

# 化工厂电气设备及供电系统的保护探讨

王 磊

中国石化长城能源化工(宁夏)有限公司 宁夏 灵武 751400

**摘要:** 化工厂在生产过程中,因为生产场所的环境很复杂,并且易燃易爆危险品大量存放,所以我们严格要求电气设备和能源供应系统的运行质量。当出现线路发生短路、漏电等运行故障时,则会引发火灾、化学爆炸等安全事故。这不仅会给企业带来重大损失,严重情况下还会危及员工的生命安全。

**关键词:** 化工厂;电气设备;供电系统;保护

引言:供电的保证和使用效果基本上被看作促进化工厂设备安全工作的关键保证。从当前情况看,由于化工厂的建筑设计和安装操作涉及到的关键信息较多,一旦不能进行有效操作,往往就很容易由于个别操作的错误而对整个工程设计效果和施工质量产生不良影响。针对于此,建议有关部门负责人员应立足于化工厂的用电装置运行需要,从以下几个方面针对供电系统的设计内容和设备配置内容加以统筹规划和合理部署,以保证化工厂的供电系统运转安全。

## 1 化工厂电气设备及供电系统保护的重要意义

化工厂的危害性一般是较其他机器等工业设备的危害性高,加之若在某些细微的生产环节中稍有不慎,势必会产生不可估量的社会影响,并最终威胁到化工厂员工生活和财产的安全。化工厂中大部分生产装置的物料介质都是易燃、易爆炸的物品,如果出现安全事故,后果极其严重。首先,维护化工厂的设备和系统才能确保设备的平稳工作,从而防止出现设备损伤的问题。在设备检测的基础上,建立科学的设备故障保护管理机制,需要利用正确的设计方法和测量装置,来全方位地检查和测定化工厂的生产设备和电气系统等各个方面的运行指标,然后再根据情况处理问题,并了解和管理好化工厂设备和供应系统的总体运行状况,才能保证化工厂生产活动的平稳、高效地进行,进而全面地提高工作效率。其次,随着新时代社会主义市场经济的进一步发展,也促进了国家对电气体制的进一步改革,而以往都是由国家统一供电,目前实行了完全自给自足的供电系统,从而在一定意义上保障了中国化工企业的顺利工作,这就必须要详细了解与掌握化工厂内电气设备与供电系统的实际情况,才能保证化工厂的财产和相关工作人员的生命安全<sup>[1]</sup>。

## 2 当前化工厂电气设备和电气系统保护现状

目前,化工厂在针对电气设备及其供电系统所采用

的安全措施中,所面临的主要风险体现在如下几个方面:一是对电气设备及其供电系统中的电气线路的检查与运行保养工作缺乏注意。这将会造成工人在部分的供电系统中发生了恶劣情况之后仍然不能及时地加以保护,而这样将会在经过长期累积之后导致电气事件的风险进一步上升。二是,目前国家对电气设备及其系统中的电缆线路,所采取的保护措施并不齐全。具体表现为在对电缆导线的检测中往往采用定期检查的方法,往往发生检测不足而造成其中的电缆问题不能得到及时发现而造成的问题,甚至由于检测不当而造成检测的损失和成本增加的现象。

## 3 影响化工厂电气设备安全的主要原因

### 3.1 技术人员的专业素质不高

当前,国家化工企业对新技术的培训仍面临着一定的问题,但一般而言,企业科技人员往往通过在现场或亲自参观掌握技能方法,而这样的培训方法虽让科技人员在实际操作上有所提高,但并没有一定的技术知识作为对技能训练的基础。这样的人才培养方式和培训方式,难免会在具体的电气设备安装项目上暴露一定的技术缺陷。因此,随着社会主义市场经济发展与技术革命的腾飞,化工企业的科学技术水平也将随之更新同时,生产设备原理也在代代变化,所以技术人员一旦在安装工作中不知道最新的设备的原理将无法完成安装工作。而且,在很多化工企业中仍然留存了一些技术低下的作业技术人员,这将在根源上直接影响设备安装的效果。

### 3.2 电气设备超负荷工作

根据化工厂的生产实际状况分析,他们为了更加注重效益,尤其是在生产使用设备等关键系统的过程中,为了尽量避免事故发生的情况,这样常常导致在实际的处理过程中,忽视了对设备的保养检查<sup>[2]</sup>。在部分化工城的机械设备长期处于超负荷运行的状况下,同时考虑到相对不良的工作环境,也将导致机械设备故障率很高,

