

# 浅谈 220kV 变电站变压器运行及其继电保护措施

王 闯

上海酷能工程咨询有限公司, 200063

**摘要:** 随着电力系统的发展, 变电站在电力系统中的功能作用日益凸显, 作为电力系统中对电压电流进行交换的场所, 为保障 220kV 变电站系统的平稳运行, 目前我国国家的电网系统中, 针对 220kV 变电站变压器应用较广, 在 220kV 变电站的实际运行时, 常常会遇到一些状况, 导致人们的日常生活受到影响, 本文针对 220kV 变电站变压器的工作原理以及过程进行陈述, 对常出现的问题进行总结, 提出了 220kV 变电站变压器的保护策略, 希望为业内人士带来参考。

**关键词:** 220kV 变电站; 变压器; 继电保护; 措施

## 引言

随着电力系统的不断优化升级, 220kV 变电站的工作环境也越来越复杂, 对于继电保护的工作也带来了一定的影响, 提高了继电保护的要求, 220kV 变电站变压器在运行时出现的故障, 常常影响到电能供应质量与供应的效率, 所以为了使 220kV 变电站变压器处于正常的运行环境, 要强化继电保护的功能作用, 减小变压器出现问题的几率。

## 1 220kV 变电站变压器工作原理以及运行过程

### 1.1 变压器的工作原理

变压器在实际的工作中起到的是降压的作用, 根据国家城市配电的规定要求, 将电网内的电压进行转化, 使得高电压的电流转变成低电压的电流, 实现电压的转化, 在这个转化的过程中, 电压互感装置起着重要的作用, 也是变压器的核心装置之一, 在变压器中, 交流互感的装置可以有效的保障变电工作的稳定性。

### 1.2 220kV 变电站变压器的运行过程

220kV 变电站变压器要参照配电的实际要求和规定, 通过相应的设备, 目的是将电能的高压高效的转化为低压, 在一般情况下, 变压器常常被用来当变电的工具, 一方面是为变压器提供了相应稳定的工作环境, 另一方面也是变电中变压器的重要作用, 在 220kV 变电站中变压器在运行时, 要有相应的技术人员规范变压器的相关操作, 在相应的系统中进行, 在电源充电的情况下, 实现精准的断开和充电的相互配合。在变电器进行电力输送的前后阶段中, 相关人员进行跟踪观察, 并且要及时的归置变压器的状态, 要保障变压器的电源开关处于正常的状态下, 然后再结合实际的情况进行处理, 及时的规避安全事故的发生, 其次在变更变电站的变压

器时, 相关的操作人员要进行提前的检查工作, 主要是为了检查变压器是否处在超负载的状态, 但变压器有较长时间的停运后, 操作人员也要对 220kV 变电站电压进行细致检查, 保障 220kV 变电站变压器的性能上没有出现故障, 确保变压器的运行质量, 优化变压器的工作效能, 220kV 变电站中的变压器可以分成三个类别, 即自耦、双绕组、三绕组。三项一同协作完成了变压器的变压工作, 变压器是变电站的核心设备, 经常会受到各种因素的侵扰, 导致变压器出现问题, 致使变压器不能维持正常的工作, 通常情况下, 继电保护的可以防止变压器出现问题, 需要工作人员进行定期的继电保护工作的开展。

## 2 变压器运行继电存在的问题

变压器作为 220kV 变电站的构成之一, 是实现对电力系统中电压的调节, 通过分接头的切换, 实现对电压的有效调控, 因为变压器在长时间的运行中, 有出现异常的可能, 导致没有达到固定值, 致使电压的不稳性, 引起输电的障碍情况发生。

### 2.1 变电器继续保护干扰出现问题

220kV 变电站将发电厂发来的电能电压进行转换, 实现电能的远距离传送, 有效的降低了电能的损耗, 一般情况下, 220kV 变电站中变压器继电保护装置很容易受到几种特殊情况的电磁干扰, 直接影响着输电电压的稳定性, 其电磁干扰的主要种类有以下几个, 最典型的电力系统发生故障, 一次系统的干扰雷击等。其次变压器的短路器自身出现了问题; 在工作中, 操作人员接触设备外壳致使火花放电以及话机的使用。当变压器接收到电磁干扰源和受到干扰的回路和设备接连, 形成了回路, 对变压器的输电电压有着不良的影响, 导致出现故

障。在 220kV 变电站变压器继电保护辐射干扰, 主要有高压开关场干扰和步话机辐射干扰。

## 2.2 变压器运行中电压出现问题

温度异常变压器对温度的感应极为敏感, 温度上升破坏了变电站变压器的正常的输电运行, 在特殊的天气中, 会出现变压器运行信号不稳定的情况, 使得变压器的内部工作出现了问题, 有时变压器的外部线路发生短路故障时, 也会致使变压器电压不稳定, 温度上升, 或温度表现出不同往日的现象时, 侧面的说明了变压器运行中有不合理的情况在影响着变压器。继电保护装置对变压器的温度监管极为细致, 针对变压器的温度异常进行保护, 为 220kV 变电站以及电网系统的正常运行提供保障。

