

电气安装新工艺对变电站施工人员技能要求的变化分析

林治醒

(福建省亿力建设工程有限公司 福建省福州市 350000)

摘要: 随着日益增长的用电需求, 各类规模的变电站陆续投入运行, 变电设备的复杂程度和安装工艺需求随着电压等级、智能化程度的升高逐渐提升。在变电站电气安装过程中, 安装质量的好坏直接关系到电力系统的安全性和正常运行。因此, 变电站设备安装人员需要及时提升自身安装技能水平, 选择适当的安装工艺保证设备的安全可靠运行。本文主要分析了在变电站安装施工中的难点, 对当前电气安装新工艺总结概述, 指出施工人员在电气安装中的技能要求和需要注意的要点, 为变电站的电力施工提供参考和发展方向, 对电力安全稳定供应具有重要意义。

关键词: 电气安装新工艺; 变电站施工; 施工技能

1、引言

随着电力设施建设规模的不断扩大, 变电站作为电力系统中至关重要的一环, 其正常运行对供电稳定性至关重要^[1]。在现代电力系统中, 绝大多数的电气设备集中在变电站内, 其稳定运行直接影响到整个电网的运行效率与安全性^[2]。电力设施规模的增大和技术水平的不断提升, 电气设备安装人员所需技能也随之发生了变化。在过去, 电气设备的安装主要依赖于传统的施工工艺和技术, 现代电气设备安装方式正在发生革命性的变化。

在这种背景下, 加快电气设备安装人员的技术培训和人员培训已成为我国电力行业的当务之急。只有通过不断提升施工人员的技能水平和专业知识, 才能更好地适应电气安装新工艺的发展趋势, 确保变电站的安全运行和电力系统的稳定供电。

2、电气安装新工艺概述

2.1 电气安装难点

在电气安装领域, 高压配电装置负责将电能从变电站输送到用户终端, 其安装要求极其严格。高压配电装置的安装涉及到复杂的电气连接和设备调试, 而这些工作需要经验丰富的电气工程师和技术人员进行操作^[3]。比如高压开关设备的安装需要精准的电气连接, 以确保电流传输的稳定性和安全性。在这一过程中, 任何一个细微的错误都可能导致电气系统的故障, 进而影响整个电力供应系统的正常运行。

另一个电气安装领域的难点是变压器的安装和维护。变压器作为电力系统中的核心设备之一, 其性能和质量直接影响到电能的传输和分配效率。然而, 变压器在空气中长期暴露会导致其绝缘材料老化, 继而降低其性能和寿命。因此, 在变压器的安装过程中, 不仅需要关注设备本身的质量和参数, 还需要考虑到环境因素对设备的影响, 以确保变压器能够稳定运行并具有较长的使用寿命。

此外, 电缆埋设和盘柜接线也是电气安装中的重要难点之一。电缆作为电力传输的重要通道, 其安装需要考虑到地下环境的复杂性和变化性。埋设电缆时需要注意地质情况、温度变化和湿度等因素, 以确保电缆的安全性和稳定性^[4]。而盘柜接线则涉及到复杂的电气连接

和设备配置, 需要严格遵循标准化的操作流程和安全规范, 以防止因错误接线而导致的电气事故和设备损坏。

2.2 等电位地网布设

等电位地网的布设流程是一个复杂而重要的工作, 需要综合考虑各种因素和要求, 以确保电气设备的安全运行和人员的安全。基于其良好的导电性和耐腐蚀性, 根据屏柜布置的方向确定好控制室、保护室以及电缆室内的位置后, 敷设专用的 100 平方毫米的接地铜排, 有效地将地电位传导到各个设备中, 从而实现设备的等电位连接。随后将铜排的首尾两端连接起来, 形成一个目字形的结构。目字形的结构是为了在保护室内形成一个完整的等电位地网, 以提供良好的电气接地保护, 连接铜排的首尾两端, 可以确保地电位在整个保护室内得到有效的传递和分布, 从而形成一个稳定的等电位基准面。在布设等电位地网的过程中, 需要考虑到控制室、保护室以及电缆室的布置情况和特殊要求。在电缆室内, 需要特别注意电缆的布置和接地情况, 以确保其安全可靠地运行。还需要考虑到周围环境的影响, 如湿度、温度和化学物质等因素, 以选择合适的接地材料和保护措施。

2.3 母线装置安装

任何表面缺陷都可能影响母线的连接质量和安全性, 在进行母线装置的安装过程中, 必须进行预先检查确保母线装置的表面没有裂纹或褶皱。安装高压母线时工作人员需要仔细检查母线表面, 确保其完好无损, 以免出现漏电或火灾等安全隐患。在对母线进行实际的搭接操作时, 为了确保母线之间的连接不仅紧密可靠, 必须有效地控制安全间距和相序排列的实际距离, 使其符合电气安全标准。在母线的接触表面上, 需要均匀地涂抹导电膏, 以增强连接的紧密性和稳固性和确保电流的良好传导和接地效果, 避免电气接触不良而引发的故障。

2.4 变压器安装

安装过程需要经过多个步骤, 以保证母线系统的安全性和稳定性。一旦在电力输配站发现母线表面存在裂纹, 就需要立即更换母线, 以避免日后的安全隐患。因此在开始安装前, 必须对母线装置进行全面检查, 确保其符合设计要求没有任何裂纹或褶皱等表面缺陷。接着安装人员需要根据设计图纸和现场条件确定母线的安装

位置,并进行精确的定位。通过仔细测量和标记,在确保安全间距的前提下,将母线装置固定在指定位置。在具体地安装低压母线时,工作人员会使用特定的吊装机械等工具和设备,确保母线的准确定位和安装。

