

# 化工工艺设计中的安全问题及控制措施

唐 伟 滕显明

青岛安邦炼化有限公司 山东青岛 266111

**摘要:** 现在社会的发展离不开化工业,人们的生活中到处都是化工产品,例如医药、各种材料、能源等等。由于化工工业的特性,因此决定其拥有很高的危险性,在化工企业生产中就会面临很高的风险。在现在社会现状下,人们对化工工艺的设计提出了更高的安全要求,尽可能地降低安全事故的出现,保证员工生命安全以及提高行业的经济收益。本文从它的内容及特点方面进行论述并对其存在的安全问题进行简要分析,并提出提升安全问题的控制措施。

**关键词:** 化工工艺; 安全生产; 控制措施

## Safety problems and control measures in chemical process design

Xianming Teng Wei Tang

Qingdao Anbang Refining & Chemical Co., LTD., Qingdao 266111, China

**Abstract:** The development of society today is inseparable from the chemical industry, and chemical products are ubiquitous in people's lives, such as pharmaceuticals, various materials, energy, and more. Due to the nature of the chemical industry, it inherently possesses high risks, and chemical enterprises face significant risks in their production processes. In the current social context, there are higher safety requirements for the design of chemical processes, aiming to minimize the occurrence of safety accidents, ensure the safety of employees' lives, and improve the industry's economic benefits. This paper discusses the content and characteristics of chemical process design, briefly analyzes the existing safety issues, and proposes measures to enhance safety control.

**Keywords:** chemical process, safety production, control measures

随着社会的发展,人们生活水平的提高,人们日常生活的安全意识也在不断地提升,在安全生产方面的要求也越来越高,同时对生产工艺设计也提出了更高的要求,化工工艺设计中存在的安全问题也被人们重视起来<sup>[1]</sup>。在化工工艺的设计中,工艺的安全问题也很受化工企业的重视,因此控制安全隐患的措施就是化工单位生产安全的要点。在化工生产以及工艺设计师要严格地遵守国家颁布的法律法规,进一步的探索和研究在生产及设计过程中的安全问题以及防控的措施,对工艺设计严格把关,从而提高化工工业的发展速度。

### 一、化工工艺的设计概论

我们都知道化工生产有很大的危险性,因此为了能够保证化工生产的安全性,让整个生产系统都处在稳定的工作状态,在进行化工工业设计时就要以科学的思想为基础,严格地遵守化工工艺的规定进行设计,运用化工工业的相关知识,灵活合理地进行工艺设计并制定出方案。安全生产是保障人们生命安全的底线,对于安全风险较高的化工行业来说更应该把生产中的安全问题放在首位,深入地研究分析生产过程中存在的危险因素,快速有效地采取控制措施,从而保障化工生产的安全。想要快速地了解化工生

产中存在哪些不安全因素,就要先了解化工材料及新品特性,根据化工生产中使用的材料、材料存储环境、加工成品后的产品的特性等把化工产品的危险等级划分成了五个等级,再根据不同的等级确定化工产品生产中的防火的间距以及防爆的等级,进而来选择满足生产标准的操作方式,防火的材料和防火的设备。

### 二、化工工艺设计的特征

在化工工艺的设计中,安排布置好生产设备,完善化工工艺的流程,改善管道规划的设置至关重要。化工工艺设计工作的具体内容是科学合理的应用工艺计算,清晰绘制具体的工艺设计流程图,提供相关的主要参数,并根据它自动化的控制管理仪表型号,然后工艺专业将根据这个流程图创作出最初的设备布局图,之后管道专业将根据设备布局图来配备管道,绘制出管道布置图。合理科学化的化工工艺的设计必须符合时代进步的特点,相关的基础理论与实际工作紧密结合,才能充分发挥其内在的作用。具体来说,化工工艺的设计包括工艺的概念、基础设计、初步的规划、总体的规划、施工图设计的规划等很多的类别。总体的化工工艺设计的问题包括基本设计方案不完善,相关数据的真实性和可信度有限,设施类别较多,规格型

