

化工工艺安全设计中的危险识别与控制策略

庞志广, 门方强

(东营金茂铝业高科技有限公司, 山东 东营 257000)

摘要: 化工工艺产业的风险性还是比较高的, 因为毕竟它所使用的原料是一些化学物品, 这些化学物质很有可能会有腐蚀性或者毒性存在, 所以在使用过程中要格外细心, 以防对身体造成不必要的伤害。我国化工工艺有着几十年的发展历史, 对于安全危险的识别与控制方面的知识了解比较齐全, 只是还没有建立起一套完整的识别控制体系, 我们目前所要做的是健全相应的制度, 提高工作人员的危机防范意识。

关键词: 化工工艺设计; 安全危险; 识别功能; 控制系统

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.05.301

1 引言

很多化工企业在生产过程中存在明显的短视问题, 影响化工生产安全, 对企业的长远发展极为不利。对于化工企业而言, 需要强化技术管理和生产管理工作, 保证生产质量和效率, 推动企业的长远发展。

2 化工工艺设计中危害因素的辨识

2.1 化工反应装置和管道设计中的危害因素辨识

化工生产过程中需要应用到的化工装置众多, 而且每一种化工装置都有不同的功能和要求特点, 设计人员需要根据化工工艺反应的需求, 为了达到化工工艺产品的预期, 科学合理的辨识化工装置的危害因素, 科学合理的选择化工反应装置, 同时需要科学的利用反应装置, 对化工工艺过程中的关键点进行严格管控, 避免在化工生产中的实际操作中因操作不当而造成安全事故。化工工艺的管道设计是利用管道运输反应物料到达期望的区域, 由于化工物料具有易燃易爆的特点, 一旦发生泄漏极易造成环境污染、人员伤亡和财产损失, 甚至还会引发安全事故问题。管道设计在工艺设计中是极其重要的, 需根据工艺需求科学的选择不同性质的管道, 明确不同管道的用途和材质功能要求, 及时进行管道的危害因素的辨识和隐患排查工作。保证化工装置在生产运行中可以保持安全稳定性的运行状态。

2.2 人员素质不足

化工生产正朝着专业化发展, 以满足人们对个性化的需求。在化工生产要求越来越严格的背景下, 进行不同种类化工产品生产工作需要工作人员具有较高的技术能力, 可以控制化工生产的质量和产品质量的稳定性, 为化工企业的长远发展创造条件。因此在化工生产工作中, 生产工作人员必须具备过硬的专业素质, 可以识别化工生产过程中存在的技术问题, 以及判断化工生产的安全隐患, 满足标准化的生产要求。但是, 很多人员都缺少全面的素质, 无论是理论知识技能还是操作水平, 都很难满足规定的要求。同时, 一些工作人员的安全意识也比较差, 并不能严格按照化工生产的规章制度要求开展工作, 影响了安全管理。特别是在一些管理人员安全生产意识不足的情况下, 往往为了获得更高的经济效益突破标准化的生产要求, 导致生产过程中存在大量与规章制度违背的行为。

2.3 生产因素

在对化工安全生产进行研究中发现, 合理的化工生产操作方式对安全生产有重要的作用, 人工操作与自动化操作相差明显。缺少自动控制系统或自动控制系统不达、仪表灵敏度不够、指示不准确等, 都会影响生产人员的判断与操作, 如果还缺少安全仪表系统或紧急停车系统, 可能会发生严重的安全生产事故。

3 化工工艺设计和安全生产管理策略

3.1 强化安全生产技术研发

为了最大化解解决安全生产问题, 还需要做好对安全生产技术研发工作, 加强化工生产技术和增加技术储备, 以最大程度降低在化工生产过程中存在的风险和技术隐患, 促进生产目标实现。所

以化工企业需要加强对技术研发部门的建设, 引进专业人才负责技术的改革和创新, 推动化工生产技术的提升, 促进企业的发展。对于一个企业而言, 也要不断解决对外部企业技术依赖的问题, 加快自主研发步伐, 保证可以获得技术更新换代的主动权, 弥补目前化工生产工作中的缺陷, 提升化工生产的安全系数。