## 3 220kV 变压器变压运行故障与保护形式分析

通常情况下, 变压器会出现变压器运行电压异常、变压器继电受到干扰异常的情况发生时, 要在变压器中设置相应的机电保护措施来阻断避免故障的发生并延续, 实现变压器的安全平稳的运行, 其中变电压保护的装置有以下几种措施:

### 3.1 气体保护

220kV 变电站变压器长时间的处于开机运行状态, 极易受到外部环境因素的干扰, 导致气体保护异常。变电压的气体保护指的是可以实现瞬间作用在变压器运行控制信号, 使得出现跳闸保护, 变压器的气体保护主要的作用对象是针对, 变压器油面降低和变压器油箱中出现问题出相应的保护。

### 3.2 电流的快速断电保护与差动保护

变电站中的变压器最常见的保护形式便是速断保护和差动保护, 两者都是瞬间性表现, 在两者进行相应的保护时, 通过瞬间跳闸的形式完成, 通常情况下, 会对变压器出线端的短路, 或是对变压器设备中的内部故障做出相应的控制和保护。

### 3.3 过负荷保护

通常是参照变压器的运行情况采取过负荷保护的方式, 变电站中变压器出现过负荷的运行时, 在变压器设备线路中安装过电保护, 主要是针对过负荷运行引起的变压器中过电流事故进行预防与控制。

### 3.4 温度信号保护和过流机电保护

在变压器的工作运行中, 其保护形式好有余下两种, 即温度信号保护与过流电保护, 温度信号保护方式是借助收集变压器中的温度信号的变化状况, 压器对温度的感应极为灵敏。检测控制变压器的运行是否出现问题或有不良情况发生, 实现保护变压器安全运行。其次过流继电保护采用的是气体保护与电流速断保护的后备

保护, 其形式有对变压器外部出现的短路以及过电流故障进行保护, 以及有带时限的跳闸控制。

## 4 220kV 变电站变压器继电保护的措施

220kV 变电站继电保护的措施分为三类, 即: 运行保护、状态保护、防干扰保护, 具体分析如下:

### 4.1 保护变电站变压器的运行

在工作的开展中, 工作人员要运用继电保护装置, 来实现对变压器平稳运行的保护, 强化继电保护工作, 来实现对 220kV 变电站电压器平稳运行保护, 当继电装置对 220kV 变电站变压器运行状态进行保护时, 电力的相关操作人员要对继电保护装置进行综合全面仔细的检查, 要对继电装置的防护水平进行监测, 确保能为变压器的运行情况进行保护, 第二要强化工作人员的规范操作水平, 对继电保护装置的运行过程中, 要结合实际的需求, 来规范继电保护装置的运行范围, 最终达到一体化操作目的, 高效的提升继电保护装置的运行质量, 最后工作人员要对继电保护装置进行定期的维护, 保障机电装置的工作效能, 满足变压器的平稳运行。

### 4.2 维护变电站变压器的平稳状态

220kV 变电站变压器的继电保护装置, 其主要目的是为了保障变压器的平稳运行对其状态进行监测, 电力的操作人员工作中要对变压器的运行风险进行筛查, 旨在强化 220kV 变电站中变压器的工作效能, 工作人员进行防护变压器运行异常的工作, 主要是为了加强工作人员自身对变压器运行状态的动态了解, 防止变压器在运行中出现任何的故障或问题, 利用继电保护工作的开展, 可以有针对性的排查变压器的故障, 实现变压器的安全运行, 其次变电站的操作人员要强化 220kV 变电站变压器中所需油箱的控制, 防止油箱出现故障的风险, 并针对故障风险进行调整, 确保了变压器的安全性。

### 4.3 保护变电站变压器防干扰

在 220kV 变电站中, 变电器的防干扰是保护工作是机电保护的工作的部分, 可以对干扰变压器运行的因素进行排除, 在实施防干扰工作的内容时, 操作人员可以结合配线防干扰, 来发挥出机电保护的作用, 大大地提升配线运行的效率, 通过防止回路干扰的工作, 使得变压器防干扰的性能得到有效的提升, 操作人员要结合实际的运行情况来调整变压器, 适当的减小它的接地电阻, 强化变压器的保护功能, 保障变压器运行的高效性。

## 结语

变压器与继电保护装置作为 220kV 变电站的重要保护装置, 在前者完成电网系统电力输送的同时, 后者也发挥出了继电保护的功能, 继电保护作为 220kV 变

电站变压器的重要保障，对优化变电站的运行环境有着积极的作用，又提供了相应保护，因此，电力企业要结合科学继电保护措施，为220kV变电站变压器搭建一个安全有效的运行环境。

#### 参考文献

- [1] 巫聪云. 浅谈220kV变电站变压器运行与继电保护[J]. 技术与市场, 2011, (11): 36-37.
- [2] 高华为. 浅谈220kV变电站变压器运行和继电保护措施[J]. 机电信息, 2011, (09): 18-19.