

石油化工过程安全技术探究

宋方敏 赵传福 郭丽君

赛飞特工程技术集团有限公司 山东 青岛 266100

[摘要] 石油化工在社会经济发展中扮演着至关重要的角色，可以为国民经济的稳步发展提供良好支撑。新的发展环境下，伴随着石油化工产业的成熟，在相关领域也出现了一系列的潜在风险，如果无法对这些风险进行有效控制，则可能引发各种各样的事故，影响石油化工产业的稳定发展。对此，石化企业应该合理利用石油化工安全技术，保证石化生产流程的稳定性和安全性。

[关键词] 石油化工；安全技术；安全管理

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.821

引言

随着现阶段石油能源的不断开发和利用，在石油工程中也会出现更多的安全事故，安全事故的出现都会对石油工程发展造成严重阻碍，不仅会对企业经济造成严重损失，还会造成现场工作人员伤亡、财产损失等多种因素。因此，为了能够实现能源稳定开发和利用的目标，就必须要及时对石油工程中出现的安全事故进行解决，更好地促进石油行业的进步和发展。

1. 石油化工安全技术与安全控制的价值

石油化工是中国非常重要的产业，对于国民经济的增长和社会的稳定都有着不容忽视的作用。石油安全技术与安全控制的价值和作用体现在两个方面：一方面，伴随着汽车保有量的增加以及公共交通事业的快速发展，社会对石油化工产品的需求变得越发巨大，石油产业也迎来了新的发展机遇。石化行业是中国经济发展的中坚力量，能够显著增加国民经济收入，为人们的出行提供安全保障。做好相应的石油化工安全控制，合理的应用安全技术，能够降低潜在的安全风险，构建起完善成熟的安全预防机制，有效杜绝安全生产事故的发生；另一方面，石油化工安全生产之所以不容忽视，主要是因为其原材料具备易燃易爆的特性，而且容易受到外部环境的干扰，当外界条件发生比较明显的变化时，会直接影响材料的状态，引发相应的安全问题。同时，石油化工产业有着很强的生产技术要求，规章制度严格，如果操作人员没有能够严格依照相关规范进行生产，又或者安全生产技能的掌握不够纯熟，则在生产过程中，容易出现较大的波动。通过对安全技术和安全控制方法的合理应用，能够实现对于风险的规避和应对，营造出一个更加完善、更加安全的生产环境。

2. 石油化工过程中可使用的安全生产技术

2.1 故障检测和诊断技术

故障诊断检测技术是石油化工企业在实施生产管理活动中的一项基础内容，也是需要重点关注的内容。技术人员在工作过程中，必须针对石化生产环节的潜在风险进行检测，采取有效的防范和应对措施，尽可能降低风险发生的概率。同时，石化企业相关部门需要做好技术以及设备的更新工作，利用先进技术实现对于生产流程的检测，找出其中存在

的问题和漏洞，采取切实可行的措施和方法，规避或者消除生产过程中的潜在风险，保证整个生产流程的稳定性。就目前而言，石化企业在进行生产安全管理的过程中，采用的故障检测技术包括了数据驱动法、定量模型法以及安全生产管理图等，其中，数据驱动法可以对软件系统功能进行测试，帮助工作人员找出石油化工生产中相关仪器设备中存在的问题，将测试对象作为一个“黑盒子”，实施动态功能测试，因此这种方法也可以称为黑盒测试或者功能测试；定量模型法是依照石油化工生产设备、生产人员以及生产技术等各种生产要素的正常数值，构建起相应的逻辑数学模型，借助模型实现对于化工生产安全性的检测和判断，属于一种综合性的故障检测技术；安全生产管理图则是将安全生产管理部门的架构、相关细则和要求等，通过绘图的方式，在化工生产工作场地中进行公示，帮助生产人员准确判断生产中存在的安全问题。

2.2 合理应用虚拟仿真技术

虚拟仿真技术是科学技术发展到一定阶段的产物，通过信息化、大数据、虚拟仿真等相关技术的应用，针对石油化工生产中的安全状况进行仿真模拟，构筑起贴近真实的化工生产情况，以此来实现对于石油化工生产情况的分析。虚拟仿真技术可以通过3D虚拟仿真的方式，对石油化工安全事故发生的全过程进行模拟再现，使得石化企业能够在模拟场景中进行事故原因分析，制定出切实可行的安全应急措施，实现安全管理水平的提高。同时，虚拟仿真技术能够被应用到石油化工安全事故模拟演练中，有助于促进工作人员安全意识的提高

3. 加强石化全程的安全对策解析

3.1 完善安全管理制度

完善的安全管理制度是对石油化工生产安全进行控制的重要举措，能够切实保证石油化工生产的稳定性，减少潜在风险。但是结合实际情况分析，依然有不少石油化工企业在进行安全控制的过程中，没有建立起完善成熟的安全管理制度体系，导致安全管理水平存在较为明显的滞后性。对此，企业应该及时更新安全理念，推动安全管理制度的完善。石油化工生产中涉及很多危险品的储存和运输，而在对危险品进行加工的过程中，需要严格执行相关安全管理制度的要