并面临着相当大的安全隐患问题。

#### 4 化工厂中电气节能设计要点

##### 4.1 供配电系统使用节能技术

和一般民用电气设备不同,工业电气设备具有十分突出的优点,工业电气设备的负载量很大,所要求供应的用电设备数量也较多,而且必须保证长期平稳供应,在这样的要求下,要取得最大节电效益,首先要保证工业电气设备使用的长期稳定性,并尽可能减少同时用设备的数量,以降低对用电能源的耗费。在进行工业电气的工程设计中,要对电流加以适当控制,并根据实际要求的不同,以确保电流使用合理,从而降低工业电气对能量的耗费,以取得节约能源的最大效益。

##### 4.2 尽可能的提高功率因数

众所周知,功率的因数的提高可以在很大程度减少无功功率的产生和传递,从而实现了电气节能的目的。产生无功功率最主要的原因,就是在用电设备在交流电压的工作条件下,因为功率因数过小,导致有功功率和视在功率相差相差不大,从而产生了许多无功现象的产生。所以,要想克服这一问题,就必须采用适当的对抗装置从电网中来吸取相应的超前无功功率,保证现有的无功功率能够经过高压、低压线路传至用电设备,用这样的方法来提高功率因数,以达到减少电气损耗的目的,进一步促进了电气节能的进行<sup>[3]</sup>。

##### 4.3 缩短变电所与负荷中心的距离

在工业使用过程中,根据有关要求低压必须维持在380V以下,要保证电气稳定,必须进一步扩大电缆范围,这样的措施和节省电气不背离,容易造成资金损失。所以,要尽可能减少线缆的使用,并根据所用电区域的实际需求加以设计,从而减小了线路间的距离,并降低了对电气资源的耗费。在对线路进行设计的过程中,可适当聘请一些电气线路的施工人员进行设计,以确保线路合理。更改变电站地址也可以减少线缆的使用,进而减少了对电气的耗费,也能够把变电站和负荷中心安置在一起,以保障同一地域范围内的供电需求。要注意的是,在阶段中很多工程应用的设备线路等对电气也会形成一些消耗,要改变不适应节电原理的装置和材料,虽然也要消耗一些费用,却可以获得较长期的节电效益。

##### 4.4 动力系统的电气节能

中国的电气装置的总负载量约占有了全世界总发电量的一零点五以上的比重,从中能够很明确的看到其高耗能特征。所以,在今后电气设计中,人们首先要做的便是提高电动机的工作效率,以减少其空载不作功等

现象的产生。最后,我们还可以使用电动机的软启动装置,利用延长电机的启动时限对控制电流加以良好的限制,这样就在较大程度上降低了电能费用,从而实现了电气节约的目的<sup>[4]</sup>。

#### 5 化工厂电气设备的有效管理方式

##### 5.1 定期巡检的方式加强安全防范

若要保证化工厂电气设备能够真正得到安全检查和维修,使得电气设备可以正常运行及化工厂的生产活动不受干扰,则在再出现交通事故时,及时发现隐患事故且尽量以最大的程度减少该事件。通常,由于电气设备的出现问题一般包括以下三个过程,即设备工作正常、出现问题以及发生了一定程度的问题,必须采取一定的技术手段进行检测、维修电气设备,在出现问题质变中或者在量变过程中使问题完全消散;而此时,化工厂的人员在对设备进行管理工作中必须端正的工作态度、具有社会责任感,通过认真仔细的研究电气设备的正常运行情况,增强研究问题的科学意识,强化专业的基础理论知识,从而充分了解电气设备的结构特征和运行参数等,才可以分析、评估出整个供电系统中微小的问题,找出引起事故的具体原因,有针对性的防止安全隐患的继续扩大。

##### 5.2 电气设备巡查的具体事项

电气设备的检查一般属于专业性的检查,油寝室变压器中的润滑油主要功能是保温和冷却,在环境温度变化时润滑油位会跟着变化。一般情况下,变压器内的原油是淡黄色、透亮无杂质,但一旦原油中产生了黑色碳化物,而这些黑色碳化物通常是由焊接电弧爆炸而产生的,应立即通过检测导线、分接开关和钢筋桩引出线路,从而查明情况。在变压器上油位的不同时刻对应着不同的环境温度,若油位对应于某一刻度以上则显示为正常现象,而温度小于某刻度值以下则表示发生了异常现象,此时还应检查电气变压器的工作温度以及观察电气变压器内有无产生漏气等事故;而对于密闭式变压器来说,则需要提起放气阀以检测中是否有出现假油位的现象<sup>[5]</sup>。

