

# 化工工艺安全设计中危险识别和控制

甄新 李海霞 李宏峰

大庆中蓝石化有限公司 黑龙江 大庆 163713

**摘要:**现阶段,伴随着中国社会经济的不断增加,中国科学化工行业也在持续的发展。化工行业的各类生产运营过程里的安全管理问题也受到越来越多的社会公众的高度重视。对中国化工工艺安全设计和运营管理过程中,需要注意对各类化工原材料操作流程及其总体设计开展规范管理,以提高化工工艺的安全性设计。文章内容依据工作经历对化工工艺安全性设计里的风险识别与控制对策展开了深入分析。

**关键词:**化工行业;工艺设计;安全管理;识别控制

引言:化工业以及工业、建筑行业等和大众是生产生活息息相关,对经济的迅猛发展以及社会人才吸引力的显著增强具备扎实的推动作用。但化学反应本身就是在一定条件下创造一种世界没有的物质,因此化学反应步骤设计里的疏忽也会导致风险。因而,在化工厂创建之时,或在引入一个新的生产技术以前,就应当对化学反应过程进行全面的而细致入微的设计,以确保化学反应过程和实际生产生活相符合。但设计化工工艺时,应充分考虑将来生产过程内与安全工作息息相关的难题,把握解决风险与潜在性难题的有效方法,进而高效完成化工生产,给社会给予品质更高一些、特性更可靠、使用期限大大的延期的化工产品,为化工行业稳步发展作出贡献<sup>[1]</sup>。

## 1 化工工艺设计概述

### 1.1 含义

从源头上说,化工过程的安全性设计是一个复杂多变的链条式过程,应该考虑多种要素。最后设计的化工步骤不仅达到具体化工产品生产的需求,还得达到有关政策和安全需求。化工生产全过程包含生产化工原材料,操纵反应机理推动反应,获取有意义的化工原材料。全部过程里的风险源无所不在,易造成安全生产事故。与此同时,化工过程安全性设计有其自身的独特性,高新科技的比例非常大,不明主要参数多,造成安全性设计中存在许多不可控因素和挑战,可能会导致比较大的安全隐患。因而,在化工过程的安全性设计中,通常需要考虑到与安全系数有关的影响因素,主要是以安全管理和危险辨识为主导,以最大程度地减少安全生产事故的发生率。

### 1.2 特征

现阶段,化工过程具备工艺繁杂、危险因素集中化、设计周期时间短的特征。设计人员应深刻领会工艺

特性,并在此基础上创建正确设计核心理念。一是工艺繁杂,有机化学过程由许多流程构成,如原材料预备处理、氧化还原反应、氧化反应、过虑管理等。假如前后工艺阶段对接不合理,或是工艺设计不科学,都会产生安全隐患。二是风险集中。大部分工艺伤害都集中在原材料贮存和反应等几个环节。一旦出现工艺设计不合理、生产工作人员操作失误、机器设备老化失效等诸多问题,也会发生许多出乎意料问题和安全生产事故。第三,设计周期时间短。为了防止耽误生产活动的高速发展,化工公司对化工过程的设计周期时间有严格的规定。设计者必须要在有限的时间里内制定最理想的工艺计划方案,并高效地识别清除各种各样安全隐患<sup>[2]</sup>。

### 1.3 价值

化工工艺设计的实行应在特定时间段内进行,以保证设计方案质量以及安全性,提升成本管理,为广大员工提供全方位安全工作自然环境。适度的化工工艺设计能使产品生产制造所需要的原材料在高品质的环境里开展反应,保证所得到的产品品质符合规定,避免化学反应过程中遇到风险产品,直接影响职工身心健康。此外,在工程中后期,工艺环境污染务必造成化工企业的高度重视。化工工艺设计涉及到的产品品种繁多,且大部分具备易燃性、易燃易爆、有害、腐蚀等优点。根据这样的事情,假如化工工艺设计存在的问题或问题,很有可能给后续生产运营带来不利危害,进而引起很严重的安全生产事故。为了实现化工工艺设计和安全生产工作规定,保证生产制造活动的合理性,各种各样风险因素的识别与控制需在工艺设计进行。唯有如此,才可以提早识别预测分析风险性,掌握隐性的风险因素,确保在后续化工厂生产过程中内进行避开和预防。符合要求的设计者需在设计方案前期对可能会对产品企业安全生产产生不利的影响因素进行评价,终止存有潜在性风险

的操作控制工艺,保证化工工艺设计和安全生产工作活动稳步推进。从这个角度来说,化工企业应当高度重视化工工艺设计,特别是执行安全工作,立即识别解决风险性,为化工企业的持续发展提供助力。

