

化工企业电气设计中的常见问题及处理办法

商志海（阳泉煤业集团发供电分公司第三热电厂，山西 阳泉 045000）

摘要：电气设计在化工企业生产中非常关键，所以在化工电气设计过程中一定要加强对安全可靠与经济合理等方面的重视程度。不仅要借鉴国外成功的设计经验，还要通过不断的实践进而使电气设计中的标准逐渐完善，从而推动我国化工企业电气设计得到进一步发展，使电气系统的安全稳定运作得到保障。此外，还需要对有关设计人员的综合素质加强重视，做好电气实施的选型工作，对设计过程中的所有环节都要严格监督，确保设计方案的可靠性，为企业的稳定、可靠生产打下良好坚实的基础。本文主要分析化工企业电气设计中的常见问题及处理办法。

关键词：电气设计；问题办法；效果分析

0 引言

近几年来，化工企业搭载国内经济高速列车进入发展的快车道。伴随着快速发展，该领域的安全标准也逐渐受到了与之相关的各界人士的广泛关注。对于化工企业的电气设计环节，需要设计人员依据化工企业实际情况，依照相关设计及规范标准全力做好标准化设计工作，以满足化工单位实际需求，并将各类安全隐患发生概率将至最低，对整个化工企业的安全统筹起到积极作用。

1 电气设计对化工企业的重要性

化工行业的特殊性在于此类企业在生产过程中会涉及腐蚀、高温、高压等各类危险因素，如果在设计环节存在遗漏就会埋下安全隐患，进而发生各类安全事故。因此，化工企业的电气设计工作需结合化工单位实际情况，并依据化工设计规范和标准进行设计，保障各环节设备电气系统安全稳定运行，只有这样才能给化工企业创建安全良好的工作环境，给化工企业从事相关工作的工人们创造安全的工作平台，让企业员工家属不再为其安全担忧。这样才能保障职工家庭的稳定，对社会的稳定起到不可磨灭的作用，也对保障化工领域的高速稳定发展起到决定性的作用。

2 化工企业电气设计环节中凸显的问题

2.1 电气设备选型问题

上文提到化工企业的各生产环节涉及腐蚀、爆炸、高温、高压等各类不稳定因素。需要在化工电气设计环节将以上安全隐患进行通盘考虑，并依照设计标准进行周密设计，相关电气设备依照设计进行采购安装。但不少化工企业因资金或成本考虑，未依照设计标准选择标准电气设施或在安装过程中偷工减料。以上行为将会对企业埋下安全隐患，甚至对经济效益乃至企业员工的生命安全构成威胁。比如化工设备区域的电气电源应采用TN-S系统作为接地方式以及低于1000V的感应鼠笼式电动机支路的载流量应大于电动额定电流的1.25倍，化工电气设计人员都应谨记，以确保电气设备发挥最佳状态。

2.2 变电室防火设施设计不合理

将化工电气设计过程中的不足进行综述，电气系统

安装完毕后，所处周边环境的防火措施亦同样重要。但是诸多化工单位在进行变电室设计施工时，并未给与高度重视或相关安全措施不到位，变电室安全防火性能差，极易发生各类安全事故。在国家特种行业的相关规定中，对变电室防火、相关关施工措施以及安全门数量标准都有明确标准。如变电室安全门应设置至少2道门，以防安全事故发生造成冲击，但多数化工单位只设计安装一道门，埋下安全隐患，还有一些化工企业，设计单位按照相关规范设计的是防火门，在建设期施工单位为了减少成本，将防火门私自变更为普通的防盗门，而监理单位没发现或者和施工单位串通好，给施工单位行了方便；还有没有按照图纸要求的防火门的等级施工，比如，图纸设计是甲级防火门，施工的时候用的是乙级防火门；验收的时候造假，套用防火门的资料瞒过验收人员。还有投产使用后化工企业的管理者不懂相关贵规范，不按规范要求，私自在原来的墙体上增加门，为了降低企业的成本不请设计单位设计，随便安装普通的门，只为了使用方便，导致投产使用后一旦发生火灾，现场的工作人员的生命安全和设备的安全没发保证，给企业带来了巨大的经济损失。

2.3 电气设计人员对化工专业知识不足

化工企业的电气设计环节，涉及多类专业知识，电气设计人员既要精通电气设计的必要知识，对化工企业的工艺也需要进行充分的了解。此外对化工企业进行完善的电气设计需要设计单位团队的通力合作，但目前了解到的情况却是不少设计单位在进行化工电气设计时，只是在办公室画图甚至套图，从未去过现场，缺少实际操作经验，导致设计出来的图纸太过于保守，给化工企业带来了巨大的浪费；缺乏高效率沟通，团队设计的优势未有效进行发挥，只是自己设计自己的，导致各专业和各装置不能很好的衔接在一起，就容易在设计过程中给化工企业埋下电气隐患。此外，化工企业设计过程中多涉及各类化工专业知识，设计人员往往对此类专业知识掌握不足或化工单位提供数据未进行详细参考，在此背景下设计单位对化工企业进行电气系统就会出现各种问题隐患，进而造成严重经济损失。最后，一些小的设

