

精细化工工艺的安全设计

李亚菲

河南省新乡市双鹭药业有限公司 河南新乡 453000

摘要: 随着国家大力实施改革政策,科技得到发展,社会不断进步,设备进行革新升级,应用了世界上最前沿的技术,国家变得愈加强盛。前沿技术广泛应用于化工产业,提升了化工工艺生产的安全性和可靠性,降低意外事故发生的概率,减少工作人员的工作时间。然而,精细化工因为其生产过程的特殊性,在工艺的安全性和可操作性上应该采取相应的措施,提升企业管理水平,确保工程进展以及工程人员的个人安全。

关键词: 精细化工; 工艺安全; 设计

Safety design of refined chemical process

Yafei Li

Henan Xinxiang Shuanglu Pharmaceutical Co., Ltd. Henan Xinxiang 453000

Abstract: With the vigorous implementation of reform policies, science and technology have been developed, and society has made continuous progress. Equipment has been upgraded, the world's most cutting-edge technology has been applied, and the country has become stronger. Cutting-edge technology is widely used in the chemical industry, which improves the safety and reliability of chemical process production, reduces the probability of accidents, and reduces the working time of staff. However, due to the particularity of the production process of the refined chemical industry, corresponding measures should be taken to improve the safety and operability of the process, improve the level of enterprise management, and ensure the progress of the project and the personal safety of the engineering personnel.

Keywords: refined chemical industry; Process safety; Design

引言:

安全是一个企业发展的基础,更是企业得以生存的重要条件,在生活中也离不开安全,是生活、生产过程中需要重点关注的问题。但是,部分企业对安全生产的重视程度不够,随着物质生活不断上升,人们对生活质量也有了较高要求,但是由于精细化工企业具有较强的危险性,容易发生事故,造成的后果也非常严重。基于此,本文重点分析了精细化工工艺安全的设计,希望确保化工企业安全运行,避免工作人员人身安全受到损害^[1]。

1. 精细化工特点

精细化工企业生产中需要使用很多类型的原料,但是每次都不会使用太多的数量,如,很多指示剂的配置浓度都不高,使用数量也不多,也就是说从用量分析,精细化工的用量比较小,但是涉及的种类却非常多。为此,精细化工企业生产中需要经常更换原料,这就需要企业对生产流程和装置的各方面功能进行提升,以便企

业的生产效率得到提升,经济收益也能变得越来越好。现在精细化工行业竞争越来越激烈,再加上精细化工产品短时间内就会出现多次更新,所以企业就要时刻关注市场发展趋势和客户实际需求,以此为基础改善产品性能,让产品能够在市场竞争中占据更大优势。

2. 精细化工工艺安全设计的意义

第一,精细化学工业与我国的工业、农业、国家安全、人民生活等有着重要的联系,一旦发生安全事故,不仅会对工厂造成大量的经济损失和人员伤亡,还对国家和社会安全产生一定的威胁。因此,确保精细化工的安全有着重要的意义,需要相应工厂或者企业生产之前,进行精细化工工艺安全设计,对存在的风险进行预防、控制。随着精细化学品应用领域的进一步拓展,精细化学品的质量和性能得到社会的广泛关注,而这两点也成为了人们衡量精细化学品的标准。同时,进行精细化工工艺安全设计之后,不仅可以确保生产过程的安全

全,还可以保证生产流水线的正常运作,大大提高工作效率,减少工作人员的工作量,使得产品质量和性能有着明显的提升。第二,精细化工作为国家大力发展的化工细分行业,其未来的发展目标是高新技术领域^[2]。同样,高新技术领域也是全世界各国大力发展的目标,在精细化工的带动下,整个化学工业都在向高端的方向发展。随着技术的不断发展,科研人员开始重视精细化工的安全问题,伴随着精细化工的发展,精细化工工艺安全设计也迎来了新的发展契机,在此机遇下,精细化工工艺安全设计在保留传统的基础上,去其糟粕、取其精华。

