

关于输电线路带电作业方式及安全防护措施研究

邓先芳

中级中联工程有限公司 重庆九龙坡 400000

摘要: 随着我国科学技术的不断发展,我国电力系统运行也在不断创新和优化。输电线路带电作业对于电气企业发展具有重要影响,电压带电作业的整体过程具有较多的影响因素,对于各个环节的操作水平要求较高,因此工作人员要对其进行有效控制。本文首先对输电线路带电作业危险点进行阐述,然后分析相应地提高输电线路带电作业危险控制效果的措施和建议,旨在为促进我国高压电气行业的安全发展提供参考和借鉴意义。

关键词: 输电线路带电作业;危险点分析;应用策略

Research on transmission line live operation mode and safety protection measures

Xianfang Deng

Zhonglian Engineering Co., LTD., Jiulongpo, Chongqing 400000

Abstract: With the continuous development of science and technology in China, the operation of China's power system is also constantly innovating and optimizing. Transmission line live operation plays an important role in the development of electric enterprises. The whole process of voltage live operation has many influencing factors, and the operation level of each link is higher. Therefore, the staff should control it effectively. This paper first describes the risk points of transmission line live operation, and then analyzes the corresponding measures and suggestions to improve the risk control effect of transmission line live operation, in order to provide reference and reference for promoting the safe development of China's high voltage electrical industry.

Keywords: Transmission line live operation; Danger point analysis; The application strategy

一、输电线路带电作业中存在的主要危险问题

1. 试验准备期间的危险点

为了对后续相关工作的进行提供基础保障,电气工作人员要进行充分的带电作业准备。在大多数带电作业过程中,试验人员对于前期的准备工作认识不足,只对试验计划和试验清单中的内容进行简单准备。这样不能满足后续电气高压试验的实际需要,而且会增加后续带电作业数据的实际误差,对带电作业的开展造成不利影响。

2. 触电伤亡危险点

在实际的输电线路带电作业过程中,由于电气设备在运行过程中会产生高电压和强电流,会使其具备明显的危险性。如果工作人员出现操作不当的情况,会对其生命安全造成巨大威胁。因此,相关工作人员要着重关注在实际操作过程中保持适当的安全距离,严格遵守相

关输电线路带电作业运行管理规定和标准。同时,如果电气设备出现漏电、绝缘层老化、外表脱落等情况,也会增加危险隐患,造成工作人员触电身亡。

(1) 带电间隔误入造成的危险点

该危险发生的主要原因是试验人员进行相关输电线路带电作业时,对于其试验间隔未进行充分把握。同时,自身的警惕性和专注性不足,使得其在操作过程中误入带电间隔。这种危险一旦发生,不仅会造成电气设备运行故障,对企业经济效益带来损失,严重时甚至会直接危害工作人员的生命健康,造成不可挽回的后果。

(2) 试验安全距离危险点

如果工作人员在接触带电设备时,没有充分把握安全距离,导致了试验距离过近,增加了试验人员触电的危险概率。一般地,在对超高压电气设备进行试验时,具有基本的安全距离范围。如果试验人员在试验过程中,

由于自身疏忽, 超越了安全基本范围内, 其电气设备具备的高强电压和电流会对工作人员的生命安全造成威胁。

(3) 静电危险

高压电气设备运行时往往会发生静电危险, 尤其是其容性元件。在长期的运行过程中, 这些容性元件的电荷进行大量积累。如果输电线路带电作业人员在试验过程中对这些容性元件进行不当接触, 会被其瞬间释放的超高电流进行击倒, 对试验人员造成生命威胁。

(4) 其他危险

在输电线路带电作业中, 除了上述的触电危险之外, 还存在着许多其他危险, 比如变压器、电压互感器的低压侧进行反送电情况, 造成试验人员触电。同时, 如果在雷雨等恶劣天气进行输电线路带电作业, 会增加由于雷击造成的触电危险事故发生概率。

3. 高空作业危险点

大多数输电线路带电作业过程中, 往往伴随着高空作业。试验人员需要在较高位置进行带电作业操作, 如果没有具备良好的安全措施, 容易发生试验人员坠落、摔倒等事故, 对工作人员生命造成威胁。

(1) 安全带使用不正确或不使用

在实际的输电线路带电作业过程中, 根据国家相关带电作业的管理规定, 工作人员需要在安全带的保护下进行相关带电作业工作。如果在开展试验过程中, 工作人员对于安全带未进行专业化和合理化的使用, 会增加其出现危险事故的风险, 比如安全带脱落、安全带断裂等。

(2) 梯子的不规范使用危险

输电线路带电作业往往需要使用梯子等设备, 如果试验人员对梯子没有进行充分的检查, 或者在试验过程中使用较不合理, 可能造成梯子滑动, 发生安全事故。

二、输电线路带电作业危险点的防护措施

1. 做好准备工作

为了对输电线路带电作业后续工作的良好开展打下基础, 需要在开展输电线路带电作业前进行充分地准备工作, 具体可以从以下几个方面进行: ①电力工作人员在国家相关输电线路带电作业管理规定的严格约束下, 积极开展有效的试验准备工作。具体包括对电气设备的综合性能检查、电气相关仪器仪表的准备、带电作业计划制定等。②在试验前对整个试验过程进行试验计划的编写。针对试验关键环节做出详细说明, 比如试验间隔、试验对象、试验范围、试验要求、试验程序、试验目的等等。通过这些环节的记录和编写, 为后续试验的正常开展提供保障。③根据不同的试验要求, 可以进行实地

