

# 化工工艺安全设计中危险识别和控制策略

尹横博

福陆(中国)工程建设有限公司北京分公司 北京 100020

**摘要:** 目前,我国经济已由高速发展转入高质量发展阶段,在我国经济建设中,化工工业所占据的比重较大,然而当前化工工业的生产,并没有跟上时代发展的趋势,依旧沿袭了传统的生产模式,故在发展过程中存在各种问题,严重阻碍了化工产业的进一步发展。因此,国家对化工工业的发展也提出了更高的要求,化工工业的核心技术是化工工艺,化工工艺的好坏与否,会直接影响整个化工工业的质量。如果化工工艺没有针对实际情况制定出科学合理的设计方案,没有做好危险因素识别工作,会为整个化工工业埋下较大的安全隐患。为了在更大程度上优化化工工艺,调整传统化学工业结构,解决化工工艺设计中安全层面中所存在的隐患,需要引进化工工艺专业技术人才,加大化工工艺安全设计中危险识别技术的资金投入,对化工工艺相关问题进行仔细分析,以便于有效应对整个化工工艺的安全生产问题,进而保证化工工艺的安全运行,因此本文针对化工工艺安全设计问题进行分析并提出相应的解决措施。

**关键词:** 化工工艺;安全问题;控制策略

## 引言:

化工行业是当代中国的一大支柱产业,化学原料制品的加工不仅在工业发展中有着巨大的经济主导作用,对当代民生建设也有着巨大的宏观社会经济贡献。然而,化工行业关键环节中具备较大安全生产风险,重大化工行业安全事故的发生,不仅会造成直接经济损失造成人员损伤,对经济社会整体发展方式也是十分不利的。在化工工艺生产过程中诸多的风险因素体现在技术环节,安全技术设计能够把化工生产经营过程中潜在的不安全影响因素通过系统地分析辨识,并制定针对性的政策予以避免,确保其安全危险生产识别和安全控制的工作规范性和工作实效性。化工工艺安全设计中危险识别和控制策略的研究,对于生产实践中对工业相关安全装置设备的全面设计优化、降低现有化工制品生产中的安全事故、提高目前我国现有化工制品工业安全危险生产管理能力和促进推动绿色化工制品工业的长期健康发展有着十分积极的意义。

## 1 化工工艺设计的概述

化工工艺设计简单来说是一种基于化学反应材料,对化工厂的安全设备过程,管道自动化设备以及其他相关产品进行设计的方法。在进行化工工艺设计的过程中,一定要将安全性充分考虑在内,设计人员必须要始终秉承专业化的设计原则,在保证设计符合要求的基础之上,不断提高设计质量。在设计化学产品的过程中,工作人员需要充分考虑化学品的特殊性以及在运输过程中可能

突发的安全问题,只有将多方面的影响因素充分考虑在内,才能保证设计的科学合理性,同时也能有效避免后期发生一些安全事故。

## 2 安全管理中危险的识别

### 2.1 物料层面上危险因素的识别

化工工艺的物料种类与数量繁多,且物料重量的范围在几公斤到几十吨之间,但是物料的使用必须保证安全可靠,避免因存储和使用不当而产生一系列的安全隐患问题,物料安全的危险因素可以根据物料的物性性质进行识别和辨认。例如物料的基本状态,也注重物体物料和液体物料的放置,例如固体物料可以进行叠放而液体物料则不能进行叠放;在储备易燃易爆等物品时,必须将其单独储存,控制储存量和储存密度,同时不能将易燃易爆物品与禁忌物储存,确保易燃易爆物品的安全。在物料存储过程中,需要安排专业化的人员进行管理,做好储存和取用的安全性;关于腐蚀品的管理,要配带耐腐蚀的手套,做好防护措施,确保人身安全,除此之外,安排专职人员做好巡查工作,保证物料的存储安全。

### 2.2 设备材质

化工生产设备进行选择的过程中不仅要考虑到生产过程中的积极作用,同时也要考虑到材料流体本身对设备材质所产生的影响,因为化工生产比较特殊,材料流体对于设备材质的耐腐蚀性以及本身强度有着极高的要求,因此设备选取时应集中考虑材料流体本身化学特性

以及反应过程当中产生的全新化学产品的基本特性。且去除设备材料本身具有的化学杂质, 不乏少数材质物料可以直接参与反应到各种化学反应内部并产生副化学反应, 从而直接影响化学反应产物的速率、温度等。因而从安全管理层面角度来加以考量, 必须要经过科学而合理的综合因素评价, 并选取一个安全且危害物质系数含量最少的化学反应途径。具体来讲, 就是在生产设备原材料的来源选择种类方面, 尽量多地选择安全无毒或危害物质系数较少的低危害物质原材料品种<sup>[1]</sup>。

### 2.3 化学反应装置

化学反应处理装置种类繁多, 规格不尽相同, 而对于化工产品生产过程而言必须具备严格的型号以及设计标准选择, 一旦设备没有合理进行设计选择和合理使用, 将易造成设备发生的各种安全事故。由于化学物料之间因客观因素不同, 可能发生反应, 所以在应用化学反应处理装置时必须先要严格保证其充分满足的设计安全性与使用稳定性。而在整个设计阶段, 又必须严格高度考量所有风险影响因素, 根据综合指标进行化学反应装置的配置。

