

化工工艺的风险识别与安全评价

陈翔 (天津滨海东方科技有限公司, 天津 滨海 300450)

摘要: 作为科学发展的基本过程, 随着人类在科学技术领域的研究逐步完善, 化学技术的发展是科学技术发展的体现。因此, 研究人员应在广泛的实践中总结化学过程, 并将这些过程广泛应用于产品生产, 以确保人们过上舒适地生活。中国的化学过程目前正处于发展阶段, 所以未来化工过程的发展是未知的。国家应该更多地关注这些未知的化工项目。因此, 国家将关注化工过程的风险评估和安全评估, 降低开发化学工艺的风险, 确保化学工艺生产的安全。

关键词: 化工工艺; 风险识别; 安全评价

0 引言

随着工业科技的日益发达, 国内很多产业都需要新型的化学工艺, 为发展工业提供物质基础, 为产业提供生产基础技术。所以, 很多行业都需要专业队伍的技术支持。而很多研发队伍, 目前也专注于和人们日常生活息息相关的化工过程。开发的生化过程能够帮助人类的生存。而且, 因为研究与生命有关的生化过程的危险性较少, 大多数研究队伍把重心投向生存。不过, 因为我国没有形成完备的化工过程风险辨识系统, 化工过程很难实现重大突破, 研发队伍也比较局限。因为化工过程与人体生命健康和环境安全息息相关, 不光研发队伍, 各个产业也都应该关注对化学过程的风险辨识与安全性评价, 唯有形成完备的化学过程风险辨识系统, 研发队伍才能更好地管控化学过程的风险; 更精确地评价化工过程的安全。

1 化工工艺的含义

1.1 化工工艺的概念

化学过程, 是指人们把主要化学物质经过采用了一定的化学措施和方法转化为目标化学产品时, 人们所采用的化学措施和方法的一种物理化学过程, 化学过程类型一般有很多种, 但不管划分得如何, 目的都是为了使过程系统化。化学过程通常有三种大致过程: 一是原料处理。通过物理化学方式或化学方法, 对所需要的化学原料进行加热提纯, 为完成化学反应而供给原料。二是: 化学反应, 采用相应的化工方法, 将主要原材料转化为目标产品。这也是制造化工产品的主要过程。一些过程中往往采用了氧化还原和催化裂化等化学反应。第三, 最后生产物料的净化。对于最后生产中的副产品可以采用某些获得产物的方式加以分离。在化工流程中, 许多流程都是最危险的化工流程。这些危险的化学过程不仅影响企业的安全, 但也直接影响到企业的经济效益。只有处理好这些危险化工过程的安全风险。

1.2 危险化工工艺

危险化学品过程一般是指在化学制造过程中, 能够造成起火、中毒等危害所发生的化工过程, 一般按照相应的准备情况, 将整个危险化学品过程大致分为电解、硝化、生物降解法等十五种步骤, 合成氨气和氯化树脂

等工序。以上各种工艺中都有代表性的工艺。

2 化工工艺风险识别

在化工企业中, 化工过程风险的确定是安全生产的一个重要问题。由于化工过程的复杂性, 需要专业团队和设施在识别风险时识别风险。此类风险识别可显著提高生产安全性, 为新工艺的开发提供强有力的支持, 促进化学工业的进步。显然, 中国对化学工艺风险的识别还处于初级阶段。我们需要学习国外发达国家的先进经验, 不断完善我国化工工艺, 提高工艺水平, 确保我国化工安全。

2.1 危险化学品

《中国危险化学品清单》专门列出了常见的危险化学品。不同化学品的化学和物理性质可在《危险化学品清单》中有效参照。大部分的危险化学品物质都是有毒有害的压缩气体, 可燃液体和易燃固体。而此类危险化学品物质的危险性, 主要是由于它在反应和泄漏过程中产生的化学或物理。

