

# Research on Safety problems and Control in Chemical process Design

Yang Li

## Abstract

the chemical industry of our country occupies an important position in the economic development of our country, and it is also an important part of the industrial industry of our country. The design staff of chemical process must pay necessary attention to the safety of it. If the operation of chemical process is wrong, it will directly endanger the life of the staff. Therefore, Chemical process planning staff must ensure the overall control and management of safety risks in order to ensure the sustainable development of the chemical industry. In this paper, the safety problems and effective control strategies in chemical process design are briefly discussed.

## Keywords

chemical process design; A security problem; a control

## 化工工艺设计中安全问题及控制探究

李洋

维特瑞控制工程技术(天津)有限公司, 天津 300401

**[摘要]** 我国的化工行业在我国的经济发展中占有着重要的位置, 其也是我国工业产业中的重要组成部分。化工工艺的设计工作人员必须要对其中的安全性作出必要的重视, 如果化工工艺的操作发生失误, 则会直接危害工作人员的生命, 因此, 化工工艺设计工作人员必须要确保安全风险的全面控制管理, 以保证化工行业能够做到可持续发展。本次文章就根据化工工艺设计中的安全性问题以及有效的控制策略进行简要的探讨。

**[关键词]** 化工工艺设计;安全问题;控制

**[DOI]** 10.18686/gcjsfz.v1i3.501

化工行业不同于其他工业, 其工艺本身具有着远超其他行业的危险性, 而且化工工艺所使用的原材料也具有很高的不稳定性和危险性, 当前化工生产已经属于高危职业之一, 可见其危险性之高。化学产品通常在生产过程中会涉及到对原料的再加工和深加工, 加工过程中势必会出现必要的化学反应和物理反应, 在进行化学反应或物理反应过程中就会出现一定的安全性问题, 因此必须对此过程中的安全问题进行准确的控制, 而且在对化工产品进行生产的过程中, 由于各种额外因素导致具有极高危险性的设备故障也会造成安全风险的产生。所以, 必须在保证化工工艺设计的高安全性得到有效的控制前提下促进其有序的发展。

### 一、化工工艺设计的主要类别

#### (一) 化工工艺的概念设计

对概念的设计大多是针对大型工业生产中设备进行模拟所建立的虚拟设计。其大部分是在先导试验进行之前建立

的, 主要的功能是对生产线的科学合理及工艺条件进行必要的检验。

#### (二) 化工工艺的初步设计

化工工艺的初步设计的目的是将化工项目设计的首阶段做到完善和优化, 通过初步设计的最终结果为总预算及初步设计说明。而依据通过审批的基本设计任务和位置选择报告, 针对项目在工艺经济中的研究成果和具体的施工方案进行计算<sup>[1]</sup>。

#### (三) 化工工艺的中试设计

化工工艺的中试设计的主要内容和目标是对中试所能确定的因素以及工艺线路进行检查, 并对产品进行相关的应用性能测试以及化工工艺系统是否能够可靠的进行连续运行。

#### (四) 化工工艺的施工图设计

化工工艺的施工图设计主要的内容包含依据发布的初步设计审核意见书、初步设计的程序设定来确定化工设计方案及基本准则,依据非标设施的生产标准进行设定和施工,在将初步设计测试当中的问题进行解决的同时对施工方案进行明确的定义及确定<sup>[2]</sup>。

## 二、化工工艺的具体特点

化工工艺设计是需要大量的信息资料进行支持的,这些信息资料来源于相关的科学研究单位,但这些信息没有通过化工生产的实际检验,信息资料的准确度以及数据的真实性并不具备,所以在进行化工工艺设计时会因这些信息和数据造成一些结果上的差异。另外,化工工艺的独特性也要求其生产设备具有一定的特性,对生产设备的功能标准要求比较特殊,其工艺的操作流程比较的复杂。在实际的化工工艺生产过程中需要多项设施、设备进行提供支持,并且其需要的设施规格也有其特殊的标准,对工艺设备方面引起非标准化或定型设施的性能上都具有极高的标准要求。化工工艺的成本投入是相当大的,其管道种类也非常的繁多,对物料的处理部分也具有特殊的特性,所以化工工艺设计所涉及的内容方面也很繁多,其设计的困难度极大。在特殊性管道的设计过程中要求化工工艺设计工作人员必须要将其进行很大程度上的细化。而为了提高化工工艺的时效性,加快工艺生产的效率,化工工艺设计工作人员必须要理念和在方法上进行必要的创新,寻找新的方法和发展方向,在化工工艺设计市场当中要在不断完善设计的同时做到创新开发并对其进行不断的完善和优化<sup>[3]</sup>。化工工艺的很多特点都决定了其设计过程和生产过程都存在较多的安全风险,化工工作设计人员要不断的加强安全意识,对工艺设计的安全做到必要的控制和提升,要将安全性问题放在化工工艺设计的首要位置,以保证化工工艺设计能够稳步的发展和不断的提升。

