

工艺设计在化工生产安全管理中的重要性分析

茹玮年（中海壳牌石油化工有限公司，广东 惠州 516086）

摘要：在经济社会持续发展的背景之下，也带动了化工行业的进步，不断地扩大了化工生产的规模，增加了产品的数量和类型。但是，在化工生产的过程中，具有较高的危险性，所涉及到的材料以及生产环境都具有易燃、易爆、高压、高温等性质。所以为了确保化工生产的安全性和稳定性，一个首要的前提就是加强对于生产工艺的设计，这不仅是保证化工企业顺利生产的一项基本的前提和基础条件，同时也是生产的初始环节。因此，本文首先分析了化工生产的特点，之后又论述了当前化工生产和管理的现状，并分析了化工安全生产的重要性。之后指出了现存的化工企业工艺设计问题，并在此基础之上，提出了工艺设计中安全管理的有效措施，以供参考。

关键词：工艺设计；化工生产；安全管理；重要性

在化工生产的过程中，工艺设计占据着重要的地位，其质量的高低会对于化工装置的运行状态和效率，产生直接的影响，并且决定了产品质量是否能够符合生产的要求，以及设备设施所具有的可靠性和完整性。在化工装置设计的过程中，以工艺设计为主体，必须对其加大重视力度，在工艺设计的过程中科学的开展安全生产管理，避免出现安全生产隐患问题，这样才能够对于高质量的化工产品的生产，从工艺的角度上，做出基本的保障。

1 化工生产的特点

在化工生产的过程中，具体的生产环境具有一定的危险系数，带有腐蚀性、易燃、易爆等特点。因此，相比较其他的行业，危险程度更高。而且在生产线中，很多原料和成品都带有腐蚀性和毒性。因此，必须要能够确保严格的开展各项生产工序，对其提出了较高的要求。化工生产的特点概括为如下几个方面：第一，加大了对工艺的要求。在大部分的化工生产中所进行的化学反应，都要基于真空或者是高温的环境之下开展。第二，生产能力强。当前，随着技术水平的提高，也促进了化工生产方式的革新与转变，以自动化生产代替手工操作，促进了化工生产效率的提升，同时在设备应用的过程中，也具有更高的安全性。由于化学原料的特殊性质以及化学反应所需要的环境条件，这都会导致相比较其他行业的生产，化工生产的安全事故发生率更高。而且，如果一旦产生安全事故，那么将会带来严重的后果。另外，如果在非正常的状态下开展生产，也容易出现事故。而且在这种情况之下，还会加大事故产生的机率，这主要是由于化工生产会产生较多的副产物。因此，如果出现生产条件的变化，那么就可能会带来安全事故，进一步的增加生产的危险性。另外，纵观当前在化工生产中所出现的事故问题，在进行原因分析时，人为原因也占据着较大的比例。如果参与化工生产的人员在专业能力和素质水平上，难以达到标准，没有在上岗之前，进行专业技能的培训，那么在进行设备的操作时，就可能会产生人为失误，这些都不利于生产的顺利进行。所以在化

工生产的过程中，其安全性会受到多方面因素的影响。因此，为了避免危险因素阻碍化工生产的顺利开展，就必须要把握化工生产特点的基础之上，大力地落实好安全管理工作，提高整个生产的安全水平^[1]。

2 化工生产与管理的现状

当前，随着时代的进步和化工领域的持续发展，也促进了生产工艺水平的提高，但是在安全生产与管理等诸多方面，依然具有很多隐患问题存在，具体体现为如下几个方面：

2.1 设计上的隐患问题

这部分隐患就是在化工企业内部的设备处于正常的运行状态之下，在工艺设计中出现缺陷和问题，导致各个流程之间难以有效地衔接，因此就会使得事故发生。同时，如果产生设计问题，那么工作人员在实际的操作过程中，没有一个具体的生产规范和标准，也会影响所开展生产的可靠性和安全性，使得在具体的生产过程中，违规问题频频出现。

