

真空断路器常见故障的分析与处理

隋秀兰

(华北电力大学, 河北 保定 071003)

Analysis and Treatment of Common Faults of Vacuum Circuit Breaker

SUI Xiu-lan

(North China Electric Power University, Baoding 071003, China)

摘要: 对真空断路器在运行中合闸、分闸、储能时经常出现的一些故障的原因进行了分析,同时给出了现场处理这些故障的方法

关键词: 真空断路器; 故障原因; 处理方法

中图分类号: TM561.2

文献标识码: B

Abstract: This article analyses the fault reasons of vacuum circuit breaker in operation during making, breaking and energy-storing, and provides some treatment method to the fault.

Key words: vacuum circuit breaker; fault reason; treatment method

1 引言

随着真空断路器的广泛应用,出现故障的情况也时有发生,其中多数是配用的弹簧机构出现的故障,笔者对真空断路器出现的常见故障进行分析并给出处理方法。

2 断路器合不上闸

这种故障有以下几种情况:

(1)断路器空合。表现为在断路器得到合闸命令后,合闸电磁铁动作,铁心顶杆将合闸掣子顶开,合闸弹簧释放能量,带动断路器合闸,但断路器到达合位后,又在分闸弹簧的作用下立即跳开,回到分闸位置。

出现该故障的原因,在于断路器合闸后本应使其保持在合闸位置的分闸掣子没有掣住,以致断路器不能保持合闸。这说明分闸掣子由于磨损等原因已使钩合角度发生变化而钩挂不牢或因吃度不够而挂不住。遇到该故障时应调整掣子间的钩合角度及掣子间的吃度;并应注意,在调整后要测量断路器分闸时的最低分闸电压,使之在标准范围之内。

(2)断路器未合到位就分闸。表现为断路器得到

合闸命令后,合闸电磁铁动作,铁心顶杆将合闸掣子顶开,合闸弹簧释放能量,带动断路器合闸,但是断路器并未到达合闸位置,也就是保持合闸的掣子还没到达钩合位置,断路器就停止合闸,在分闸弹簧的作用下,断路器回到分闸位置。

该故障是由于合闸能量不足造成的。以 ZW18-40.5 型断路器为例,出现故障的具体原因可能是:①合闸弹簧由于长期使用造成疲劳因而所释放的能量降低,此时应更换合闸弹簧。②合闸弹簧所带动的凸轮与主拐臂输出杆间的间隙过大,使凸轮对输出杆的冲力不够,致使主拐臂不能带动断路器到达合闸位置。此时应调整凸轮与输出杆之间的间隙,使之不要过大,但同时要保证间隙存在,否则凸轮将被输出杆顶死而不能合闸。③由于输出杆与断路器的导电杆间拐臂较多,并用轴销连接,长期运行后出现卡涩情况,以致断路器合闸时为了克服卡涩而浪费一部分能量使断路器合不到位。此时应在各转动部分涂抹润滑油,使各部分摩擦减小、活动灵活。同时,应在平时检修工作中,在各转动部分涂抹润滑油,将该故障防患于未然。

(3)合闸命令发出后合闸电磁铁不动作

该故障多为电气回路故障造成。处理时,首先看其是否显示“控制回路断线”光字牌,如发该牌,则必需按照电气回路接线图顺序查至断路器机构内,找出断线部位。其次是检查机构内的辅助开关转换情况,测量与断路器当前位置相对应的辅助开关接点是否接通,如未接通,需调整或更换辅助开关。最后应测量合闸线圈电阻值,检查合闸线圈是否断线或匝间短路,如有问题则更换合闸线圈。

3 断路器分不了闸

断路器分不了闸是很危险的,属于紧急故障。出现该故障的原因如下:

(1)电气方面:①由于熔断器熔断或辅助开关分闸接点接触不良等原因造成分闸回路不通。②分闸线圈断线或匝间短路,使分闸铁心无法正常顶开分闸掣子。

(2)机械方面:①分闸铁心固定螺丝松动脱落或分闸铁心卡涩,造成分闸铁心无法正常工作;②分闸弹簧固定板松动脱落;③分闸掣子扣入量过多,顶杆调整不当。

处理时应根据现场情况找出故障原因所在,进行相应的处理。

4 储能机构故障

(1)断路器合闸后弹簧不储能。

原因有:①电源未接通。此时应检查电是否进入机构箱。②控制储能电机的微动开关发生故障。由于断路器型号的不同,该微动开关安装的位置不同,因而所用的微动开关型号也不同,例如ZN28-12型断路器控制启动和停止电机使用的是同一微动开关的不同接点;而ZN12-12型断路器控制启动和停止电机使用的是两个不同的微动开关,并排使用。它们的工作原理相同,控制电机启动和控制电机停止的均是常闭接点。弹簧在完成储能后,带动一个与其机械联动的连板向下压住微动开关,使常闭接点断开,此时,电机的电源回路被切断,电机停止工作。在弹簧释放

能量后,与其机械联动的连板向上抬起,使微动开关接点闭合,接通电机回路,使电机工作,给弹簧储能。

如果当连板抬起时微动开关的接点由于卡涩而没有闭合,则电机不会启动,弹簧不能储能。此时应修理或更换微动开关。③电机碳刷磨损严重,使电机不能正常工作,此时应更换电机碳刷。

(2)弹簧储能后电机不能停止,直到继电器动作,显示“电机过流时”光字牌。

出现该故障的原因是前面提到的控制储能电机的微动开关发生故障。当微动开关的常闭接点粘死时,与机械联动的连板向下压住微动开关后如仍然不能使接点断开,也就无法使电机停止,便造成了这种情况。此时应更换新的微动开关,以免再次发生同样故障。

(3)弹簧储能后不能保持,释放后随即又储能,如此反复不止。

出现该故障是因为合闸掣子在释放后未恢复到位,以致断路器合闸后储能完毕不能保持弹簧在储能位置。此时应调整合闸掣子,使之不但复位,而且要调整到以后不再出现该故障的位置。

作者简介: 隋秀兰(1951-),女,河北涿源人,副教授,研究方向为微型机在工业控制中的应用。

广告单位

彩色广告:

浙江万控电气成套设备有限公司
西安西开高压电气股份有限公司
上海德力西集团有限公司
广东长园电缆附件电气有限公司
中国高压电器网
《电力设备》
余姚市兴邦高压电器开关厂
南通市神马电力科技有限公司
宁波天安(集团)股份有限公司
上海中科电气集团有限公司
南京因泰莱电器股份有限公司
乐清市东盟电力智能化设备有限公司
广州启能开关有限公司
广州市增强绝缘电器厂

河南庆华机器厂庆华电气有限公司
上海珂利电气有限公司
无锡市南方电器制造有限公司
宏伟电气有限公司
西安向阳航天材料股份有限公司
特种橡胶厂
赛尔资讯
中山市泰峰电气有限公司
江阴市科达电气技术有限公司
浙江黄华电气有限公司
北京兴迪仪器有限责任公司
武汉新电电气技术有限责任公司
石家庄市赛克电子有限公司
上海沪西电器厂

黑白广告:

《低压电器》
《继电器》
《西北水力发电》

咸阳秦华特种电子元器件厂
武汉市国电华瑞电业测试科技有限公司
西安西电高压开关有限责任公司
西安西容电器制造有限公司
《江苏电器》
《国外电子元器件》
《工业加热》
《电工技术》
《电力电子技术》
《水电电气》
武汉三鑫华泰电气有限公司
武汉市合众电气设备制造有限公司
武汉中试高压电器研究所
青岛青智仪器有限公司
武汉市协力电气设备有限公司
溧阳市永新绝缘粉末有限公司
上海苏特电气有限公司
武汉科新电力设备有限公司