2.2 工艺流程

每个化工过程可能采用不同类型的工艺流程, 但不同的工艺流程容易产生不同的结果。所以, 在化学工艺设计流程中, 首先应该认真研究各种工艺条件对整个化学过程的影响。在项目执行过程中, 不但必须仔细了解整个工业生产流程中的主要工艺水平、生产环境、主要机器设备和物料等, 还必须根据情况优选最佳物料和工序, 以便于逐步地优化整个设计流程, 以保证工业生产条件满足生态需要, 并降低污染排放量, 进行废水处理工作, 研究改进的化学工艺流程, 以保护环境。将危害分析方法与互操作性方法 (HAZOP) 应用来判断化学工艺流程的危险性。HAZOP 分析是由制造业专门技术人员所构成的分析团队, 研究技术进步与企业内部安全。分析人员并列出偏差的成因和结果, 及其用于这种偏差原因和结果的措施。若分析小组所提出保护这种偏差原因的措施并不正确, 则将提出适当的改善措施。

2.3 化工生产装置

化工装置是化工生产中进行化学反应的场所, 其密封或紧固是其显著特点。存在热液体、热气体、高压、高温等, 如果化学生产装置未正确调整, 将出现滴漏和

泄漏,导致无法弥补的损失。可使用安全检查方法(SCL)。当使用安全清单分析危险和有害因素时,不仅需要分析设备表面可见的危险和有害因素;安全检查表的分析应首先列出检查要素,然后列出相关标准和不符合可能产生的后果,同时列出现有的控制措施并提出改进措施,纠正和控制。

2.4 运输管道

化学工业中的材料和工艺产品都是通过管道运输的,由于生产的复杂性,化学管道的密度条件不同,无论管道的位置如何,都不能有管道泄漏,这不仅会影响生产,还会破坏周围的环境。

2.5 作业过程

操作过程中存在的风险是风险识别的重要组成部分,必须从源头上控制原材料,提高原材料的安全性,如果不能避免使用高风险原材料,也可以在预防条件下使用,但我们必须根据实际情况进行稀释,以有效保证安全。

3 化工工艺风险识别与安全评价的重要性

在我国,化学过程包括很多种类。人类在实际应用中必须密切注意的类型之一就是危险化工过程,而由于危险化工过程所涉及金属材料的极其敏感的物理化学特性,其所采用的金属材料都是高度易燃易爆的,因此人类就应该充分重视危险化工过程的实际执行状况,因为一切运行过程所造成的偏差都会威胁人类的生命安全。所以,当人类在实际进行化工过程时,就应该首先辨别化工过程的种类,并在操作过程中格外谨慎,同时为了保证化工流程的顺利完成,并保护员工的生命安全,国家也应该做好化工流程的危险性辨识与安全性评价研究,继续确保科研队伍和操作人员的生命和人身安全,使化工过程更好地为国家服务,提高国家综合实力水平。

4 化工工艺的安全评价

4.1 化工生产装置的安全性

在原油等化工设备的使用过程中,由于添加了大量的化学物质,会形成大量的化学反应,进而释放出大量的能量。所以,在整个石化过程中,化工厂的安全生产是最重要的环节。化工的生产装置必须确保长期稳定性,以便提高整个装置的长期稳定性。通常使用半自动化、并在自动化管理,以增强安全与预警能力,并降低人为因素的影响。

4.2 工艺流程的安全性

对许多工艺,应该尽量选用影响最少的工序。通过采用催化剂,人们能够减少化学反应的强度,从而增加了原料的利用效果,降低了对环境的损害,从而增强了员工的安全意识,并永远将安全生产放在首位。

4.3 防护装备的安全性

是否能够有效控制反应过程,以减少在控制异常情况时高温和高压的影响。与当地安全监督组织进行安全监督的实际合作,及时推广和调整推荐的安全设备,识别并纠正隐患和问题,以限制根本事故的发生。

