



-- 文章标题 --  
-- 一级栏目 --  
-- 二级栏目 --  
关键字  
搜索

## LW6系列SF6断路器液压操作机构的异常分析 (2003年第7期)

作者: 董学广 (广州供电分公司, 广东 广州 510600) 点击: 94

(摘要) 介绍了LW6系列SF6断路器液压操作机构常见和严重故障的现象, 分析了产生的原因, 提出了相应的故障处理、设备检修的方法及所应采取的预防措施。

(关键词) 断路器; 液压操作机构; 故障; 检修; 预防

LW6系列SF6断路器是从法国MG公司引进技术制造的, 自90年代初起, 我公司开始逐步使用。下面就断路器在我公司使用中出现的液压操作机构故障进行分析, 并提出故障处理方法及预防措施。

### 1 常见故障

#### 1.1 油泵频繁启动

断路器在没有任何操作的情况下, 按厂家要求和有关规定, 每天油泵应有1~2次启动打压, 6次左右要引起运行注意, 加强监视, 10次以上应安排停电检修。

油泵频繁启动是由于液压机构存在渗漏引起的, 可分为外部渗漏和内部渗漏。

外部渗漏是由于机构组件间的高压连接管接头返松或变形损坏, 这种故障用肉眼很容易从机构外表观察到, 处理也较简单, 收紧高压连接管接头螺帽即可, 如果收紧螺帽仍有渗漏, 则必须更换接头螺帽、卡套和密封垫圈。

内部渗漏是机构组件内部高压区和低压区之间的阀门密封不严引起的, 表现在阀门的阀线有印痕、变形或损坏, 阀门密封损坏, 安全阀弹簧疲劳、老化, 液压油内有杂质卡在各阀门或密封圈处。这种故障难以用肉眼从机构外表观察到, 只能根据高压油渗漏时发出的声音寻找渗漏点, 也可以根据油管温度、开关分合闸状况等综合判断渗漏位置。找出内部渗漏位置很大程度取决于检修人员在这方面的经验, 处理也较复杂, 需要装拆组件, 研磨阀线, 更换损坏的阀针、疲劳的弹簧、受损的密封垫圈, 过滤或更换带杂质的液压油, 工艺要求高, 还要进行性能测试。内部渗漏是处理难度较高的故障。

油泵频繁启动一般对断路器的分合操作不会构成直接影响, 但如果长期不处理, 故障会不断发展, 当油泵一天启动超过20次以上时, 断路器的分合速度会逐渐降低, 影响分断性能。

#### 1.2 油泵长时间打不上油压

断路器正常操作后, 液压系统的压力随之下降, 油泵启动, 但经过长时间打压(超过3 min), 油压仍然达不到额定的压力。

这种故障的原因包括了油泵频繁启动的各种因素, 但程度比它更严重, 往往是各级阀门发生严重的渗漏, 常见的故障还包括: 放油阀、控制阀关闭不严或合闸二级阀处于半开半合状态; 油泵的吸油管压扁, 进油不畅通; 油泵低压侧有气体或漏气。要找出故障点, 就必须全面分析机构的状况, 它可能是上述因素的一个或多个引起的, 需要修理甚至更换放油阀、控制阀、油泵或吸油管等。这种故障的处理难度和工艺要求都很高。

#### 1.3 液压操作系统压力异常

### 《电力安全》编辑部

地址: 苏州市西环路1788号

邮编: 215004

电话:

0512-68602709(主编室)

0512-68602711(编辑部)

0512-68603420(广告部)

传真:

0512-68602711(编辑部)

0512-68602312(广告部)

E-Mail:

editor@csest.com(编辑部)

sale@csest.com(广告部)



- ※ 凝结水溶氧超标的原因
- ※ SW3-110型断路器
- ※ 210MW发电机外部
- ※ 并联电容器的故障判断
- ※ 变电设备发热缺陷的管
- ※ 变电检修现场标准化(
- ※ LW11-110, 2

液压操作系统正常的油压范围是31.6~32.6 MPa(温度为15℃)，超出这个范围就属于压力异常。注意，在其它环境温度下，可用下式折算油压力： $P_t = P_{15^\circ\text{C}} + 0.09(t - 15)$

液压操作系统的油回路或电气回路出现故障，都会引起系统的油压异常升高或降低，具体的故障原因及相应的处理方法如下：

- (1) 控制电动机停止触点损坏，应检查、修理微动开关及接触器；
- (2) 控制电动机的接触器误动作，可除去接触器上的污物、油垢；
- (3) 储压器漏氮气或氮气侧进油，应检查内壁粗糙度和更换密封圈，严重时更换储压器；
- (4) 压力表失灵或存在误差，压力表开关关闭，不能正确反映油压，应更换压力表或打开表计开关；
- (5) 中间继电器“粘住”或接触器卡滞，油泵电动机一直处于运转状态，应更换故障的中间继电器或接触器。