## 三、化工工艺设计当中的安全性问题和有效控制

### (一) 化工工艺物料安全问题控制

化工生产的原材料都会通过工艺进行必要的处理,使其成为半成品,在这一过程当中化工原材料会导致多量的化学反应和物理反应,产生化学反应时其会伴随着极大的安全风险<sup>[4]</sup>。所以要想对安全问题进行有效的控制首先要从化工工艺设计中的物料安全性问题入手,化工工艺设计工作人员要将物料的安全性进行评估并形成详细的报告,要针对每一个进行的化工工艺的部分以及细节做到专业的设计,对其中的安全风险因素和问题进行科学详细的分析,根据分析结果对化工工艺的物料做出有效的判断和采取必要的安全防护管理控制措施,而且针对一些比较严重的安全风险制定相应的应急处理预案和预防措施,以期能够提高化工工艺材料物料的安全系数并对其有效的控制。

### (二) 化工工艺设计的安全控制

化工工艺设计的重要目的在于对企业的正常生产进行安全的保证使其可以顺利的进行生产工作。化工工艺的生产过程非常的繁复,所涉及的设计因素及内容非常的庞大,任何一个设计环节出现安全问题都会对企业的正常生产造成极为重大的损失和安全事故,化工工艺生产的事势必会都生产工作人员造成极大的生面安全隐患,并且企业也会受到极大的经济损失。所以,化工工艺设计人员必须要提高对安全性能方面的考虑,在化工设计的工作中结合化工产品生产的必要特点,对每一个生产的流程和细节做到重点的关注,特别是安全风险性问题方面要进行专业、科学、详细的检查和分析,对化工工艺的设计方案也要做到最大程度的优化,

切实的提高化工产品的生产质量,并对其中的安全问题进行必要的控制,提高化工企业化工生产效率和生产安全的同时降低企业因安全风险问题产生不必要的经济损失和成本的增加<sup>[5]</sup>。

化工工艺设计工作人员要对化工生产的操作流程进行完善和积极的优化,在保证化工产品质量的前提下,科学的制定化工工艺的生产流程,降低化工工艺流程中不规范操作发生概率,并严格的控制化工原料在化学反应和物理反应中的安全风险问题。除此之外,化工原料在化工产品生产过程中是最重要的部分,原材料的质量和安全性保障与化工工艺设计以及产品生产有着直接的联系。所以,化工工艺设计必须要对物料的采购环节进行重点的关注,必须采购安全系数高且能够得到保障并处于可控范围之内化工原材料,从根本上进行安全问题的控制和解决,提高化工产品生产的安全风险控制<sup>[6]</sup>。

### (三) 化工工艺中的反应设备安全方面的控制

在化工工艺设计的过程中,要充分的考虑到化工反应设备的影响因素。化工工艺设计的安全控制方面,正确的操作流程为:首先要对化学反应的化工原材料进行用量上的明确,并根据物料的用量对化学反应的过程进行有效的控制;其次,是对化学反应参数处理的严谨性,必须要防止在化学反应的过程当中因物料的原因而出现设备超载、超压运行的情况发生,此种情况会导致化工反应设备产生失灵现象而不受控制,严重时会引起安全事故的发生;第三,是必须对化工原材料进行化学反应完成之后产生的废弃物质、反应残渣、大量的污染物进行及时、妥善的处理,并将其中能够再次利用的材料或具有商业价值的副产品进行有效的分离处理,再经过对副产品或材料进行深入再加工,以使其可以被有效的再利用和创造经济效益<sup>[7]</sup>。

### 结束语:

随着我国市场经济的高速发展,现代化的化工产业建设也在持续的更新,化学产业的设备也得到了科学的改进。化工工艺操作水平也做到了不断的提升。化工工艺设计人员必须要做到对化工产业的安全风险进行科学专业的分析和考量,结合化工生产的实际去进行化工工艺的操作流程的有效创新和完善,增强化工原料的安全有效保障方法并积极的改进,确保我国的化工产业能够实现可持续发展的新目标。

### 参考文献:

- [1]黄文.探讨化工工艺设计中安全危险问题及控制对策[J].化工管理,2017(07):217+219.
- [2]徐欢欢.化工工艺设计中安全问题及控制[J].信息记录材料,2017,18(02):32-33.
- [3]姜红林,吴本林,李树柏.化工工艺设计中的安全问题及控制[J].化工管理,2017(01):106.
- [4]冯婕妤.解析化工工艺设计中安全问题及控制[J].化工管理,2016(36):128-129.
- [5]张志兰.化工工艺设计中的安全问题及控制方法[J].中国石油和化工标准与质量,2016,36(20):99-100.
- [6]李春红.化工工艺设计中的安全问题及控制[J].黑龙江科技信息,2016(28):98.
- [7]胡德昆,王鑫,常亚娜.化工工艺设计中的安全问题及控制[J].化工管理,2016(26):325.

## 稿件信息:

---

收稿日期: 2019 年 5 月 22 日; 录用日期: 2019 年 6 月 8 日; 发布日期: 2019 年 6 月 20 日

文章引文: 李洋. 化工工艺设计中安全问题及控制探究[J]. 工程技术与发展.2019,1(3).

<http://dx.doi.org/10.18686/gcjsfz.v1i3>.

### 知网检索的两种方式

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD> 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 例如: ISSN: 2661-3506/2661-3492, 即可查询

2. 打开知网首页 <http://cnki.net/> 左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询 投稿请点击:

<http://cn.usp-pl.com/index.php/gcjsfz/login> 期刊邮箱: [xueshu@usp-pl.com](mailto:xueshu@usp-pl.com)