

关于电力电气设备检修技术的探究

李博文

国网能源和丰煤电有限公司 新疆 834411

摘要: 电力电气设备在电力企业的日常运营以及电网的运转进程中居于关键地位。做好电气设备检修工作,则能保证电气设备的应用性能,使其在电力系统中发挥更大的作用。伴随着电力系统的扩容与技术改造,电力电气设备的类型和数量越来越多,对电气设备检修工作也有更高的要求。如何合理应用电气设备检修技术,则成为电力企业必须重视的问题。本文就电力电气设备检修技术水平的重要性进行了简要的分析,并对其具体检修技术展开了讨论,以供参考。

关键词: 电力电气设备;检修技术;重要性分析;具体措施

电力电气设备检修工作,对于电气设备的正常运行乃至电力系统的运转都有重要意义,也关系到电力企业的效益实现。运用电力电气设备检修技术,则能及时发现并处理电气设备的隐患缺陷,保证电气设备的应用性能和使用寿命,有助于电力体系的长久运转。由此可见,探讨电力电气设备检修技术具有实际意义。

一、提高电力电气设备维护检修水平的重要性

(一) 进一步优化了电力电气设备的质量

在我国持续发展的过程中,电力设备在制造材料和制造工艺方面都取得了十分显著的成效,这也在很大程度上优化了电力电气设备的质量。目前也有很多免维护的产品投入到了电力系统的运行中。此外,除了国内的先进设备研究和应用外,一些来自国外的先进设备同样在不断进入到电力系统的运行工作中,同样在一定程度上促进了我国电力设备制造业的发展。因此,这就需要企业和工作人员针对这一问题和发展需求,进一步做好电力电气设备定期检修工作,对项目内容和项目要求进行调整。

(二) 优化与完善电力设备在线监测和现场测试技术

伴随着我国目前电力行业设备的持续性更新改造,极大程度上促进了我国电力设备在线监测技术和现场测试技术的优化与完善。其中,通过在线监测技术的应用与现场测试技术的应用,也客观上推动了电力设备从传统检修模式向着状态检修模式的方向发展过渡,并为其提供了扎实的技术保障,具有十分重要的现实意义。其间,如果电力设备在运行的过程中发生了事故问题,甚至是演变成了电网的事故问题,则很容易影响到人们的正常生活。现阶段,电力企业在进行设备检修过程中依然采用传统的检测方式,间隔5年对全厂设备进行彻底排查,如果检修结果存在异常,就要基于科学的技术手段进行设备的维护,有助于促进电气设备正常运行。

(三) 提高电力电气设备检修效率和质量

通过水电厂电气设备检修水平的提高,能够进一步保证电力企业在生产经营中的安全性,并全面提高其发展效率和

质量。同时,通过企业和工作人员采取的科学检修制度,也能够更大程度上保证水电厂电气设备的利用率以及减少企业的人力资源投入、物力资源投入和财力资源投入,以此来为设备的运行营造良好的环境,实现企业发展效益的不断提升。锅炉检修主要是对锅炉的运行状态进行检测和监控,是依托于一整套先进的检测仪器和检测技术对锅炉的运行数据进行收集和综合分析的一种行为,并可以依据收集和分析出的实际情况制定相应的维修方案。通过对锅炉开展定期检修工作,可有效地降低故障的发生率,继而降低维修费用,并减少锅炉在工作过程中可能出现的安全事故,对避免人员伤害和经济损失都有一定的意义。此外,通过锅炉检修,可以及时发现锅炉的使用过程中存在的不足之处,并针对这些不足进行结构上的改进,进而提升锅炉燃料的燃烧率,对促进火电厂的发展也有一定的意义。

二、电力电气设备检修技术的应用

(一) 油气相色谱检测技术的应用

在状态检修模式下,技术人员需要及时关注技术市场,加强技术学习,掌握技术要点。油气相色谱检测技术是较为可靠的技术,其指的是技术人员对绝缘油中溶解气体的组分及含量进行测量,从而判断电力电气设备在运行状态中是否存在潜在隐患的技术。一旦电力电气设备存在过热、放电等异常,绝缘油中溶解气体的组分及含量便会出现变化,引起技术人员的注意力。随后,技术人员便可以按照检测结果,采取相应的解决措施,为电力电气设备的正常运作提供保障。在应用油气相色谱检测技术时,技术人员所采用设备的主控制电路内会镶嵌功能强大、技术先进的微处理芯片以及存储器,可以在一定程度上减少技术人员的脑力劳作,让数据分析和传输变得更加高效,检测结果的精确性也会得到提升。同时,该设备还可以对电力电气设备中各个加热区的温度进行实时监控,精度可以达到0.1摄氏度。此外,当电力电气设备中的某一电路温度超过设定限值时,该技术所采用设备便会自动将故障位置传输给技术人员,避免事故的扩大化。

