

化工工艺设计中加强安全管理对企业经济发展的作用

李 伟 黄 健 (兖州煤业榆林能化有限公司, 陕西 榆林 719000)

摘 要: 本文主要简单介绍化工工艺设计的相关内容, 阐述化工工艺设计中加强安全管理的必要性, 通过对化工工艺设计中安全管理危险识别进行分析, 探讨加强化工工艺设计中安全管理危险控制的有效措施, 旨在优化设计化工工艺, 有效规避化工设计中的危险性, 保障化工工艺设计质量, 提高化工企业生产工作的安全性, 进一步推动化工产业的可持续发展, 实现化工企业安全管理和经济效益最大化。

关键词: 化工工艺设计; 安全管理; 可持续发展; 管理效益; 经济效益

0 前言

近年来, 随着我国社会经济的高速发展, 化工产业也随之蓬勃发展, 取得了较好的成绩, 受到人们的广泛关注。

为满足人们日常生活生产需求, 推动化工产业的长远发展, 就必须重视化工工艺设计工作的开展, 化工工艺设计水平将直接影响企业安全发展和经济效益, 要根据实际情况进行相应的优化设计, 在不断创新化工工艺设计的同时, 维护好化工产品的生产质量, 并且为化工企业生产人员提供重要的安全保障。要明确化工工艺特点, 科学识别其中存在的危险, 并采取针对性措施来加以解决, 加强安全管理工作, 从而确保化工工艺生产作业的顺利开展, 提高化工工艺设计安全管理水平, 进而提升生产效益。

1 化工工艺设计的相关内容

化工工艺指的是使用化学原材料, 使之发生化学反应, 然后生产出所需要的化学物质, 这一过程主要是按照规定要求来处理原材料, 使之达到反应所要求的状态, 可以根据实际情况要求来预处理原材料, 常见的处理方式有净化、混合、提浓等方式。

化学工艺设计主要有以下特点:

①设计基础资料存在不完整性, 大多设计基础资料都由科研单位提供, 通常是已开展的实验活动中的数据, 以及相关资料编制, 这些基础资料并没有经过化工生产的检验, 数据可靠性还需提升;

②化工工艺流程较为独特, 包含多种设备, 规格上也较为特殊;

③化工工艺设计的工作量较大, 涉及到的管道路线较多, 需要大量的资金投入, 而且物料处理也较为特别, 需要综合考虑多项因素;

④化工工艺设计周期较短, 规模大小有一定的差异性^[1]。

2 化工工艺设计中加强安全管理的必要性

在化工工艺设计中, 实施安全管理工作十分有必要, 因为在化工生产中存在着较多的不确定性, 而且危险性较大, 如若在实际生产过程中操作不当, 或是出现疏忽, 便容易引发安全事故。

尤其是在处理一些易燃易爆物料, 或是强腐蚀性溶液的时候, 危险性较大, 一旦发生事故会造成严重后果, 不仅会给化工企业带来经济方面的损失, 还可能造成严重的人员伤亡。

基于此, 必须实施有效的安全管理工作, 严格遵循化工生产操作规范要求。化工工艺设计人员需要从多方面进行考虑, 仔细分析各项影响因素, 并做好安全隐患排查工作, 从而提高化工工艺生产水平^[2]。

3 化工工艺设计中加强安全管理的相关内容

3.1 化工生产物料的危险识别

在化工工艺设计过程中, 如若物料存在问题, 会影响化工工艺的应用效果。

通常化工生产中所使用的物料都或多或少具有一定的危险性, 要严格按照相关要求来进行操作, 如若生产人员在操作过程中出现问题, 就可能造成中毒事件, 或是发生爆炸, 这都会严重威胁生产人员的人身安全。

而且化工工艺应用环境多存在于高温状态下, 有着较大的压强, 一旦化工生产人员缺乏安全意识, 在使用物料时就可能引发安全问题, 不利于开展高效的安全防护工作。

基于此, 在化工工艺设计中生产人员需要全面了解各类化工原料的性能、特点和危险性, 对不同形态下化工原料的化学性质进行分析, 识别其危险危害特性, 从理化性质、化学反应活性等方面来科学辨识, 从而正确认识到化工原料的危险性, 明确安全管理工作的重要性, 以有效规避物料中的生产风险^[3]。

3.2 工艺管线、路线设计的危险识别

在化工工艺应用过程中,由于所使用的物料种类较多,性质较为复杂,因此在设计化工工艺路线时也具有一定的难度,整个工艺流程连续性较强,对化工技术人员有着较高的要求,其必须严格按照规定的工艺流程来执行作业,遵循生产规章制度,严格约束自身的操作,以避免生产环节中出现问题。一旦某一个环节没能达到规定标准,则可能会带来严重的安全威胁,不仅会损伤化工企业的经济效益,还可能造成人员伤亡。

