

# 探究化工工艺设计中的安全问题及控制

郑 平

内蒙古伊泰煤制油有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯市 010300

**摘 要:** 化工生产非常关键的环节在于化工工艺设计, 化工工艺设计直接关系化工生产的安全性。尤其是近年来化工行业安全事故频发的背景下, 加强对化工工艺设计中安全问题的分析变得更为重要。本文主要分析了化工工艺设计中常见的安全问题, 并制定了相应的控制措施。目的是提高化工工艺设计水平, 确保化工生产的安全性。

**关键词:** 化工工艺设计; 安全问题; 控制措施

化工工艺设计直接关系化工生产的安全性。所谓化工工艺设计就是工程师根据单一或者多个化学反应, 实现原料到客户所需产品的转变的流程。化工工业生产中存在诸多安全隐患, 要想杜绝安全隐患的发生就需要不断优化化工工艺设计流程, 从设计环节入手杜绝安全事故, 确保化工生产的安全性。

## 1 化工工艺设计存在的安全问题

### 1.1 化工设备存在的安全问题

化学反应是化工产品生产过程中必然经历的过程。化学反应过程中会出现多种现象, 如热现象、气现象、光现象等, 这些随之而来的化学现象存在较大的安全隐患, 很有可能引发安全事故。因此用于化工生产的设备要具备较高的性能, 加强对化工设备的严格管理。化工产品生产期间, 有些化学反应会产生较大的压力, 化学设备面对较强的压力会出现不规则的变形, 严重者引发相应的安全事故。因此对于需要承受高压的化学设备需要将压力释放装置安装上。加上化学产品生产过程发生的化学反应具有较大的不确定性, 有些化学反应由各种因素共同导致, 如周围环境温湿度以及反应物用量等。反应因素的不确定性增大了化工工艺安全隐患, 因此需要对化工设备有较高的要求。化工产品生产过程中要加强监测, 杜绝化工设备超负荷运行的情况出现, 确保化工设备平稳运行。

### 1.2 化工物料存在的安全问题

化学工艺需要将化学原料转变成半成品或者成品, 化学工艺流程直接影响真正的化学生产。化学工艺处理下的化学原料发生多种理化反应, 正是这些理化反应才将物料转变为产品。化工物料加工转变的过程中存在诸多的安全隐患, 因此加强对化工物料严格检查非常关键。化工企业要成立专门的化工物料监管部门, 对化工原料导致的安全隐患要坚决落实“零容忍”政策, 从源头上管控好安全风险<sup>[1]</sup>。

### 1.3 化工管道泄漏存在的安全问题

化工生产会涉及较多的化工管道。化工管道可看作是整个化工生产的血管, 化工管道可以将化工工艺任何环节连接在一起。化工生产中的管道主要起到输送化工物料的作用, 这些化工物料具有易燃、易爆和易腐蚀性, 疏于管理的情况下会出现各种安全问题, 不仅降低企业经济效益, 也会导致人员伤亡。因此化工工艺设计中所选择的管道要根据化工物料性质来定, 尤其关注管道连接部位, 该部位作为管道最为薄弱的环节, 存在较高的安全隐患, 管理不当很有可能泄露化学制品。

### 1.4 化工工艺线路存在的安全问题

工艺线路的设计是化工工艺设计内容之一, 这些工艺线路若设计不合理也存在诸多的安全隐患。任何一条工艺线路都会影响化工企业正常生产, 因此需要加强对每条工艺线路的严格设计, 对每条工艺线路可能存在的安全隐患全面分析, 确保在化工工艺设计中可将其规避开来。对所有的化工工艺线路都需要论证其安全性, 确保所设计的工艺线路具有较高的安全系数, 避免化工生产过程中不可控因素产生的安全隐患。化工工艺线路任何微小的环节都可能引发相应的安全事故, 影响整个化工生产的顺利进行, 因此需要严格监控每条化工工艺线路的任何环节, 将安全隐患及时剔除, 最大程度降低安全事故发生率。

## 2 加强化工工艺设计安全问题控制的措施分析

### 2.1 选择合理的化工设备

化工设备是化工工艺流程非常关键的内容, 同样也是化工生产的关键。如果化工设备出现问题直接耽误化工企业正常运作, 甚至引发相应的安全事故, 对员工人身安全产生巨大威胁。因此工程师在化工工艺设计时要选择合理的化工设备, 全面分析整个化工工艺流程并科学计算, 以此确定最佳的化工流程, 选择最佳的化工设备。化工生产期间发生的化学反应较多, 不同化学反应

