

化工电气设备设计和安全管理探讨

王庆伟

(在平信发聚氯乙烯有限公司 252100)

DOI:10.12238/jpm.v3i2.4681

[摘要]化工产业是我国制造业中的重要支柱产业，经济的发展和进步，对化工行业的电气设备的安全性要求越来越高，也是化工企业安全管理工作中的一项重要内容，尤其是社会上出现了一些严重的设备安全事故，使得化工企业的电气设备的设计与安全工作尤其重要。基于此，本文从化工电气设备设计和安全管理的现状与意义、遇到的问题以及解决策略等几个方面进行具体的分析探讨，对国民经济的安全发展具有重要意义。

[关键词]化工电气设备；设计；安全管理

Discussion on design and safety management of Chemical Electrical Equipment

Wang Qingwei

(Chiping Xinfu PVC Co., Ltd. 252100)

[Abstract] the chemical industry is an important pillar industry in China's manufacturing industry. With the economic development and social progress, the safety requirements of electrical equipment in the chemical industry are higher and higher, which is also an important content in the safety management of chemical enterprises. In particular, some serious equipment safety accidents have occurred in the society, which makes the design and safety management of electrical equipment in chemical enterprises particularly important. Based on this, this paper analyzes and discusses the current situation and significance, problems and solutions of chemical electrical equipment design and safety management, which is of great significance to the safe development of national economy.

[Key words] Chemical Electrical equipment; Design; security management

前言

我国的化工产业在经济高速发展、高新技术的不断升级下得到了迅速发展，并也带动了相关产业的发展，但同时也面临着严峻的现实，即化工产业的设备安全事故发生的比较频繁，比如人员触电、爆照、赌气中毒、静电事故等，其严重威胁着经济、设备、人员生命等方面的安全问题，因此，化工产业的安全管理工作成为了企业管理的重要内容，同时，政府、行业、企业对设备安全的设计与安全管理提出了更高要求，在化工电气设备的设计与安全管理方面加强研究和探讨，对提高化工企业的生产安全、国民经济的增速安全具有重要的现实意义。

一、化工电气设备设计和安全管理的意义

在化工企业的日常管理中，电气设备的安全问题一直是企业安全管理的核心，其是保障企业稳定、安全运营的重要一环。化工电气设备的安全运营主要从设备的安装、设备的维护两个层面去开展，这分别对应着电气设备的设计问题和安管管理问题。首先，基于电气设备的设计问题，由于化工企业相比与其他制造业，其环境复杂、危险因素多而杂的特点非常突出，因此，在设计的过程中要考虑的层面更多，除了线路的布置问题，火源、有毒物质的挥发、爆炸源以及腐蚀等问题也要重要考虑，这些危险源头都大量存放与加工车间、原材料仓库中，一旦出现安全问题，造成的损失不可估量，所以突发安全事故的发生概率问题也是设计中的重要内容，如电镀工艺过程中要用到大量的强酸、碱、盐等材料，其防腐方面的设计是重中之重；其次，安全管理问题，则是要求企业在电气设备安全问题方面指定完善的制度、科学的管理体系与标准，如变压器的日常巡检问题，制定标准的检查内容、检查日期，对变压器的工作噪声、油压、油的颜色以及线路老化与短路问题进行日常巡检。

二、化工电气设备设计中的注意事项

(一) 要重要考虑点燃源问题

在化工企业的生产中，无论是生产车间、原料仓库中存在

着很多的点燃源，在设计过程中若没有重点考虑，就可能出现严重的燃爆事故，如生产车间中机械机械加工摩擦产生的火花、不同化学原料的混合后产生的化学反应产生的热量，或者员工自带的点火源，甚至电气设备自身也是一个主要的点火源，在使用强电、弱电的过程中产生的静电、设备运行中产生的热等等，这些都是均是化学危险事故的主要源头，一旦在前期的设计环节中没有考虑这些问题，在发生电气设备事故时，就没有有效的控制、防控措施去应对，对化工企业的运行管理存在这严重的威胁。

(二) 释放源的管理和管控

化工产业在生产过程中，产生的化学反应会生成种类多、数量多的混合物，这些混合物是易燃易爆的或者是有毒性的，因此，在电气设备安装、使用前的设计要充分考虑到释放源，如设计中，可以根据释放源的种类进行分类，包括释放源的自然属性、危险系数以及释放源的释放时间，并根据释放源的属性设定不同等级的安全等级，从而制定差异化的防控措施。同时，在设计环节中，也要从源头上有效的控制释放源的产生量，减少释放源的外泄，如在自动计量设备运行中产生的释放源，其是造成燃爆中的主要物质，其管理和控制尤其重要，当控制了释放源的外泄，就能大大弱化了化工企业安全生产的危险因素。

