

化工工艺设计中安全危险的识别与控制研究探讨

寿伟良

浙江传化华洋化工有限公司 浙江杭州 310000

摘要: 随着中国经济的迅速发展,包括化工行业在内的很多行业都发生了新的改变。化工行业的规模不断在扩大,化工工艺设计中,由于许多化学产品是有害化学物质,因此必须强调对有害物质的危险识别和控制,降低化工设计中的危险因素,提高化工工艺设计质量。

关键词: 化工; 工艺设计; 安全危险; 识别; 控制研究

一、化工工艺设计中危险识别与控制的必要性

化工工艺设计中对安全危险的识别和控制主要是详细地观察每一个化工工艺设计过程,并分析出在这些过程中已经存在的或者潜在的安全危险,寻找应对这些危险的方法,将化工生产中的安全危险扼杀在萌芽之中。还能及早识别和控制化工工艺中的安全危险,不仅能够减少发生安全事故的几率,从而减少因发生安全事故造成的利益损失,同时还能减少安全事故所带来的不良社会影响^[1]。因此化工工艺设计中安全危险的识别和控制工作必须得到高度的重视。

二、化工工艺设计中存在的安全、危险问题

1. 工厂选址安全问题

在化工场地选取中,要远离闹市区域,将厂区建立在人烟稀少区域。在各类厂房之间,要保持最合适的安全距离。在厂房选取中,要与区域环境要素充分融合,对环境风向问题深入探究,将工厂建设在下风区域位置。对工厂构筑物以及高层建筑物等要素进行控制,保持最佳的安全距离,防止对周边建筑设施产生较大负面影响。还要设定各类废物回收站,比如对化工废液采取科学化处理之后进行排放。对化工生产出入口重点管理,非工作人员禁止入内。

2. 工艺程序设计以及选择的问题

由于生产应用目的的不同以及反应状况的区别,化学程序的设计以及选择也是存在明显差异的。就安全生产以及环保生产的原则,工艺程序设计需要遵循着安全与环保的原则,尽量地减少由于生产所造成的污染。同时,为保证生产的稳定性,要确保反应的过程缓和平稳。

就当前存在的问题来看,由于对数据分析以及数据总结关注不足存在的问题较为突出。同时,在工艺程序设计中,未能够考虑其中存在的副反应也影响了工艺实施的安全^[2]。化学生产本就处于一种持续变化的过程,为此要对化学反应进行适度地监测,确保每一环节的安全。若在监测的准确性以及监测的程序中出现问题,也会导致化学工艺程序设计出现问题。

3. 物料因素

化工工业设计所需的基本原材料类型和数量很多。不同材料的物理和化学性质会有所不同。若没有适当的存储和管理措施,就有可能出现安全隐患,进而影响后续生产并导致安全事故的发生。特别是对于某些危险性极强的化工产品,如果不能合理地进行控制管理,则可能导致严重的安全事故。

4. 装置因素

化工工艺设计中使用的各种设备均基于实际的反应和材料特性进行设计的。如果设计装置时,未全面考虑各种影响因素,可能会留下潜在的安全隐患,从而可能导致发生诸如泄漏和爆炸之类的安全事件。例如设备没有足够的密封性,可能会导致材料泄漏,从而使化学反应失控,并引发安全事故。所以,在化工工艺设计中必须充分考虑装置因素引起的危害,并且提前采取措施进行预防和控制。

5. 线路因素

化工生产线路是化工生产的基本保证。通常情况下,每条工业生产线路的作用和特点不同。如果化工反应线路设计不合理,有可能造成化工产品的质量甚至安全问题。因此,在化工工业设计选择反应线路时,必须充分考虑各种影响因素,确保化学生产线的完整性,特别是要进行设计线路的安全性分析。

三、化工工艺设计安全危险问题的控制方法

1. 化工原料的运输和储存

作者简介: 寿伟良,男,汉,1988年10月17日,浙江杭州,本科,中级工程师,研究方向:化工工艺设计安全及合理性,单位:浙江传化华洋化工有限公司。

化工生产活动中用到的大部分原料都具有爆炸、腐蚀等危险性,为有效防止原料在运输、存储、使用过程中出现安全风险,必须要引起充分重视并落实好安全管理工作^[3]。

(1)在设计之初应当对涉及到的所有物料的理化性质进行全面透彻的了解,对运输、存储过程中容易产生的隐患点进行深入研究,从本质上杜绝隐患,开展好检查记录作业,确保所有的化工原料及产品能够得以安全规范管理和存储;

(2)应当做好涉及物料安全风险信息的记录,提前拟定相应的安全风险管控预案,确保管控计划的可执行性和灵活性,保证物料能够安全稳定地运输与存储;

(3)是在运输环节必须要落实好监管职责,避免在运输时存责任推诿的现象。与此同时,对化工企业而言必须要有依法依规的存储仓库,做好仓库管理,防止有禁忌的物料储存在一起。

2. 化工工艺路线的安全设计

从整体上来说,化工工艺安全设计为一个复杂的课题。工艺操作上也有着很大的难度,为了更好地避免中间环节出现技术性问题,所以就需要进行更为完善的安全识别和控制,以免出现较大的安全隐患,使得整个环节都要受到相应的影响。因此,在对化工工艺安全路线设计中,需注意以下几点^[1]:

(1)需要了解整个路线的设计,对设计中可能出现的安全问题进行详细的排查,寻找相应的解决措施,从而使得整个路线的设计较为完善,降低出现安全问题的可能性;

