

# 化工工艺设计中安全危险问题及控制对策研究

刘 进 (安徽华东化工医药工程有限责任公司, 安徽 合肥 230081)

**摘 要:** 化工工艺设计, 作为化工工业生产的基础性环节, 对化工产品的综合性质起着决定作用。目前, 随着生活水平的逐步提高, 我国人民渐渐把注意力从“生产”环节转移到“安全生产”, 然而, 我国的化工工艺设计虽然依靠科技的发展得到了巨大的进步, 在很多方面还是存在很多实质性的问题, 这些问题与我们的生活生产都有着密不可分的关系, 如何解决这些问题成了首要难题。本文对我国化工工艺设计的实际发展中存在的问题加以分析, 并对对应问题提供相关解决措施。

**关键词:** 化工工艺设计; 安全隐患; 安全防范

经济的发展与社会的进步, 带动了我国企业发展, 企业的发展同样促进了社会与经济的繁荣。然而, 企业规模化发展也造成各种工程安全事故的频繁发生, 我国的化工产业同样如此, 介于此背景下, 发掘化工工艺设计中的安全隐患, 并制定科学合理的解决计划加以实施, 才可以切实的保障人民的生命财产安全, 促进企业的可持续发展。

## 1 化工工艺设计类别

### 1.1 概念设计

所谓概念设计就是模拟实际的生产条件生产环境进行产品生产的假象设计, 概念设计是一切工作开始的前端, 它可以将设计者的设计想法通过模拟的方式直观的表现出来, 它的主要作用就是检测化学设计的生产合理性。

### 1.2 中式设计

中式设计的目的就是检验小试中的确定的条件与工艺路线, 进一步完善工艺条件, 为生产高质量的工业产品奠定基础, 在设计中收集生产数据根据实际生产条件对所需数据进行选择, 可以是一部分, 也可以是全部。

### 1.3 初步设计

在设计的最终结果确定之前, 所有设计都可以称为是初步设计。初步计划的目的就是对项目的最终数据结果奠定基础, 初步设计后提供报告, 其中标注下面环节所需费用以及施工条件和相关计划。初步设计的结果一定要满足工厂建设条件和相关要求<sup>[1]</sup>。

### 1.4 施工图设计

施工图设计通常是在初步设计以后, 同时解决初步设计没有解决问题。它的主要途径就是将设计者的概念全部落实到图纸上, 交给施工者。在图纸中一定标注零部件的尺码与型号, 为工程工作打好基础工作。

## 2 化工工艺设计中的安全危险问题

### 2.1 工艺设计中存在安全隐患

在化工工艺设计中存在很多安全隐患, 其中, 化学生产中的水质处理就对化学生产有着一定的影响, 如果未处理或者处理不当就会导致盐水共沸以及腐蚀现象发生, 而造成局部温度高, 机械受热不均匀等现象, 不仅会影响工作的正常进度还会对设备造成损伤, 缩短设备的使用寿命。长此以往, 设备内气体膨胀, 引起爆炸事故。因此, 要制定合理的解决方案, 提高操作方案的可实施性, 在设计好方案后也要在方案实施前进行严格审核。

### 2.2 设备问题的安全隐患

由于化学生产的性质以及工艺存在一定的差异性, 所

以在化学生产的每一步骤都要选择符合实际的化学设备, 而化学生产设备的好坏, 决定了化学生产的质量以及效率, 对化工人员的身体健康也起着重要的作用。因此, 根据实际情况选择符合化学标准的高性能仪器, 可以有效的避免危险问题的发生, 还可以提高化学用品的利用率, 节约生产成本。

### 2.3 工业物料储备问题的安全隐患

化学生产离不开工业物料的使用, 而这些工业物料通常都具有易燃、易爆、易发辉等性质, 这些特质决定了它们需要特殊的储存方式, 如果操作不当, 无论是对化工人员的生命财产安全还是化工厂的经济效益都造成巨大的安全隐患, 因此, 按照工业材料的不同性质进行区别划分, 选择合理的安全的储存环境对企业与个人都有百利而无一害。

