

# JXY-J/X 消弧消谐过电压抑制聚优柜 在伯方煤矿的应用

赵双龙

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

**摘 要:**JXY-J/X 消弧消谐过电压抑制聚优柜用于 3—35KV 中性点非有效接地电力系统中, 对这类系统运行中的各类过电压加以限制, 特别是对谐振过电压和单相弧光接地过电压加以限制和消除, 并提供灵敏、可靠的单相接地保护, 以有效地提高该类电网的运行安全性及供电可靠性。

**关键词:**消弧; 消谐; 过电压保护

## 1 伯方煤矿 35kv 变电站供电系统现状

我矿 35kv 变电站采用中性点不接地的运行方式。因为此类电网在发生单相金属性直接接地时, 非故障相的对地电压将升高到线电压, 三相线电压量值不变, 且仍具有 120° 的相位差, 三相用电设备的工作并未受到影响, 因而不影响电能的正常传输, 所以国家标准规定这类电网在发生单相接地故障后允许短时间带故障运行, 提高了该类电网的供电的可靠性。由于煤矿井下特殊的工作环境不允许出现

无计划停风停电情况, 所以采用中性点不接地的运行方式, 但是该系统存在以下危害。

### (1) 线路单相接地的危害

现有的运行规程规定, 中性点非有效接地系统发生单相接地故障时, 允许运行两小时。如果单相接地故障为金属性接地, 则故障相的电压降为零, 其余两健全相对地电压升高至线电压。

### (2) 间歇性弧光接地的危害

在间歇性电弧接地暂态过程中, 实际系统会形成多频振荡回路, 不仅会产生高幅值的相对地过电压, 而且还可能出现高幅值的相间过电压, 使相间绝

缘弱点闪络,发展成为相间短路事故。

### (3)过电压的危害

消弧线圈不能补偿接地电流中的高频分量和有功分量,高频性的间隙电弧接地不能消除,在有功分量大于一定值时,故障点接地电弧同样不能自熄。实际运行证明,由电弧和谐振引发的6kVPT烧毁事故时有发生。

## 2 JXY-J/X 消弧消谐过电压抑制聚优柜工作原理

本装置是利用微机控制技术、氧化锌非线性元件组成的过电压保护技术及单相高压真空接触器等组成一套自动控制系统,完成对系统电压的实时监控。

当系统出现高幅值的过电压时,微机综合控制器根据电压互感器TV提供的三相电压 $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$ 和开口三角电压 $U_0$ 的瞬时值的变化,判定故障的性质,发生相应的指令和信号:

(1)如果发生的故障是不稳定电弧接地,微机综合控制器判定接地的相别后,发生指令,令故障相的高压真空接触器K(A或B或C)10ms内闭合,将高能氧化锌非线性电阻和电容组成的消弧限压器XYQ接入接地相,限制故障相的恢复电压,吸收接地引起的电磁能量,减缓系统振荡,使恢复电压不能再次击穿故障点而熄弧。

(2)如果发生的故障是稳定电弧接地,微机综合控制器在判定接地的相别后,令故障相和接地的高压真空接触器KD同时闭合,使系统由稳定性的弧光接地在30ms内快速转变成稳定的金属性直接接地,故障相电压降为零,电弧消失。数秒后,先令接地的高压真空接触器KD断开,限制故障相电压的恢复速度和幅值,减缓系统振荡,延时

一秒断开。

(3)如果发生的故障是金属性的直接接地故障,装置可根据用户要求将故障相母直接接地,减少流过故障点的电流,发出指示信号,等待值班员或微机选线处理。

(4)如果发生的故障是TV断线故障,装置只发出指示信号,等待值班人处理。

(5)如果发生的故障是分频谐振,装置通过瞬时母线上的电压互感器的开口三角绕组短接,进行消除。

(6)如果发生的故障是高频或工频谐振,装置通过瞬时母线上的电压互感器的开口三角绕组接入大功率电阻,消除谐振。

(7)如果发生的故障是接地故障,装置根据接地故障电流的幅值、相位或暂态分量,以及故障相母线直接接地前后故障电流幅值、相位的变化,利用相对原理和多重判据选择接地线路、选择线准确、可靠。

装置中还加装了高压限流熔断器作为后备保护,在极端情况下,本装置可在1-2ms内退出,从而保证系统的安全稳定。

## 3 结 语

JXY-J/X 消弧消谐过电压抑制聚优柜,通过在伯方煤矿35KV变电站应用。效果非常明显。有效的消除线路单相接地的危害限制了系统运行中发生的各种相地及相间过电压。特别是消除了间歇性弧光接地,和单相间歇性弧光接地过电压。避免了PT柜电压互感器的烧毁。保护了电气设备不受过电压的危害。提高了电力系统运行的安全性和供电的可靠性。