

化工设计与安全评价对化工安全生产的影响研究

寇东仓

时代思康新材料有限公司 福建 龙岩 364000

【摘要】化工设计与安全评价是保障化工安全生产的重要手段之一。在化工生产过程中,不可避免地会产生各种危险与风险,如化学品泄露、火灾爆炸、污染物排放等,往往会对人员生命财产安全和环境造成严重威胁,甚至引发重大事故。安全评价是化工安全生产的必要环节。本文旨在探讨化工设计与安全评价对化工安全生产的影响,希望可以进一步提高化工安全生产的科学性和有效性,为推动我国化工行业的可持续发展提供理论和实践指导。

【关键词】化工设计;安全评价;化工安全生产;影响

引言:化工生产与其他行业不同,生产过程存在诸多危险,稍有不慎,就可能在生产现场引发安全事故,严重限制生产效率,不利于化工企业的持续化发展,还可能对周围环境造成破坏。若想从根本解决以上问题,可以通过化工设计与安全评价实现,其中化工设计能增加生产安全性,安全评价能增加安全意识,确保所有人员在生产全过程采取正确方式,规避安全事故发生率。

1 化工设计概述及特征

1.1 概述

化学设计是根据化学反应材料、工艺流程和反应条件设计化学安全设备、工艺流程、自动化的方法。一般来说,在设计化学工艺流程时,设计人员必须遵循一定的设计原理,并根据原料和产品的理化特性选择合适的设计方法。除此之外,在研发产品时,设计者还需充分考虑这些特殊化学品加工和运输过程中的安全问题,并采取必要的安全措施,以促进化工生产与发展。

1.2 特征

化工设计具备以下特征:①必须遵循国家的方针政策,遵守化工设计的程序规范。②不仅需要扎实的专业理论知识还需要有丰富的实践经验和与时俱进的操作方法。③认真进行经济分析,以最少的建设费用安装出技术先进工艺成熟的设计。④化工设计是一项系统工程,需要多学科合作密切配合完成。

2 化工安全评价核心技术

在生产和开发过程中,企业应合理分析和调查影响运营稳定性的各种因素,并预测可能发生的安全事故及其严重程度。在此基础上,制定科学的事事故预防措施,并对结果进行有效评价。化工企业常用的安全评价方法有以下几种。

2.1 危险预先评价法

在化工生产中使用事前风险评估方法需要对原材料和生产设备中的潜在危害进行识别、分析和评估。在

缺乏技术安全信息和完整生产数据的情况下,事前风险评估方法更为合适,该方法可以加强化工生产的质量控制,提高化工生产的安全性。作为一种事前风险评估方法,可以帮助员工正确选择生产场地和生产设备,帮助员工选择最佳方案。虽然事前危害评估方法不能充分评估化工生产中的安全风险,但必须认识到这种方法的优点在于它可以有效地分析生产设备的安全性,正确划分风险等级,并为后续的安全准备、风险评估提供坚实基础。

2.2 安全检查表法

安全检查表法主要应用于化工企业的验收评价和现状评价中,主要用于安全控制检查、技术操作、生产设备等方面的安全风险检查。作为一种半定性检查方法,可以对化工生产中的各种设计进行动态、全面的检查。企业生产应制定完善的安全检查表,客观评价生产过程中的安全因素,帮助企业制定合适的生产方法。目前,安全检查表法已广泛应用于各行业,体现以下优点:①有足够的时间对化工生产中的风险因素进行专家分析,并结合相关部门制定专业的安全控制措施。②采用安全检查表的方式,以问答形式为主,可以提高员工的安全意识,取得良好的安全教育效果。③安全检查表内容通俗易懂,形式相对简单。④可根据化学品的生产状况更新安全检查表,充分发挥其价值。

2.3 故障树分析法

如今故障树分析在我国各行业的应用经验大量增加,可用于化工生产,消除化工生产中的安全隐患。故障树分析法主要对化工生产中的安全事故进行分析,找出影响安全事故的因素及其相互关系。运用故障树分析法对化工生产中的安全事故进行归纳分析,可以看出化工安全事故的成因包括人员工作能力、操作环节问题、生产设备问题等,这样就能科学地采取对策以降低化工安全事故发生率,保障化工生产安全稳定运行。

