

化工工艺设计中安全风险识别及控制

谷志岩 (河北英科石化工程有限公司, 河北 石家庄 050000)

摘要: 在当前社会经济与科学技术迅猛发展的时代, 我国化工行业得到了飞速发展, 但化工产品生产工艺复杂, 如果未注意安全生产, 就极易造成安全事故的发生, 因此对化工工艺设计提出了更高的要求。我国目前在安全风险识别及控制方面的水平也在逐渐提升, 各种化工产品的应用越来越广泛, 但是由于化工原料具有一定的毒性、燃爆性, 因此仍面临着许多困境, 亟待完善与改进。基于此, 本文将围绕化工工艺的基本特征进行阐述, 然后分析化工工艺设计中的危险识别元素, 最后深入探讨化工工艺设计中安全风险识别的控制措施, 以供相关人员参考。

关键词: 化工工艺设计; 安全风险识别; 控制措施

0 引言

通过相关调查发现, 2020 年我国化工事故共有 79 起, 直接造成了 360 人的死亡, 7748 人受伤, 事故发生时间大多集中于夏季或者岁末年初, 这些事故的发生不仅影响人们的生命安全, 同时也给国家带来巨大的经济损失。想要减少化工安全事故的发生率, 保证社会的稳定运行, 则必然离不开对化工工艺设计安全风险识别的研究与分析, 只有做好这方面的安全防范, 才能更好地将安全隐患消除在萌芽阶段。

1 化工工艺的基本特征

1.1 多样性与复杂性

在化工产品生产经营中, 化工装置会受到多方面因素的影响而导致化工工艺设计出现安全问题, 比如自然环境的温度、地心的压力等等, 这体现了化工工艺的多样性特征。在这种情况下, 通常需求作业人员加强控制措施, 并对各种因素进行分析与控制, 才能确保化工装置的完整性, 实现顺利进行工艺生产的目的。另外, 化工工艺还具有复杂性, 具有一定的危险性, 很多化工原料都属于危险化学品, 而且种类多样复杂, 需要严格控制好操作流程以及工艺水平, 才能避免出现安全事故, 降低化工工艺的危险性。

1.2 成本高且工程量大

通常情况下, 在进行化工工艺生产过程中, 是需要借助化学原理的支撑, 才能更好地保证生产活动的安全进行, 避免出现安全事故的发生。具体来说, 需要工作人员明确化工工艺的物化性质与功能, 并根据生产实际情况合理的做好每一步工艺流程的设计, 防止出现某一环节的遗漏, 而影响整个化工工艺的安全生产。但是, 与其他工艺流程有所不同, 化工工艺流程的成本会比较高, 主要表现在两方面: 一是特殊生产材料的价格比较贵, 二是受市场竞争压力的影响, 会加大对化工工艺的科研费用。

2 化工工艺设计中的危险识别

2.1 设备材质方面

在化工工艺生产经营过程中, 对于设备材质的选择尤为重要, 如果不注重材质的合理选择, 就会影响整个生产产品的质量, 同时还会因为材质存在杂质, 而引发废水、废气等的产生, 不仅危害人的身体健康, 同时 HIA 污染自然环境, 不利于化工行业的长远发展。因此, 在进行设备材质的选择过程中, 相关人员需要综合考虑过程流体的物

理属性, 包括反应特征、腐蚀特征等等, 要求各项特征需求都能得到满足, 符合耐蚀性和强度的要求。另外, 当材质中出现杂质时, 也需要引起重视, 并积极地采取措施加以控制, 提升生产效率。

2.2 工艺物料方面

在化工工艺流程中, 工艺物料也是影响安全生产的重要因素之一, 由于化工工艺生产过程中会涉及到很多化工原料, 类型繁多且都具有特殊属性, 比如易燃易爆、腐蚀性强等特性, 对这些化工物料的处理十分重要, 不仅要注重其生产流程的有序进行, 还要求工作人员掌握工艺物料的相关属性以及危险源, 包括物理特征和化学特征, 这样才能更好地保证化工生产的安全性与可靠性, 降低化工事故的发生率。

2.3 工艺路线方面

在进行化工工艺设计过程中, 为了降低外部因素对产品的影响, 通常还会结合整体和局部工艺路线的设计。化工产品的工艺路线复杂、工艺线路长, 例如涉及高温高压工艺、操作温度接近物料沸点、闪点工艺等, 具体来说, 首先是在化工工艺路线设计之前, 需要充分考虑到实际生产的工艺包条件, 并将其作为优化设计的基础, 以此来确保各项工作的有序开展。另外, 由于设计过程中存在很多影响因素, 有一定的危险性与复杂性, 这就需要对设计人员提出更高的要求, 包括专业技术、工艺设计技能以及综合素质等等, 以便能更好地辨别出工艺线路中的风险因素、掌控工艺操作条件。除此之外, 设置排污排放检测过程也是不容忽视的环节, 能够有效减少废水、废料随意排放的现象, 保证工艺生产的绿色安全。

3 化工工艺设计中安全风险识别的控制措施

3.1 科学选择化工设备

在科学技术不断发展的时代, 各行各业的发展都离不开各种先进的机械设备, 在化工行业也是如此的, 所有的物料反应都要依赖于化工设备, 想要有效控制安全风险问题, 则必然需要对化工设备进行合理的选择。基于此, 首先需要对各种原材料的特性、危害因素、操作条件进行充分的把控, 以便能根据这些信息进行化工设备的设计 (尤其是压力容器等特种设备), 提升化工工艺生产的安全性与稳定性。其次, 还需要了解生产工艺需求, 并以此来设计相应的化工设备, 比如反应釜、塔器 (下转第 27 页)

