

针对化工工程设计中安全问题的探讨

陈少飞

迁安怡蕙达新能源有限公司 河北 迁安 064400

摘要:在我国化工行业中化工产品安全问题,始终是贯彻在整个施工阶段中的一个重要内容,对整个工程、公司经营以及产业的发展都产生了重要的影响。为真正提高我国石油化工产品的质量,必须准确查明工程设计中的不稳定原因和隐患,并制定合理可行的措施和办法实施严密的质量管理,在保证安全设计目标的同时,进一步提高了化工产品的品质和产量,为我国石油化工行业的可持续发展创造了良好条件。

关键词:化工工程;设计安全问题;解决措施

引言:化学设计的安全性占有一个非常关键的位置,因为化学设计和其他的设计有所不同,通常是设计极为繁琐、设计手段独特、设计数据很不权威,从而导致建厂的过程中产生了安全隐患。在石油化工项目的工程设计中,必须从地点选址、管路设置、电气安全控制等方面进行考虑,使石油化工产品更为安全可靠。

1 化工工程设计

化学设计通常指按照化学方法选用适当的制造装置,并通过适当的工厂布置,制定出满足制造要求的计划,最后建成投产,并投入使用。由于现代化学工业重视工厂的投资规模,导致大规模企业的发展不断增加。加之建筑用地的不足,导致企业的排布存在高密度化、不合理化问题。另外因为企业需求,许多装置运转周期长,不能有效的更新、保养。还有不少化工企业为扩能提高效率,没有考虑实际条件的装置布置。此外,石油化工技术的流动性很大,有关施工技能的训练还没有完全配套,也是石油化工生产过程中产生安全隐患的重要因素。如何做到设计安全,消除生产过程中存在的各类危险隐患,并在建设基础环节,即化工工程设计方面采取有效措施,预防安全隐患已经逐步的成为人们关注的焦点。正是因为面临着较多的安全隐患,而且这种情况对化工设计产生了很大的影响,所以化工设计必须把安全设计质量视为重中之重。而在设计过程中,工程设计的技术人员就必须从根源上牢牢把好安全工程设计质量,消除安全隐患,从而提高化工设计质量^[1]。

2 化工工程设计中安全问题分析

2.1 安全因素考虑不全面

与其他普通的化学工程不同,化工设计工作较为复杂、繁重,其所包含的主要目的在于为石油化工生产及石油化工企业发展提供最关键的技术,所以在实施化工设计之前,有关人员要综合考虑各项安全因素,以消

除在生产阶段出现的安全隐患,为化工工程的顺利完成提供重要保证。从当前化学工程设计情况来看,在安全性问题研究方面还是存在着一些的问题与不足。首先,项目及研究部门未能对内部影响因子做出严谨的研究,就开展化学设计,使得化学过程从设计阶段就出现很大的安全隐患。众所周知,石油化工产品包括所有易燃易爆原料及制品,若没有合理的设计存储措施,如生产装置内部安全距离不够,或者安全装置设计不符合规范条件,非常容易造成起火爆炸的安全事故^[2]。同时,由于部分工程设计单位一直遵循着传统的工业标准开展化工设计,而没有根据实际工艺要求开展仿真分析,导致了化工设计的内部安全问题突出。其次,因为化工企业存在很大的危害,部分公司没有做好环境评估调查,没有认识到废水污染的严重性,不能经过实地考察,就开展化学设计,造成化学设计不全,极易出现化学故障,影响项目的效果。

2.2 不能精准地连接化工机械设备

在进行化学设计过程中,通常要求联系很多的化工机械——至少要求联系几台化工机械;有些条件下甚至可能会要求同时联系十几台的化机械装置。因此,如果为了提高化工设计的可靠性,则必须选用更加有效的化工机械,以便确保各种化工机械间的有效联系。但在具体的化工设计阶段,部分设计人员在使用不同的化工机械后,很容易收到某些主观因素的干扰,从而导致在连接设计中出现误差的问题,当在连接过程中产生错误性动作,例如:与化工机械的型式、尺寸等不太相符,或者化工机械的系统参数发生了错误等,如果动作错误就很容易产生许多的安全问题,或者在某些比较重大的情形下会直接威胁到设计人员的安全^[3]。