求, 确保工作人员能够严格依照规范进行操作, 同时也需要依照油田A级QHSE体系基层单元创建达标验收标准, 做好现场管理工作。从实践的角度, 一是应该结合实际情况, 对验收过程中发现的问题进行分析, 明确问题产生的原因, 做好反思和自查工作, 促进现场管理水平的提高。二是应该依照验收标准, 落实现场管理和奖励激励制度。化工生产本身具有潜在危险性, 生产过程中存在的不安全因素较多, 为了避免安全施工的发生, 应该在现有制度的基础上, 制定出更加成熟完善的安全管理制度, 以更好地适应新时期的新要求。三是应该重视对工作人员的安全教育, 做好日常安全宣传, 提高人员的安全意识, 营造良好的工作氛围, 对石油化工生产中的各项责任和义务进行贯彻落实, 最大限度地保障石油化工生产安全

3.2 加强对安全事故成因的积累与排查

因为石油工程在开采过程中的井下工作危险系数较高, 如果想要对工作人员生命安全提供有效保障, 降低安全事故发生的概率, 除了要加强安全教育和培训课程之外, 还需要加强对设备的成本投入, 只有安全性较强的设备才能够为井下工作人员生命安全提供有效保障。为了能够实现这个目标, 企业不论是在资金方面还是设备使用各方面, 都需要不断加强自身的重视程度, 根据井下操作的难度和规模大小, 科学合理的对工作时间、工作进度、工作内容进行规划和制度, 避免工作人员持续工作, 长时间的疲劳工作也是导致安全事故发生的主要因素。除此之外, 还需要加强监督管理的工作力度, 对已经出现的安全事故进行分析, 还需要对相关联或者可能即将出现的安全事故问题进行排查。

3.3 加强企业安全生产文化建设工作

企业文化不但是企业的精神面貌, 同时也是对员工工作意识进行有效熏陶的重要途径, 对此, 石油企业应进一步加强自身安全生产文化的建设工作, 结合实际情况、采取多元方法在企业内营造良好的企业文化氛围。首先, 企业领导层应充分发挥自身在企业内部的思想导向性作用, 提高安全生产工作管理意识, 建立科学的安全生产价值观, 并逐级向下层管理人员与基层工作人员进行安全生产思想的渗透。石油企业相关工作具有一定的危险性, 每一个环节发生安全事故都可能威胁到人们的生命安全, 所以, 不但要使所有员工均能够掌握和规范应用标准化生产技术, 同时还要科学处理安全生产与企业效益间的关系。其次, 定期组织员工开展以“安全生产为主体”活动, 为员工之间营造良好关系的同时加强企业安全生产文化的建设工作, 使员工能够潜移默化地加强自身安全生产思想。

3.4 做好原料与设备控制

在石油化工生产中, 想要实现对于生产安全的有效管理和控制, 需要切实做好原料和设备的控制工作, 提升安全生产管理的水平和效率。在实际操作中, 一是应该重视原

料的控制, 石油化工企业的生产原料主要是石油和天然气等, 这些材料本身有着易燃易爆的特性, 一旦操作失误或者贮藏不当, 会引发巨大的安全风险。对此, 企业应该切实做好生产原料的控制工作, 制定出完善的管理制度和有效的管理方法, 保证材料的安全性。二是应该及时对设备进行更新换代。石油化工企业可以立足自身的发展情况, 适当增加资金投入, 引入先进的生产设备, 提升技术水平, 保证生产安全。在设备引进过程中, 需要对设备参数、生产厂商、使用年限等进行全面考察, 切实保证设备的质量, 提升安全生产水平。三是应该对相应的汇报制度进行完善。石油化工企业需要对材料、设备记录以及汇报机制进行完善, 对材料使用记录、设备故障诊断维修记录等进行统一, 在保证其书写规范性的同时, 对汇报时间进行明确, 确保领导层能够准确把握设备的实际情况, 制定出合理的材料设备管理策略, 保障生产安全。

3.5 严格控制化工管道工艺

在石油化工生产过程中产生的废气、废液等废弃物需要通过管道进行输送, 对于这些具有毒性、腐蚀性以及易燃易爆特点的废弃物, 输送管道的安全性就显得尤为重要, 如果在输送过程中出现泄漏状况, 就会导致这些废弃物被排放到环境当中, 由于这些废弃物存在易燃易爆、腐蚀性、有毒性较强的特点, 会给企业的正常生产和员工的生命财产带来很大的威胁, 同时也会造成环境污染, 破坏生态环境, 给企业带来负面的社会影响。因此, 相关技术人员在开展化工管道的设计工作时, 要对化工管道的安全性能、所需材料做出全面的计算分析, 保证管道符合安全生产的需要, 同时对管网的分布进行合理设计, 保证管道符合企业安全生产的需要。

结束语

总而言之, 新形势下, 石油化工企业的发展面临着更加严峻的挑战, 想要实现自身的稳定发展, 企业需要高度重视安全管理工作, 将安全管理理念渗透到日常工作的每一个环节, 始终坚持安全第一的基本原则, 对生产过程中的潜在风险进行分析, 制定出有效的风险防范和应对方案, 确保在出现问题时能够及时进行处理。安全管理人员也应该重视安全教育, 不断提高自身的管理水平, 为安全管理的落实奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 周明辉. 石油化工企业安全生产影响因素及其对策分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(23): 39-41.
- [2] 李剑. 石油化工过程安全技术的研究进展[J]. 化工管理, 2020(35): 74-75.
- [3] 左家盛. 石油化工企业安全生产现状和措施[J]. 化工设计通讯, 2020, 46(7): 36, 62.