2.2 设备隐患

对于化工生产来说，需要依靠具体的生产设备，而且设备也作为一个重要的因素，会对于所生产的产品质量，起到决定性的影响。但是当前在化工生产中。还存在的设备上的问题，也会为生产带来安全隐患。很多设备在运行的过程中，会长时间处于高负荷的状态运转，就会增大设备现故障概率。为了确保生产效率，往往设备中所存在的问题也难以得到及时的解决，因此也会使得问题所带来的影响越来越严重，最终造成安全事故。

2.3 操作隐患

在对于当前的化工生产所产生的安全事故分析的过程中发现，对于这些事故的一个主要的原因就是人为操作不规范所导致的。要想实现安全生产，一项基本的前提就是具有规范的操作。如果出现违规操作，不仅会导致在生产的过程中，出现较大的损失，同时还会威胁人员的生命安全。

2.4 工艺隐患

由于化工生产具有较高的危险性，因此所采用的工

艺必须要能够进行严格的审查和论证,对其风险性展开进一步的评估,并得出较为可靠的论证结果,这样才能在此基础上,进行安全设施的落实。并通过连锁控制,对于具体工艺参数的科学性和合理性,做出基本的保证,比如说合理控制反应速度、提高反应温度的准确性、有序的进行投料,这样才能够让整道工序正确的运行和开展,对于参数都限定在安全值以内,这样就避免反应失控的问题出现,进而引发爆炸等事故的危险。另外,在工艺方面所具有的隐患问题的另一个原因就是人为因素。比如说,操作人员并没有掌握具体的工艺流程,专业水平不高,在进行操作的过程中不够规范,缺乏安全意识,并未重视起安全生产的要求,因此这些都会导致在化工生产时,带来致命性的隐患。

3 化工安全生产管理的重要性

在现阶段的社会发展时期,也对于化工企业的具体生产,作出了全新的要求,重点强调在生产过程中的安全管理。这样才能够从安全的角度上,确保化工生产效益的实现,维护社会的稳定,将化工企业的生产所具有的社会价值充分的发挥出来,推动社会的不断的发展,同时还能够保障化工企业内部人员的人身安全。在化工生产的过程中,参与生产的人员也都属于社会中的成员,因此如果没有落实好化工安全生产的问题,而导致了安全事故的发生,那么极有可能会严重的威胁到这些人员的人身安全,从而引发社会恐慌,不利于群众的思想建设,威胁社会的稳定性。所以从这一角度上来看,化工安全生产管理具有至关重要的意义。另外,通过化工企业朝安全方向的不断发展,也能够积极的调动起员工的工作热情。化工行业作为我国的一个重要的产业,在化工生产的过程中,能够实现巨大的经济效益,因此其发展的稳定性都关乎着我国的国民经济的发展水平,直接影响到经济发展的稳定性。但是在化工行业生产的过程中,对于安全的影响因素有很多,比如说生产工艺、设备、人力资源等等,如果在这些因素中出现问题,那么都有可能造成安全事故的出现,所以必须要加强安全生产管理,从而维护整个行业发展的稳定性。同时,这也是一项有力的手段,能够带动我国的经济持续发展,提高经济发展水平^[2]。

对于化工行业而言,具有较高的危险系数,而且工作环境也比较复杂。因此,如果出现人为操作的失误,那么极有可能会带来安全事故。当前,随着科学技术的不断进步,也在化工生产的过程中,不断地引进的全新的现代化技术,推动了化工企业的改革,提高了设备控制和操作的自动化程度。但是,当前很多工厂没有确立一个健全的生产技术体系,不能够在具体生产项目标准和规范的基础之上,展开安全设计,这也就使得在实际的生产中,常常存在缺陷问题,为生产的安全进行和员工的人身安全保障,埋下了隐患。另外,在化工产业发

展的过程中,管理人员的安全意识、责任心、工艺设计水平、考评制度等多方面因素,都会对于这一产业的发展,起到限制性的作用。因此,要想改善这一现状,就必须要在安全设计的基础之上,围绕安全问题,结合企业的特征和化工生产的环境,促进工艺设计的优化。

