

化工工艺的风险识别与安全评价分析

张凤山 熊 炜 (山东匠人安全技术服务有限公司, 山东 东营 257091)

摘 要: 随着国家工业化水平的提升, 作为影响人们生活水平的化工行业也迎来了较大发展。但是化工行业特殊性较强, 很多原料挥发性和腐蚀性都较强, 导致在生产中常会出现各类危险事故。这就需要加强化工工艺的风险识别与安全评价, 提高安全性。本文将结合具体的化工事故案例, 系统阐述其风险识别和安全评价要点。

关键词: 化工工艺; 风险识别; 安全评价

1 化工工艺含义和化工事故案例

1.1 化工工艺含义

化工工艺就是通过各种形式的化学反应, 将化工原材料, 向化工产品转换, 这其中用到的措施。化工工艺在分类上不一而足, 但是无论是哪一种化工工艺, 最大目的都是提高工艺的系统化水平。化工工艺通常情况下, 主要由三个重要流程组成, 首先是针对原料进行处理, 也就是借助物理或化学方法, 对即将应用于生产环节的原料进行提纯, 制备生产中所需的原材料; 接下来进入化学反应阶段, 也就是基于化学理论知识, 借助专用设备, 实现化学原材料向化工产品的转化, 该环节也是化工工艺的核心, 催化裂化反应、氧化还原反应、置换反应等, 都会有所涉及。最后是粗产品的加工提纯, 同样可以通过一些手段分离粗产品中的副产物, 提高产品的纯度, 进而得到质量好的化工产品^[1]。

1.2 化工事故案例

以山东省为例, 2017年, 山东省某化工企业在通向干燥塔的热风管道上, 增设了一套天然气直接燃烧加热系统, 这种系统可以在天然气燃烧过后, 将燃烧产生的尾气和空气混合物, 当作干燥介质。某天当班组预备投用天然气加热系统时, 完成该系统的瞬间启动时, 干燥塔和附近出现了爆燃现象, 同时引发了剧烈火灾。事后对事故原因进行调查, 发现天然气通过新增设加热系统时, 串入了干燥系统, 和干燥系统中的空气相混合, 最终令混合气体具备易燃易爆的特性。天然气加热系统没有启用条件, 盲目启动, 遇上火源便发生了爆燃问题^[2]。

这起事故也从侧面反映了该企业并不具备较强的安全风险意识, 未能对煤改气的安全风险, 形成足够正确的认识, 而且没有相应的变更管理措施。另外, 新增的天然气加热系统在设计方面, 操作规程不够完善, 而且相关管理人员与一线操作人员的操作和安全生产要求相差较远, 最终酿成了严重的火灾事故。

2 化工生产环节风险识别内容

在化工企业生产环节, 针对化工工艺的风险识别, 是保障生产安全性的重中之重, 鉴于化工工艺相对复杂, 因此在落实风险识别工作时, 一定要由专人负责。团队中的人员应具备过硬的理论知识, 以及丰富的工作工作经验, 提高风险识别的准确性。而聚焦于实际情况, 我国在化工工艺的风险识别工作上, 还处在较为初级阶段, 需要积极借鉴国内外成熟公司的经验, 从而实现化工工艺水平的提升, 对化工安全形成较为强烈的保障^[3]。风险识别应具体聚焦于以下方面。

2.1 危险化学品

危险化学品属于化工原材料范畴中, 而我国对化工工艺生产中, 经常涉及的危险化学品种类, 早已做了明文规定, 可以检索其中的危险化学品名称, 完成对某一种危化品物理性质与化学性质的查询。危险化学品可分成易燃固体、易燃液体、有毒物质、有害物质、压缩气体等。此类危险化学品往往在发生化学反应时, 因其物理性质或化学性质不稳定, 具备较大风险。

2.2 化学生产装置

化学生产装置时化工生产环节极为重要的场所, 主要负责完成各类型化学反应, 通常具有较强的密闭性。基于化学反应类型的差异, 其内部可能存在过热液体和气体, 或者高温高压液体和气体。若未能重视化学生产装置的科学设置, 可能就会出现跑冒滴漏问题的导火索, 进而出现损失, 对经济效益带来严重负面影响^[4]。

2.3 工艺流程

化工工艺在生产环节并不能一概而论, 即使化工工艺相同, 也有可能在工艺流程上体现出区别, 进而导致大相径庭的化工生产结果。这就需要在对化工工艺进行设计时, 加强对工艺流程影响化工工艺的效果进行研究, 从而完成对风险的规避。在设计环节, 不但应当了解设备材料、工艺水平、生产环境等要素, 同时要 and 实际情况高度结合, 保证材料达到相关标准, 对设计过程整体进行优化, 最大程度降低污染物排放量, 并落实污染物处理工作, 提高化工工艺的先进程度, 致力于环境友好型化工工艺流程的建设。

2.4 作业流程

化工工艺风险识别, 同样需要聚焦于作业流程。较为典型的, 就是重视原材料的性能把关, 进而为原料的安全性保驾护航。若因为工艺需求, 或者市面上材料有限, 不得已使用危险性较大的原材料, 一定要提前做好应急处理措施, 将安全防范工作置于首位。若材料浓度过大, 可以适当稀释, 从而保证化工工艺达到要求。

2.5 运输管道

化工工艺生产中, 无论是化工原材料, 还是经过化学反应得来的各类产物, 都需要以管道为媒介达到运输的目的。因此, 运输管道同样是化工工艺风险识别的一个重要方面。化工管道疏密程度, 会和化工生产复杂性产生较大关联, 管道的性质, 要达到运输介质标准(压力、温度等)。另外, 决不能出现泄漏的问题, 因此在安装管道时, 一定要进行泄露性试验。如果企业冬天气温较低, 会导致管道中的液体介质凝固, 还需要在管道外部缠绝热层, 进