号独特等,从而对工艺设计的选择的标准化更高。与此同时,化工工艺设计往往需要做很多工作,在工作中,必须特别注意管道设计的环节。设计周期的时间有限,要想以最快速度的占领市场,化工工艺的设计工作一般都是开发和进行同时开始,并经常进行调整。其次,总体规模不同,为了节省资金投入,一些设计方案无法实现按照有关规定开展,这种情况就会导致化工工艺的设计有安全隐患的存在,从而引发出安全问题,需要大家高度重视<sup>[2]</sup>。

### 三、化工工业设计中的安全隐患

#### (一) 化工原料存在安全隐患

在化工工业生产中,化工原料经过加工、提炼、分解、再组合等工艺最后变成了人们所熟知和了解的产品,在这个过程中,因为需要用到大量的化工的原材料,这些材料的稳定性能是有差异的,因此在使用过程中也会产生不同的危害。这些化材料都有易燃易爆有毒的特点,又因为化工原料本身就易受到外界环境的变化而发生变化,在运输原材料的途中,车辆的颠簸、温度、湿度、摩擦等的变化都有可能引起反应导致产生安全事故,因此在存储和运输这些化工材料时要根据化工材料的特点进行存储和运输,例如有毒有害气体就需要拥有特殊的存放地点和存储的方式,并要进行严格的管控和使用,如在运输、存储、使用时出来疏忽就有可能造成很严重的安全事故。像一些催化剂、助剂等这些试剂因为它们化学性质不稳定,很容易因为环境的变化而变化,和空气等环境物质起化学反应,产生出有毒有害气体,这些气体一旦泄漏就会造成严重的安全事故,进而造成不利的社会影响。

#### (二) 化工设备存在安全隐患

化工生产离不开化工的设备,这些设备的正确使用和管理才能够促进化工生产的发展。在化工生产中,想要生产出新的产品就需要一些化学材料在特定的容器里进行反应、融合、再加工等<sup>[3]</sup>。在加工时,化学原料会发生剧烈的化学反应,如果在这个过程中出现一点的控制不好就会造成安全事故。例如承装化学材料的容器出现破损、安全提示的装置不能正常地发出安全警示、安全阀门出现故障、密封装置损害等这些设备中如果有一个设备出现问题都容易形成安全隐患。

#### (三) 生产流程存在安全隐患

我们都知道化学产品一般都是多种的化学材料合成的,这些化学材料的组合是有很多的途径的,如果选择不当就会造成安全隐患。在化学产品加工过程中,每一种加

工路径所使用的能耗也是不同的,有的会损耗多,有的损耗少。有些小型的化工企业只考虑节约能源,选择了不符合化工产品生产标准的路径,虽然这种路径在通常情况下不会造成安全事故,但是如果温度变化的较大或是日照等一些环境的变化,也会增加生产的安全风险的。

#### (四) 化工废料存在安全隐患

化工生产中会产生化工废料,这些化工废料的处置也严重影响着化工生产的安全,如果处置的方法或是方式不对都会造成严重的安全问题<sup>[4]</sup>。例如,有些许化工废料会产生有毒有害气体有的甚至是有放射性的,在这才废料的清理和运输途中,防护不当将会对周围人群以及环境造成伤害,严重时甚至会威胁生命。化学废料在掩埋时要严格按照相关规定选择掩埋地点以及掩埋的深度,避免造成严重的环境污染的问题。

#### (五) 生产管道存在安全隐患

在化工生产中,化工产品都是通过专门的管道来运输的,这些物料有的是成品,有的是半成品有的是催化剂和添加剂,它们之中大多数是危害品,具有很高的危害性,日过运输这才物料的管道出现问题,有可能会将这些危害品直接暴露到空气中,这样就会造成安全事故。化工产品的运输管道会弯曲或平行排列来使用的,在这些管道的接头部位、转折部位的安全隐患的问题是最常见的。

### 四、工艺安全的管控措施

#### (一) 加强化工材料的安全管理

要想加强化工材料的安全管理就要从允收、存储、使用等各个方面入手。在化学物料的储运过程中一般会存在相应的安全隐患,在这些材料的储运时要制定科学合理的储运流程,最大的程度上降低外界环境对这些材料的影响,化工工艺的设计人员应对化工材料进行科学有效严谨地探讨和分析,把这些化学材料的反应条件和性能明确到表格中,再根据这才条件和性能结合自己工厂的库房,对这些物料进行分类分区的隔离存放,并做好温度的控制。在运输时,运输人员要严格按照化学品类去运输,避免发生物料的混合<sup>[5]</sup>。在生产加工的车间还应该设有小型的临时库房,用来避免工业加工时出现意外的事故。还要科学有效地使用这才化工材料,知道并熟悉这些不同的材料可能会发生的危害,并能够及时有效地处理所出现的安全事故,以此来预防安全事故的发生以及扩大。

