

[电气接点]

解析连接点不规范的线路隐患

文/河北省河间市华北油田公司采油三厂电管大队 郑义清

油区6 kV/380 V高低压输配电线路常常出现断线、缺相等故障，以至烧坏变压器、电动机等油井设备；线路电气连接点是电气设备故障的多发部位，造成接点故障的主要原因就是电气连接点连接不够规范。针对华北油田采油三厂配电线路在运行和维护中遇到的各类电气接点连接不规范所引发的故障原因，分别进行判断和分析，并提出了相应的预防措施和整改方案。

油田油井线路分布广泛复杂，包括跨越地网线路、村庄、树木及电缆敷设，涉及到跌落熔断器、隔离开关、计量器、变压器等各种设备不同部位的连接，其中线路电气连接点是电气设备故障的多发部位，造成接点故障的主要原因就是电气连接点连接不够规范。因此，完善和规范电气接点的连接，是降低线路各种故障发生、保障油井线路正常运行的有效措施。下面结合华北油田采油三厂配电线路在运行和维护中遇到的各类电气接点连接不规范所引发的故障原因，应对相应的预防措施和整改方案解析如下。

不规范一：铜铝连接

输电线路中常常出现各种电气设备与线路的连接，大多设备接线端子为铜质、线路为铝导线，铜铝连接不规范，将直接影响输电线路的安全运行，为线路运行埋下了事故隐患。

主要体现在以下几方面：

1、在6 kV高压引下线与跌落式熔断器接线端的连接点。一般高压引下线为铝导线，跌落式熔断器接线端为铜质材料。

2、在6 kV高压引线与隔离开关接线端的连接

点。一般高压引下线为铝导线，隔离开关接线端为铜质材料。

3、在6 kV高压引下线与避雷器接线端的连接点。一般高压引下线为铝导线，避雷器接线端为铜质材料。

4、在6 kV高压引下线与高压计量器接线端的连接点。一般高压引下线为铝导线，高压计量器接线端为铜质材料。

5、在6 kV高压引下线与电容补偿器接线端的连接点。一般高压引下线为铝导线，电容补偿器接线端为铜质材料。

6、在6 kV高压引下线与油井变压器接线端的连接点。一般高压引下线为铝导线，油井变压器接线端为铜质材料。

7、6 kV线路与高压电缆头接点的连接。一般6 kV线路为铝导线，高压电缆芯为铝质和铜质材料。

8、6 kV变压器高压侧母排与变压器接线端的连接点。高压侧母排为铝材质，变压器接线端为铜质材料。

9、油井变压器低压侧380 V接线柱与低压电缆的连接。变压器接线柱为铜质，电缆有铜质、铝质材料。

以上连接点在施工和维护中,由于备料不齐或不按国家电业规程用料,如果采用全铝或全铜金具连接或直接对接而长期运行,将会造成接点铜铝连接故障,产生缺相、烧坏变压器、电动机等设备,甚至造成大面积停电、影响油井原油生产。

低压铜铝连接不规范,长期运行如果相线接虚,在中性点接地的三相四线制系统中,该相电压降低、另两相电压升高,使电动机不能正常工作、甚至由于缺相烧坏电动机。

经过多方面分析和判断,其原因是铜铝材质是两种化学性质不同的金属材料,其表面处于自然界环境中,与空气产生氧化,尤其是在雨雪天气的作用下,电流通过设备金具连接点,会在接触面产生电池效应、形成一种电势,该电势可以使铜铝两种不同材料产生电解反应,造成整个接触面形成氧化膜,使其又被进一步电解、过热和氧化,这样就形成恶性循环,在连接金具接触表面形成越来越大的电阻,最终导致两种材料不能良好连接,造成连接点虚接、过热、打火、甚至断线使线路缺相运行而烧坏设备。

解决以上安全隐患,必须严格执行电气安装操作规程、规范接点连接;采用铜铝过渡的设备线夹或铜铝过渡的线鼻子以及铜铝过渡的并沟线夹连接,杜绝铜铝直接连接,包括垫片最好采用铜质材料,确保线路可靠运行。

不规范二:连接金具与导线不匹配

在电气线路施工中,连接金具的型号与导线型号不一致,将会给线路运行埋下事故隐患。

1) 线路主线与分支导线或电缆的连接点,分支导线或电缆线径较细,并沟线夹选择不合适。

2) 高压引线与变压器、跌开、刀开关、避雷器、计量互感器、电容等设备接线柱的连接点,选用的设备线夹或压线鼻子不合适。

3) 电缆头鼻子或设备线夹与大线、母排及设备容量不匹配。

以上线路连接中,设备金具选用型号过小、压接力小、载流量不够,选用型号过大、会产生接虚、连接不牢,长期运行,造成连接点过热、打火以至断线,以致缺相烧坏变压器、电动机,甚至造成大面积停电。

因此,在电气线路施工中,必须严格按导线

型号选用并沟线夹、设备线夹和压线鼻子等连接设备金具,做到可靠连接。

不规范三:安装不规范

在电气线路施工中,安装不规范,不按电业安装标准操作,或缺乏电气线路安装工艺知识,将会给线路正常运行埋下事故隐患,主要体现在:

1) 高压线路与耐张线夹连接时,不缠绕铝包带。

2) 导线在针式绝缘子上绑扎安装时,不缠绕铝包带。

3) 导线与导线、导线与设备接线柱,连接引线过短而受力。

4) 有的连接点没有经过针式绝缘子等支持金具固定,直接连接,而产生受力。

5) 有的是电缆与大线或与变压器、互感器等设备连接时,没有安装电缆支架,而使连接点受力。

6) 在紧固设备线夹、线鼻子等节点没有涂抹导电膏。

由于线路施工中,安装不规范,不按电业安装标准操作,或缺乏电气线路安装工艺知识,线路长时间运行,将会造成线路磨损、受力变形、松懈、打火,以至断线而大面积停电。

为避免由于安装不规范而留下的安全隐患,施工操作人员应认真学习电气线路安装工艺知识,严格执行电业安装标准操作,减少或避免安全隐患的出现。

结束语

综合以上所述,电气线路的接点不规范,是不可忽视的安全隐患;为确保油井线路的正常运行,降低线路各种故障发生,应完善和规范电气接点的连接,严格执行电业安装标准操作,杜绝连接不规范造成线路隐患和线路故障的发生;另外,在线路设计上也应尽可能地减少连接点,在线路运行、维护中,要经常使用红外线温度测试仪对各连接点进行测试,及早发现及时采取措施,预防接点过热而产生线路故障而造成大面积停电,确保油井线路可靠、安全运行、确保油井稳定生产。**EA**

(收稿日期:2015.06.01)

(编辑:白文亭)