基于此,应当由专业的技术人员,根据实际情况来合理安排化工工艺路线,提高化工生产安全性,要求技术人员熟悉化工工艺路线,并且把控好每一个设计细节,尽量避免使用危险性较大的物料,以减少安全事故发生概率。还应引入先进的化工生产设备,使用新技术,减少化工工艺路线中的危险介质藏量,降低生产废料的使用量,循环利用原料、助剂,以减少污染,提高资源利用率^[4]。

3.3 化学反应装置的危险识别

在化工工艺生产过程中,化学反应是核心,所使用的物料发生化学反应之后,会产生所需要的物质,反应环节存在着一定的危险性。目前反应器的种类较多,可通过不同方式进行分类。

比如说,从反应器进出物料状况来分类,可将反应器分为两类,一类是间歇式反应器,一类是连续式反应器;如若按照物料流程分类,则可以将物料反应器分为循环类和单程类;从结构形式方面来看,则可以将反应器分为多种类型,如流化床反应器、管式反应器、塔式反应器等,针对不同的化学反应需求,可使用适宜的反应器类别。反应装置特性,受构成装置设备特性、组成装置工艺流程影响,实际应用过程中需要通过研究工艺的适用性,来选择适合的设备,同时还要保障其应用安全^[5]。

设备中所使用的材料,在选择的时候要综合考虑多项因素,如工艺流体、流速,耐腐蚀性、强度等。与此同时,还要关注材料中的杂质,其会在实际应用中影响化学反应温度,如若控制不好则可能导致反应速度异常,难以保证化学反应的稳定性,存在较大的安全隐患。

要做好温度、压力的测量工作,还要谨慎选择接触物料的管件材料。由于化学反应种类较多,因此管理上有一定的差异性,部分化学反应的安全管理较为

容易,而部分则较难,在设计反应器控制方案的时候较为复杂,需要考虑如何降低反应速度,处理反应物不参与反应的情况。

特定条件下化学反应较为稳定,但若是冷却效果受影响,会是加热过量,便会导致搅拌能力降低;若是添加的反应物超过规定量,或是加入顺序不适宜,则容易引发反应器外部火灾。

基于此,在进行化工工艺设计的时候,要把控好保温温度,避免出现化学反应失控的情况。可减少进料量,把控物料加热速度,使用外循环冷却器,以提高化学反应的稳定性,实施有效的生产安全保护工作。从安全角度来说,为了保障设备生产安全,其必须达到规定的结构强度,要有一定的抗爆性,避免出现裂缝,确保密封性达标,以免造成有毒物质的泄漏,或是引发火灾事故^[6]。

3.4 加强管道安全的危险识别

在化工工艺设计过程中,需要科学识别管道方面的危险性。实际生产过程中,管道输送的物料通常都带有一定的毒性,具有腐蚀特点,而且易燃易爆,如若这些物料出现泄漏问题,则会对周围环境造成极大的污染,而且也可能引发安全事故。在设计管道的时候,需根据所选择的材料来进行优化,尽量避免任何泄漏的发生,合理布置管道线路,科学分析管道应力、振动等因素。要明确化工工艺流程,充分认识到管道系统的作用,了解管道系统对工艺方面的要求,规范操作条件,选择适宜的介质。与此同时,相关设计人员还应当根据自身经验,选择适宜的管道材料、阀门材质,挑选适宜的类型,尽量降低管道振动。部分化工企业在生产过程中,使用软管来连接管道,这虽然能够在一定程度上减少成本,但是同样存在着危险性,一旦管内输送的物料具有易燃易爆性,那么如若喷溅,就会引发事故,如若无必要不应当选择软管来进行连接^[7]。

3.5 企业整体生产区域的危险识别

就目前而言,在我国化工生产过程中,化工园区在管理方面还存在着一定的问题,需要设立专门的安全监管部门,成立应急管理机构,以提高化工园区监管水平,确保其满足于生产标准要求,改变传统的安全管理模式。与此同时,还应当发挥政府、社会中介机构、企业各自的职能作用,构建一体化综合管理体系,明确各方责任,不断地完善化工园区安全技术标准,有效把控生产过程中的安全风险。