2.3 设计资料缺乏全面性

要为了提高化学设计项目研究的水平,在实施化学

设计中有关技术人员应当保证设计数据的完整性和全面性。根据我国当前国情,部分中小企业并不具有进行生产设备订货资料和工艺包资料的生产能力,使得很多化工设计研究工作单位在基础资料的收集整理与分析等方面都有着相当的不足,首先在开展设计材料的发表中不能做到同行业材料的收集,只能根据本厂现有的材料加以收集,这些做法使得化工设计安全研究存在遗漏,安全措施设计不全,容易导致化工设计安全隐患,无法准确有效的发生施工过程出现的所有安全情况。其次,在开展化工设计资料的综合整理研究方面,主要还是以常规手段为主,缺乏正确使用完善的计算机模拟软件和统计应用软件,在化学设计资料研究领域并没有科学性和权威性。最后,当化工设计中发现新材料后,不能迅速加以整合,使设计方案过于片面,使用中极易发生安全事故^[4]。

3 化工工程设计中安全问题的解决方案

3.1 加强设计、生产实践中的安全控制

化工设计人员在实际制造过程中就应该加强安全控制措施,首先,工程设计技术人员应该严格按照化学设计的有关标准实施规范作业,从实际制造过程开始就必须准备好各种有效的预防措施,以减少意外事故发生的几率。其次,因为整个化学生产过程会产生很多的易燃易爆物质,所以基本化学反应要求相对较多,而实际反应进行中又离不开各种补充原材料,如此才可以提高基本类型的顺利进行,减少危险情况发生的可能性,做好控制措施。最后,化工产品处理过程中,为确保产品安全性必须对化学反应的温度和操作方法加以合理的限制,作好预防措施。举例来说,在工业厂房车间必须安装防火门、灭火器和防爆带等附属设施。最后,在化工生产过程中,要提高职工的安全,各生产环节都必须作好对职工的防范措施,工人穿着适当的防护服并进行严格检查,同时还必须积极推广安全生产,以培养每一个职工的风险意识和安全意识,如果出现了意外事故,职工必须尽快逃生^[5]。

3.2 化工反应过程的安全控制

化学反应作为生产化工产品的主要过程,而化学原料在经过化学反应以获得化工产品时,通常会产生安全问题,严重时候甚至可以产生安全事故。因此,在选择化学反应设备方案中,必须进行合理、正确选择。同时各种化学原材料的化学反应所具有的差别,增加化学反应稳定性、安全控制的困难,因而使化学反应往往存在反应失控的问题,所以化学设计需要严格控制各种化学原材料导热性能及其反映能力。在进行化工工程设计

时,往往需要增加制冷能力或是实现多级的化工反应,比如设置外循环冷却器,严格控制化学原料的升温速率,从一定程度上减少化学反应的进料率等。此外,化工反应器在运行中,往往会由于超压引起变化,严重时破裂,所以需要在化学反应器中安装高压监测和预警的相应装置^[6]。

3.3 积极改善生产环境

在化学制造活动中,污染现象是非常强烈的。在化学工艺流程设计中要求最大程度降低污染源,同时对制造工艺中形成的废物进行回收处理。化学工艺设计时必须提高化学反应速率和能量分离效率,这样才能合理提升化工产品的能量效率,从而降低化学能量在制造过程中的损失。化学工艺设计必须积极改变化学制造的环境,采取新办法完善和创新设备,节约能源,进行废气的处理利用,这样既能够提高工业经济效益又能够最大限度地节约能源。

3.4 加强对设计资料的搜集分析

对于化学设计中安全问题的处理,还应当提高化学设计资料全面性的水平方面倾注更多的精力和时间,以保证能为设计工作和化学生产活动的顺利开展,提供更强有力的理论依据。当前对化工设计的概念、结构和实施要求,已经搜集与之有关的大量信息,因此特别要重视对以前的安全问题、重大安全事故和重要项目信息的搜集,并将之与本次的设计加以对照,并据此提出了具体的安全防治方法,以提高化工设计的安全系数。以化工厂选址与布置的安全性设计为例,必须在有关资料的帮助下,合理划分一级危险与二级危险,并建立各道的危险防御方案,并把厂区建设在开放与封闭的环境当中。如果客观情况不符合实际需要,就必须继续开展该地区的研究工作,确定地区的主导方向,通过把工业园区建立在下风区的地方来实现防范经营风险的目的^[7]。