#### 1.4 常见故障检修注意事项

- (1) 断路器检修前必须处于分闸位置，将储能电机电源断开，将油压力释放至零表压，方能进行工作，否则会损坏机构组件；
- (2) 一、二级阀组件在拆除解体后，其内部阀针、阀球极其细小，不能与坚硬物体碰撞或相挤压，以免变形；
- (3) 更换新的组件、密封圈前，要用干净的10号航空油清洗，液压管要用纯氮气吹干，工作人员的手也应清洗，确保人手、工具、元器件干净无杂质，新更换的10号航空液压油必须经过过滤，以保持纯净；
- (4) 检修完毕，断路器应在合闸位置静止2 h以上，便于检查各个高压液压管、合闸指令管、合闸保持阀门等的密封情况。

## 2 严重故障

### 2.1 运行中失压导致零表压

断路器处在合闸的静止状态时，由于液压系统严重泄漏造成失压，油压力快速降至零表压。运行中失压导致零表压一般是由于液压机构内部泄漏引起的，包含其各种引发因素，比“油泵长时间打不上油压”故障的油泄漏程度要严重得多，是液压操作系统压力异常最严重的表现。故障发生时，该断路器严禁进行任何分/合闸操作，必须马上退出运行。

### 2.2 脱管故障

断路器在合/分过程中，其常高压管或合闸指令管脱落，高压油大量喷出，断路器合/分动作不正常。造成这种故障原因是：

- (1) 常高压管或合闸指令管的安装工艺差，紧固不足承受不了合/分操作的冲击而脱落；
- (2) 由于断路器运行时间长，常高压管或合闸指令管的接头老化返松(特别是发生过接头渗漏油而多次紧固过的管子)，承受高压能力下降。

这是一种至今为止在我公司出现过的最严重的故障，发生时，必须马上退出运行，修复前，该断路器严禁再进行任何分/合闸操作。

### 2.3 故障紧急处理步骤

- (1) 断开断路器储能电机电源；

将断路器“就地”/“远方”操作把手切换至“就地”位置；

(3) 报告调度；

(4) 退出该断路器的操作电源和有关保护、重合闸、自投装置；

(5) 零表压故障时，用专用的防慢分卡具卡住操作传动杆合闸指示圆盘的下方，用螺丝拧紧；

(6) 通过倒闸操作将该断路器与系统隔离；

(7) 脱管故障时，更换脱落的液压管，补充10号航空液压油，打压、排气直至断路器修复；

(8) 零表压故障时，按油泵频繁启动的处理方法处理机构泄漏部位，补充10号航空液压油，打压、排气直至断路器修复。

#### 2.4 严重故障处理注意事项

(1) 故障发生后，运行人员应及时切断油泵电源，及时置断路器于就地操作位置，千万不能人为的强行打压，也就是说完成上述故障处理步骤第1、2项步骤时动作要迅速，否则将极易引起断路器慢分(或慢合)，造成断路器爆炸的严重事故；

(2) 在断路器发生这种故障时，严禁进行任何合/分操作；

(3) 补充液压油后，要多次排气；

(4) 断路器检修后合/分闸试验时，宜通过远方操作，工作人员应远离断路器，确保人身安全。

### 3 预防措施

#### 3.1 按规定周期作好各项检修检验工作

(1) 每2年重新过滤10号航空液压油；

(2) 每4年必须更换10号航空液压油、清洗阀系统和液压管道；

(3) 每隔1~3年对液压系统的压力表、压力安全阀进行校验，以防止操作机构压力异常升高；

(4) 运行时间在10年以内的，原则上某个元件有问题，就对该元件进行更换，如液压操作机构内的主要阀件元件普遍存在的问题，状况极差，则应对整个液压操作机构进行更换；

(5) 运行时间在10年以上的如其高压油系统内的主阀件出现问题，则对整个液压操作机构进行更换，如低压油系统元件出现问题，则只更换该元件；

(6) 大修后测量断路器行程、速度特性、时间参量、同期、分/合闸最低动作电压以及操作机构在分/合闸、重合闸下的操作压力下降值；

(7) 机械操作次数达3 000次时应进行临时性检修，更换液压油。

#### 3.2 计划内的检修要加强综合性工作

(1) 除对损坏部件及时更换外，应全面检查机构各个组件的状况，把缺陷消除在萌芽中，提高设备的可靠性，避免重复性检修；

(2) 核对微动开关各触点对应的压力值；

(3) 定期清洁操作机构箱内各组件。

(收稿日期: 2002-09-28; 修回日期: 2003-02-25)

 关闭窗口  发表, 查看评论  打印本页