断路器的本体故障少于机构故障。但在设备维护中发现各类断路器的操动机构还时有分合闸线圈烧坏的现象, 分、合闸线圈烧毁, 当系统发生故障时, 如果断路器分闸线圈损坏断路器拒动, 势必造成越级跳闸扩大停电面积, 甚至造成电力设备烧毁、火灾等严重后果。而合闸线圈烧毁时, 虽然所造成的危害比分闸线圈烧毁时的危害小一些, 但也会影响线路不能正常送电, 妨碍了供电可靠性的提高。因此, 对断路器分、合闸线圈烧毁的原因进行综合分析, 提出防范措施和技术改进, 确保断路器的可靠运行和系统稳定。根据我公司所属变电站发生的分、合闸线圈烧毁情况分析、处理情况总结如下:

1. 在我们的设备运行维护工作中分、合闸线圈烧毁的共性原因有以下几种:

1.1 辅助开关切换不到位

断路器在运行当中由于频繁操作或检修维护不到位, 造成辅助开关的切换行程变化, 使分、合闸回路不能可靠的分合闸或分、合闸完成后辅助开关的节点不能正常断开烧毁分、合闸线圈。

1.2 分、合闸电磁铁机械故障

分、合闸线圈松动造成断路器分闸时电磁铁位移或铁芯锈蚀使铁芯卡滞会造成线圈烧毁, 另外铁芯的行程过小, 当接通分、合闸回路电源时, 顶不开脱扣机构使线圈长时间带电也是烧毁分、合闸线圈的原因。

1.3 断路器的其它故障造成断路器拒动

控制回路正常时, 由于断路器传动部分拒动, 断路器不能正常的实现分、合闸操作, 辅助开关不能变

位使分、合闸线圈长时间带电烧毁。

1.4 断路器储能元件故障

断路器的储能元件损坏使断路器不能建立分、合闸操作的能量，当进行分、合闸操作时也会使线圈长时间带电而烧毁。

1.5 分闸回路电阻偏大

分、合闸线圈回路绝缘降低，或是线径过细造成电阻偏大，使得分闸回路电压衰减，导致控制电压达不到线圈分闸电压动作值，分、合闸线圈长期带电，使线圈烧毁。

1.6 合闸接触器故障

断路器合闸时，由于合闸电流比较大，控制回路不能直接控制合闸线圈，只能通过合闸接触器间接接通合闸线圈。因此，当合闸接触器发生故障时，不能及时断开，使合闸线圈通电时间过长烧毁线圈。

2.合闸线圈烧毁处理中发现的不常见故障

1、在我公司淇河变 110KV 淇 110 的机构合闸线圈烧毁的处理中发现合闸线圈复位弹簧端部卡在合闸铁芯与铁芯导向套的缝隙间，使铁芯顶杆卡滞造成合闸铁芯烧毁。

2、在我公司院岭变 10KV 各分路传动试验过程中，发现院 4 板合闸线圈烧毁，经检查，造成院 4 板合闸线圈烧毁的原因是由于开关中置柜的推进机构丝杠位置调整不当引起的。正常状态下通过手柄转动带动丝杠推动中置开关至试验位置或备用位置，这时如果丝杠调整到位，合闸铁芯动作可以正常使储能后的机构合闸。但是如果丝杠位置调整不当，即丝杠已经到位但断路器实际位置还差几毫米不到位，这时位置信号灯亮，但是断路器位置闭锁（机械闭锁）装置使断路器不能合闸，这时如果接受合闸信号又不能完成正常的合闸操作，就会造成合闸线圈长时间带电而烧毁。

3.防止分、合闸线圈烧毁的措施

1、正确、牢固的固定分、合闸线圈，检查分、合闸线圈和铁芯的间隙、配合应无锈蚀、无卡滞，铁芯行程符合要求。

2、辅助开关固定牢固，辅助开关的小连杆行程与机构连接可靠，行程能保证分、合闸回路的可靠通断，辅助开关的触电无氧化、无烧伤。

3、每年的小修工作中，应认真检查分、合闸线圈的外观和本体与机构传动部分的动作情况，测量分、合闸线圈的绝缘，端电压。和断路器的低电压动作试验保证在 30%--65%U_e 的电压下可靠分、合闸。

4、检查合闸接触器的外观和动作情况，保证合闸接触器可靠动作。

5、在进行断路器检修、试验以及每次断路器位置变化后应全面检查断路器的位置确保开关实际位置与试验位置和运行位置一致，且断路器储能部分完好。

以上是我们在设备维护当中对分、合闸线圈烧毁原因的分析与处理，（还有一些原因如：分、合闸线圈电源电压过高或过低、分、合闸线圈剩磁过大等原因目前基本发生几率很低。）这些防止措施只是针对设备本身的检修维护提出的，还是不能从根本上解决这一问题，因此经过我们认真研究，在分、合闸回路加装线圈保护器，当分、合闸线圈因为某种原因长时间带电时（2-3s），通过线圈保护器断开分、合闸回路，保证分、合闸线圈不致烧毁，从根本上解决分、合闸线圈烧毁的问题。

线圈保护器的保护原理图如下：

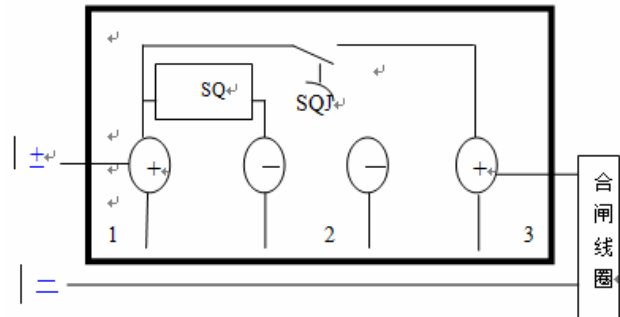


图 1 线圈保护器的保护原理图

Fig 1 Principle picture of the protecting device of the coil

SQ 时间控制器，和断路器分、合闸线圈同时受电，当受电时间超过 3S 则 SQJ 打开断开分、合闸线圈电源，从而达到保护线圈的目的。

4. 结束语

随着电力工业的发展，加快了断路器产品更新换代的步伐，从系统所用产品来看品种繁杂，有的产品生产厂家已经停止生产，因此出现分、合闸线圈备品紧缺现象。为了保障供电可靠性，采用线圈保护器可以有效保护分合闸线圈，防止分合闸线圈不被烧毁。

References (参考文献)

[1] The electric equipment is operated and maintained and the trouble is dealt with。Chinese water and electricity water conservancy publishing house

《电气设备运行维护及故障处理》 中国水电水利出版社

[2] The circuit breaker is overhauled and led。State Grid Corporation of China

《断路器检修导则》，国家电网公司