4 化工企业供应设计中的现存问题

在化工生产的过程中,由于所生产的产品类型的不同,因此也会具有差异性的工艺流程。就算是生产同一产品,如果工艺路线、加工原料等条件发生变化,那么也会具有不同的工艺流程。所以,对于化工装置来说,带有独特性的特点。在进行化工装置设计时,对于装置安全性起到限制性影响的因素往往具有共性,因此就要对于这些共性问题展开深入的分析与探究,具体体现在如下几方面的问题。

4.1 基础资料不完善

一般来说,在工艺设计的过程中,基础资料属于一项必备的条件,要从两个途径来进行基础资料的获取。在现有数据库数据的基础之上,通过研发机构所开展的模拟计算,之后再经过实验的验证,进一步得到新工艺包。第二,来自于工艺成熟装置以及已投产工业应用的工艺包。从根源上来看,这一种装置在早期设计的过程中,也以第一种途径为主要的技术资料来源。对于研发机构所进行的工艺包和工艺数据的开发,要想开展实验,只能够在小实验室的环境下进行。如果在具体的工业生产中,进行工艺的放大,那么就可能会使得在进行实际生产数据以及实验数据的比对时,具有比较大的偏差,而且从工艺设计数据资料的角度来看,不具有较高的完整性和真实性,缺乏有效性。总而言之,对于最早期的化工工艺设计来说,其基础资料还存在着不完整的特点,往往会具有一定的偏差问题^[3]。

4.2 工艺设计任务量大、时间紧迫、安全隐患多

在经济持续发展的环境之下,为了确保化工企业能够在市场上有立足之地,抢占市场份额,就必须要跟随时展发展的需要,进行全新的化工产品的推出,这样才能够实现企业效益的增加。因此,为了达到这一目标,就要进行项目建设工艺设计的时间减少,所以留给设计人员的时间并不充裕。要在有限的时间之内,进行设计内容的安排,其中包括工艺流程图、物料以及热量的衡算、电气控制、仪表控制等等。这也就使得在工艺设计的过程中,具有更大的工作强度,所以也就加大了出现设计安全问题的几率,不利于装置的安全生产运行。而且,在前期的设计工作中,如果各个流程落实的不到位,那么也会体现在项目建设时的问题频出。为了确保实际建设能够与设计保持一致,那么就要在建设的过程中,进行设计的修改,所以就有可能在生产装置中,进行隐蔽安全问题的遗留^[4]。

4.3 设计结果的差异

在进行化工工艺设计的过程中,参与设计的人员往往缺乏生产经验,要想提高设计水平,只能进行设计规范的学习,或者是请教师傅。所以在实际的工艺设计中,由于设计人员的喜好、经验以及能力等多方面因素所存在的差异,会得出不同的设计方案,因此在化工装置中所体现出的工艺设计,效果也有着很大的区别。

5 化工生产工艺涉及的安全管理措施

5.1 全面把握化工材料的性质

由于在化工生产中,会涉及到多种化工材料,因此设计人员必须要能够对于这些材料所具有的多种属性,做到全面的掌握,这样才能够确保在进行生产工艺的开发和设计时,能够进行合适的化工材料的安排,确保所生产的化工产品满足社会需要的同时,还能够在最大程度上,降低材料生产过程中所具有的危险性。另外,对于化工材料来说,有一些具有较高的毒性以及易爆的属性,因此在针对此类材料的应用时,也要能够进行具体的应急预案的制定。这样才能够对于可能发生的危险事故,做到提前的预防,避免这些危险的化工品会在生产的过程中,造成不利的影响,尽可能的减少安全威胁。另外,除了从安全的角度进行分析,还要进一步的考虑生产所具有的先进性和经济性,这样才能够实现企业的盈利目的,要在实际生产情况的基础之上,对于化工材料和工艺进行合理的安排。如果不可避免地要采用一些较高危险性的化工工艺和材料,那么在具体的研发设计时,就要在最大程度上,对于化工反应条件的苛刻度,做到进一步的降低,比如说能够进行催化剂的应用。另外,也要确保所应用的设备,具有较高的安全性,所采取的工艺技术也比较成熟,这样也能够能够在装置运行的过程中,进一步的降低安全风险^[5]。

