

# 电力线路施工导线与地线连接技术探讨

王接林

(湖南省送变电工程有限公司 湖南长沙 410015)

摘要:随着我国电力工程的不断增加,各种施工工艺在电力工程中起到了越来越大的作用。其中,导线与地线联结技术的高效运用,对整个电力工程的成功施工起着至关重要的作用。鉴于此,本文首先阐述导线连接要求,其次分析导线连接技术,最后探讨导线压接技术在输变电路施工中的应用。

关键词:电力线路;导线;地线;

## 一、导线连接要求分析

施工材料的品质对施工质量和后期施工能否顺利进行有直接的影响,所以在选择施工材料的时候,要对市场上的各种材料进行科学的分析,然后选择具有较高性价比的,确保经济性与实用性相结合。首先,在采购原料时,要仔细审查原料供货商的声望、资历,以免碰上黑心商人。其次,要对原料进行取样,并经过有关部门的科学检测,确认原料符合要求后,才能大量采购,以免引起不必要的损失。最后,在施工期间,若材料不足,需重新采购,也必须派出专业的技术人员,避免前期与后期材料的特性、质量不协调。其中,物理力学性质是指导线的材质,它有很强的耐磨、柔韧、抗拉强度、耐冲击和弹性等特性,可以有效地防止连接在使用一段时间后出现断裂、脱落等现象。因此,对线路的运行造成了很大的影响。抗腐蚀性,也就是说,许多电线都是设置在户外的,经常受到雨水和其他液体的侵蚀,电缆耐腐蚀性能差,容易出现细菌腐蚀、电化腐蚀等腐蚀现象,对其使用寿命和安全产生不利影响。

## 二、导线连接技术分析

一般来说,在输电线联接工程中,较为常见的导线压接方式有导线压接技术,如导线水力联接法、导线爆炸联接法、导线机钳联接法等。

### (一) 钳压接

这种连接方式主要适用于横截面不超过 240 平方 mm 的电缆,在施工过程中,需要使用钳压器将导线与之相连。而且在联接时,所使用的连衬层、钢膜的尺寸应与电线的尺寸相符。施工期间,施工人员要对工地上的导线进行外观及质量检验,如无质量性能问题,则应清理管路,并将运转正常的机械液压钳,断线钳,锉刀,电阻仪表,砂纸,钢丝刷,导线膏等。然后,在接线的时候,要用汽油、纱布等材料将接线管清洁,清洁后再用纱布包好,及时送到工地。另外还要注意电线和地线之间的连接处是否有污迹,如果发现,可以用钢丝刷或者汽油擦拭,然后再涂上导电膏。将电线置于连接管的内部,在该管的界面处,必须露出一条至少 30 毫米且不大于 50 毫米的电线;另外,还要检查所用的电线的规格,是否符合连接管的尺寸,而且没有出现断线,弯曲过大等情况。然后检查钢膜的规格和间距,如果间距超出或者低于规范的压合深度,就需要用调节螺丝对相应的数

据进行标准化调整,确定没有数据上的差错之后,才可以继续填压。

### (二) 液压接

这种连接工艺适用于截面面积大于 240 平方 mm 的钢芯铝绞线或钢绞线,使用时,通过对导线的压接会产生很大的压力。所接的导线通常没有质量问题,完成后的输电线路运行安全可靠,质量优良。在施工过程中,首先要做好施工前的准备工作,即工作人员要检查加压机的外表,是否存在过度弯曲、腐蚀、锈蚀、断裂等情况。同时也要检查油压表,看看其能不能精确的反映参数的变化。在制作接线时,一定要做好断线的准备,当确定导线是直的之后,再将导线捆在导线上,用断线钳将导线切断。在这个步骤中,若导线为钢芯铝丝,则不要一次切断,必须先较大的一段切断,再将其余的切断。其次就是液压管路,液压管路上的油渣,需要用汽油清洗干净。如果在抗拉钩上也发现了这些杂物,可以用汽油冲洗,清理完毕,确定没有任何残留物后,涂上一层防锈油,再用毛刷进行清理,最后在管子上画上精确的位置。