## 2 化工工艺安全设计中的危险识别分析

### 2.1 工艺反应物物料的识别

化工全过程反应物料要素识别在所有识别全过程中占据重要的地位。加工工艺生产里的每一种生成物都是有高危或风险源。一旦在化学物质风险源的识别过程中遇到疏忽,就会造成与实际需要反过来的剧烈燃烧反应发生爆炸,对生成物器皿和相关设备造成一定的危害。因而,识别化工生产过程的原材料风险源,必须有关专业技术人员对它进行妥善处理 and 恰当识别,并依法将这些原材料放到满足条件的地区。专业技术人员也可以具有过硬的识别专业技能专业水平,在全面充分了解塑料的特性,充实自己原材料专业知识,保证加工工艺生产设计中的危害因素降至最低后,能够入岗工作。

### 2.2 工艺路线的识别

化工工艺技术的鲜明特点是生产流程繁杂,生产持续性强。假如生产机器设备出问题或常见故障,将会断开全部工业生产生产步骤。一旦不妥善处理,就会产生安全生产事故,给化工公司的经济效益导致严重损失。除此之外,化工公司检修设备时,也可能出现操作失误所导致的机械故障。一般来说,化工企业会设计方案好几条生产工艺技术,作为设计师,要深入了解每一条工艺技术的风险性。在设计时,少用根本不用风险原材料,尽量保持常用原材料安全无毒,风险小,最大限度地减少对原生态环境的污染,减少生产安全性出事故的概率。

### 2.3 化工生产设备的识别

因为生产的化工产品品种和应用领域不一样,配备的机器设备也不尽相同,一般在特性、外观设计、容积等数据上面有非常大差别。化工生产全过程对生产机器设备性能要求比较高。一般是把生产原料添加物放进设备上开展化学反应,经过一系列化学反应后会发生变化,促使部分自然环境处在高压、高烧、危化品情况,有时候还会存在一些安全风险。由此可见,科学合理的选择相应的反应装置会避免不必要的安全风险,化工生产机器的安全性设计工作是至关重要的。

### 2.4 管道危险因素识别

现如今,随着人们对化工产品的需求也越来越大,传统人力运输工具机械输送设备早已被替代。管道运送以其全天、运输工作效率高、应用成本费用低、点到

点化学反应彻底等优点,可以从化工生产行业推广。但是,管道运送在提升化工生产效率和效果的前提下,也可能会引起管道泄露、管道发生爆炸等突发状况。管道泄露几乎不是一朝一夕的化学反应过程,反而是随着时间推移,原料和产品的不断腐蚀所造成的。因而,设计方案专业技术人员应用心把握物质性质,剖析它与管道反应以及化学反应类型,依据整体反应最终决定管道原材料,对管道运送里的潜在性情况进行走势分析,并制定适度的方式处理管道发生爆炸或长期浸蚀难题。

## 3 化工工艺安全设计中的危险控制策略

### 3.1 建立完备的安全管理制度

安全生产管理是化工工艺设计不可或缺的一部分,二者是相互依存互补的。一方面,安全生产管理是保证化工工艺设计健康发展的保证;另一方面,化工工艺设计必须完备的生产管理系统来保证工艺技术的可行性分析。在信息技术时代,化工技术也要先进技术作为公司未来发展的支撑点,例如运用尖端技术搞好安全工作,运用当代信息管理系统修复安全制度系统漏洞,健全安全制度,或是进一步细化安全制度,保证安全制度的实施。在制订有关安全制度时,可以参考一下同行业规章制度规范,使安全生产管理规章制度更加全面。此外,全部生产管理制度的确立都需要以法律为准绳,不违法律法规的边界,不去做擦边球工作,保证体制的合理合法、科学性和合理化。企业的生产管理效益保证了日常实践成功流畅整个生产流程的安全稳定运行。

### 3.2 优化化工生产技术

化工企业的生产水平与化工工艺安全性设计的风险分析与控制息息相关,必须进一步优化化工生产技术以及创新性,从整体的视角分析和解决问题,增加自主创新与实践,积极主动学习新思想跟新技术性,引入新技术应用。与此同时,相关领域的工作人员要进一步提升自身的专业素质和综合能力,保证学的专业能够适应当代发展的需求,娴熟、灵活应用生产线设备与技术,进一步提高化工企业质量以及经济效益。除此之外,有关实验试剂、药品设备的使用和分派应科学规范,保证其品质符合我国技术标准和要求,可以发挥出最大价值,对进一步提高经济收益具备重大意义。

