

煤矿井下变电所安装规范

陈立平

国家能源集团神东煤炭集团 陕西榆林 719300

摘要: 为了确保煤矿井下安全稳定运行,就必须做好井下变电所安装工作的质量控制,从而确保煤矿井下电力安全稳定运行,本文将着眼于探讨井下变电所安装工序及其安装规范,确保井下电气设备安全运行。通过对煤矿井下电气设备现状调研和分析,本文提出了适合于煤矿井下变电所的安装规范。并系统地阐明了该规范的实施步骤和注意事项。本文的贡献在于为煤矿井下电气设备的安全运行提供了明确的规范并有效地预防了煤矿井下变电所运行故障的发生。

关键词: 安装工艺; 安装规范; 煤矿; 变电所

Code for installation of underground substation in coal mine

Liping Chen

National Energy Group, Yulin City, Shanxi Province 719300

Abstract: To ensure the safe and stable operation of underground coal mines, quality control in the installation of underground substations is essential to ensure the electrical safety and stability of underground coal mine operations. In this paper, we focus on discussing the installation processes and installation standards for underground substations to ensure the safe operation of electrical equipment below ground. Through a survey and analysis of the current status of electrical equipment in underground coal mines, this paper proposes installation standards suitable for underground substations in coal mines. It also systematically outlines the implementation steps and considerations of these standards. This paper contributes by providing clear standards for the safe operation of electrical equipment in underground coal mines and effectively preventing operational failures in underground substations.

Keywords: Installation Process; Installation Specifications; Coal Mine; Power Substation

前言:

在当今煤矿井下变电所的建设中,安装质量的高低对于矿井的安全性和稳定性至关重要,因此,严格遵守变电所安装技术规范和要求,是确保变电所安装质量的关键。目前,由于施工人员对变电所安装工序及安装规范的不熟悉,导致在安装中出现了诸多问题,因此提升他们对机电设备安装过程的熟悉程度,制定安装工序、安装规范,可以更好的保障安装质量,最终达到满足矿山行业安全运行要求,促进矿山行业安全稳定发展。

一、安装工序

1. 变电所安装现场勘察,与矿方初步规划施工方案。
2. 根据委托、图纸会审和第一次工地例会上明确的内容,准备所需工器具。

3. 设备开箱验收、安装基础沟槽验收,检验设备完好、随机资料和合格证齐全,基础槽钢是否摆放合适、平直。

4. 敷设放设备安装线、电缆桥架线,做到位置合适、横平竖直。

5. 安装设备运输至作业现场。

6. 高低压电气设备安装,参照安装规范进行安装。

7. 安装接地装置。接地扁铁走向合适、平直、搭接符合规定,镀锌钢板选用厚度及面积合适。

8. 敷设高低压电缆、控制电缆,接线。

9. 刷防火涂料,堆放防火包。防火涂料涂刷均匀,长度在一米以上,防火包堆放整齐。

10. 电气试验、设备调试。

11. 变电所安装初验,竣工验收,整改移交。

二、安装技术规范

1. 高压开关柜安装规范

(1) 安装顺序与图纸相符。安装位置与变电所走向保持同一水平，各设备整齐排列，固定牢靠。设备与设备之间的安全距离必须满足国家安全标准规定，并确保有足够的通风和排放空间。

(2) 安装前检查设备完好情况，由内到外全面进行检查确认，确保设备完好无失爆。

(3) 连接柜体螺栓时，要确保螺栓长度符合要求，螺纹完整，紧固完成的螺栓要符合规范，不得出现失效、失爆情况。所有的螺丝、平垫、弹垫、螺母都必须完好、牢固，防爆结合面间隙不得超过1mm。

(4) 高压开关柜连接铜母排、高压瓷瓶，使用专用工具对接。安装完成的配件，要确保各处螺栓紧固牢固可靠。后盖闭合前须放入干燥剂，涂抹凡士林，清理腔内杂物等。

2. 变压器安装规范

(1) 选取适用完好防爆变压器。安装位置应符合图纸设计要求，并且在托架上固定牢固。

(2) 防爆变压器的螺栓和弹垫必须完好无损，并且紧固牢固。防爆结合面间隙应小于1mm。

(3) 防爆变压器的外壳必须设置保护接地，并且接地线的规格和型号必须符合设计标准。

3. 低压开关柜安装规范

(1) 低压防爆开关柜安装位置应正确，并应放置平稳，油漆应完整均匀，设备之间距离不应小于800mm，设备和墙之间距离不应小于500mm。

(2) 低压防爆开关应安装在固定在开关架上，开关架放置平稳牢固。

(3) 应采用连接导线将低压开关与接地母线或辅助接地母线相连。

4. 设备接线规范

(1) 在设备接线的过程中，必须注意电缆的连接方式，并确保接线腔内清洁无杂物。同时，必须注意电气设备的密封、挡板、金属圈以及进出线口的完好情况。此外，还应注意接触器的运行情况，以及消弧罩的完好状态，以及触头接触是否良好。