最后是水压连接,要用红铅笔画出一条线,画到的距离是钢芯铝绞线的一半,加上 10 mm,再画圈。然后把捆扎好的电线剪下来,放进铝接管里,把钢芯放到钢接管里,此时,铝股已经被去除,然后在油压机管道中安装钢膜。并按顺序对两端进行卷边。将已卷边的金属丝清理干净,使钢铝管两端的中心充分对齐,可对管子不对齐的部位用铝管进行水压,对于耐张的管道,需对锚固端管子上的钢芯端头进行检验,若是管子底部未见钢芯,则需将钢芯端头一直推到管子底部,然后按管子底部到管子顶部的次序进行压接。需要注意的是,要确保液压钳子的表面没有任何裂纹,否则就会危及到工人的生命,然后在开始工作之前,让液压钳子在没有任何负荷的情况下运转,直到测试结果正常为止。其次,要确保油品品质达到标准,在施工之前要加足油品,以保证工程的正常运行。最后,一定要有压钳操作人员和液压泵操作人员密切配合施工,随时注意压力的变化。如果发生不正常的情况,要立即采取行动,或者是停止施工,并做好相关的记录。

### (三) 导线爆破压接技术

在输变电路建设中,导线线的爆炸式卷曲也是一种常用的卷曲式卷曲形式。

导地线的爆炸加压连接技术,是一种利用爆炸瞬间产生的能量,对导地线接头进行加压连接的技术。导地线压接,通常用来连接各种规格的电线与钢绞丝,有两种爆炸压接方式:导爆绳和硝铵炸药。在输电线路施工中,由于使用爆炸挤压法对导地线进行压接,所以,如果要对爆炸物品进行严格的管理,那么,在爆破压接过程中,不但需要用到的材料会很麻烦,另外,导线的压接法施工过程繁琐,其安全性能不高。在一般情况下,在对导线进行压接时,药包的设计对导线压接的效果有很大的影响。根据《在架空线路爆炸压接施工工艺规程(试行)》,逐步完善并确定了爆破压接中所用的硝酸铵炸药、导爆索、压接管等,使得爆破压接技术有了一定的规范,从而确保了压接的质量与安全。为了确保爆炸压力的品质和爆炸过程中的人员安全,所用的炸药和导爆索都要达到规范要求,因此,在进行压力连接之前,都要对所用的硝酸铵或导爆索进行严格的安全检查。

首先要弄清硝铵类炸药的爆炸压力接合方式。首先要确定好药袋的大小和容量,然后做好药袋(可以用纸板或其他材料做)。为确保爆裂后铝管件的表面平整,可将石腊松香溶液均匀浸渍于铝管件的表面,浸渍层厚度约为1.5~2.0 mm,然后将药包紧贴于挤压管的外侧,药包与压力管的接合处不得有缝隙。外层要用黑色的胶带包裹并固定。在爆破之前,要准确地计算出炸药的体积,以避免炸药体积偏大或偏小而影响接头的质量。

导爆索的压力:导爆索的结构和导爆索很像,但是它的外面是红色的,里面装着强烈的爆炸物,在使用之前,要在管道上加上一层保护。可以采用电力工程常用的塑料袋,将铝管内套上五六层,厚度约3毫米,这样就能减轻因导爆索造成的表面上的螺纹裂纹。在对铝管表面进行保护时,若保护层不严密,则会引起管子表面灼伤,从而降低爆破效果,可用湿黄版纸作保护层,其强度比药筒的长度大5~10 mm。盘绕式导爆线的线径必须满足有关标准和规程的要求。