### 3.3 优选化工设备

在化工厂产品选型和配置环节中,设计者应依据具体生产需要、当场自然条件和生产工艺种类,配置适宜类别的化工机械设备,把握主要设备、储存设备及输送管的挑选关键点。一是、主要设备的配置。重要化工机械设备包含反应釜、汽液传质设备、传热设备、耐腐蚀

泵等。必须掌握各种设备的性能特点和适合场所。如化工厂用泵设备根据现场条件及工艺标准挑选,在流量比较大、液态中空气体积成分不超过5%时配置叶片式离心泵;当运输温度维持在-100~250℃范围之内时,配置叶片式高速泵;当化工原材料为有毒、易燃易爆物品时,配置叶片式磁力泵。当配置固态流化床反应器时,依据操作方式挑选实际种类。选用列管式间歇操作方法时可配置固定床反应器或料层反应釜,采用全混和间歇操作方法时可配置流化床反应器。二是,储存器配置。设计师事先要知道要储存的化工原材料的特性,挑选最理想的储存方式,明确储存装置种类。以储罐为例子,当储存熔点不超过45℃的甲B类级液态时,设定具备制冷储存要求的自然压或低电压储罐,当储存熔点不超过45℃的乙A类液态时,设定浮顶储罐或内浮顶储罐。与此同时,设计师还需要将每一组储罐分布于库房等场所,确立邻近储罐中间的最小防火安全间距,防止单独储罐泄露导致连锁加盟爆炸事件。三是,输送管道的配置。设计者应依据所需输送的化工原材料的特性来设置管路的液位仪。当运输极其危险和有毒的东西物质时,应配备沙或SHB管道,当运输别的气体和液态物质时,应配备SHC管道。接着依据物质运输规定、工艺标准、作业条件等多种因素明确管路的设计压力、设计方案温度等参数,防止管路在使用中因压力温度太高而出现歪曲、开裂等产品质量问题<sup>[4]</sup>。

### 3.4 加大化工工艺操作的监管力度

化工厂生产各流程的管理方法能力与控制能力,能够帮助技术人员建立正确的操作观念和安全防范意识,严格管理生产操作和物料应用,紧紧围绕化工安全生产不断完善全方位的管理体系,有效降低化工厂生产给从业者和周边环境产生安全隐患。最先,技术人员需要具备精确鉴别各种各样工艺材料属性的能力,随后针对不同原材料的多元化特性制作出最好工艺技术;次之,假如生产阶段很有可能用于电气作业,必须在生产活动开始前精确预测分析电气作业所引起而发生爆炸或火灾事故,制定高效的预备处理防范措施;以后技术人员认

真总结生产状况,数据分析生产加工工艺是否满足明确标准和要求;最终,管理人员定期检查生产当场进行监控,一旦发现员工个人行为或员工操作出现任何不合规的地方,务必第一时间劝阻,告之员工正确操作方式及规范化的行为方式。与此同时,在日常生产中需要注意每一个员工正确安全性生产观念,保证人人参与安全性生产。

### 3.5 加强安全知识教育,提高全员安全意识

在化工行业中,安全生产是一切经济效益和社会效益的基础和前提,因而安全知识教育在化工工艺设计的安全管理中尤为重要。最先,我们应该建立正确的发展理念,坚持“安全第一、防患于未然”的标准,自始至终安全性放在第一位,对自身与他人承担,建立良好的工作态度,营造良好的办公环境。次之,要进一步增强安全性高效作业的观念,充分运用能动性,根据教学手段激发工作热情。安全教育的发展不必流于形式。务必加强理论知识和实践活动的紧密结合,开展相关培训,使教学内容更丰富自主创新,方式更为多元化,防止单一性和片面性。需从具体和实质上进行高度重视,充分运用教学的价值意义。最终,从全局性来说,这不仅仅是员工的工作职责,都是领导及管理人员的岗位职责,务必贯彻到每一个人,全方位的提高整体人员的安全素养。

结束语:总而言之,化工工艺安全设计直接决定着化工厂企业的未来,公司一定要建立完善的化工工艺管理模式,提高本身的化工工艺定制的效率 and 效果,从而促进在我国化工产业进步和发展。

### 参考文献

- [1]庄德峰.分析化工工艺安全设计中危险识别和控制[J].化学工程与装备,2021(11):234-235,214.
- [2]王敬轩,王聪.浅谈化工设备的腐蚀及其控制措施[J].化工管理,2021(05):20.
- [3]韩伟,王丹青,陈潮军.化工设计中的安全危险识别及控制措施[J].云南化工,2020(11):118-120.
- [4]刘剑.化工工艺设计中安全危险问题及控制对策[J].化工管理,2021(23):151-152.