而达到保温效果。

3 化工工艺安全评价内容

3.1 化学反映环节设备安全性

化工工艺过程中,原材料可能会通过干燥、冷凝、混合、过滤等一系列反应,这之中同样会对设备自身的安全性带来较大影响。反应设备中,会有长时间的化学反应,化学反应产生的大量热量,会加剧设备内部的液体流动,加速热传递,同样会形成相互作用和影响,这也是反应设备的安全性备受重视的原因。

3.2 化学反应路线安全性

实际生产环节中的化学反应,并不是书本上简单的化学反应,而是集合了不同工艺路线的,体现了较强综合性。因此,在实际选择时,应当依照危害程度进行排序,选择危险系数最低的路线,将毒害反应物带来的负面影响消于无形。举例来说,在反应中,若危险性较大的原材料较多,可以通过催化剂达到稀释效果,进而环节反映的猛烈。也可以应用新技术,促进其中危险物质含量的降低。同时,在选择化工工艺时,应当重视原材料应用效率问题,防止出现较多废料,争取最大程度回收并利用有关用料,防止对环境产生较大危害。

3.3 防护设备安全性

化工设备在化工工艺过程中,有较大概率出现安全问题,存在运转方面的异常情况,例如压力超标、温度过高等。在考虑化工设备涉及的安全问题时,应当利用自动化程度较高的仪表,对设备的运行工况进行实时监测,从而对其运行安全性了如执掌。

3.4 工艺设计安全性

工艺设计流程通常会相对复杂,而且连续性较强,其

中任何一个环节出了问题,可能都会对后续产品的质量,以及工艺过程的安全性产生较大影响。因此在进行工艺设计时,相关人员一定要严格遵守有关要求,提高设计的合理性和安全性。基于工艺设计安全路径的分析,可以看出,主要包含以下几点:首先,路径设计应顾及全面性,在保证科学合理的同时,最大程度降低危险性;其次,在完成设计之后,应当落实安全测试工作,正确判断检测路径的安全性,如果路径易于产生泄漏问题,应当对其强度进行诊断;最后,应重视工艺设计的简化程度,在保证效果的同时,力求设计的简洁。

4 结束语

综上所述,化工工艺风险识别应聚焦于危险化学品、化学生产装置等方面,化工工艺安全评价应重视反应设备、反映路线、防护设备、工艺设计等,从而提高化学生产整体的安全性,防止出现恶性事故。

参考文献:

- [1] 承奇,郭燕秋,张礼敬,陶刚,曾晓.石化企业危险化工工艺风险等级评估指标体系研究[J].中国安全生产科学技术,2011,7(10):89-92.
- [2] 吴雅菊.危险化学品生产经营企业安全评价现场检查存在的问题及建议[J].科协论坛(下半月),2010(6):121-122.
- [3] 李卫平,耿来红,蒋捷,王振.化工工艺的风险识别与安全评价研究[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(12):5-6.
- [4] 竺超明,方飞,李鹏欢,毛科技.基于TFN-AHP的化工工艺安全评估分析[J].浙江工业大学学报,2018,46(5):528-532.

(上接第41页)具备良好效用,断电保护装置的作用难以及时、有效发挥,风机缺少充足能力等。对此,在强化矿井通风安全控制工作的过程中,应注意硬环境监测力度的有效加强,为设备设施的灵敏度、可靠性等提供保障,确保井下工作环境处于良好状态中。除此之外,应注意能量及危险物质所致危害的尽可能减少,加之个人防护用品的全面配备,避灾硐室的积极构筑、不同种类灾害避灾路线撤离防护措施等的运用、营及救护措施的制定等,为硬环境的有效改善提供有利条件。但值得注意的是,要想达到上述目的,就应该在软环境有效性及可靠性方面提高要求,如资金的投入、设施设备的完善等。

3.4 完善管理系统、提高监管力度

在通风设备长时间处于运行状态的情况下,就会有很多安全隐患问题随之产生。所以,对于煤矿企业来说,应注意管理系统的积极完善,定期检查并维护通风设备,为通风设备的正常运行提供保障,提高矿井通风质量的同时,达到良好呼吸环境营造目的,帮助煤矿企业可持续发展目标得以逐步实现^[5]。通风设备监管环节,需要监管部门将自身具备的矿井安全职责积极肩负起来,严格排查通风系统中可能或已经存在的问题,坚决不忽视任何细小隐患,同时全面检查所有通风设备,发现设施问题时,注意检修维护工作的积极开展,并且为检修维护质量提供保障。针

对隐患监管和排查的过程中,应与井下工作人员保持及时的沟通和交流,与工人之间进行及时的探讨,基于合力的形成为矿井通风安全提供保障,基于通风系统运行效用充分发挥的情况下,使得煤矿企业损失有效降低。

4 结束语

本文首先介绍矿井通风安全控制的重要性,进而探讨强化矿井通风安全控制的措施,希望能为相关人员的工作提供参考文献,为矿山安全生产提供全面保障。

参考文献:

- [1] 李可可.浅谈煤矿矿井通风安全控制中的影响因素[J].矿业装备,2021(01):124-125.
- [2] 杨慧敏.保持矿井通风质量的通风安全控制系统研究[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(15):158-159.
- [3] 张宝.浅析影响矿井通风安全控制的因素和系统安全管理[J].科学技术创新,2018(17):50-51.
- [4] 邢亮亮.加强煤矿通风安全控制的有效办法[J].内蒙古煤炭经济,2016(16):71-72.
- [5] 廖强.浅析有效加强煤矿通风安全控制的办法[J].技术与市场,2016,23(05):309.

作者简介:

李晓涛(1984-),男,汉族,山西晋中人,本科,助理工程师。