

220 kV变电站用电外接电源方案及真空断路器选型的探讨

薛鹏宇

(中国广核集团大亚湾核电运营管理有限责任公司运行一部 广东 深圳 518124)

[摘要] 基于220 kV变电站用电特征与需求,对用电外接电源方案进行设计。通过应用高压交流真空断路器,促使220 kV变电站用电外界电源的运行更加安全可靠,保障当地电力资源的稳定供应,以期对相关工作人员提供学术性帮助。

[关键词] 220 kV变电站;用电外接电源方案;真空断路器选型

1 220 kV变电站用电外接电源改造要求

目前,该220 kV变电站的用电来源于本站内的干式所用变。干式变压器装置主要采用熔断器保护装置,内部包括低压空气断路器、低压电力电缆、低压所用屏、低压侧母线等设备。在因各类影响因素而出现电力供应中断的情况下,需相关技术人员拆开进线电缆头,外接移动发电电源等方式恢复供电。但在实际操作中,因此项作业频率过低,技术人员对相关操作流程与操作内容掌握并不熟练,极易在操作期间发生问题,导致变电站停电时间进一步延长。因此,为确保220 kV变电站能够为各用户提供充足持续的电力,设计用电外接电源方案,增设用电外接电源装置,加入户外高压交流真空断路器已成为技术人员重点研究的对象。

2 高压交流真空断路器的理论研讨

2.1 高压交流真空断路器结构

高压交流真空断路器主要由三相真空灭弧室、绝缘拉杆、永磁机构、绝缘子与箱体等结构组成。其中,3个绝缘子与三相真空灭弧室内部的静触座连接在一起,其他3个绝缘子与动触头连接在一起。永磁机的顶杆与3个绝缘拉杆相互连接,绝缘拉杆的另一端与三相真空灭弧室动触头连接,并在其内部结构中设有手动分闸装置、分闸绝缘支架等。

2.2 高压交流真空断路器背景

高压交流真空断路器以永久磁铁的分合闸状态为运行原理。传统永磁真空断路器装置主要采用单独一个永磁机构,实际运行期间需要运用机械拐臂来带动三相灭弧室运行,因此合闸期间的能源消耗量巨大,内部结构的运行寿命被严重缩短,设备运行质量与可靠性下降,实际应用期间的经济效益与安全效益无法更好满足变电站改造需求。因此,为确保变电站用电外接电源改造工作有序开展,相关工作人员开发了户外高压交流真空断路器,以期利用更加精密加工手段,提升户外高压交流真空断路器各项运行性能。

2.3 高压交流真空断路器特征

高压交流真空断路器实际应用架构特征主要体现在如下4个方面:第一,高压交流真空断路器内部永磁机构内部包括动铁芯、金属皮、分闸线圈、合闸线圈以及磁轭等结构,动铁芯沿着移动方向设有动铁芯顶杆、金属皮环绕在动铁芯外部;第二,高压交流真空断路器内部永磁机构还具有分闸弹簧等结构,动铁芯为筒状结构,分闸弹簧套在动铁芯顶杆上;第三,高压交流真空断路器内部永久磁铁含有铁硼材料,可切实延长设备实际运行寿命,在变电站用电外接电源设置过程中发挥出应有的积极作用;第四,高压交流真空断路器设有分闸接近开关与合闸接近开关。此种电子感应开关可更好处理振荡信号,使电源系统的实际运行状态能够得到根本上控制。

2.4 高压交流真空断路器应用及优势

湖北金盛兰冶金科技有限公司从2012年建厂至今应用了真空断路器大约800多台以上,各级220 kV、35 kV、10 kV变电站使用最多的10~35 kV真空断路器为VN1-40.5E及CVG-12E。包括在220 kV变电站使用COOPER-CES-40.5双断口切电容断路器,该断路器是为替代传统六氟化硫方案,CES-40.5电容器投切专用真空断路器是由库柏托马斯-爱迪生研发中心根据当前电网负荷需求精心研制的新一代专用型开关设备,可为500 kV、330 kV、220 kV变电站的35 kV电压侧无功补偿电容器的投切提供稳定可靠的解决方案。

产品特点:

- (1) 先进的EATON双断口真空灭弧技术;
- (2) 长寿命,高达30000次操作循环;

(3) 高达1500A背靠背电容器组投切能力;

(4) 带有快速分闸功能的双稳态永磁机构;

(5) 美国COOPER多年经验的户外固封绝缘技术,免维护。

220 kV变电站设计时设计院依据系统短路容量需要选用了35 kV的COOPER-VN1-40.5E/3150-40型断路器,该大电流容量国内生产厂家极少,COOPER公司提供类似问题的解决方案,同类型合资品牌产品中性价比高,使用后安全、稳定、维护方便。

截止目前,此断路器在湖北金盛兰钢铁项目中已经连续安全稳定运行近5年多的时间。

3 220 kV变电站用电外接电源方案的设计

3.1 户外配变设计

在220 kV变电站用电电源外接期间,需运用当前成熟的配电装置,如小型欧式箱变等。小型欧式箱变具有结构美观、占地面积小、各项性能稳定等特征,通过进入高压电缆,可更好实现220 kV变电站户外配变功能。在欧式箱变内部配置31.5 kV配变装置一台,附有高压负荷开关以及户外高压交流真空断路器。在箱体进线部位增设过电压保护装置。由于设备的使用频率低,因此取消低压空气开关装置,注重对设备运行环境的控制,防止设备出现受潮或内部被污染等情况。