变压器主体安装完成后,安装人员需要进行母线的连接和接地。在对母线进行搭接操作后,确保连接紧密可靠。在母线接触表面需要均匀涂抹导电膏,以增强连接的紧密性和稳固性。完成母线的安装后,还需要对母线系统进行电气测试和负载试验,以确保其正常运行和稳定性。调试过程中需要注意监测母线系统的电流和电压,及时发现并解决任何潜在问题。一旦发现母线系统存在过载或短路等问题,需要及时采取措施进行修复和调整,确保工程实施中安全准则。

3、新技术下的电气设备安装技术要点

3.1 大型变压器安装技术

大型变压器的安装是一个涉及复杂性和设备重要性的关键过程,安装时需要考虑多种技术要点确保安全、稳定和有效地运行。安装团队需要进行详尽的计划和准备工作,包括评估安装现场的环境条件、检查设备的运输路径和卸载区域,以及准备必要的安装工具和设备,进行全面的现场勘查,确保路线畅通,以避免任何潜在的物流问题。

确保安装过程的安全需要遵守相关的安全规范和标准,以及采取必要的安全措施来保护安装人员和设备。例如,需要使用起重机或其他吊装设备来搬运和安装大型变压器,在操作这些设备时,必须严格遵循操作规程,确保吊装过程平稳、安全。为防止在运行过程中发生移动或倾斜,大型变压器在安装后必须牢固地固定在基础上,因此通常使用特制的螺栓和支架来固定变压器。在进行变压器的安装时,工程师们需要使用级配的垫块和螺栓,确保变压器平稳地安装在基础上,以保证设备的稳定性和安全性。安装团队还需要熟练使用电气测试仪器,能够对变压器的绝缘性能和电气参数进行检测,确保设备符合规范要求并安全地投入运行。在系统的验收和性能测试中,施工人员需要对安装完成的大型变压器进行全面的性能测试和负载试验,以验证设备的性能和稳定性。比如负载试验,检查变压器在不同负载条件下的运行情况,以确保设备可以稳定地工作在设计工况下。

3.2 悬挂式管型母线安装技术要点

在悬挂式管型母线的安装过程中,连接部分的处理是至关重要的,一般连接部分需要经过斜边机加工漏斗,以确保凹槽光滑、均匀且无毛刺。工程团队在安装悬挂式管型母线时,需要先对连接部分进行精细加工保证其表面平整,为后续的焊接工作做准备。在焊接之前,必须对连接部分进行彻底清洁,以去除表面的油污和杂质,确保焊接质量。在焊接完成后,还需要进行表面处理,以防止氧化和腐蚀,延长连接部分的使用寿命,工程人员会对焊接处进行抛光或喷涂防腐剂,以保护其免受外

界环境的影响。

除了连接部分的处理,组装悬挂式管型母线时还须注意确保管型母线的各个部件组装精准,以保证其稳定性和安全性。螺栓的拧紧力度和位置的准确安排都是至关重要的,以确保管型母线的结构稳固可靠,不能因松动而导致安全隐患。此外,管型母线的悬挂方式和位置需要精准无误,包含管型母线的悬挂点和悬挂高度,确保其能够承受电流负荷并保持良好的导电性能,以确保其在运行过程中不会受到外力干扰或振动影响。

3.3 断路器、隔离开关、电缆工程等安装技术要点

在电力系统的安装工程中,断路器、隔离开关和电缆的安装技术是至关重要的环节。断路器箱机构的阻断关系需要连接到不同的电源电路,以确保电路的安全可靠运行。当在一个电力系统中需要使用多个断路器时,每个断路器的阻断关系都必须正确连接到相应的电源电路,以便在需要时准确切断电流。

隔离开关在安装过程中特别需要注意的是接地刀的同步调整,其静、动接触应保持润滑,以防止卡阻的发生。在调整隔离开关的接地刀时,必须确保其动作灵活,接触良好,从而保证设备的正常运行。当在变电站中安装隔离开关时,工程人员需要定期检查接地刀的状态,并根据需要进行润滑和调整。在安装过程中还需要经常检查并注意接触面上的污垢,因为接触面的污垢会影响电气设备的导电性能引发故障。工程人员在安装和维护过程中,需要定期清洁接触面。

在电缆安装过程中,需要特别注意不同电缆的区分,以确保其正确连接到相应的设备或电源。在变电站进行电缆布线时,工程人员可以根据线缆绝缘皮的颜色、粗细等外观特征将不同类型的电缆区分开来,避免混淆和错误连接。

4、结语

电气安装对于变电站的施工质量至关重要,随着用电量的增大、电力设备更加复杂智能,变电站相关工程安装人员必须及时提高自身技能水平,根据实际情况,灵活运用新的电气安装工艺。有效地保障变电站的安装施工质量,提升施工水平,并确保电力设备的可靠运行和人员财产的安全。

参考文献:

- [1] 陈静远. 变电站安装施工中的电气安装新工艺[J]. 财讯,2017(34):194.
- [2] 王振冬. 电气安装新工艺在变电站安装施工的应用浅析[J]. 科技风,2019(14):171.
- [3] 王富涛. 电气安装新工艺在变电站安装施工的应用浅析[J]. 环球市场,2019(18):144.
- [4] 张彦亮,于佳滢. 电气安装新工艺在变电站安装施工的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版),2013(36).
- [5] 张岩. 变电站电气安装与土建施工的配合研究[J]. 城市建设理论研究,2014(11).