(三) 电气设备设计环节中的爆炸浓度问题

电气设备爆炸的产生均是当易燃气体或者其他气体到达一定浓度后才会发生的，这是浓度是具有比较明确的数值的，当混合物的浓度高于、或低于这个数值的，爆炸事故就不会发生，因此，在电气设备的设计过程中，产生的混合物的浓度数值是必须要考虑的，并构建一个有效、科学的预警体系，做到事前预防、事后快速处理，从而保障化工电气设备的安全、稳定的运行。

三、化工电气设备设计和安全管理存在的问题

(一) 化工电气设备设计过程中的问题

1. 不安全因素考虑欠缺。化工生产环境最容易发生设备安全、人身安全的场所, 其在前期的过程中要充分考虑到专业人员认定、危险环境因素核定和排除等方面的内容, 但在实际中, 一些化工企业的在生产车间、原料仓库的设计承包给了设计资质不够要求的建筑商, 其电气设备的设计与安装一般都是按照普通的建筑设计来开展, 其设计、施工、监理等内容是不符合化工行业的质量标准的, 导致了化工电气设备的安全质量是不达标的, 严重威胁化工企业员工的人身安全、经济安全。

2. 施工材料的质量不达标。化工产品生产过程中多数是在强酸、强碱、重盐、高温等环境, 腐蚀的能力比较强, 这就对电气设备的材料质量提出了更高的要求, 如高温环境下的电气设备使用的电缆要采用具有 150 ~ 250℃ 氟塑料的绝缘材。当前市场中电气设备材料种类非常多, 且化工行业的不同, 其所使用的施工材料的要求和标准是不一致的, 一方面, 一些施工材料的制造厂商为了获取更大的经济效益, 以次充好; 另一方面, 化工企业在采购施工材料的中, 供应商考核体系不健全、产品质量监管不到位, 使用了不合格的施工材料, 从而大大威胁了电气设备的安全。

(二) 化工电气设备安全管理中的问题

1. 安全管理制度贯彻落实不到位。化工企业一般规模比较大, 其大都位于所在地的工业园内, 当地政府的安监局部门对化工企业的监管力度是非常大的, 要求化工企业落实相关规定的制度, 加强对专业人员的岗位培训, 但在实际中一些化工企业的安全管理制度落实不到位, 设立的安全员的作用不大, 甚至没有配备专业的安全员, 由车间其他管理领导兼任, 在电气设备运行中的安全隐患是非常大的。

2. 危险源辨识度不高。在国家颁发的《职业健康安全管理规范》中, 对于危险源的辨识、管理防范做出了明确的要求, 化工企业的安全管理工作中必须重视危险源的辨识工作, 并依次制定出完善的防范措施, 一旦危险源的辨识度不高, 就会造成很大的潜在危险, 如大港科迈化工公司的爆炸事故, 就是因为对粉尘危险源的辨识度不高, 没有配备粉尘爆炸的应对措施, 造成了严重的安全事故。

3. 人员的安全意识有待提高。在化工企业生产中发生的设备安全事故中, 其引发的原因是多种多样的, 其中, 人员因素导致的安全事故也是层出不穷的, 在一些化工企业中, 企业管理者、安全管理人员以及工作人员的安全意识比较薄弱, 在相关人员的安全培训是较少的, 很难发现电气设备的安全缺陷和安全漏洞, 严重影响这企业的生产安全, 这就要求企业必须重视人员的安全培训工作。

四、化工电气设备设计和安全管理的措施

(一) 搭建完善的电气设备安全评价体系

搭建完善的电气设备安全评价体系是提高电气设备设计与安全管理等级的重要一环, 也是最能反映出一家化工企业设备安全管理工作的水平, 首先, 要根据化工生产确定危险源, 如火源、静电源、爆炸源、触电源等等, 并构建危险源发生安全事故、造成损失的评价模型, 根据此模型给出的评价结果, 着重加强危险源防控中最薄弱的一环, 提高了企业对突发安全事故的有效应对能力; 其次, 企业要重点突出危险源的辨识工作, 并建立设备的日常巡检、故障排查的体系, 制定明确的安全目标, 并以此为核心加强企业各个部门之间的协调合作, 从而有效降低设备安全事故的发生率。