接下来将对油气气象色谱检测技术的具体运用展开论述：当变压器运作时，其油中的一部分固体有机绝缘介质会在电压作用下逐步生成多种气体，包括但不限于氢气、一氧化碳或者是甲烷等。此时，技术人员便可以采用专用设备监测变压器油气中的气体组分、浓度、产生速率，再对设备所搜集的数据信息进行综合性的处理，判断变压器内部是否存在过热问题。在运用油气气象色谱检测技术时，技术人员需要做好监测设备的选择以及利用，严格按照相关技术规范的要求操作设备，并充分发挥自身的专业能力，结合从业经验，对数据信息进行分析。为保障检测过程的连续性和持续性，技术人员应当按照标准的作业步骤运用油气气象色谱检测技术。

（二）红外热成像技术的应用

电力电气设备在电力系统中发挥着不可替代的作用。为避免电力电气设备出现运行异常，或者是为了快速解决其异常问题，技术人员应当加强对其的状态检修，而红外成像技术便是一种有效的检修手段。分子是物质构成的基本成分，当分子进入无规则运动的状态后便会使得物体的表面温度升高，这便是红外热成像技术中的热像。在我国科学技术技术不断发展的背景下，红外热成像仪越发先进，功能也越来越健全，逐步被电力企业投入实际应用，并在电力电气设备检修工作中发挥了一定的实践价值。技术人员通过红外热成像技术可以观测到肉眼难以观察到的热像，且红外热成像技术的勘测灵敏度较高。一旦电力电气设备中出现微量的热量，红外热成像技术便可以将电力电气设备的质量隐患直接呈现在技术人员眼前，为后续的检修作业提供支持。红外热成像仪主要由电路系统、热成像软件以及物体温度探测头构成。其中，物体温度探测头是较为重要的组成部分，其可以直接用于检测物体的表面温度，准确地记录物体的温度分布情况，再将之转化为相应的电信号，传输至设备处理系统。需要注意的是，红外热成像仪所形成的信号反应较弱，需要技术人员采取逻辑处理和电子放大措施，然后才能应用于数据合成环节，促使技术人员获取电力电气设备的温度分布图谱。在运用红外热成像技术时，技术人员应当注意以下问题：第一，技术人员应当对检测环境进行关注，这主要是因为红外热成像技术的应用对检测环境提出了一定的要求。在启动红外热成像仪之前，技术人员需要确保电力设备处于带电运行的状态，且设备温度应当高于5摄氏度，环境湿度应当在85%以下，环境风速应当控制在每秒5米以下。由于气候变化会对技术应用效果产生影响，所以技术人员应当避免在雨雪天气或者是大雾天下才采用该技术；第二，技术人员应当注意红外热成像仪的使用要求。在实践中，技术人员采用的红外热成像仪在型号、精密程度上表现不一，所以技术人员应当秉

持实事求是的精神，在应用红外热成像仪之前明确一起的检测温度范围、测量准确度以及其他设备检测要求，并按照规范的操作进行仪器运用，只有这样才能让最终的成像结果精确化；第三，技术人员应当控制好检测的次数。针对110kV及以上的电力电气设备，技术人员应当确保红外成像技术的应用频率在每季度1次左右，针对刚刚经过检修或者是大修的电力电气设备，需要确保其在正常负荷运作后，每个月最少检测一次。总而言之，红外热成像技术的应用效果良好且可以帮助技术人员快速掌握电力电气设备的运行状态以及过热问题，有利于提升电力系统的运行质量。