4 加强化工工艺安全管理提升企业经济发展的途径

4.1 提高人员素养, 加强监管力度

在化工工艺安全管理风险控制过程中, 应当加强对安全管理人员的培训, 需提升安全管理人员的业务能力, 培养其良好的职业道德素养, 强化安全管理人员的安全意识, 使之严格按照相关要求来执行作业, 约束自身工作行为, 合理安排日常管理任务。还应当增加一些应急演练, 使安全管理人员在面对突发事故的时候, 作出有效的应对措施, 及时进行安全撤离, 有效处理安全危险事故, 保障化工厂的长远发展。

与此同时, 还应当加强对化工生产中危险因素的监管, 加大管控力度, 相关部门要予以高度重视, 全面监管影响化工生产的各项危险因子。相关人员应当具备良好的安全意识, 科学分析化工工艺应用中的各项行为, 需透彻了解危险化学物质, 严格要求自身, 遵从相关标准规定, 从而提高化工工艺应用安全水平。

4.2 优化化工生产技术, 健全安全体系

为保障化工生产工作的顺利开展, 有效应用先进的化学生产技术, 则应当重视化工设计中的安全隐患, 需予以相对应措施来加以防范。在设计化工工艺的时候, 要立足于整体, 全面管控每一个生产环节, 保障运输工作的安全性。应当综合使用多种防护技术, 来加强化工安全危险识别和控制工作, 发挥相关部门的监督职能, 予以化工工艺作业一定的指导。需淘汰落后的管理理念, 创新化工工艺设计安全管理手段, 实现现代化管控, 从而保障化工工艺设计安全^[8]。

另外, 还要建立健全的化工实验设计环节安全体系。科学的化工工艺设计, 能够为整个化工生产工作的开展提供重要指导。为保障化工工艺设计质量, 需要通过科学的实验方法来进行验证, 确保所设计的化工工艺流程具有可行性, 安全系数要达到规定标准。与此同时, 还要合理保管化学试验品, 防止化学试剂造成腐蚀问题, 实验人员要严格贯彻落实实验室安全规章制度, 将安全放在第一位, 不断地提升化工工艺设计水平。

4.3 优选生产原料, 精选化工生产方案

在进行化工生产的过程中, 所使用的化工原料都具有一定的危险性, 在实际加工生产中, 需要遵循规定的加工条件, 满足于操作要求, 但仍然容易出现爆炸、泄漏等问题。

基于此, 在进行化工工艺设计的时候, 应当尽量

选择危险性较小的化工材料, 挑选相对来说更加稳定的物质来替代化工原料。可针对化工原料的化学性质进行科学分析, 研究起稳定性和反应条件, 然后根据分析结果来设计适宜的生产方案, 优化化工工艺设计路线, 从而保障化工工艺的安全应用。

与此同时, 还应当从多方面来对比化工工艺方案, 选择适宜的生产模式。在化工生产过程中, 想要得到某一物质, 可以有多种不同的反应方案, 通过多方面的对比来选择适宜的路线。比如说, 对比不同生产路线中对生产条件、技术的要求, 以及所需要的装置、能源类型, 同时还要比较路线的安全性、废物率, 从而选择最佳方案, 实现化工生产效益最大化。

5 结束语

总而言之, 在化工工艺设计过程中, 应当重视安全管理危险识别和控制工作, 需从多方面来识别其中存在的危险性, 实施有效的安全管理控制措施, 以保障化工生产的顺利开展, 提高化工工艺设计水平。

参考文献:

- [1] 张茂功, 韩秀娟. 化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制 [A]. 上海筱虞文化传播有限公司、中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会. Proceedings of 2022 Shanghai Forum on Engineering Technology and New Materials (ETM2022) (VOL.1) [C]. 上海筱虞文化传播有限公司、中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会: 上海筱虞文化传播有限公司, 2022: 117-118.
- [2] 唐东东, 陆俊澄, 王琰. 探讨化工工艺设计中安全管理危险的识别及控制 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 42(11): 13-15.
- [3] 燕琳琳. 化工工艺设计中安全管理危险的识别及控制 [J]. 化工管理, 2021(30): 117-118.
- [4] 巫丽君. 化工工艺设计中安全危险的识别与控制研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(19): 5-6.
- [5] 张杰. 化工工艺设计中危险识别及其安全管理控制 [J]. 化工设计通讯, 2021, 47(05): 142-143.
- [6] 韩甜甜. 化工工艺设计中安全管理危险识别与控制 [J]. 化工管理, 2021(13): 115-116.
- [7] 陈聪, 郭在进. 化工工艺设计中安全危险的识别与控制研究 [J]. 当代化工研究, 2021(08): 116-117.
- [8] 龚江安. 化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制 [J]. 化工管理, 2021(02): 125-126.