

矿井高压电气试验的重要性及安全管理对策

杜国强（山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿，山西 吕梁 033602）

摘要：煤矿电力系统当中，所应用的电气设备数量较多，且类型也多种多样，这需要严格的维修监护工作。为了确保电气设备运行的安全稳定，让电力系统供电得到安全和稳定的保障，就需要在电气设备检修时，执行高压电器试验。对于矿井的工作环境而言，需要确保供电系统的安全可靠性，而电气试验是其中一项较为关键的检修环节，具有较高的危险性，这就需要做好安全管理工作，避免因操作不规范而导致人身伤亡事故的发生。

关键词：电气试验；煤矿矿井；安全管理

高压电气试验的实质就是对于设备的运行情况和绝缘性能，通过试验的方式来进行评估的过程，该试验具有较高的复杂度，同时往往伴随着一定的危险，所以容易存在危险点。为了确保煤矿生产的有序进行，就需要对其进行必要的安全管理。随着科学技术的进步，我国已经有很多新型设备和技术运用于高压电器试验当中，给煤矿电力系统的稳定发展起到了一定的积极作用，因而对于矿井高压电器试验的重要性和安全管理对策进行探讨有一定的现实意义。

1 矿井高压电气试验的重要性

在煤矿供电系统不断扩大的背景下，无论是电器的数量还是电负荷量都大幅提高，同时煤矿生产中应用的机电装备自动化控制复杂化趋势越发明显，所以也对于维修技术提出了越来越高的要求，管理决策也需要基于合理化和科学化的理论来制定。在这种情况下，煤矿电气试验的技术管理就显得尤为重要，是矿井技术管理的重要依托，因而需要对于矿井的电气系统的、大型电气设备的运行进行监测，确保设备的安全、经济合理运行。相关技术部门不仅需要负责矿井设备维修和改造、更新工作，同时也需要做好矿井的电气技术、工艺以及材料的推广工作。

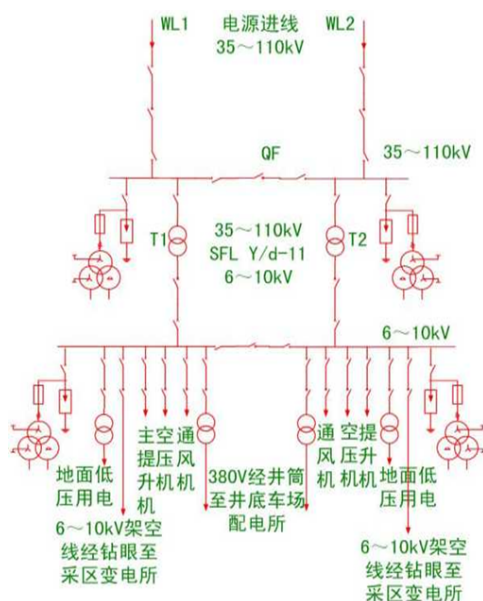


图1 某矿井电气系统结构

例如大型绞车、风机以及水泵在选型和安装完毕之

后，需要考虑投入运行之后的经济效益，如何基于技术性能来进一步挖掘大型设备的经济效益潜力，以及如何选择主变压器的运行方式来实现最佳的经济性，大型设备电控装置的保护是否可靠等等，这些都是矿井设备安全运行和矿井经济效益中的重要影响因素。

在电气试验的过程中，施工人员的技术水平决定着实验的成败，所以这项工作更是对于施工人员技术水平的挑战。在实验的过程中，需要不断进行优化，以提高电气试验的科学性和规范性。所以这就需要相关工作人员在电气试验工作中能够勤于学习、勤于思考，全面地提高自身的综合素质，确保电气试验的顺利进行，同时对现有的系统进行各项优化调整。

2 高压电气试验中的安全问题分析

2.1 触电问题

在高压试验过程中，为了确保试验的顺利开展，取得最为全面客观的试验结果，需要采用相关的技术设备来加强设备电压，且在加电压的过程中需要频繁拆解电气设备的导线，或更换静电感应、电容感应的设备，还需要在实验的过程中进行放电处理或接电处理。但是在这些工作中都很容易出现触电危险，导致人员伤亡。

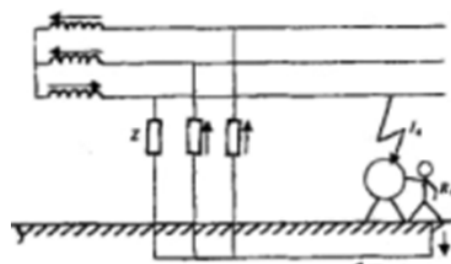


图2 触电事故示意图

2.2 意外事故

高压电气试验中的意外事故主要是指火灾和爆炸等问题。在高压试验当中，往往会应用到很多油浸式设备，如变压器、康亚奇等等，如果操作不当，就会导致设备出现短路问题，而电流经过其有就会将其分解成可燃气体，在短时间内快速增加油箱内部的温度和压力，导致压力释放阀喷油，进而导致爆炸事故。在短路试验当中，回路电流也会大幅度提高，在短路部分形成电弧火花，在附近存在易燃物的情况下，就很容易导致火灾。除此之外，导线开关接头也会出现短路问题，从而升高触地