3.5 对化工工程设计加大审核力度

就我国当前的化学工程技术发展状况分析,在化学工程的设计过程中没有充分考虑安全问题,从而造成许多安全问题,也限制了化学工业的发展进程。但追根究底,对化学工程审查不严才是造成安全问题的最根本原因。要想彻底解决化工设计中的安全问题,就必须对石油化工项目的设计方案加强审查。同时,还必须对传统化工设计的审查制度和加以革新与改造,使安全问题或安全漏洞得以更有效管理,从而保证项目审查的规范化与专业化,从根源上降低了安全风险。外,必须从化学设计的各个方面加强审查的能力,提高审查工作的全面性和完整性,并提出具体的安全风险预防措施,减

少安全危害和安全风险出现的可能性。如果要对化学设计的材料加强审查,使项目材料的安全性和完整性得以提高,必须在下列二个方面做到^[1]。

首先,设计技术人员应持续的对工程材料加以更新,同时借鉴优秀的化工设计技巧与方法,参与各类工程的培训项目,在提高自己技能与设计水平的同时,使工程设计材料的安全性与完整性得以提高。

其次,在使用研究数据的实践中,化工企业已经形成二个管理团队,一支主要负责研究项目,一支负责实际业务。在化工工程方案设计实施以前,需要结合研究团队开展实际操作,之后由研究团队对实际状况进行分析、考核与管理,并以书面报告的形式传递给施工设计部门,设计人员依据实际结果对设计方案加以改进。要想保证研究中资料内容的完整性与真实性,研究人员必须与研究团队、实验人员配合^[2]。

3.6 加强化工机械设备的精准连接

工程设计工作人员在开展化工设计的时候,使用的化工设备相当多,所以为了确保工程设计工作人员可以更准确的联系不同的化工机械,设备,设计人员必须要对各种化工设备的基本型式、尺寸、技术参数等做出精确记录,以免在联接化工设备的过程中会出现设计错误。此外,由于化工机械的安装环境通常都是相对危险的环境,例如:高热环境、高压环境、易燃易爆的环境等。对此,在连接化工机械设备之前,如果要想避免安全事故发生,相关设计工作人员一定要对这些化工机械设备进行全面、详尽的检查,查验化工机械设备是否存在安装问题。除此之外,在对化工设备实施有效联接的过程中,有关人员必须要对各型、不同型号、不同技术参数的化工设备的配合情况进行仔仔细细的测试,以最大的可能性地减小化工机械衔接时出现的技术缺陷,从而减少在化工设计环节中出现的安全隐患,从而确保在各种化工机械之间都可以进行配合,进而提高化工设计的安全性、稳定性,从而推动化学工业自身的可持续发展^[3]。

3.7 确保化工反应装备安全

在化工产品制造流程中,通常会使用不同的化学反

应装置,设备的选型与操作是关键,不过实际操作中却面临着巨大的安全风险,如果存在选择错误与装置控制不严的现象,将可能发生严重后果。在化学反应装置的安全管控中要做好以下几点:第一,在化学工艺设计环节要注重结合不同化学反应原理,选择较为合理的反应器类型和尺寸,当然也要从适应能力、运行简便化、装置运行效率、维护简易性等多个视角出发进行全盘研究。在化学反应装备材料的选用方面,需要尽量选用耐腐蚀能与结构硬度高的材料,以保护反应设备使用寿命,从而改善抗磨损效果。第二,把反应装置的控制要求、结构、产品安全指标视为重点,对工艺流程设计安全措施实施优化控制,如对反应温度和加压要求实施合理控制,确保进料率和加热效率满足企业需要^[4]。

结语

化工工程设计由于其复杂性、独特性和参考资料的不权威性等,很容易在施工过程中产生安全问题。但要想减少化工设计中安全问题出现的可能性,就需要在资料齐全的同时,提高对化工设计过程的安全把控和对化工设备的安全控制,以达到保证化学生产安全的目的。

参考文献

- [1]和露霞.化工安全设计中应对危险因素的措施[J].当代化工研究,2020(01):14-15.
- [2]张有政.化工工程设计中影响安全问题的因素分析及解决对策[J].化工设计通讯,2020,46(03):213-214.
- [3]王敏.研究化工工程设计中安全问题[J].低碳世界.2020(11):223-224.
- [4]孟冬生.关于化工工程设计中安全问题的研究[J].化工管理.2019(08):75-76.
- [5]刘玉芝,刘之光.化工工程设计中安全问题的研究[J].石化技术,2019,128(4):161.
- [6]张有政.化工工程设计中影响安全问题的因素分析及解决对策[J].化工设计通讯,2020(03):213-214.
- [7]张咏刚.浅谈化工工程设计中存在的安全问题与解决措施[J].化工管理,2020(17):208-209.