

解析化工设计过程中的安全问题

吴成开

阳煤平原化工有限公司 山东德州 253100

摘要: 在中国现代化发展中,工业发展早已成为国家经济发展的重要构成部分,化工行业也并不不断的优化发展。在化工生产经营发展中,最核心的问题便是安全管理,逐渐受到社会大众的高度重视。在化工设计过程中,如何规避安全隐患,做好安全控制工作至关重要。伴随着工业的进步发展,化工也在大众的生活、生产中发挥了越来越大的作用。开展安全生产的重要前提,便是良好的化工设计。基于此,本文对化工设计的定义与重要性进行分析,剖析了化工设计中的安全问题,并提出了优化此策略,旨在提升化工生产的安全性,处境化工行业长治久安发展。

关键词: 化工设计; 安全问题; 控制策略

引言:

近年来,中国化工行业生产水平不断提升,社会发展以及人们生活都与化工生产有着紧密联系,人们对化工行业的产品需求量不断增加,促使化工行业得以高速发展。化工生产过程复杂,对于安全生产的环境需求高,一些有毒或者有害气体就像定时炸弹,随时会对人员造成威胁。为了提升化工企业的生产效率以及安全性,在科学技术发展的条件下,化工企业朝着更加自动化方向发展,减少了人力资源的投入,降低了一定的生产风险,化工企业生产过程中很容易发生安全事故,而安全事故的特点和风险特点取决于原材料以及工作人员操作的特点,因此在化工设计阶段,重视化工设计过程中的安全问题,优化化工设计。

一、化工设计定义

在实际工作中,化工设计一经济性、可靠性、合理性等多个视角出发,分析、评价化工生成流程,从而进行设计,结合相应的工艺、流程等选择合适的仪器设备、管道等,保障工厂安全生产以及良性发展,对工厂进行合理的布局。



二、化工设计过程中存在的安全问题分析

1. 化工工程设计的安全问题

(1) 安全问题考虑不全

化学工艺对技术要求较高,在化学工艺过程中需要以大量的实验数据为基础,确保操作流程的准确性和稳定性。但是有些化工企业对于安全生产不够重视,缺乏完善的科学生产的体系,很多工作人员操作不规范,很容易在操作和审查的过程出现差错。这不仅会对化学工艺产生不利影响,也会对安全生产过程中产生不利影响,从而引发安全事故。化工工程中使用的精密设备导致化学设计工作的复杂性,对工程的安全具有较大的影响。第一,在复杂的环节中,各种类型的安全问题很容易发生,如果在实施项目时检测到安全问题而未能在最初阶段得到解决,那么就会导致化工项目中各种要素作用混乱,影响到相关设计工作的正常进行。第二,项目在实际实施过程中的投资成本较高,参与相关工作的企业也会因各种利益问题不断降低成本,放弃与安全相关的工作,对项目的进一步发展和实施产生严重的隐性威胁。第三,化工工程设施中大量使用施工设备,这些设备的操作或管理不当也造成了运行中的安全问题。



(2) 资料不完整

在设计过程本身中,相关数据可能没有经过小规模 and 试验测试及生产优化的确认,不能有效保证生产数据的完整性,因此直接影响化工过程安全设计的实际影响。化学生产的范围相对较广,设备的种类、规格和非标设

备。因此，关于工艺安全的不完整和不明确的信息会直接产生影响，可能会出现潜在的安全风险。

(3) 化工厂选址不合理

工厂的位置关系到化工生产的安全和工人的个人安全。但是很多化工企业忽视厂址的选择。由于便利的交通环境和良好的基础设施条件，一些企业决定设置在人口密度高的地区，但会无视威胁周围居民生命和财产的化工生产安全事故的破坏性特性。

(4) 工艺设计不完善

所有建设项目都有固定的施工工艺，工艺的规划设计与化工厂化工产品的安全生产和质量有关。高质量的工艺设计只能出自于高素质的技术人员。技术人员还需要从工艺设计结果中制作相应的工艺图纸，只有在得到审核批准后才能正式用于施工。但是，目前的化工工艺设计过程中，由于各种因素，出现了不完善的工艺计划以及与实际建设要求不一致等问题，这不仅影响到化工工厂的经济效益，还影响到生产的安全。

(5) 忽视管道安全问题。

为了确保化工生产的持续，化工企业通常使用管道运输维持化工生产系统。由于化工生产中需要使用大量腐蚀性化学物质，这些物质不仅会对管线造成损伤，而且具有可燃性、爆炸性，如果出现安全事故破坏性很大，威胁到建筑施工人员和现场其他人员的安全。但是现在很多工程公司在设计、施工中忽视了对化工厂在用管道采取措施加强安全防护，导致施工方在操作中损伤管线，使安全隐患大大增加。



(6) 不能够精准连接化工机械设备

在化学工程的设计过程中，它经常需要连接各种化工机器，而且数量很多。因此，为了确保化工设计的安全，必须正确连接各种化学机械和设备。但是实际上，由于设计人员专业素质差，受某些主观因素的影响，在连接机器和设备的过程中会出现了问题和错误，不仅导致了系统崩溃，还严重威胁了技术人员的生命安全。