##### 5.3 电气线路的安全检查

目前状况是,在一些化工厂中对供电线路的检查与操作保养缺乏注意,往往会造成一些地区的供电发生不良情况,引起电气故障的危险性进一步上升。应做好化工厂供电的安全、稳定保障,检查供电线路。架空线路的安全:检查化工厂的集电柱子,是否存在倾斜、扭曲、腐蚀、破裂和基础倾斜等不良现象;检查沿线道路的地面上是否存放着易燃易爆的高腐蚀材料;观察线路的周围,是否有危险建筑;应当尽量保持在雷雨时节或者强

风季节里,以防止导致对线路的进一步破坏;以及检测线路上是否有树枝、风筝等杂物悬挂等等,如出现了不良情况,也应当及时采用相对应的恰当保护措施并及时加以修复、维护,从而保证了化工厂系统的安全稳定。

#### 5.4 电缆线路的安全检查维护

想要做好电缆的安全运行与测试管理工作,就必须充分了解电缆的敷设方式,结构布置,选线方式以及电缆头位置等。一般情况下需要对电缆连接器每季度做一次测试,经常观测其负荷情况和发热情况。对化工厂的光缆线路进行检测维护,需要注意以下的一些事项:查看光缆端子头和瓷套管是不是有破裂或放电迹象,查看已填充电缆胶的电缆终端头,查看有没有漏气溢胶现象;要检查正在进行明敷的电缆表面有无腐蚀、损伤,检查电缆挂钩和框架有无松动,检查光缆表面和附近是不是有堆放着易燃易爆物品等有腐蚀性材料;主要检查暗设或者正在进行的电缆线路的盖板,还有其它覆盖物上是不是有施工痕迹,线标上有路是不是完整等问题。

#### 5.5 电子设备安装管理措施

首先,及时处理存在的安全隐患。电器装置在产生重大安全事故之前会经过一个从量变到质变的过程,在这一过程中,只要起到了巡检工作作用就能够有效减少存在的安全隐患。所以,企业人员必须强调对平时的巡查工作重视,利用平时巡查电气设备工作,并利用自身经验和知识积极解决电气设备故障,有效防止了事故的发生。不过,在整个训练流程中也必须严格按照规定。

其次,提高工作人员责任感。电气设备和供电系统日常维护对于工作人员而言司空见惯,导致其在日常维护时难免会出现了疏漏,进而引发事故。对此,操作人员需要提高自己的认识,强化自身责任心,所以在日常巡检时要仔细观察设备和系统运行异常,及时发现问题并解决问题。

最后,提高人员专业水平。工作人员专业知识,掌握程度,直接关系者日常操作。因此,企业需要定期对工作人员展开专业培训和日常考核,使其具备丰富的工作经验和专业知识,利用专业知识科学完善评估电气设备

安全隐患,了解电气设备和供电系统构造和特性等,明确解读其中的细微变化,避免隐患发生或扩大。

#### 5.6 做好人员的安全管理培训工作

对施工人员和管理者的安全训练与教学,是确保系统平稳工作的重要环节。其一,加大了对施工人员和管理者对于危险源识别方面的训练和教学,确保其可以全面掌握气体释放源、爆炸浓度等化工电气设备常识。另外还需要掌握救援方面的基本知识,假如出现突发事件之后才能使用自救方式脱离险境;其二,针对化工厂设备的高温工作和低温操作,作业人员必须持证上岗。在开展接线的调试、保养和维护等安全操作流程中,操作人员还必须穿好绝缘手套和绝缘鞋等,还需要进一步加强对操作人员的基础培训和专业知识训练的力度,在考核通过以后方可持证上岗。

#### 结语

在化工厂的所有化工产品制造中,均具有很大的风险系数。加之化工厂有着相对复杂的生产过程,所以很有必要提高对电气设备和系统的保护意识,并建立合理的电气设备安全评价机构,充分调动社会各方面的积极因素,加强对电气设备线路的检测能力,并进行合理的维修与养护措施,以确保化工厂的安全生产,并切实保证员工人身安全与设施安全,从而努力实现企业规模和经济效益的最佳的发展。

#### 参考文献

- [1]刘红日.化工厂电气工程施工质量控制与安全管理[J].低碳世界.2017(08):78-79.
- [2]葛安卡.石油化工企业电气安全[J],现代职业安全.2016(06):83-84.
- [3]孟祥忠.试论化工厂电气线路和电气设备的质量安全检查管理[J].中国石油和化工标准与质量.2016(04):81-82.
- [4]陆瑶.化工厂电气设备供电系统的保护探讨[J].科学中国人,2015(21).
- [5]崔艳.化工厂电气设备供电系统的保护[J].电子技术与软件工程,2017(22):237.