

# 变电站运行中高压断路器常见故障及维护对策

李泽 王曙光

(国网陕西省电力有限公司超高压公司 陕西 西安 710000)

**[摘要]**随着国家持续不断的发展,电力建设在我国的重要性也在持续不断增加。为了保证电力在日常的生产及生活中能够正常运行,相关的电网运行维护人员需要不断地引用先进的科学技术来提升变电站的运行能力及效果。在变电站中由于存在着大量的高压断路器的操作结构,因而在实际的操作过程中容易出现故障,致使整个变电站运行能力不断降低。鉴于此,本文将对变电站运行中高压断路器常见故障及维护对策进行探讨。

**[关键词]**变电站;运行;高压断路器;常见故障;维护对策

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.08.178

## 1 高压断路器

高压断路器(或称高压开关)它不仅可以在切断或闭合高压电路中的空载电流和负荷电流,而且还可以在系统发生故障时通过继电器保护装置的作用,切断过负荷电流和短路电流,其具有相当完善的灭弧结构和足够的断流能力,可分为:油断路器(多油断路器、少油断路器)、六氟化硫断路器(SF<sub>6</sub>断路器)、压缩空气断路器、真空断路器等。

## 2 变电站高压断路器常见故障

### 2.1 液压机构常见故障

#### 2.1.1 密封圈损坏

在液压机构中,密封圈是对液压油进行密封的重要组成部分,若密封圈的密封效果较差,就会造成大量的液压油泄漏,对整个机构中元件的使用性能造成了一定影响。通常情况下造成密封圈泄漏的主要原因有:(1)液压结构中的液压油工作压力过大,且超过了密封圈的承受能力,进而造成被压到槽沟中,致使密封圈被损坏。(2)液压油中混有空气、水分以及尘土等相关的杂质,进而对密封圈进行了一定程度的腐蚀,促使密封圈的密封效果降低。(3)密封圈周围环境的温度较高,加快了密封圈的老化速度,致使密封圈的密封效果降低。在液压机构中,一旦密封圈密封效果降低,就会造成液压油的渗漏,致使整个液压机构发生故障,造成相关的经济损失。同时,阀体的密封在出现问题的时候也会造成整个液压机出现故障。液压油中粘有灰尘、颗粒等杂质的时候会对阀体本身造成破坏,而且阀体本身在加工的时候由于精确度不高也会造成密封性的相关问题。对此,通常情况之下会通过加强分合一级阀、高压放油阀等相关设备的检修工作来保证其阀体的密封性,减少其密封性不良的问题。

#### 2.1.2 液压调高系统故障

在液压系统中,对液压进行控制的时候需要有一个相关的油源,由于它是一个低压控制的回路,因此,在液压系统中就需要一个调高泵来对整个液压油源进行更好控制。据此,需要对减压阀及单向节流阀设置一个固定的数值,进而才能够更好控制整个液压系统。此外,通过设置单向节流阀还能够对减压阀的进油口进行更好控制,使其压力能够保持在25MPa之上。而设置减压阀的定值则主要是为了将油路的压力控制在25-32MPa之内,进而就能够保障出口的压力值恒定为2MPa,促使整个液压回路得以较好控制。在整个机构的运行构成中由于定值减压阀的性能稳定性较差,且对油污的反应十分敏感,因此,就会经常性地发生堵塞现象,造成电控出现失灵的现象。针对这些问题,常见的方法都是将定值减压阀与节流阀去掉,同时通过设置溢流背压阀来对回油回路进行控制。但是这种方法在使用过程会造成系统发热,系统内部的油泵及液压元器件发生泄漏的现象,进而降低整个系统的运行效率。

### 2.2 SF<sub>6</sub>断路器故障

在变电站高压断路器中,SF<sub>6</sub>断路器在操作的时候主要都是以SF<sub>6</sub>气体为介质进行灭弧与绝缘,其灭弧室中会存在着一

些自由导电杂质,致使含有杂质的SF<sub>6</sub>气体击穿电压会比纯净SF<sub>6</sub>气体击穿电压的数值减少10%。同时,对于SF<sub>6</sub>气体来说,其中杂质的大小、位置、材料以及运动特性等都有一定的关联,杂质的外壳会造成带点部位气体击穿电压的数值降低,同时,杂质还会使断路器的电弧发生重燃的现象,造成灭弧操作的失败。

### 2.3 真空断路器的拒分闸故障

在变电站运行的过程中,高压断路器在发生故障的时候会产越级跳闸的现象。这种越级跳闸的现象会对整个变电站及供电系统造成十分严重的后果,如大面积的停电。因此,当发生跳闸时,首先需要对整个高压短路中的跳闸回路进行检查,通过观察跳闸电源的电压是否处于一个正常的状态之下来判断其故障的类型。一般情况下,如果跳闸电源的电压正常,跳闸铁芯不动作,则就是电器故障。但是如果跳闸电源的电压不正常,其跳闸铁芯正常但是断路器发生拒动的现象,则就是机械故障。对于电气故障的处理方法就是通过检查各个回路中的元件是否连接完好,而引起机械故障的产生原因主要是分闸阀的不动作,发生漏气的现象以及传动部分发生异常情况。

## 3 变电站高压断路器维护的对策

为保障高压断路器能够正常的运行,需要定期检查和修理断路器。同时,还可以采用状态检测技术实时检测整个设备在运行过程中的状态,并在离线状态下进行监控和检测并收集和分析所有信息数据进行分析。诊断变电站运行期间发生的故障。从而采取最好的维护措施。另外,有必要根据实际情况检查和修理相关设备。高压断路器的维护周期是参考设备的使用状态确定的,并且始终遵循“所需维修”的原则。在维护过程中,有必要对相关数据进行收集和综合分析,然后制定科学合理的检测和维护流程。通过建立相对完整的检测系统来收集相关数据,并根据国家有关规定评估,分析和研究设备的运行标准。还需要不断加强相关工作人员在工作过程中的意识,才能在实际工作中给予高度的重视,另外,企业可以通过定期的进修培训,保障工作人员积极主动地参与培训,提高自身的整体素质,为状态检修工作的顺利进行贡献出自己的一分力量,促进状态检修工作有序进行,促进电力企业能够得到长久发展,为人们提供良好的电力供应。

## 4 结束语

高压断路器是电力系统安全保护系统的核心设备,也是变电站中的薄弱环节,容易出现各种故障。为了提高高压断路器运行稳定性,减少故障概率并在第一时间内消除故障,需要对其常见故障进行分析,并根据实际情况选择相应的维护对策,以此保障高压断路器的正常运行。

## 参考文献

- [1] 蓝扬政. GIS高压断路器常见故障原因的分析与处理[J]. 科技资讯, 2020, 18(1): 33-34.
- [2] 杨斌. 220kV GIS断路器拒分故障分析与解决办法[J]. 电子测试, 2020(23): 117-118.