(二) 要使用合适的电气设备以及配套安全设备

安全质量合格电气设备的选用是保障化工企业安全生产重点中源头, 当前市场中有了种类非常丰富的电气设备可供化工企业选择, 化工企业根据生产环境、生产工艺的要求选择合适的电气设备, 包括火花型、充油型和充气型等等, 如化工生产中对电气设备的移动性要求不高, 可以选择合适的电气设备, 从而降低了因设备移动摩擦产生的高温、火花导致的安全事故, 因此, 化工企业在设计过程中就要重点考虑电气设备的选择。其次, 在电气设备和设计与安装过程中, 化工企业要装

备功能完善的配套安全设备, 这是电气设备安全运行中的一道保障, 一旦电气设备发生故障时, 配套的安全设备就会立即启动保护功能, 将电气设备的安全故障有效的遏制, 以避免出现更加严重的事故发生, 同时, 电气设备与配套安全设备在使用的过程中, 存在这新旧交替的问题, 因而, 在电气设备、安全设备的更新换代的过程中, 要注意两个设备的型号匹配、功能匹配的问题。

(三) 加强人员的安全管理培训

技术人员、工作人员、安全人员等岗位人员的培训是化工企业保障电气设备安全的重要一环。首先, 对一线工作人员、管理人员加强危险源识别的专业培训, 对释放源、燃爆源、爆炸等专业电工设备知识有着充分的把握, 同时, 还要对其进行事故发生后的紧急处理演习, 使得人员很好的掌握方法和自救要领, 从而在发生设备安全事故后, 能够保障自身的生命安全和减少企业的经济损失; 其次, 化工企业还要重视各个设计之间的协调合作配合能力, 单个人的能力是有限的, 只有充分调动和发挥每个设计人员的优势, 才可以最大程度降低安全防范的工作量, 提高设计的安全周密性, 保障电气设备在后期的安装和运行中达到理想的质量效果。

(四) 健全电气设备的检修制度

日常的运维和检修工作能够及时的发现和处理掉一些潜在安全隐患, 避免安全隐患出现扩大化, 是维护电气设备安全的不可缺少的一环, 良好的电气设备检修制度, 能够最大程度保障人员的生命安全和设备安全。因此, 化工企业要建立健全电气设备的检修管理制度, 制定明确的检修目标、检修手册, 并设置独立的检修岗位, 实现电气设备的检修工作的日常化。同时, 化工企业在日常安全管理的过程中, 要不断创新、丰富巡检方法, 从不同角度上进行拓展, 如根据检修时间角度上可以分为定期检修和不定期检修; 按照检修方式的不同, 可以分为状态检修和设备可靠性检修等。

(五) 加强安全监督

化工电气设备在工作使用中会面临着各式各样的问题, 安全监督力度的加大是必要的, 将安全监督在人员脑中形成意识, 并落实在行动中, 一方面能够很好的了解设备的运行状态, 保障电气设备的安全运转; 另一方面, 能够及时有效的解决电气设备运行中出现的问题, 保障化工生产。同时, 加强安全监督, 还能够很好的保护人身安全, 规范操作、合理安排。

结语

作为保障国家制造业有序开展的化工产业, 其在生产活动中面临的环境比较复杂、生产风险比较大, 电气设备的运行面临着严峻的安全挑战, 甚至电气设备自身也是一个主要的危险源, 因此, 在化工生产过程中, 企业必须要重视电气设备的设计和安管理工作, 提高设计的精密性和可靠性, 健全安全管理制度。同时, 化工企业要及时发现安全管理的不足, 并及时的弥补薄弱环节, 健全设备的检修制度, 保障电气设备在化工生产中安全稳定的运行, 减少事故的发生率, 保障了人员的生命安全和企业的经济效益, 对推动国民经济的健康发展具有重要的意义。

【参考文献】

- [1]张冕. 化工电气设备设计和安全管理探讨[J]. 化工设计通讯, 2020, 46(02): 114-115.
- [2]徐光栋. 化工电气设备设计和安全管理[J]. 智能城市, 2019, 5(20): 116-117. DOI: 10.19301/j.cnki.zncs.2019.20.059.
- [3]高东. 化工电气设备设计和安全管理探讨[J]. 化工管理, 2019(04): 147-148.
- [4]王磊. 化工电气设备设计和安全管理探讨[J]. 化工管理, 2016(18): 148.
- [5]李宏伟. 关于化工电气设备设计和安全管理探讨[J]. 化工管理, 2015(07): 113.