#### (二) 加强化工设备的安全管理

化工设备是容纳和促进这些化学材料化学反应的设

备,保障了化工设备的安全,可以在很大的程度上防止安全事故的发生。可以分三重来定制防护的机制,第一加工开始前,工作人员先要对一些密封设备进行测试,看看严厉是否正常,用以保证在生产过程中不会出现泄漏的事故。第二加工的过程中,工作人员不能操之过急,要循序渐进地根据设备的承受能力,进行设备温度的控制,避免在加工中出现剧烈化学反应。最后一个是加工结束后,安全人员要收集安全设备的相关数据,定制出合理的设备维护的方法。

### (三) 加强合成工艺的安全管理

在化工生产中要选择科学合理的合成路径,路径选择不合理不科学容易造成安全隐患。对于这一问题,工作人员应该制定合理规范的监督检查的标准来降低安全事故的风险。现如今我国已经定制了针对不同的化工产品加工路径的标准,设计人员就可以依据这些标准定制出合理的加工工艺的流程。管理人员也应该设计出更具力度的监督管理机制,让生产过程中的工作人员严格地执行这一工艺流程。还可以利用智能化的设备来辅助化工产品的生产,例如在原料导流的装置内安装智能系统,用智能系统执行化工材料的输入管理,只有在工作人员在智能系统内输入原料的二维码,导流装置才会启动工作。

### (四) 科学处理化学废料

化工工艺的设计人员应该加强防护设计的研究,这样才会更好地完成化学废料的处理工作。在处理体积较小的化工废料时,可以采用设置多层隔膜来进行保护。体积较大的化工废料就得用密封车辆和隔离箱来防护。对于有毒有害气体可以用双层的密封管道来进行隔离。在进行废料掩埋时一定要按照有关的规定严格地进行掩埋地点以及掩埋深度的选择,不能敷衍了事。

### (五) 强化管道的安全管理

在建设化工厂时,不满足化工产品输送管道标准的管道不能投入使用,并且在管道施工时也要严格地按照步骤

和流程来进行施工,杜绝出现因施工的质量而影响管道的使用安全现象。还要给管道设计科学合理的安全装置,严格选择化工管道的尺寸以及管道的材料。特别是容易出现事故的接头和弯曲的地方要采取重点质量的监控,为化工管道的安全增加有效的安全保障的装置。并且管道的安装一定要稳定牢固,避免在生产中出现安全隐患。

## 五、结语

因为化工产业的特殊性,化工生产会存在安全隐患的问题。因此化工厂一定要加强化工生产的安全管理,在化工材料的运输、存储、使用以及废料的处理等方面加强管理,在化工工艺的设计中,要正确严格地去执行国家颁布的有关工业生产的法律规范与标准,还要提高对化工工艺设计和生产安全等工作的重视程度,能够熟练地掌握相关的安全隐患以及对危险的识别,更应该完善工业工艺设计方案中的缺点和漏洞,从根源上避免安全隐患的发展,用此保障生产生活的安全,更能促进我国化工产业的发展。

### 参考文献:

- [1]徐唯唯,吴娉.化工工艺设计中的安全问题及控制措施探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(03):123-125.
- [2]曲敬芳.化工工艺设计中安全危险问题及控制对策研究[J].当代化工研究,2022(12):146-148.
- [3]齐楠.化工工艺设计中的安全问题及控制[J].现代盐化工,2022,49(03):83-85.
- [4]丁全有.化工工艺设计中的安全风险及控制[J].化工设计通讯,2022,48(01):143-144+201.
- [5]郭玉峰,望红星,祝志华.浅析化工工艺设计中的安全问题及控制措施[J].清洗世界,2021,37(11):139-140.
- [5]张振亮,郇小春,王恩祥,高强.化工工艺设计中的安全问题及控制策略[J].化学工程与装备,2021(11):245-246.