### 2.4 员工缺乏专业技术知识

化工工业从来都是一个对技术水平以及安全意识要求较高的企业, 但是, 目前我国化工人员普遍存在综合素质偏低, 专业技能水平不足、安全意识不强等现象。然而, 一些化学用品以及化学设备的储存以及使用方式都需要严格操作规范, 如果操作失误, 使用或储存方式不当, 不仅会给企业造成一定的经济损失, 还会对生产安全造成极大的威胁。

### 2.5 化学物料排放方式存在的安全隐患

化学物料的排放一直都是人民群众所关注的问题, 因为, 它和人们的日常生活息息相关, 不加以处理的废物排放威胁着我们每一个人的身体健康。比如, 废水不经处理直接排放, 会对附近的河流造成严重污染, 不仅关系到人们的饮水问题, 还会对自然环境造成严重破坏。因此, 化学物料的排放问题不容忽视。

## 3 解决化工工艺设计中安全隐患相关措施

### 3.1 对化工工艺设计加大监管力度

在化工工艺生产环节中存在很多安全隐患, 而化学生产的性质就决定了各种危险因素的存在, 想要保证企业效益, 保证生产环节的安全性, 首先就要针对不同问题, 制定合理措施。也要做好危险预案, 提高化工工艺设计的安全性, 加工工艺设计环节就存在很多安全隐患, 这就要求化工厂在工业设计师, 结合工厂自身实际情况, 制定设计方案, 做到理念与实际相吻合, 严格控制工艺物料、化工设备使用的方式方法, 做好污染防治工作, 强化员工应对紧急事件的处理意识。重视水质处理, 增强团队意识<sup>[2]</sup>。

### 3.2 选择高性能化学设备

化工设备作为化工生产的主体,对化工产品的质量起着决定性因素。各个化工产品的生产性质以及生产内容都有着一定的区别,所以,在化工生产中,根据每个产品的属性挑选适合设备是非常必要的,而且对于采购设备方面,一定要做到选择符合国家标准的并且性能较好的设备,同时,也要重视化工设备的养护工作,定期或者不定期对设备进行仔细的全方面的检查。使用后合理的清洗储放,从源头解决问题。

### 3.3 采取妥当方式储存工业物料

化工物料的储存方式对化工工艺的设计影响也很大,因为化工物料的性质不同,有些易燃惧怕高温,有些易碎运输过程中需注意,所以如果储存不当就极易发生危险,同时,有些化工物料保存不当容易挥发,挥发后不具备化学效应,从而造成了化工厂的损失。首先,要对工业物料中途的运输、存放的整个流程严加把控,严格遵循安全准则,其次对不同性质的工业品采取不同环境的储存方式。最后,企业需要派专人对这些工业品进行管理,防止意外的发生<sup>[3]</sup>。

### 3.4 加强化工人员专业知识储备与安全意识

化工技术人员是化工生产中的操作主体,很多时候出现化工事故不单单是因为化工产品的危险性而导致的,大多数的化工技术人员实际并不具备较高的专业技能水准,而且在生产过程中常常操作水准不规范,不具备相应的安全意识。因此,需要化工工厂对员工加强技能水平培训,规范操作流程,还要定期的对他们进行安全意识培训,组织员工外出参观学习、针对不同危险情况进行真实演练。

只有加强了员工的专业技能,规范了他们的操作流程,加强了他们的安全意识才能更大限度的保障社会效益与经济效益并存,在真正发射危险的时候才可以应对自如。

### 3.5 合理排放化学物料

化学废料是化学生产中的产物,如果不做任何处理直接进行排放,对生态环境污染极大,因此,如何合理排放成为了一个有待解决的难题。工厂可以对其运用特殊科技手段进行合理的处理,在达到国家的排放标准以后再对其进行排放,同时,作为化工生产的产物,还可以进行其他处理二次回收利用,作为工业原料以及工业燃料使用,节约企业成本的同时也解决了物料的排放问题。