## 3 化工安全工艺设计存在的问题

### 3.1 安全生产管理制度存在缺陷

现阶段, 化工工艺设计中存在诸多问题, 主要体现在制度管理层面, 由于管理制度不完善, 且存在细节上的漏洞, 尤其是在工作实践当中, 现有的管理制度难以解决工作中的问题, 没有相关的理论依据作为解决该问题的具体方案。除此之外, 若管理制度上不完善, 施工过程中将容易出现安全问题, 将会带来人力、财力上的损失, 也会给化工工厂带来名誉与经济上的损失, 尤其是在名誉层面, 其影响巨大, 一旦给人们留下不可抹去的记忆, 将对本公司的发展造成长期的不利影响, 不利于公司的战略谋划与长期战略的发展。同时, 制度管理层面中需加入安全生产隐患等内容, 提升管理生产效率, 确保整个工艺化生产的安全性, 革新传统的技术, 优化整个工艺设计流程, 提升工艺化生产的效率, 同时也要关注物料层面以及电力层面上的安全问题, 降低事故发生的几率, 将安全隐患控制在低水平范围内, 保证工作人员的生命安全。

### 3.2 化工原料存在问题

在进行化工工艺设计的过程中, 会根据实际情况应用到各种各样的化工材料, 但是绝大部分的化工材料都有毒且易燃易爆炸。正是由于化工材料具有这样的特殊性, 使得在对其进行运输和储存的过程中一定

要安全谨慎, 必须要根据化工材料的实际特性来采用具有针对性的运输和储存方式, 如果存在运输和储存不当的行为将会导致有毒气体泄漏, 会对人们的生命财产安全构成严重威胁。除此之外, 在进行化工工艺设计的过程中会添加一些催化剂, 这些催化剂可能本身并没有毒性, 但是再添加以后可能会产生有毒气体, 这些有毒气体和空气中的某些物质会发生反应, 进而发生火灾爆炸事故<sup>[2]</sup>。

## 4 化工工艺安全设计的控制策略

### 4.1 化工工艺路线的安全规划与控制

工艺路线是基础, 安全生产作业时能提供基本保障, 但作业技术是灵魂, 能够最大限度地避免安全事故的产生。企业要提高化学作业人员的生产安全意识和化学综合职业素质, 对化学操作作业过程全面熟悉把握, 标准化工作业过程内容, 加强化学作业安全监管管理工作, 并严格执法查处化学安全违规行为。因此就需要不断提高人们对整个工业化学合成工艺产品设计生产过程的安全关注, 提高人们对其风险意识的重要性, 必须采用科学合理的方法和技术手段, 对其实施系统的管理, 以防止各种安全隐患问题的发生, 在运行过程中, 要尽量地使用某些具备相应安全条件的工艺技术方法和手段, 要减少高危险性产品的使用, 同时, 在整个化学工艺设计中也要制定好与其相配套的技术措施。

### 4.2 建立完备的安全管理制度

安全生产管理是化工工艺设计工作的重要组成部分, 两者是协同共生的, 互为表里, 一方面, 安全生产管理是保证化工工艺设计工作有序开展保障; 另一方面, 化工工艺设计需要完善的生产管理制度, 保证化学工艺设计的可实施性。

信息化科技时代, 化工工艺也需要先进的技术作为公司未来发展的支撑点, 例如利用先进的技术, 做好安全管理层面上的工作任务, 利用现代化的信息系统, 修复安全管理系统的漏洞, 完善安全管理制度, 或者将安全管理制度进一步细化, 保证安全管理制度的落实。在制定相关的安全管理制度时, 可以参考同行业的制度标准, 使安全生产管理制度更加健全<sup>[3]</sup>。

除此之外, 一切生产管理制度的制定都要以法律为准绳, 不触犯法律的边界, 不做擦边球的工作, 保证制度上的合法性、科学性、合理性。提升企业的生产管理效率, 保证日常实践工作的顺利与流畅, 保证整个生产过程安全、平稳的运行。

### 4.3 反应装置的安全保护措施

首先,应当建立起严格的巡回检查制度以及了解设备运行情况,一旦发现设备异常,及时上报及时反馈,根据问题存在的原因予以整改和预防。在设备停运期间,也应该进行防潮、防冻、防腐蚀检查,时刻保证设备处于良好的状态;其次,在对其进行操作的过程当中,严格执行工艺生产标准以厂家提供的说明标准为参考,根据实际情况进行优化调整,同时,对操作人员的素质应予以重视,防止误差性操作造成的安全风险。而且在操作过程当中注意各部件的连接保证无漏油、无油垢,保证设备的灵活运转。最后,建立起严格的预警机制,通过防护装置的使用最大限度地避免风险的产生。且所有安全反应报警设备具有连锁性和关系性,一旦发生异常,自动开启网络连锁软件,实施报警保护计划。对于风险系数较大设备机械已损坏的装置而言,要保证安全的生产运行距离,同时,在醒目的部位设置自动应急装置和紧急制动按钮。

## 5 结束语

化工工业不同于其他行业,化工工艺存在自我反应的过程,许许多多的化学元素在进行反应时,会出现各种意想不到的危险情况,化工技术人员难以控制,所以化工工艺设计材料的选择十分重要,化工工艺的设计材料直接决定着整个化工生产流程、化工产品质量,对于化工企业的经济效益有很大的影响。

### 参考文献:

- [1]邢孟文,安培林,刘亚杰.探讨化工工艺设计中安全危险问题及控制对策[J].清洗世界,2020,36(07):74-75.
- [2]房金龙.浅谈化工工艺安全设计中的危险识别和控制策略[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(03):116-117.
- [3]李晓萍,沙乔兵.危险化工工艺的安全控制措施[J].当代化工研究,2020(03):116-117.