（三）变压器局部放电检测技术的应用

当电力变压器长期处于高负荷运行状态后，其出现局部放电的概率便会大幅度增加，从而引发电力电气设备的故障。面对这种情况，电力企业应当予以关注，并采用先进的变压器局部放电检测技术。技术人员在运用变压器局部放电检测技术时，可以通过该技术判断变压器是否发出电磁辐射与电脉冲。这主要是因为变压器在出现放电现象的同时会产生一定的电磁辐射与电脉冲。为此，技术人员需要将专业的监测设备安装于变压器箱外。一般情况下，技术人员应当选择安装高频声学传感器，这种设备可以有效帮助技术人员确定电磁辐射与电脉冲信号。在高频声学传感器接收到电磁辐射与电脉冲信号后，其就会将信号传输给工作人员，再由工作人员充分发挥自身的专业性，快速定位放电位置，为后续的故障处理工作提供信息支持，从技术层面优化电力电气设备的运行状态。此外，技术人员应当秉持具体问题具体分析的精神，从实际出发，严格遵守变压器局部放电检测及其处理的相关要求、规定，在专业人员的指导下合理地选用光学技术、化学技术以及监测技术，以此提升变压器的运行质量。例如，在光学技术下，技术人员应当通过水介质扫描，确定绝缘内部的局部放电。由于只有在透明介质的状况下才能应用这种检测技术，所以技术人员往往将这种检测方法应用于暴露在外表面的放电检测中。具体采用哪种变压器局部放电检测技术，技术人员应当秉持实事求是的精神，在遵循经济性原则、适用性原则的前提下运用相应的技术，保障检修工作的质量。

（四）高压断路器装置在线监测技术的应用

在线监测技术是电力电气设备检测中的常见技术，其往往被应用于高压断路器装置中。电力企业若是采用高压断路器装置在线监测技术，首要关注的环节便是传感器的选择。为保障操动机构和行程环节得到科学、合理的监测，技术人员可以依据实际情况，选用电阻行程传感器和光栅行程传感器，并将之安装于直线运动机构上，这样可以有效达成对直线型行程传感器的利用。在必要情况下，技术人员还可以选

用旋转型传感器装置,并将其安装在操动机构的转动轴上。传感器装置会将收集到的数据信息转化为相应的脉冲信号,并实施逻辑分类处理,为技术人员提供足够的信息支持。技术人员在搜集到信息之后,需要借助数字化技术,结合自身的专业知识积累,对真空断路器装置的行程时间、实践曲线特征进行确定,再依据测定结果分析分合闸同期性、触动行程时长,得出速度曲线和平均速度数值,为电力电气设备检修工作提供信息支持。

(五) 一次设备、二次设备的状态检修技术

1. 一次设备的状态检修技术

在电力系统中,检修人员应当充分发挥自身的专业性,结合实践经验,对电力电气设备反馈的数据信息展开分析,在庞大的数据信息海洋中整合出可以清晰反映设备异常状态的关键故障信息,再对比故障代码表,确定电力电气设备的故障类型、原因以及位置,制定维修方案。由此可见,在一次设备的状态检修过程中,如何收集、分析电力电气设备的数据信息是重点,所以电力企业应当加强技术革新以及人员培训,促使技术人员全方位地展开对电力电气设备的监测,实时获取设备的运行信息。电力企业应当借助专门的监测装置实时记录电力电气设备的运行信息,记录其工作状态,再将非正常状态下出现的信息记录下来,为维修人员提供参考。

2. 二次设备的状态检修技术

在二次设备的状态检修中,技术人员的监测对象以电路系统、电路单元为主,而传统的监测装置难以满足二次设备的状态检修需求。面对这种情况,技术人员可以依照不同单

元的特征,采用针对性的检测模式,以此高效地搜集二次电气设备的运行信息。在搜集信息之后,技术人员同样需要对比历史数据,确定故障的类型、原因以及位置,再制定相应的检修方案。由于大部分二次设备在实践中均配备了微机继电保护装置,且这种装置具有自动化程度较高的特点,所以检修人员应当抓住技术优势,通过反馈得到信息,明确二次设备的故障信息。

三、结束语

综上所述,随着我国社会经济的不断发展,人们对电力能源的依赖性越来越高。本文通过对电力电气设备检修技术的相关内容展开探讨,为我国电力事业提供了一定的参考。电力企业应当与时俱进,不断丰富现有的技术手段,加强对技术人员的培训,为先进电力电气设备检修技术的应用奠定基础。同时,技术人员需要加强对油气象色谱检测技术、红外热成像技术、变压器局部放电检测技术、高压断路器装置在线监测技术、一次设备、二次设备的状态检修技术的了解与应用。

参考文献:

- [1] 赵玉平.关于提高电力电气设备检修水平的几点思考[J].科技创新与应用,2021,11(36):82-84+88.
- [2] 崔波,范蓓.电力电气设备检修技术的重要性及应用分析[J].中国新通信,2021,23(19):116-117.
- [3] 陈珍在.探究提高电力电气设备检修水平的有效措施[J].现代工业经济和信息化,2021,11(06):180-182.