3.2 户内所用屏的改造

在变电站用电外接电源改造过程中,还需对户内所用屏进行改造,但应遵守少改原则,以维持现状为主,控制改造成本。对所用屏的相关回路进行必要性改造,如在回路上增设双投隔离开关等。同时,对低压柜的各项尺寸规格进行规范性调整,替换其内部四级双投隔离开关,确保电力资源的传输稳定性。在所用屏的下桩头设置连接变电站内部低压电缆装置,中桩头通过隔离开关等装置连接到下桩头。严格遵守与220 kV变电站用电外接电源改造工程相关的各国标、行规等,对所用屏的隔离开关安装地点,与保障所用屏隔离开关运行状态的相关操作流程进行不断优化与完善,在实现220 kV变电站用电外接电源改造工作综合效益最大化基础上,对双投隔离开关进行合理设置。

4 提升220 kV变电站用电外接电源设计水平具体措施

为切实提升220 kV变电站用电外接电源设计方案的可行性,需结合变电站运行特征与需求,对用电外接电源设计内部进行不断完善。同时,加大户外高压交流真空断路器开发力度,确保其能够增强备用电源运行可靠性,促进电力稳供。同时,对用电外接电源改造过程进行全程监管,及时发现实际与方案中存在的差异,不断改进设计。细化方案中关于户外高压交流真空断路器的应用流程与要点,确保相关技术人员能够深刻认知其重要性。

5 结论

为确保220 kV变电站用电外接电源改造工作顺利开展,相关部门不仅需要积极引进先进电力系统控制装置,而且需加强相关技术人员的管理力度,针对户外高压交流真空断路器的运行原理、确保户外高压交流真空断路器能够在220 kV变电站用电外接电源的改造过程中发挥出重要的作用。

参考文献

- [1]殷鹤鸣,伍晓宇,曹勇鑫,等.一种基于MOSFET的晶体管式微细电火花加工脉冲电源的研究[J].机电工程技术,2019,(9):1-3,48.
- [2]钱存,张文涛,杜浩,等.一种大容量负载的压电陶瓷驱动电源设计[J].压电与声光,2019,(5):752-755.

实验微课对初三化学教学的重要性

才仁措

(青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市民族中学 青海 格尔木 816000)

[摘要] 在中国引进微课之后,大部分的化学老师都以原先化学的教学方法为基础,开拓了新的教学课程,针对某些教学方面的缺陷利用微课来进行弥补,创造了很多微课的教学新案例,目的就是教学质量进行提高。利用微课的教学方法进行初三化学实验课的教授,这样不仅让繁琐的实验课变得更加具体和可视,学生学习的难度也得到了一定的降低,而且更重要的是,微课教学是帮助初三学生进行化学学习与复习的重要方法。初中的重要阶段就是初三,因此,教师们更应该意识到微课教学的重要性,以此来提高教学质量,让学生的学习能力得到提高。

[关键词] 实验微课;初三化学;重要性

引言

虽然学习化学对于一部分同学来说比较困难和复杂,但是它是一门基础性的学科,同时也是一门极具趣味性的学科,通过做化学实验可以让学生学到很多新鲜的东西,而且化学也与我们生活密不可分,所以我们必须努力地提高化学这一学科的教学质量。在应试教育这一大背景下,学生不得不学习很多枯燥的理论性知识,这让学生们对化学的兴趣大大降低,成绩也是平平,尤其是在接近中考的这一阶段,学生的学习压力不断增加,而化学的复习又是极其繁重的,让他们开始逃避。所以,怎么用微课教学来提升学生们对化学实验课的兴趣,让他们轻松地投入到化学的复习,这就是本篇文章想要讨论的中心思想以及重要目的。

一、通过微课教学让学生对化学实验充满兴趣

初三的化学教学很重要的一个组成部分就是化学实验,通过实验学生可以加深对化学的理解,所以必须要利用好实验课。因此我们就要提高化学实验教学的质量

和效率。化学虽然理论复杂,但却是极具趣味性的,所以学生们可以通过化学的学习来为枯燥的初三生活创造一些乐趣,这时化学实验课的作用就不言而喻。教师要通过微课技术来对化学的实验教学进行创新,在课堂中利用微课视频和其他各类资源进行课程教授,以此来提高学生对于化学学习的乐趣,激起对化学的兴趣,以更加积极的态度投入到化学的学习与复习当中。碎片化是微课内容的一个极大的特点,所以教师要利用好这个特点,讲课程的重点内容用简短的微课视频呈现出来,这样既精炼又简洁明了,可以方便学生记忆,更有利于学生的复习。

二、利用微课实验教学可以提高学生的观察能力,让学生的操作更规范

学生可以通过化学实验课中的微课视频来提高自己的观察能力。化学实验的过程就是让学生在现有理论的基础上对化学实验现象进行观察研究,再自己动手实验来加深对知识的理解。因此,观察是化学实验中必不可少更是至关重要的一个环节,这更体现了观察是学生进行化学实验的一个必备技能。而微课可以很好地培养