电阻,进一步导致线路自然,出现火灾事故。

2.3 技术能力问题

一般来说,电气高压试验具有较高的技术要求,所以在实验之前,需要对于具体的试验操作和步骤进行严格规范,提出明确要求,例如设备的设置、操作步骤以及测试时间都有着相当严格的规定。如果操作人员技术水平不足,存在操作不合理现象,就会引发安全事故。



图3 某矿电气试验图

3 高压电气试验的安全管理对策

3.1 提高安全意识

高压电器实验的过程中,需要做到谨慎仔细,虽然很多实验准备看似可有可无,但实际上非常必要,每一个细节没有做到位,都可能会导致严重的后果。举例来说,在高压电气试验之前需要结合相关的实验计划来明确具体的细节和实验步骤,经由科学化的职能划分,来做到将责任落实到人,从而让广大操作人员和技术人员对于这些问题引起足够的重视。操作人员需要对于设备的运行环境和装设位置都具有足够的了解,并认真做好记录,结合实际需要进行遮拦,放置标识牌,做好高压电气试验的准备,同时要做好针对于操作人员的技术培训,通过知识来强化教育,结合新形势下的相关要求,让操作人员掌握新技术,从技术层面为高压电气试验做好准备。而操作人员则需要对于电气试验的科学规律有足够的掌握,对于可能发生的紧急情况能够及时做出相应的反应,在保障工作人员的人身安全基础上,确保电气试验的顺利开展。

3.2 严格执行电气安全技术措施

首先需要进行明确的责任分工,由具有丰富经验,且工作时间较长的老师傅来担任监护人,监护人的工作应当以现场监护为主,不应直接参与到试验工作中来,从而充分发挥监护人的作用,同时在试验的过程中也应当避免无关人员进入操作现场。一旦发现有安全隐患应立即停止试验,出现异常时则要及时通知操作人员停止操作,断电之后充分放电被测试设备。当前大多数高压试验都是在相关设备被停电时所进行的,所以试验的开展需要确保接地可靠且充分充放电。导线和接地体之间存在良好的接触,且表面的杂质被处理干净,如铁锈、油漆等杂质等。在实验之前,需要严格检查接地导线的情况,避免在较长时间的使用过程中存在断线或接触不良问题,导致试验结果受到影响或等对实验人员的安全造成影响。在试验当中所采用的放电棒可以很好地避免瞬时残余电荷损坏实验设备,对其绝缘和分压电阻部分

则要进行定期检验,在确定其符合技术标准的前提下才能继续使用。

3.3 做好相关预防工作

在高压电器开始之前,应当对试验计划中的每一项进行仔细检查,对实验步骤和操作细则进行明确,同时划分职责范围,全面地落实安全责任。在试验开始之前需要准备好试验所需的笔记本、标识牌以及遮拦等工具,并做好安全技术较低。对于不同试验所需要用的设备、方法以及具体要求上都存在一定的差别,所以试验开始前应当进行全方位的检查以重新确认。对于检查过程中发现的问题需要进行妥善处理,并通过交叉检查来确定是否依然存在问题,最后在经过试验负责人的许可后再进行试验。

3.4 控制危险点

控制危险点是消除安全隐患、保障电气试验安全的重要步骤。在高压电气试验之前,需要全面分析工作任务,寻找试验中可能存在的所有危险点。由于不同的技术人员对于试验中存在的危险认识都存在一定的不同,所以需要对于工作班内的每一个成员的建议进行汇总。危险点的实质就是潜在威胁,所以对危险点的态度应该是宁可多选,也不能漏选的态度。结合危险点的性质来进行类别划分,将其录入到过程控制卡当中。举例来说,仪器仪表的接地线不能直接在接地引下线上缠绕,也不能和铁锈、油漆等杂质上相接。在具体的实验操作中,指针旋钮是否归零的问题也一直没有得到重视,这些危险点都需要加强检查,与此同时高压感应也是非常重要的问题,在试验结束后必须将一切电源切断,并降低电压,进行放电。

4 总结

在前文分析中不难发现,高压电器实验是矿井电力保障支持中的关键环节,并且其对于实验环境也有着极高的要求,同时危险系数较高,这就需要参与到高压电器试验中的工作人员对于各项实验操作流程足够熟悉,且在实验过程中严格遵循各项规定,避免出现违规操作,这样才能从根本上保证高压电器试验的安全性,让作业人员的人身安全得到保证。

参考文献:

- [1] 仇卫建. 矿井无轨架线车试验系统开发及测试 [J]. 化工矿物与加工, 2021, 50(05): 12-15.
- [2] 唐静宜, 唐波, 金广厚, 刘路明. 试验回路参数对污染条件下绝缘子电气特性的影响研究 [J]. 高压电器, 2021, 57(05): 93-100.
- [3] 谢华, 郭玮玮, 刘德祥. 某泵站电气设备故障诊断与安全分析 [J]. 水利规划与设计, 2021(05): 117-119.
- [4] 陆志航. 电气试验在变压器故障分析中的运用 [J]. 电力设备管理, 2021(04): 65-66+99.

作者简介:

杜国强 (1987-), 男, 2016年1月毕业于山西大同大学, 本科, 助理工程师。