5 化工工艺的风险识别措施

5.1 充分认识国内外对风险识别的评价

确定化学过程的危险性,对评价化工过程的安全程度至关重要。所以,在判断化工过程的危险性时,各国必须应聘请专门团队并通过安全设备来检测化工过程的安全。而由于世界国民经济的高速发展,对化工过程的研究活动也是各个发达国家的工作核心。而且,由于化工的科研应用领域十分广阔,还有非常高和创新的科学技术。所以,化工过程的发展对于增强我国综合能力、为我国发展提供新动力,是十分有利的。在人们研究我国化工过程中风险辨识问题时,首先要掌握办法和对策,被当地和境外公司所认可,并用以辨识化工过程中的风险。首先,我国可能有一个比较明确的发展路线,然后,它可能提高化工过程风险识别研究的有效性,并开展化工过程风险识别研究;更有针对性。如果中国能够从研究中得出大量结果,确定化学过程的风险,这将非常有利于中国化学工业的发展和科学技术的快速进步。

5.2 明确化工工艺风险识别规范

由于化工过程与科学技术和人民生活息息相关,国家必须制定一定的化工过程风险识别标准。在制定规范以识别化学过程时,主要借鉴其他国家的化学工业。我国化学风险过程识别标准的研究还没有包括一些方面,或者在制定时还不是特别完善,在这一点上,当我们参考其他国家已经制定的化学过程识别规则时,我们的国会显然正在完善规则。在这一点上,国家将加强对化学过程中使用的材料的研究,并从最基本的材料管理化学过程的风险源,这不仅可能制定中国的化学过程研发管理体系,但也要确保中国开发的化学工艺的安全。这是中国发展的最大潜力。我相信,虽然中国制定了识别化学工艺风险的规则,但中国可以使用完善的化学工艺开发系统来确保,人民生活富裕,国家科技进步迅速。

5.3 制定化工工艺风险识别规范

长期以来,对化学过程危险性的认识受到了世界各个国家和地区的高度重视。在科学研究上也投入了巨大的物质和财力,并获得了一定的发展。我国在这方面可以肯定滞后于发达国家。但我们仍可参考其他发达国家的研究成果,通过构建化学风险评价制度并根据我国国情建立化学过程管理体系,通过聘用专门技术人员承担化学过程的安全监测并坚持不懈地开展科学研究。目前,中国已经在参考外国化学过程风险评价规范的基础上作出了完善,逐步建立我国化工行业所应该遵循的技术标准,尤其是对化学材料、生产装置和防护仪器等的严格管理,使我国对化工过程的危险性识别逐步趋向系统化和规范,它为识别化学过程的风险创造了有利条件。

5.4 对化工工艺风险识别等级进行划分

中国不但需要对化工过程的类型进行划分,还需要对化工过程的风险识别水平进行分级。工作团队就可以对化工过程的风险阶段做出评价,在控制好化工过程的

安全性之后,可以采取不同的化工步骤,操作员就可以减少在操作过程中化学步骤所带来的损失。所以,对我国而言,关键的优先事项之一就是评估化工流程风险的识别,使得人们可以利用计算直观地认识化工流程的风险程度。尽管研究团队的计算结果并非总是很精确,但可能会给操作人员带来有价值的信息,这将有助于我国对化工流程的风险管理,也有助于中国的经济发展。

6 化工工艺的安全性评价

6.1 现阶段我国化工工艺安全评价的现状

安全评估并不同于一般的风险评估。安全评价主要针对化工企业在实际化工生产过程中的安全评价,但是鉴于目前化工安全评价中还有着一些问题,特别是随着前几年天津大爆炸事件,以及火灾事故的发生导致了安全性评价缺失,所以,虽然对当前化工过程的安全评价还不够健全、不够全面,但随着世界经济发展和我国的实际需要,我国的化工安全评价还将处于高速发展的状态。

6.2 化工设备的安全评价

6.2.1 化工设施在化学反应生产过程中的安全性

化工厂通过运输和冷却等不同过程处理原料,它在一定温度和压强的条件下,提供了一个化学反应点。化学反应中所产生的温度压强和传热变化不但会危害化学原料,同时还会损害化工设备。由于在基本类型中所发生的反应装置是否发生了问题,在整个石化系统中都起着关键作用,所以反应装置的选型也就直接影响了整套化工设备的稳定性。在整个石油化工流程中,通常包含着二个类型:一种是连续工艺,由于它的安全程度一般都比较低,其工作速度也比较稳定,同时生产能力也比较先进,是化工工艺的首选;而另一种则是间歇工艺,尽管这种工艺技术的流程设计一般都比较简单,不过由于操作容错性率相对较大,同时在进行流程设计时,对流程精度方面的要求也相对较少,同时间歇工艺的普及程度也很高。

