

配电变压器二次电缆穿管保护装置

薛东成 苏成东 谭勇志

(大庆油田有限责任公司第一采油厂 黑龙江省大庆市 163000)

摘要: 为解决变压器在运行过程中, 由于风力作用, 造成配电变压器至二次闸刀箱间连接电缆线路损坏, 导致烧毁变压器, 造成机采井停机并影响到原油生产任务的完成。研制了配电变压器二次电缆穿管保护装置, 可有效防止配电变压器至二次闸刀箱间电缆线路的损坏; 2019 年 9 月在大庆油田采油一厂全厂推广, 截止 2020 年 8 月, 没有发生因电缆线路破损而导致烧毁变压器现象的发生, 为原油稳产提供了强有力的安全保障, 具有广阔的应用前景。

关键词: 配电变压器; 连接电缆线路; 二次闸刀箱

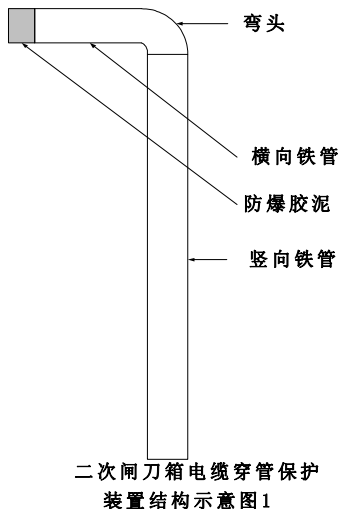
前言: 连接电缆线路是用于连接配电变压器至二次闸刀箱间的输送电源装置。目前采油厂常用的连接电缆线路有两种: 第一种是铝芯连接电缆线路, 第二种是铜芯连接电缆线路。一到春、秋两季, 由于风力作用比较大, 经常出现线路磨损、线路缺相、甚至变压器烧毁, 导致抽油机停机不能正常生产, 造成电力安全事故。

事故案例: 2019 年 8 月 15 日, 采油一厂某井在生产运行时, 当天风力达到五级以上, 连接电缆线路 A 相被风刮断, 导致电动机长期单相运行, 而烧毁电动机。为解决这一问题, 研制了配电变压器二次电缆穿管保护装置。

1 配电变压器二次电缆穿管保护装置

1.1 装置结构

主要由竖向铁管、弯头、横向铁管、防爆胶泥等组成。直铁管、弯头、横铁管通过焊接固定连接在一起: (如图 1)



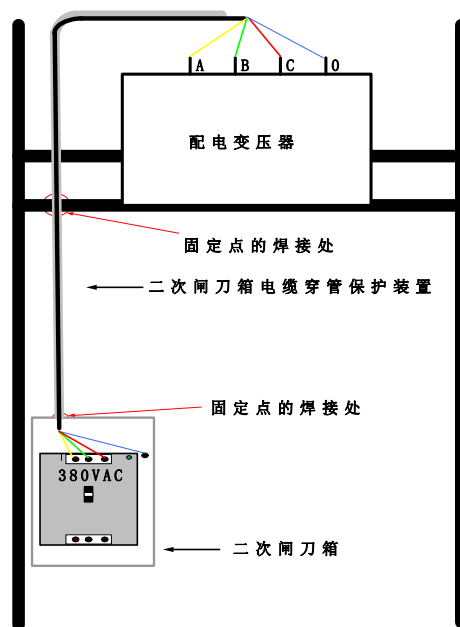
二次闸刀箱电缆穿管保护装置结构示意图 1

1.2 工作原理

(1) 先将机采井停机、刹车, 断开配电箱的空气开关, 断开配力变压器二次闸刀箱的空气开关。然后将高压隔离开关断开, 对变压器接线柱进行放电后, 将变压器低压侧接线柱上连接电缆至二次闸刀箱的电缆头卸松, 取下套入预制的竖向铁管的管材。

(2) 将该管材的下端与二次闸刀配电箱焊接在一起, 侧臂与变压器下端的横担焊接在一起, 起固定管材的作用。调整好方向, 然后套入弯头及横向铁管。为防止焊接时产生的高温损坏电缆的绝缘层, 在竖向铁管、弯头、横向铁管的焊接处只需焊上几点, 起到固定、支撑的作用即可。最后上紧变压器接线柱与二次闸刀箱间连接电缆头的固定螺丝, 在横向管口处灌入防爆胶泥, 随后施工人员从变压器上下来。

(3) 逐级送电→松刹车→启机, 即完成安装工作。(如图 2)



二次闸刀箱电缆穿管保护装置现场安装图 2

1.3 技术参数

(1) 配电变压器二次电缆穿管保护装置主要由 $\Phi 60\text{mm}$ 的钢管制成, 具有支撑、固定电缆的作用。

(2) 配电变压器二次电缆穿管保护装置, 是将配电变压器至二次闸刀箱间线路套在特制的防护管内, 通过防护管的固定来实现连接电缆线路工作的稳定。

(3) 配电变压器二次电缆穿管保护装置在横向铁管的管口处加注防爆胶泥, 达到密闭电缆头的作用, 从而延长了电缆的使用寿命。

2 现场应用情况

2019 年 9 月至今, 在采油一厂推广 2300 套, 应用 2296 井次, 没有因变压器输出侧电源缺相而烧毁电机的情况发生, 有效地避免了电气安全事故的发生。

3 结论及认识

(1) 配电变压器二次电缆穿管保护装置制造工艺简单, 操作方便, 适用于变压器与二次闸刀箱连接电缆的常规作业。

(2) 配电变压器二次电缆穿管保护装置有效的固定了电缆, 最大限度的减少电缆在空中摆动的幅度, 大大提高了电缆及变压器接线柱的安全使用性能。

(3) 配电变压器二次电缆穿管保护装置具有防盗及密闭电缆头的作用, 已在采油一厂全面推广, 具有广阔应用前景。