(2) 使用电缆冷缩终端制作铠装电缆头时，电缆剥皮注意保护电缆芯线及钢带，电缆头分叉处做好保护。做好的电缆头穿入高压开关柜喇叭嘴时，要利用编织袋将头部至三叉处以下15cm米包裹好，防止划破终端护套及芯线。

(3) 在连接零线时，必须确保它与接地装置连接牢固可靠。

(4) 设备送电前，确定设备电压等级已经切换完成，符合现场实际。设备需要远程控制时，与厂家提前进行沟通，完成控制线接线工作。

5. 电缆敷设规范

(1) 根据图纸指示，精确挑选出所需的电缆型号，所使用电缆必须通过绝缘摇测试验；电缆所有规格、型号、截面和电压等级等都须满足设计标准。

(2) 电缆敷设应整齐排列，按照高低压、不同型号分类排列，绑扎到位，用途及走向标注清楚。

(3) 电缆敷设时，做好电缆防护，避免电缆与桥架及地面摩擦拖拉等。

(4) 在安装电缆时，应根据电缆类别，进行敷设，每敷设完一根，立即沿线整理，排列整齐。

6. 接地装置安装规范

(1) 接地系统的规格和电阻必须符合设计要求，保持美观。接地分支应该与主干线并联，而不能串联。所有接地装置的电阻值都应该符合标准。

(2) 为了确保安全，主接地极应该分别安装在主、副水仓内，并且主接地极应采用耐腐蚀的钢板制作，其面积应不低于 0.75m^2 ，厚度不低于5mm。

(3) 局部接地极置于巷道水沟内或其他就近的潮湿处，局部接地极应用面积 0.6m^2 ，厚度不小于3mm的钢板或者具有同等有效面积的钢管制成，并平放于水沟中。

(4) 在没有特殊要求的情况下，接地装置的接地电阻必须满足以下规范：

| 接地装置名称 | 电阻值(Ω) |
|------------------------------|--------|
| 接地网上任一保护地点测得的接地电阻 | <2 |
| 每一移动式电气设备和总接地网或就地接地极之间的接地线电阻 | <1 |

(5) 接地体的埋设深度与其之间的空隙大小应满足《煤矿安装工程质量检验评定标准》(MT5010-95) 44.07的要求。

7. 电气试验规范

(1) 电气试验前，先将高压开关柜手车使用专用推车从柜体内取出，按顺序摆放，拆除手车上保险，将手车整体做打压试验。

(2) 打开高压开关柜后腔，拆除进线柜压敏电阻，压敏电阻单独打压试验。

(3) 配合供电中心做打压试验。

(4) 打压试验完成后，拆除的压敏电阻及推出的手

车等恢复至初始状态。

8. 电气设备调试规范

(1) 在进行电气控制系统调试之前, 应该全面了解系统的设计原理、生产工艺以及各项功能指标, 并熟练掌握系统中各种元件的性能参数, 以及使用的仪器设备的操作方法。基于这些, 制定一份详细的调试计划, 并严格按照计划进行调试。

(2) 在进行电气控制设备的调试时, 必须严格遵守停送电制度。

(3) 在试运行结束后, 针对试运行过程中反映出的问题进行消缺处理。

三、结论

煤矿井下变电所安装是系统性工程, 变电所的正确

安装决定煤矿井下供配电的安全、可靠, 是保障井下供配电系统稳定的关键环节。文章所述变电所安装规范, 是在神东矿井变电所安装实践基础上, 优化、规范变电所安装工艺, 从而达到煤炭矿井安全、稳定、高效运行。目前, 神东矿区的变电所安装以此为规范进行标准化施工安装, 对煤矿井下变电所安装具有重要指导性意义。

参考文献:

[1] 国家煤矿安全监察局. 煤矿井下变电所安全技术规程[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2007.

[2] 李鹏, 周凯, 赵亮. 煤矿井下变电所设计与安装[J]. 煤炭科学技术, 2018, 46(9): 74-78.

[3] 邓晓宁, 钟晓丽. 煤矿井下变电所接地系统的设计与安装[J]. 电力与能源, 2019, 40(4): 1-4.