非常重要性的工作。设备反应装置属于化学反应的重要场地和中介媒介,所以也需要对这一环节予以高度重视。在此过程中,化学反应中会存在较多的不可控因素,因此这一环节也往往会伴随着较高的安全事故。所以,相关技术人员需要及时检查和维修工作状态较为稳定的设备,在正式开启化工反应过程中,需要逐一排查化学生产中存在的安全隐患。在完成相应的化学原材料反应之后,一线工作人员需要及时总结、记录和检查本次反应过程中存在的多种问题,制定出科学有效的研究对策,意在进一步排查安全隐患的存在。

3 化工工艺设计工作中控制危险管理措施

3.1 提升对生产装置的监管力度

化工产品生产装置质量的优劣会直接影响到化工生产效率。所以,对化工生产装置监督予以强化,能够使得化工工艺设计工作更具有实效性。首先,需要对化工生产设备予以定期检查,并对那些工作性能低下的生产装置予以及时取缔和淘汰;其次,要拓宽对化工生产装置资金的引入渠道,加大对化工生产设备的引入。促进化工作业实际生产效率进一步提升;最后,对生产装置自动化监督体系予以完善,对化工生产过程中存在的问题予以及时分析和检查,进而最大限度上杜绝安全事故的发生。

3.2 进一步完善化工工艺设计管理体系

对化工工艺设计体系予以完善,可以最大程度上减少

化工生产过程中危险事故的发生率。在开展化工生产设计过程中,化工设计人员需要结合我国现有的化工生产制度来开展设计工作。若在实际生产过程中,遇到重大的突发事件,需要有效地调整和优化产品原来的设计方案,在实际调整过程中,务必要严格落实国家相应的规范要求,制定一套科学有效的调整策略,以此来保证化学生产工作高效率开展和进行。

4 结束语

总的来说,在整个化工生产流程中,化工工艺设计是其有序进行的前提,务必要落实相应的法律法规,对各种设计流程予以规范,意在最大限度上控制危险因素,并且通过及时排除上述因素,不断完善工艺,来从根本上控制化工生产事故的发生率,达到安全生产的目的。

参考文献:

- [1] 王晶. 化工工艺设计中的危险因素控制策略 [J]. 化工管理, 2021(02):137-138.
- [2] 李明艳. 化工工艺设计中安全问题及控制管理 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(11):47-48.
- [3] 李鹏. 化工工艺设计中的危险识别与控制探析 [J]. 冶金与材料, 2020, 40(05):72-73+75.
- [4] 杨勇. 化工工艺安全设计中的危险识别与控制策略 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(15):62-63.

(上接第 25 页)等,保证原料在生产全过程中的安全性,降低安全事故发生。除此之外,管道材料的质量也尤为重要(尤其是压力管道),这也是化工设计中必不可少的内容,因此也需要加强管控,以保证生产的高质高效完成。

3.2 做好化工物料设计控制

通常情况下,在进行化工工艺生产时,会运用到各种各样的原材料,有的原材料还具有一定危险性,而且在生产过程中还会产生中间品,合理的运用这些中间品,可以有效保证企业效益,所以有些单位就会利用副产品进行回收套用。然而,这些中间品依然存在危险性,如果不注重保存和使用,就极易受到外部因素的影响而发生变质或损耗,不仅会造成不必要的经济损失,同时还会引发安全事故,造成人员伤亡,得不偿失。基于此,需要做好化工物料设计控制,也就是对原材料的存储、运输等进行合理的控制,并加强设计工作人员的专业水平与综合素质,以便可以更好地对原料的性质以及储存、运输等进行科学的分析,降低风险的发生。

3.3 优化工艺路线设计

如前文所述,化工企业为了增加经济效益,通常会把副产物进行回收套用或进一步深加工,然后再将其销售出去赚取利润,从而提升效益。但是,有些副产物或者中间品是具有危险性的,为了更好的保障企业效益与安全性,还需要对化工工艺路线进行优化设计,以便能够在保障安全的前提下实现产品的多样化。比如,在有机颜料制造精细化工行业中,中间产品压滤的滤液中还含有部分酸性物

料,可直接回用与前期工艺的吸收器和反应釜内,从而节省酸性原料,从而获得更高利润。但需要注意的是,工艺线路的复杂性也会导致风险的增大,想要保证安全性,就还需要对各项内容进行综合分析,包括各种原料、设备等,并根据实际情况制定出合理的工艺生产流程和方案,从而达到降低安全风险的发生。

4 结束语

综上所述,在化工安全生产经营中,工艺设计安全风险识别与安全管理是尤为重要的一项内容,如果不加以重视,就会对化工生产带来一定的安全隐患,造成不必要的经济损失。因此,化工企业和设计单位需要加强工艺设计中安全风险识别,并要求相关工作人员严格按照规范要求进行各项操作,对化工设备、化工物料、工艺路线都需要进行有效控制,并通过建立完善的安全管理制度,来促进各项工作的有序进行,提高工作的安全性与稳定性,促进化工行业的长远发展。

参考文献:

- [1] 景利娟. 化工工艺设计中风险的识别与控制策略 [J]. 化工管理, 2021(02):169-170.
- [2] 杨正吉, 杨成林. 化工工艺的风险识别及控制 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(11):227-228.
- [3] 李渤, 张淑琴, 张绅, 李晓杰. 化工工艺设计中安全风险识别及控制 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(03):135-136.
- [4] 郑霖. 化工工艺设计中安全风险识别及控制 [J]. 云南化工, 2020, 47(01):163-164+167.