总而言之,我国经济的发展离不开化工行业,但我国化工行业仍然存在很多有待解决的安全隐患,这些安全隐患严重威胁着我国广大人民群众的生命财产安全,所以,化工企业要根据企业自身发展存在的隐患问题制定完善的解决措施。通过加强管理与规范化化工生产操作来解决这些问题,为企业的可持续发展奠定基础。

#### 参考文献:

- [1] 王丽珠. 化工工艺设计中的安全问题及控制对策 [J]. 化工管理, 2020(22):181-182.
- [2] 邢孟文, 安培林, 刘亚杰. 探讨化工工艺设计中安全问题及控制对策 [J]. 清洗世界, 2020, 36(07):74-75.
- [3] 左美兰, 闵鑫, 王金革. 探讨化工工艺设计中安全问题及控制对策 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(07):115-116.

#### 作者简介:

刘进 (1985-) 男, 汉族, 安徽肥东人, 研究生, 工程师, 研究方向: 化工工艺。

(上接第 21 页) 品被氧化变黄, 树脂色泽上升。具体流程见图 1。

本文设计的氮气微正压保护系统具体流程如下: 首先, 根据实际工况设定系统氮气压力, 按微正压, 略高于大气压进行设计。正常时, 氮气调节阀组的旁路阀关闭, 设定氮气调节阀阀后压力, 使系统氮气压力略高于大气压力 (表压小于 1kPa); 当系统压力高于高限压力 (大于 1.5kPa) 时, 放空管道上的开关阀打开泄压, 直至达到设定压力; 当系统压力低于低限压力 (低于 150Pa) 时, 氮气调节阀开启补充氮气直至设定压力; 若氮气减压阀、放空管道开关阀发生故障, 导致储罐压力超出 1.9kPa (表压), 或储罐压力低于 -50Pa, 则设备顶部的呼吸阀打开, 泄放压力或吸入空气, 保护储罐因超压或者负压变形。具体流程见图 2。

### 3 氮气微正压保护系统应用于树脂储罐的优点

氮气微正压保护系统结合树脂生产实际, 增加了开关阀及呼吸阀等安全措施, 同时采用模块化设计, 运用有效的压力监测和补氮措施, 确保整个系统的安全可靠性及技术可行性<sup>[3]</sup>。

氮气微正压保护系统一方面使反应体系内充满氮气气

氛, 赶走空气防止树脂氧化, 减少氮气夹带可疑气体逸出, 另一方面使静态储罐中充满氮气气氛, 保持微正压, 可疑性气体不外泄, 避免无组织排放; 氮气微正压保护系统根据系统压力调节氮气流量, 使树脂产品色泽控制更为平稳、N<sub>2</sub> 消耗显著降低, 氮气微正压保护系统既降低了树脂生产成本, 同时提高了树脂产品品质。

### 4 结语

树脂储罐设置氮气微正压保护系统是树脂储存环节至关重要的保护性措施。氮气微正压保护系统使树脂产品色泽控制更为平稳、N<sub>2</sub> 消耗显著降低。此外, 较传统的氮气保护系统, 该系统更加安全、可靠, 既满足树脂生产的安全、技术要求, 也符合目前清洁生产需要, 同时降低了树脂的综合生产成本, 提升了树脂产品的品质。

#### 参考文献:

- [1] HG/T20570.16-95, 工艺系统工程设计技术规定 [S]. 中华人民共和国化学工业部, 1996.
- [2] 王煥双. 微正压氮气保护系统在树脂生产中的应用 [J]. 中国化工贸易, 2019, 11(24):140.
- [3] 张华, 陈莉莉. 工艺设计中的氮气密封系统研究 [J]. 广东化工, 2014, 41(9):194.