为了确保爆炸压力的品质和爆炸过程中的人员的安全,所用的炸药和导爆线都要达到规范要求。在进行爆压作业时,应对爆压作业人员进行专门的训练,使其真正具备相应的技术知识。在进行压接之前,各个质检部门要对所使用的炸药和导爆线进行严格的安全性检查。为了防止金属弹丸飞溅伤到施工人员,在进行压力焊接时,不能使用金属弹丸。缠绕导爆索时,不得用力过大或边缠边敲打,使用的爆炸设备要小心搬运,避免剧烈的摇晃和摩擦。

### 三、导、地线损伤处理

在输电线路施工中,紧线前,应先用地线将断端导线与地线连接起来,并对断头的损坏进行了妥善的处理,根据《架空输电线路施工及验收规范》,当发生以下损坏的情况时,必须重新联接。一是出现了“金钩”,断裂的股部已经产生了永久的、无法修复的畸变;第二,在相同位置,带钢芯铝线断裂的区域比整体铝线的1/4大,而单金属线的破损面积小于整个铝丝断面的17%;

第三,带铁心的铝丝出现了铁心的断丝现象;第四,虽然连续不断的磨扣和断线都属于可修补的范畴,但是破损的长度超过一根修补管道所能修补的长度。如果电线有以下损坏,就不需要重新连接,只需要修复或者绕线即可。第一,相同部位的钢芯铝丝损伤面积约为整个铝丝总长度的7%~25%时,可修复,不大于7%时,可卷绕;第二,单金属线在同一位置出现的破损,约占整个表面的7%~17%时,可采用修复管道修复,不大于7%时,可采用盘绕工艺;第三,7股导线中有两根或更多的情况下,要重新连接,1股导线可以进行修补,19股导线中可以断开一条,缠绕并固定住,如果一条线路破损深度大于1/2,则必须重新连接;4、1条线路档案中,各线路和架空地线只能有1条连接管和3条修补管道,修补管道和修补管道之间的距离不得小于15 m,线性耦合器或维护设备应尽可能远离吊线卡,最少应位于护线或振动锤安装区以外;离松开线夹具的最小间距要符合设计,离耐张线夹的间距不能少于15米。

### 四、导地线压接技术在输变电路施工中的应用分析

近几年来,随着我国的社会和经济的不断提高,电力系统也得到了长足的发展,对电力系统中的线路建设中的导线和地线连接的工艺和质量也越来越引起了人们的关注。可以说,华夏的电力资源远超其他国家,所以这条铁路的发展潜力很大。输电线路是供电部门的主要输电手段,其供电品质的好坏将直接影响到供电品质。所以,对输电线路中的地线连接工艺进行分析,是非常有实际意义的。高压输电线安装中的爆炸-压力接合法,为了保证导线的质量与安全性,在导线的爆破焊接过程中,对导线进行了多次爆破焊接试验。为输电线路施工中导线爆破压接时的合理装药量的选择与选择提供了参考。通过对高压输电线路施工中导地线爆炸压接法的大量实验与验证,最后确定110 kV高压输电线导地线爆破压接时,选用41/63×320×35/37英寸小药包,药量330克;地线压接时,选用72×90\*50英寸药包;240 g炸药,进行爆炸压接,进而达到较好的导电效果。

#### 结语:

综上所述,在电力系统运行时,电能是经由输电线路输送和供给的,而在此过程中,若出现导线连接不正常或者出现故障,都会影响到供电质量。要解决这个问题,就需要电力工程建设单位熟悉当前先进的连接技术,并将其与相关工程的具体建设需求进行有机地结合起来,由此,形成一套适用于导地线的工艺方案。保证项目中的导线和地线在工艺要求下能很好地衔接,为后续电网的高效率运行提供可靠的保证。

#### 参考文献:

- [1] 霍建元. 电力线路施工导线与地线连接技术分析构架[J]. 百科论坛电子杂志,2020(13):1516.
- [2] 茹占雨. 电力线路施工导线与地线连接技术分析构架[J]. 现代经济信息,2019(7):405.