三、解决化工工程设计安全问题的措施

1. 加强对化工工程设计中细节内容的重视

首先，考虑到地址等安全因素，不能选择容易受灌溉和泥石流影响的区域。同时，我们在选择地址时要优先考虑对人员的安全环保，化工厂不能位于人口众多地点和风景地区，不能建在上风口上。化工公司必须在产品制造过程中选择适当的化工处理路径。例如，在腐蚀性比工物质的生产中，生产过程中使用的所有设备都必须具有高耐蚀性，不能与生产产品和化工物质的原料反应，确保生产工作的顺利执行。管道运输是使用管道作为流体运输工具的手段，也是连接各种处理设备的材料。管线设计是整个技术设计中最重要、最复杂的因素。管线设计设计者必须熟悉管线的各种规格、材料和类别，必须选择适当的管线材料。管线的材料不应具有易燃性和易腐蚀性，并计算和分析管线的应力分布及承受能力。在管道设计工作中，要可靠、安全、合理、经济，要满足生产、运营、维护和建设的要求，要美观大方，同时保证管道使用寿命。

2. 保护参考资料的安全性

在工程的原始设计过程中，设计师会选择影响项目科学成果可行性的自身水平限制而未被确认为设计工作参考的数据。首先，设计师应该主动参与企业内的技术培训，提高技能，可以更好的辨别参考资料。其次，工程公司可以定期检查设计师的能力，选择高素质的设计师，组建高素质的设计师团队。同时，化工企业可以将设计团队分为不同的设计组。研究组可以访问项目现场进行现场调查，然后将结果合并到档案中，再转发给其他研究组执行程序。计小组第一个项目完成后，设计小组可以将项目交给审计小组进行实践。测试小组根据所取得的成果，保存实用记录，帮助项目小组改进和优化程序。然后，项目小组可以与测试小组一起前往施工现场研究项目，同时审查原始时间序列图中的数据，提高项目的合理性。为了获得更准确的科学参考，化工企业还可以创建专为设计师设计的数据平台。该平台将包含所有选定的材料，使设计人员能够直接选择参考材料。初步的材料控制方法已经与当前化学生产需求相矛盾，以这种方式构建新的数据平台最能适应现代工业趋势，有助于提高设备的可行性和科学适应性”。

3. 重视管道安全管理

管线是化学工程设计中特别重要的基础设施。它用来连接各种机械设备，传输液体物料。在化工项目的操作中，各种物质通常需要通过管道运输。管道运输的环

境通常是腐蚀性和易燃的,甚至有些物质也有毒性。管线的质量直接决定项目的安全。在管线材料的选择过程中,有必要制定管线材料的相应标准,并去除高温抗性和腐蚀性高的管线材料。在使用这些管线材料之前,要确保管线的质量并执行管线维护的基本任务,需要执行一系列检查任务。这主要是因为管线需要长时间运输各种腐蚀性物质,所以管线易受损。如果不及时维持,管道的压迫感就会加重,很容易发生泄漏问题。选择管线材料时,应优先考虑具有适当硬度的材料,严格遵守相关规定,评估现有问题。

4. 完善设备选型和控制

在实现化工安全生产的过程中,需要提高化工生产设备的安全本质化,对化工生产化工设备、装置应用等方面进行综合控制,以此实现化工生产安全水平的进一步提升。在装置选型方面,应结合工艺特点完成安全与风险因素分析,考虑每个装置(设备)对其他过程的影响,达到整个工艺过程的安全化。进行装置设计时,考虑以下原则:采用新设备、新技术,缩小设备尺寸,减少向外释放的危险物料量和设备储存的能量,通过本质安全设计(最小化、替代、弱化、简化等)的策略消除或减少过程中的风险。装置(设备)的设计既要符合工艺设计温度、压力等要求,也要考虑物料本身对设备材质的腐蚀等造成的影响。通常情况下,装置应有针对工艺要求设计合理的控制方案;针对偏离正常工艺要求的工艺过程有预警和干预措施;对超出工艺要求的异常工况有紧急安全保护系统。如在焚烧工艺中,选择焚烧炉、锅炉装

置等,应结合以往工艺流程加强安全事故总结,一方面增加关键点的在线测量仪表、泄压阀等;另一方面引入SIS系统预防出现不可控工况。

四、结语

目前化学工程设计中的一般安全问题包括对设备安全、工艺安全、管道安全、资料安全等方面的考量。为了解决这些问题,必须加强在化学工程设计安全要素的分析,加强设计安全管理,全面调查和处置和安全有关的各项因素,从而全面提高企业安全生产和节能环保的标准和水平。

参考文献:

- [1]林乐杰.科研管理信息系统中数据库的设计与实现[D].北京化工大学,2006.
- [2]曹雄志.论述化工工艺设计中的安全问题研究[J].当代化工研究,2017(12):83-84.
- [3]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.
- [4]杨池兵.化工工程设计的安全问题研究[J].化工设计通讯,2021,47(01):145-146.
- [5]周晓倩.化工工程设计的安全问题[J].化工管理,2021(14):191-192.
- [6]党国元.化工工艺设计中安全危险的问题与对策[J].化工管理,2014(23):52.
- [7]王峰.化工过程非正常工况自愈调控理论及工程应用研究[D].北京化工大学,2009.