6.2.2 化学反应的激烈程度选择

主要化学过程有不同的反应途径,可以与必要的物质发生反应。如果条件允许,选择可减少危险化学品的反应途径,并尽可能使用低风险化学品,以降低反应强度。同时,正在使用新技术来降低风险,提高反应转化率,减少废物,并改进反应过程中材料和辅助物质的再利用过程环境污染程度。

6.2.3 安全防护设备的可靠性

化学反应过程中不可避免地会存在条件和设计的不符合现象,一旦对因为环境温度过高而造成的超压强变化不能适时采取措施,这就可能会引发不良后果和事件。所以,为了进行化工制造过程,应该不断注意压力控制设备,并定时进行安全设备更换,以尽量避免化学事件,并增强系统稳定性。

6.3 化工材料的安全评价

由于中国必须确保化学过程的使用和操作安全,研

究人员将选择更安全的化学品,因为他们了解化学过程。操作人员具有长期的专业知识,在化工过程的实际使用中会首先对化学品的安全性进行评估,在使用过程中也会对化学品的安全性进行评估,这可以为化工过程的运行前后提供高安全保障,化学材料的安全性不仅有助于国家对化学过程的安全评估,也有助于研究团队解决化学过程运行中的安全问题。

6.4 反应路线的安全评价

处理每个化学反应的方法很多,因此应选择尽可能低的风险水平。同时,使用低风险且无毒的原材料。例如,使用催化剂稀释反应材料中有害物质的浓度,以降低反应的严重性;采用现代技术降低有害物质的含量;改进原材料的使用,提高回收反应产生的废物的效率,并将化学过程对环境的影响降至最低。

6.5 防护工具的安全评价

在化工流程的实际操作中,由于在化工流程的操作过程中,防护工具的安全特性一直保障着作业人员的安全。由于环境温度和气压的改变,往往让人的全身感觉很不舒适。所以,合理运用防护工具才能保障作业人员的安全和化工流程的顺畅进行。所以,对化工过程的安全性评估也应当兼顾防护工具的使用安全。同时,研究组还必须为化学品过程的使用建立完备的安全操作规程,同时也要为作业人员提出完备的紧急处置方法。在石油化工流程的操作过程中,一旦出现更危急的状况,作业技术人员才能处理这种危急状况,以确保石油化工流程的顺利进行。

6.6 安全措施的检测

化学过程的安全评估不仅是对过程安全的评估,也是对化学安全措施设计的发现。安全措施的安全评估是化学工作者的保护措施。在实际的化学操作过程中会发生事故,所以安全措施必须到位,无论是在消防、紧急避难和逃生路线的建设上,都必须经过检验。

7 结束语

综上所述,化学过程的风险辨识与安全评价是一项长期性过程,必须继续支撑着科技的创新,同时国家还需要对化学过程予以更充分的关注,以保证化学过程可以为人类的生存做出更大的贡献,澄清了化学过程风险辨识标准和分离化学过程风险辨识等级的主要改进措施:科研技术人员对化学过程的风险辨识与管理。我国如果能够通过合理控制化工过程所造成的风险,就可以在中国化学过程的发展中做出良好的业绩。

参考文献:

- [1] 罗明志. 化工工艺的风险识别与安全评价研究 [J]. 工业生产, 2018, 44(10): 167.
- [2] 焦聪, 郭鹏. 化工工艺的风险识别与安全评价 [J]. 工艺与设备, 2019, 45(09): 62-63.
- [3] 刘亚雄. 化工工艺的风险识别与安全评价 [J]. 化工管理, 2017, 47(35): 260+262.