产生的效应也不一样,因此与之对应的设备要求也不一样。化工工艺设计人员要对化工生产中可能出现的化学反应全面分析,根据化学效应的不同选择符合要求的化学设备。工程师在化工工艺设计中可以采取多级反应法、加热速度控制法、进料量减少法等对化学反应进行控制,避免激烈的化学反应对设备产生较大影响,并将压力释放装置安装在相应位置,该装置可将设备内部压力降低,避免因设备因素导致的安全事故<sup>[2-3]</sup>。

### 2.2 全面分析物料性质

化工生产遇到的物料类型较多,化工工艺各个阶段均会出现不同类型的物料,比如固态、气态以及液态等。这些物料因其自身性质的不同存在较高的危险性。因此从事化工工艺设计的人员需要对化工生产所需全部物料的理化性质全面了解,根据物料理化性质评价并分析其安全性,了解物料发生安全事故所需条件,在化工工艺设计中避免出现这些条件,消除诱发安全事故的因素<sup>[4-5]</sup>。

### 2.3 加强安全控制

化工生产中可选择的化工原料较多,这些原料经过不同的化工工艺流程会形成与之对应的中间产品。化工生产的各个阶段产生的化学反应都是不一样的,因此生成的物质也不一样。一般情况下化工生产最终生成的物质主要以三种状态呈现,固态、液态、气态。化工生产的不同阶段所需的化学反应条件也是不一样的,因此任何环节都可能由于化学反应条件的改变出现相应的问题。因此设计人员对化工工艺展开设计时要全面分析可能用到的化工原料,严格把控原料质量关。每个化工工艺流程投入的物料都需要严格管控,此外对于化学反应生成物质也要加强管理,避免化工原料参与化学反应生成有毒有害的物质。首选对身体造成伤害较低且无毒的原料,反应条件越简单越好,并合理搭配工艺的路线,能够降低有毒物质的生成,提高车间的安全系数,对工作人员的生命安全提供保障<sup>[6-7]</sup>。化工生产中尽量选择反应较少且低毒性的原料,列出详细的原料清单,确保化学反应安全性,尽可能降低化学原料参与化工工艺生产引发的安全问题。在整个化学反应过程中,化工设备是必不可

少的,也是容错率较低的环节之一,想要保证整个过程顺利的进行,就应定期对各类设备的安全问题进行检测,而针对化学反应较多的物料,应在整个过程中严格控制反应时设备的条件,降低控制不当导致的安全问题和其他反应。加强对管道的安全控制是化工工艺设计控制安全问题产生的有效措施。化工生产所需管道大多运输易燃、易爆、易腐蚀性的化学制品,因此需要确保管道的安全性和稳定性。加强对管道材料、方位设计等方面的分析是确保管道安全性和稳定性不可缺少的内容,可有效防范管道安全隐患。尤其是管道连接薄弱位置和拐弯位置需要选择合适的管径和最佳的材料,避免后期出现化学制品泄露问题。

### 3 结语

综上所述,伴随我国社会经济的高速发展,近几年化工行业有了更快的发展势头。化工工艺设计是化工生产非常重要的环节,化工工艺设计直接关系化工行业生产的安全性。尤其是在近几年来化工行业安全问题频出的背景下,更需要加强化工工艺设计中安全问题的分析,理清化工工艺设计中的安全问题,制定有效的控制措施,确保化工行业的安全生产运营,维护工作人员的生命安全。

### 参考文献:

- [1]明网根.探究化工工艺设计中的安全问题及控制[J].中国化工贸易,2017,9(24):18.
- [2]刘岳鹏,杨明月.化工工艺设计中的安全问题及控制[J].建筑工程技术与设计,2017(20):4646-4646.
- [3]刘扬帅.试论化工工艺设计中的安全问题及控制[J].化工管理,2019(1):130-131.
- [4]赵仁娜.化工工艺设计中安全问题及控制对策探究[J].商情,2019(18):235.
- [5]成文峰.化工工艺设计中的安全问题及控制措施[J].石化技术,2019,26(4):40,58.
- [6]唐立增.化工工艺设计中的安全问题及控制[J].建筑工程技术与设计,2017(11):3432-3432.
- [7]刘长春.探究化工工艺安全设计中的危险识别和控制[J].建筑工程技术与设计,2018(35):2385.