(2)在对其进行设计之后,需要安排相应的实验工作,之后进行多次的实验,在保证不会出现问题的情况下,再对整个路线进行运行。

(3)为避免因为工艺的复杂性带来更大的难度,所以在进行设计的过程中尽可能要在保证质量的前提下简化相应的设计,简化设计程序。

此外,为避免出现安全隐患之后不能及时地对其进行处理,在设计的过程中可以适当的增加相应的安全措施,就比如出现管道超压的情况时,如果不能对其采取紧急措施进行泄放,那么很有可能会因为压力持续的上升使得其引发安全事故,所以就可以适当的设置安全阀,以便出现紧急情况时可以进行排放,并在此基础上也可以增加检测仪,当出现危险情况的时候就可以及时预警,避免事态严重,造成更大的损失^[2]。

3. 防控环境控制指标

要在合理范围内良好的控制环境是提高我国化工工艺设计安全实施工作的主要举措。所以有关人员要保证防控环境质量标准在合理的规定范围内。

(1)我们应对通风窗和防爆管,及防潮板等进行合理的安装。

(2)要保证室内具备一定的通风效果与采光效果。

(3)还应结合各类化学物质特点,对室内温湿度进行适时调整。另外,化工企业应对防护设施进行定期维护与保养,设置专业救援人员,便于在发生事故时可以在第一时间得到救援。

4. 控制化学设备的安全性

控制化学设备的安全性,需要将化工工艺设计流程和实施方案内容进行完整性约束,并将化学反应类设备、控制类设备仪表等相关内容进行定期安全检查,并在化学反应之后进行性能检测,保障化工产品与设备质量和安全性能。控制化学设备的安全性,需要从化工设备运行特点以及化工生产流程等多个维度进行深度解析,并将生产作业过程中存在的异常情况进行定量分析和定性分析,保障化工设备和产品的正常使用功能^[3]。化工工艺设计人员需要重点关注不同种类化学设备的内部构造以及生产技术原理,并对化工产品的功能与性能进行定期学习。为控制化学设备的安全性,需要将生产安全制度进一步优化与完善,并对化学设备的反应灵敏度进行实时监测,保障化学设备的正常运转能力。

5. 加强化工工艺操作的监督管理

化工生产环节是最容易发生安全事故的环节。只有加强化工生产环节的管理与控制,确保技术人员严格按照相关要求进行工艺物料、工艺路线以及化学反应装置的操作,避免有毒有害物质对技术人员产生影响。

(1)技术人员要加强工艺物料的识别与分析,明确工艺物料的物理性质和化学性质,然后以此为基础正确地选择输送管道和工艺路线。

(2)如果涉及电气操控,还要充分考虑到火灾以及爆炸事故的发生几率,并采取相应的控制措施。

(3)技术人员要制定出系统而全面的技术指导书和安全监督责任书,详细解释说明化工生产过程中物质的消耗与产出,详细说明化工生产正常进行需要满足的几个操作条件^[4]。最后,主管领导人员要加强化工生产现场的监督与检查,并不断地提高技术人员的安全意识。

6. 加强化工反应装置中的安全控制

有关人员在当前化工工艺安全设计中,应不断加强化工反应装置方面的安全控制工作,才可以减少危险性

和安全隐患,在具体的安全管控中,还应进行综合性分析,结合各类因素,如反应温度和压力,以及速度等。

(1)先要预防高强度的爆裂,还要严格预防介质泄漏,把控其密封性,才可以有效预防火灾和毒气泄漏等安全重大事故。在化工工艺设计中,还应保证化学反应装置的严密可靠性,建立高压密封框架结构,确保其能在温度与压力波动作用影响下,做到严密不泄漏;预防容器出现超压现象,进而发生形变并受损。

(2)在化学反应中,要重视反应装置能量转化与热效应,从而有效规避温度与压力作用下发生激烈的反应造成安全问题^[1]。

(3)要重视反应装置所处环境,保证其能与周围环境可以满足防爆的基本需求。

7.优化化工生产技术

化工企业的实际化工生产水平直接影响着化工工艺安全设计中的危险识别与控制。只有不断地完善化工生产技术,提升化工企业生产技术的先进性与成熟性,才能够提升化工生产效率,进而为化工企业创造更大的经济效益。同时,在化工生产过程中,还需要融入安全生产理念,加大安全生产的宣传与推广,提升每一位技术

人员的安全意识,才能有效防止因为操作失误而引发的安全事故。另外,还要对化工生产过程中需要使用的化学试剂、化学药品以及化工设备质量进行严格的控制^[2]。对此,要提升化工厂家生产水平,确保其提供的化学试剂、化学药品以及化工设备符合相关生产标准。

四、结语

总之,化工工艺设计是进行安全化工生产的重要前提条件,在设计的过程中不仅需要遵守相关的法律法规,同时还要对化工原材料、化工工艺流程、化工反应装置进行严格的安全检查,以达到控制安全事故发生的目的,让化工工业生产的安全性得到有效保障。

参考文献:

- [1]左美兰,闵鑫,王金苹.探讨化工工艺设计中安全危险问题及控制对策[J].化工设计通讯,2020,46(07)
- [2]林再福.化工工艺安全设计中的危险识别与控制策略[J].化工管理,2020(19)
- [3]苏林.化工工艺安全设计中的危险识别控制[J].化工设计通讯,2020,46(06)
- [4]沙燕红.浅析化工工艺设计中安全管理危险的识别与控制[J].科技风,2017(22):146.