3.2 增强对化工过程中危害因素的管控和监督力度

在化工工艺设计中进行更高效的管控, 首先需要从各个层面对化工工艺进行高效全面的安全管控, 准确把握物料的物化特性, 全面有效的辨识工艺物料、工艺流程路线和反应装置中存在的危害因素, 利用系统安全的原理科学合理的选择符合安全要求的物料、设备和工艺设计。综合考虑化工产品的生产效率, 在高温高压条件进行的反应区域设计耐高温高压的材料, 保证反应的稳定性。同时需对爆炸危险性和火灾危险性进行考虑, 最大化的降低安全生产隐患。同时在辨识化工过程中危害因素的基础上, 做好对反应中所涉及的危害因素的监管, 做好相关危害因素和管控措施的培训力度, 促使提高全员对化工工艺中危害因素的辨识能力, 树立较强的安全防范意识, 严格防控自己、他人的不安全行为和设备的的状态, 严格按照相关的操作规程进行操作, 使化工生产的安全性和稳定性得到保障。

3.3 完善化工工艺安全设计方案

在对化工工艺安全设计进行研究与分析中, 需要以物理、化学变化关系为基础, 在实际的设计过程中, 结合化工产品的实际需求, 针对化工生产方案进行控制。根据化工工艺规范以及要求, 提高化工工艺安全设计水平, 并对设计流程、内容以及步骤等方面进行调整, 这对提高化工安全系数方面有积极作用。综合分析化工工艺整体的运行以及发展情况, 在实际生产以及工作的过程中, 则需要从化工生产方案、安全设计等方面进行综合管理, 结合化工企业的内部情况, 提高化工工艺安全设计水平。例如, 2,3-二氯硝基苯这一化工原料, 极容易出现燃烧、爆炸的情况, 在高温环境下, 极容易出现分解反应, 形成有害、有毒气体, 与此同时, 极容易与强氧化剂之间出现化学反应, 这对生产人员的安全会产生直接的影响。基于此, 化工工艺安全设计方案的优化, 面对高危物料, 则需要严格把控反应的条件, 例如温度与压力, 是否需要氮封, 以降低物料应用中的安全风险。在实现化工工艺安全设计方案完善与优化中, 需要以信息技术为基础, 全面搜集化工产品、装置、物料等方面的信息, 并分析不同物料的化学特性、保存方式以及安全风险等内容, 这对进一步完善化工工艺安全设计方案的有效性、应用效果等方面有积极作用。例如化工原料本身的存在形态不同, 其存储方式、投料方式都不同, 固体中粉料、晶料, 液体的黏度不同, 是否易燃易爆等, 都是选择投料方式的重要参考因素。在实现化工工艺安全设计中, 需要从化学原料反应机理、安全生产条件等方面进行综合分析, 例如反应是放热反应还是吸热反应、放热速度、反应的起始温度、反应所需的压

(上接 301 页)

力,这些对全部物料是一次性全部投入,还是部分物料一次性投入、部分物料连续按一定速率投入等起着决定性作用。

3.4 完善设备选型和控制

在实现化工安全生产的过程中,需要提高化工生产设备的安全本质化,并针对化工生产、化工设备、装置应用等方面进行综合控制,以此实现化工生产安全水平的进一步提升。化工生产设备控制,需要提前制定应急预案,提高应急预案的科学性、合理性。在实际的工作及管理工作中,则需要从事故诱因、失控反应、安全问题等方面进行综合分析。在对反应器进行优化与选型中,需要充分了解不同化工工艺的操作特性、操作要求,掌握化工工艺的安全系数,并结合实际条件,确定设备选型。在此基础上,合理使用材料,分析化工生产过程中的压力、强度等,保证加工的可操作性,提高相关材料的抗压性、抗腐蚀性等。在化工反应中,杂质对化学反应速率、平衡、副反应等方面都会产生直接的影响,增加安全风险。所以,在进行反应控制

的过程中,需要严格控制工艺杂质,妥善保护化工设备。

4 结束语

综上所述,随着我国经济社会水平的不断发展,我国对化工行业的发展提出了更高要求,但是由于化工原料和化工产品具有一定的危害性和风险性,导致化工生产的不安全性较强,因此在化工工艺设计中对危害因素进行全面有效的辨识和管控措施显得非常重要。提高我国化工行业的安全工艺设计水平,从而避免化工行业一些易发的安全事故的发生。

参考文献

- [1]张大亮.化工工艺安全设计中的危险因素及消除途径[J].科技风,2020(12):176-177.
- [2]陈国强.化工工艺安全设计中的危险因素及解决措施分析[J].装备制造技术,2020(2):35.
- [3]王清洲.化工工艺安全设计中的危险识别与控制[J].化工设计通讯,2020,46(2):95.