勘测, 对试验设备进行测试, 检查其是否满足运行标准。

④在开展输电线路带电作业时, 往往组织两人或两人以上工作人员进行。并且其中一名工作人员需要具备更加丰富的实践操作经验和专业的试验知识, 能够为这个试验过程提供专业指导。⑤积极提升试验人员的职业素养, 提高其自身安全防范意识, 保证其对试验计划有着充分且深入地了解, 从而提高带电作业的效率和质量。⑥在试验过程中, 积极设置安全防范设备, 比如在容易发生危险事故的地方安装警示标语, 对工作人员的实际工作起到监督和提醒的作用, 提高责任心。

2. 确保试验的安全距离

为了提高输电线路带电作业的安全效果, 工作人员的试验过程中应该严格按照试验管理制度进行保障充分的安全距离, 具体的措施可以从以下几个方面开展: ①在带电作业范围内, 按照相应的绝缘隔离设备和支撑措施对线路进行指引。对于能够引起大电压的容性电荷, 应该设置更加醒目的安全标识, 提醒工作人员保持有效的安全距离。②在试验过程中安排专业的监督和管理人员, 对试验人员的安全距离进行约束和提醒。③相关电力企业积极开展外界接线绝缘隔离与支撑保护管理工作, 通过短路接地法对容性元件中的静电进行释放, 有效规避静电危险, 为输电线路带电作业提供安全保障。④带电作业的管理人员提高自身管理力度, 对试验人员在作业过程中的行为进行考核和管理, 减少由于人为原因出现的违规操作现象, 最大限度地保障电力试验人员的生命安全。

3. 科学开展回检工作

在高压电力试验完成后, 可以积极开展科学的回检工作, 具体措施可以从以下几个方面进行: ①工作人员遵守试验指导任务书和相关规范, 完成带电作业。②在试验结束后, 积极开展相应的带电作业器具清洁和打扫工作, 避免周围杂物对带电作业运行造成的不利干扰。③对于相关电气仪器设备、电力线路、接地设备、电缆线等进行合理的安放和整理, 确保各线路接口的安全连接状态, 为后续相关电力工作的开展提供良好基础。④根据实际需要, 工作人员可对电气设备进行编号记录的方法, 提高设备清点工作效率, 确保试验质量。⑤对高压电线的线路进行检查时, 应该提高其检查力度, 避免由于回检不到位引发的安全事故。⑥对关键回检部位设置相应的警示标语或提醒标识, 帮助试验人员对仪器和辅助设备充分检验。必要时可设置应急开关, 降低设备损坏的概率。⑦在回检结束后, 工作人员需要根据

不同的实验要求,对试验设备进行重新整理,并采取相应的保养措施,提高后期电气设备实际使用寿命的综合性能,避免造成不必要的经济浪费。

4. 增强输电线路带电检修安全性

(1) 增强输电线路带电检修的安全性,需要调整单元检修中导体电位、地电容

工作人员在开展输电线路带电检修过程中,需要充分留意输电线路暂态电流、稳态电流的变化情况,积极做好防护工作。根据不同的工作需要,对输电线路中的地电容和带电导体电位进行调整,提高电流的稳定性,将暂态稳态电流控制在符合规定的安全范围内,减少对于工作人员的生命危险。

(2) 提高电场强度防护安全性

在高压输电线路带电检修过程中,工作人员往往会出现一些不适应的情况。因此在开展工作之前,工作人员需要对输电线路周边电场强度进行专业的检测,将电场强度控制在安全范围内。同时采取安全防护措施,保障工作人员生命安全。为了减少在实际工作过程中由于工作人员疏忽造成的安全事故,需要合理的划分安全范围,实现对带电检修的安全防护效果。

(3) 合理控制输电线路带电检修的静电感应

静电感应对于输电线路带电检修安全效果影响重大,因此在带电检修过程中,如果工作人员出现操作失误的情况,极其容易遭受电击危害。并且在输电线路过程中,往往伴随着超高压电力系统,其自身具备超高电量。因此做好静电感应控制工作意义重大。在实际的输电线路带电检修安全防护过程中,工作人员要重点做好对带电导体点位以及电容的调整工作,提高输电线路带电检修的安全性,同时根据不同的电力需要,增强电场强度管理,提高电场安全。并对其中发现的问题进行记录和搜集,帮助积极改善带电检修工作方案,进一步提升输电

线路运行的质量。

5. 避免在天气恶劣的情况下进行带电工作

与一般的配电线路相比时,输电线路运行过程更加复杂和危险,因此工作人员在进行带电作业时,避免在恶劣的天气下进行。同时在开展带电作业之前,需要对天气及周围环境进行充分的了解,比如风力、温度、湿度等因素,根据国家相关电力运行规定,在雷雨大雾及风力超过五级或者湿度超过80%时,禁止带电作业人员开展带电工作。

三、结束语

综上所述,电力企业开展输电线路带电作业,能够有效提升电力系统的运行效果和运行质量。为了有效减少输电线路带电作业中危险事故发生的概率,相关管理人员需要积极提高安全防范意识,采取人为措施,降低输电线路带电作业对工作人员的危险。同时,积极研发创新型输电线路带电作业技术,提高了输电线路带电作业的试验效率和试验结果的准确程度,促进我国电力企业良好发展。

参考文献:

- [1]王向敏.特高压输电线路带电作业的安全防护[J].电子制作,2015(4z):122-123.
- [2]徐硕,王炜,王树军, et al.输电线路带电作业安全防护的研究[J].电气时代,2018(10).
- [3]杨霄,依阳.特高压输电线路雷电绕击防护性能研究[J].科技风,2019(16).
- [4]刘明辉.高压输电线路状态检修技术管理[J].科技风,000(004):167.
- [5]戢光照,赵渊.输电线路带电作业方式及安全防护措施研究[J].电工技术,2020(24):3.
- [6]岳宝强,陈星延,孙占龙,等.一种架空输电线路接续管带电X光探伤装置及方法:CN112051282A[P].2020.