

寒冷地区电缆施工工艺研究

赵明亮

(通号(长沙)轨道交通控制技术有限公司 陕西 西安 710299)

摘要: 本论文主要阐述的内容为寒冷地区电力电缆的施工技术及工艺工法。论文结合实际调研,对国内寒冷地区敷设电缆的过程中所暴露出来的问题进行了实验和梳理,然后对于这些问题采取施工工艺进行完善,主要涉及电缆材料和电缆敷设质量控制等问题。

[关键词] 寒冷地区; 电缆敷设; 绝缘损伤; 质量控制

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.3069

国民经济飞速发展,电力系统的发展也是日新月异。受国际大环境以及“一带一路”国家政策的影响,我国在很长时间内将对西北地区加大加快经济建设。而我国西北各省长时间处于寒冷环境,为保证寒冷低温情况下电力电缆正常的施工作业,对此项技术进行攻关刻不容缓。

目前国内电力电缆的塑料外护套多采用聚氯乙烯的材质,在冬季或是寒冷地区,聚氯乙烯的外护套对寒冷气候的适应性会变得越来越差,从而变得越来越脆、越来越硬。在寒冷冬季施工的时候容易造成巨大的材料浪费及安全隐患。必须采取技术措施保证电力电缆的破损率降至最低点,达到绝缘无破损,电气特性不受影响。

一、现场模拟电缆的低温电缆弯曲实验和低温电缆摔落实验

低温电缆曲折实验(在低温的环境下,电缆按照指定的曲折半径进行弯曲,然后察看电缆开裂情况)。结果见表1。

表1 电缆低温曲折实验结果

电缆类型	电缆型号	曲折半径	温度/℃	绝缘开裂	护套开裂
电力电缆	YJV22	15D	-10	无	无
电力电缆	YJV22	15D	-20	无	开裂
电力电缆	YJV23	15D	-20	无	无
电力电缆	YJV23	15D	-30	无	开裂

注:电缆低温中保持6个小时,对电缆的弯曲半径为15D(D为电缆直径),电缆的正、反弯曲各一次。

低温电缆摔落实验(电缆敷设过程中3,摔落到地面撞击后的开裂状况)。结果见表2。

表2 电缆低温摔落实验结果

电缆型号	温度/℃	曲折半径	实验方法	绝缘	护套
YJV22	0	15D	摔落实验	无裂开	无裂开
YJV22	-10	15D	摔落实验	无裂开	有裂开
YJV23	-20	15D	摔落实验	无裂开	无裂开
YJV23	-30	15D	摔落实验	无裂开	有裂开

注:电缆在实验低温的环境中放置6个小时后再进行地面摔落实验。

二、分析实验相关的原因

(1) PVC材料外护套电缆在零下10摄氏度、PE材料外护套电缆在零下20摄氏度并没有裂开,证明电缆局部没有受力损伤的情况下,在正常温度下进行的动态弯曲不会致使裂开。在更低的温度环境中却有可能致使裂开。

(2) 如果电缆局部遭受冲击,比如在地面摔落或者撞击时则极易出现外护套或者绝缘裂开,PVC材料的外护套和绝缘电缆更易裂开。

在寒冷的环境中进行电缆敷设,可以从两方面进行把控。一方面可以对电缆型号选择进行以下几点把控:

1. 一般的PVC外护套电缆可以在零下10摄氏度的环境中使

用,敷设施工必须在零摄氏度以上的环境中进行,绝缘建议使用XLPE的材料。

2. 电缆在零下20摄氏度的环境中使用时,外护套可以使用PE的材料;如果在零下20摄氏度的环境中敷设施工,绝缘材料可以采用XLPE。

另一方面,还可以对准备敷设的电缆提前采取预热。经常采用的电缆加热方法大致有两种,一种是室内进行加热,即将电缆放在合适温度的室内或临时搭建的工棚里用热风机或其他方法提高室内温度,使电缆温度升高。

根据现场情况,采用暖棚施工法提高电缆敷设场地温度。方法如下:

在暖棚采用电暖风机和高瓦数探照灯,电暖风机具有自动控制温度的功能。暖棚顶中心开口,采用网格开关式开口,方便通风,也方便吊车吊链伸进暖棚吊起电缆,既排除了安全影响又很环保,还保证了正常温度。电缆沟施工时,在电缆沟内每隔6-8米放置一个高瓦数的探照灯(固定于电缆支架上)以提高温度,或用暖风机向电缆沟内注入暖风,也能使电缆沟内能保持一定温度。能够很大程度上降低电缆护套破损的几率。采用此类方法可排除火灾安全隐患,减少污染环境,降低劳动强度,温度自动控制,并且节约成本。

另一种方法是电缆通电流的升温方法,即为电缆通入指定电流,使电缆自身升温,采用此类方法进行升温,效率非常快,能在短时间内使电缆升温到所需的温度。使用通电流升温时,需要提前将电缆盘放上放线架,能够使电缆升温后立即进行敷设。然后使电缆一端的芯线短路,并且进行铅封,避免潮气的进入。电缆通电升温时,通入的电流不应超过电缆允许的最大电流值。电缆外表面温度(35 kV,低于25摄氏度;10 kV,低于35摄氏度;3 kV及以下,低于40摄氏度)。

电缆升温好后,必须尽快进行敷设(通常不宜超过1小时)。因此,在电缆进行敷设之前,必须做好一切准备工作,能使电缆升温后尽快敷设完。另外,敷设电缆不宜在清晨或者半夜进行,应分时段进行敷设以确保电缆无破损,无开裂等现象。

总结

在寒冷地区,当施工现场的温度不能满足要求时,应采取适当的措施,避免损伤电缆,且应严格按照规范要求的曲率半径等技术规定进行施工,具体做法可参考前面论述内容。采用此方法既能保证施工的正常运行,又能保证的施工生产的安全,为工程节省时间,节约成本,降低电力电缆的损伤率,并能产生良好的经济效益。

参考文献

[1] 建设部. 建筑电气工程施工质量验收规范[M]. 北京: 中国计划出版社, 2015.

[2] 夏新民, 电力电缆选型与敷设[M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.

作者简介:

赵明亮(1984.07-),男,汉族,湖南人,通号(长沙)轨道交通控制技术有限公司、西北区域经营总部副总经理、工程师,本科,主要研究方向为电力及电气化