计单位为了节省成本,设计人员大多是学校刚毕业的实习生,没有老的设计人员带,没有丝毫经验,设计水平较低,不能更好的为化工企业设计出最优的设计图纸或者方案。所以设计单位要为设计人员提供更多的学习和交流机会,设计人员也应及时补充自身知识水平,不断提高技能水平,及时熟知最新颁布安全设计规定法规,也要多下到施工现场,多和老的设计人员和施工前辈学习经验,避免在电气设计过程中埋下安全隐患。

3 完善化工电气设计的相关策略

3.1 做好电气设备的选型工作

可靠地选择电气设备可以确保不断降低发生事故的可能性。就化学工业而言,在设计前必须充分了解不稳定的气体和混合物,必须指明危险区域,并明确界定有关人员的危险特性。例如,《低压配电设计规范》(GB50054-2011)第6.2.4条规定:如果短路保护装置是断路器,保护电路末端的短路电流不应低于单相接地电流 I_{k1} 。如果计算结果不符合要求,技术人员必须增加电缆的切割面积,直到满足要求为止。

3.2 做好防爆厂房的静电接地工作

造成电力火灾的原因很多,而且通过深入研究,我们发现其中许多原因是电力设计不受管制或电力使用不当。对于化工企业来说,火灾风险更大。在化学企业发生火灾时,很难有效控制火灾,造成重大生命和财产损失。因此,在设计过程中,首先要保证设计质量,根据设计需要使用相关设备,确保工作效率和安全性。对于化工企业来说,其工业建筑大多具有防污性能,但会有一些的金属控制台,假设防污要求不明确,表面安装了许多电气管道,许多不同长度的管道可能产生静电位置和敏感位置。因此,为了防止金属之间产生火花,有必要在公司的防污工厂严格接地。

①使用防污箱:在爆炸发生后,将爆炸物质装入具有防爆能力的壳体,壳体不会变形,从空隙中释放出来的火焰冷却得足以使能量不能燃烧外部爆炸物质,并起到防爆的作用;②使用基本安全电路:如果系统中的电流和电压值较低,则可在该线路上提供一定程度的保护,以确保在使用该线路或装置时发生的火花不会引起爆炸物质的燃烧;③绝缘方法,主要适用于压力和充油装置,其基础是爆炸性物质和可能产生火花的危险物质的分离;④检查安全添加物类设备等电气设备正常运行所产生的热量。

3.3 加强防雷防静电设计工作

首先,在化学工厂中,存在着更容易燃烧和爆炸的危险装置,这些装置在空气中具有更大的潜在危险,必须安装防雷装置,以避免敏感地雷、入侵地雷和直接攻击地雷造成的危险。第二,在化学工厂的防爆区有许多金属设备和作业平台,虽然防爆要求不明确,但在不同类型的管道之间,感应和静电水平尤其可能出现。为了

避免所有有电潜力的金属之间的火花,化工企业在有危险隐患的装置区内,在人员必经的地方,比如上设备平台的钢梯口,装置区门口等设置消除静电的设备,防污区必须使用静电接地。只有未雨绸缪,把能想到的可能会发生的安全隐患统统消除,才能保证企业员工的自身安全从而确保化工企业和国家的财产安全。

3.4 严格按照国家规定标准选择电气设备类型

正确选择电气设备是预防安全事故的重要基础。因此,第一优先事项是控制气体或爆炸性粉尘混合物的分级组合和危险区域的划分。技术人员必须明确界定这些危险物质的特性,这是电气设计人员在选择电气设备类型时的重要参考依据。对于化工企业来说,电气设备的漏电引起重大安全事故,化工厂电气设备必须选用防爆剂产品。与此同时,应加强电气接线工作,因为施工接线较为隐蔽,不易察觉,施工时应严格遵守正确的接线标准。

3.5 化工企业电气防火灾设计

第一、消防水泵机组供电时,应确保达到有关规定的一次充电供电标准。其次,应确保消防水泵机组和配电室配备特殊的应急照明装置,并使用蓄电池作为备用电源,确保至少30min的不间断电源。第三,一级配电设备和低压消防装置末端的配电箱可以自动切换,同时用耐火电缆安装配线架。第四,在a类气体设备中,由于其重量高于空气,因此需要使用阻燃电缆进行空中施工。第五,对于每台电器使用的保护设备,应避免短路保护和电器过载保护。第六,建立自动电气火灾监测系统,一旦在保护线上检测到超过报警值的参数,应立即向外界报警,迅速确定事故发生地点。

4 结束语

总之,化工企业生产经营过程中安全风险较大,科学合理的电气设计是化工企业正常经营的重要基础。化工企业电气设计应采取一切有效措施规范电气设备设计标准,提高电气设备设计水平,确保电气设备安全稳定运行,提高工作效率,稳定质量,为社会发展做贡献。

参考文献:

- [1] 张晓松,董丽楠,陈绪宏,等.浅谈中小型化工企业消防存在的问题及对策措施[J].化工设计通讯,2017,43(6):149-151.
- [2] 陶劲崧,王连杰,孙东光,等.浅谈化工行业设计中电气与其他专业的配合[J].电世界,2018(1):137-139.

作者简介:

商志海(1982-),男,籍贯:山西阳泉人,长期从事高低压电气设备的电气控制、电力拖动以及相关电气设备的检修、维护、保养、改造及生产管理等相关工作。学历:本科,2006年毕业于太原科技大学,电气自动化专业,职称:电气助理工程师。