2.4 火灾爆炸指数法

火灾爆炸指数法是一种定量分析方法,可以计算和分析影响化工生产安全的因素。典型的方法是广泛使用的DOW法,其最初的目的是作为选择火灾预防方法的指南,而经过几十年的应用发展后,已成为一种能给出单一工艺单元潜在火灾、爆炸损失相对值的综合指数,从而可以对此单元进行相对分级的评价方法。所评价的危险性指数反映了系统的最大潜在危险,预测事故可能导致的最大危害程度与停产损失。是系统中物质、工艺定下来以后的固有危险性,基本上未涉及当时生产过程中人的、管理的因素。评价中所用数据来源于以往的事故统计、物质的潜在能量及现行防灾措施的经验。所以尽管把这些经验量化成了数据,但本质上仍属定性的方法。

3 提升化工工艺设计安全性的策略

3.1 加强化学品的管理

化学原料极大地影响了相关人员的化学工程设计。为此,设计人员严格按照相关标准进行科学设计,加强原材料管理[7]。可以从以下几点来管理风险。首先,化工企业在采购原料的过程中,应仔细比较市场同类原料的质量,选择符合化工生产特定要求的优质化工产品。其次是杜绝劣质原料进入化工厂,在原料进入化工厂前实施严格的质量控制。

3.2 危险作业条件分析方式

使用半定量分析来分析安全工作条件。该方法用于评估在潜在危险环境中工作的人员的风险级别。工作场所的危险主要来源于三个因素:发生危险事故的可能性、操作者暴露在危险环境中的具体情况、事故可能造成的后果。分析这三个要素的数据是一个比较复杂的工作。因此,对这三个因素的数据进行了半定量分析,以对风险进行指数化。这种方法简单易行,能够科学地评估对建筑环境的破坏程度,更好地保护操作人员的生命财产安全。

3.3 选择科学的风险指数评价方式

风险评估是指相关人员必须充分考虑安全装置、物料输送、设备设施条件、技术条件和作业程序等因素的影响计算和分析风险水平。风险值越高,危险等级越高。反之,风险值越低,风险等级越低。这使得准确计算生产过程中的风险等级成为可能[6]。在安全评估过程中,相关作业者必须对作业中存在的风险因素有科学认识。然后,通过比较不同的生产特点,确定哪部分风险最大。评估风险指标法是一种综合定量分析,可以综合分析缺陷的类型及其影响,根据具有高稳定性特征的缺陷发生的概率来评价安全事故。根据有关故障和事故、违约概率和可计算值、风险指数和效率的可用数据,运营商可以比较科学风险评估系统的安全。

4 结束语

随着我国科技和经济的不断发展,越来越多的建设项目正在由化工企业进行。随着科学技术的进步,我国的化学工业也在不断地进步,对化学工业的安全与管理越来越重视。化工原材料必须通过化工技术进行处理,这些原材料经过物理化学反应后容易产生有毒有害物质,如果操作不当,生命财产安全将得不到保障。在此基础上,化工企业的总体规划中要把设计和安全评价结合起来,及时通过设计和安全评价降低安全风险。制定科学措施,实施本质安全型自动控制系统,可以有效改善化工生产的安全与稳定。

【参考文献】

- [1]蔡建华.浅谈化工设计与安全评价对化工安全生产的重要影响[J].当代化工研究, 2022(8):103-105.
- [2]吴娉,徐唯唯.化工设计与安全评价对化工安全生产的不良影响[J].化工管理, 2022(33):105-108.
- [3]徐长通,赵大伟.化工设计与安全评价对化工安全生产的影响[J].石油石化物资采购, 2021(13):120-121.
- [4]朱振尧,朱红玉,朱亚光.化工设计与安全评价对化工安全生产的影响[J].化工设计通讯, 2021,47(1):157-158.