对于化工的工艺设计而言,要进行物料流的模拟,所以在数据库中能够进行较为常见的化学数据的找到。但是对于一些不常见的物料,在数据库中缺少相关的数据。因此这就会造成相比较实际的生产情况,模拟结果出现了较大的偏差,所以在进行项目研发时,也能够通过对于专门的机构、研究院的委托,进行物质的具体数据的获取,这样才能够得到基础的数据支持。

5.2 完善基础资料

在进行化工项目研发时,如果仅仅通过小实验所展开的研究,那么具体的数据资料都不具有较高的完整性和真实性。在这一项目中没有通过中试装置,展开具体的修正和检验,如果在化工企业的生产过程中直接拿来应用,那么就可能会具有较为明显的偏差问题,增加化工生产的危险性。因此,在化工的实际生产过程中,不能够对于通过小实验的科研项目,进行直接的引入,在小实验中所采用的容器都比较小,因此对于很多问题都无法做到全面的检验和考虑。但是正是这些细小的问题,

如果放在实际的化工生产中,就会带来较大的影响和危害。在设计过程中,并没有重视工艺流程所具有的安全性和稳定性,更加偏向于对催化剂选择、反应机理等内容的研究。因此,这也就使得实际生产和实验的结果数据具有较大的误差,所以要想在工业生产中,进行研究内容的投入应用,就要在通过中型的试验装置,展开进一步的校正和检验。这样才能够确保所得到的数据的完整性,对于基础的设计资料进行优化和完善,保障在工业生产中得到顺利的应用^[6]。

5.3 加强技术储备

要在化工行业中,对于已经发展成熟的工艺单元,实现模块化的处理,确保具有足够的技术储备,这样就能够有多个成熟的工艺单元,进而组成一个全新的化工生产的工艺流程。只需要在具体的设计流程中,进行工艺单元的添加和嵌入,再针对各个部分展开衔接和整合。并且,还要在化工材料性质基础数据的基础之上,通过相互关联,进一步的得到化工工艺的流程设计。对于所设计的工艺流程,让其能够进行小中型试验,并协同经验丰富的设计人员、技术人员等等,对于基础的设计资料展开进一步的验证、完善以及修正。不仅能够有效地缩短设计时间,同时大大的降低了设计强度,提高设计质量,并且确保了工业设计的安全性。在具体的设计时,也要能够以经验丰富、专业性强的设计师为主,如果要想由经验不足的设计人员参与,那么必须要能够在经验丰富的设计师的引导之下,才能够开展具体的设计。这样不仅能够减少工作强度,同时还能够对于化工设计所具有的质量,做到基本的保证。从整体上,提高整个设计队伍的专业水平。

6 总结

综上所述,当前在化工生产的过程中,安全问题得到了人们的广泛关注和重视。因此,为了降低安全事故的发生几率,消除安全隐患,就要在工艺设计中加强安全管理。不仅能够确保所生产的化工产品的质量,同时还能够让其具有强大的技术支持和保障。

参考文献:

- [1] 陈晓花.关于化工生产的安全管理与评价的研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(18):1-2.
- [2] 郑志国.化工企业风险监控与安全管理预警技术[J].当代化工研究,2021(17):83-84.
- [3] 韩新明,马猛钢.石油化工企业关键点安全管理技术及优化研究[J].清洗世界,2021,37(07):145-146.
- [4] 冯继强.化工安全管理中存在的问题及应对策略[J].化工管理,2021(20):95-96.
- [5] 杨志刚.石油化工安全生产问题与安全生产建设的探究[J].当代化工研究,2021(13):17-18.
- [6] 高海荣,张鸿鸿.六大提升工程在化工企业安全管理高质量发展中的作用[J].化工管理,2021(17):85-86.