3. 化工工艺设计中存在的安全风险因素分析

3.1 化工原材料因素

现代化工工艺设计及生产中使用的原材料无论在化学性质还是物理性质上一般情况下都存在较大的危险性,所以原材料因素也是现代化工工艺设计和生产中所存在的最大的安全风险因素。很多的化工原材料自身都有易燃易爆的化学属性,包括粉尘类及液体类材料等,在实际储存、运输和使用调制中都容易由于静电效应和不当人为操作造成爆炸,进而引发人员伤亡事故;精细化工原材料中也有许多有害、有毒的原材料,对人体也有较大的危害,在实际使用和储存中也要严格管控,所以必须要做好原材料安全风险因素的控制工作。比如,某化工企业的磺化工艺存在的危险特点,包括:原料易燃易爆,磺化剂具有氧化性和强腐蚀性,反应过程属于放热反应。而且,一旦物料投放顺序错乱或投料速度过快、搅拌不均匀、缺少冷却措施,都会导致温度升高,从而引发火灾或爆炸事故。因此,在精细化工工艺生产过程中一定要对监控反应釜的压力、温度、搅拌速度、冷却联锁等加以重视,确保工艺过程的安全进行。

3.2 化工生产流程因素

精细化工的生产,具有单次生产反应量小,但反应流程复杂,最终产品精度高、类型多的特点。特别是诸多反应都需要在非常苛刻的反应条件下进行,不同的反应步骤生成的反应中间体,在转移的过程中存在一定的麻烦。通常情况下,一个化工生产基地中,其工艺流程是比较明确的,相关的输送流程也是在规定的顺序下进行的。但是,有两种情况是值得注意的问题:一是有部分反应或者处理操作由于所需要的反应条件比较苛刻,需要单独放置;二是化工基地在生产的过程中,出于自身发展考量接收一批全新的订单,其工业流程需要临时发生改变时,临时使用的备用管道连接,可能存在安全

性问题。此外,化工生产过程中的运输管道,采用的是金属构件拼接的形式搭建起来的通道。金属部件之间的连接密闭性问题,管道接缝处的腐蚀性问题,都会在很大程度上造成管道的泄漏。

3.3 工艺设备的因素

与其他化工企业一样,精细化工企业拥有满足不同要求的生产设施。然而,由于精细化工企业是特殊企业,特殊在于他们的产量低,但是生产要求非常高。这是因为企业中存在着大量的有毒物质和易燃易爆的装置^[3]。在对施工设备的选择方面包括了温度,压力,液位,混合速度等因素,同时还要对设备的安全系数,通风设备,防爆防腐能力进行检测,并定期对设备进行维护。因此,反应器等设备都是由设备供应商在提供的主要生产设备,它是由专业的工艺工程师遵循相应的制度安全要求提出技术施工的条件,并对整体的设备进行了完整的检测,以此来达到工艺施工过程的要求,同时还能减少施工成本。对主要储存设施球罐设置喷淋设施,见图1。



图1 安全喷淋设施

4. 精细化工工艺安全设计应对措施

4.1 加强化工生产原材料的控制

化工生产过程中,原材料的日常管理和使用问题是最需要进行精细化管理的部分。化工生产原材料本身就具备非常危险的物理性质和化学性质,无论是在存储、取用、运输和添加的过程中,都要保持警惕。原材料的仓储管理,必须实行专人负责制度,其管理的内容必须以细化的方式形成工作管理手册,并且制定严格的日常检查和记录手册,进行严格的个人和集体责任制监管。相关的存储环境必须保持高度的整洁,尤其是对于明火的管理更需要注意。原材料的摆放必须分类、分区整齐规划,严禁出现堆积或者在原材料周边堆积其他杂物。除此之外,原材料的标签管理也非常重要。化学物质,尤其粉尘或者晶体物质,仅凭肉眼是很难分辨的,必须将所有的原材料进行明确的分类和标签管理,以免用错,造成不可挽回的严重后果。除此之外,更重要的问题在

于对于材料的生产添加和中间过程中的处理方式。一般来说,国内化工企业生产过程中,对于物料的添加普遍由人工填装完成,这样的生产方式对于精细化工而言是一项重大的工作漏洞。人工填料会不可避免地带来人员安全性问题,而且人工添加的物质是很难得到有效保证的。

4.2 做好化工工艺生产流程的安全风险控制工作

这里所说的精细化工工艺生产流程的安全风险控制也就是化工工艺线路的风险控制,化工企业必须要做好化工工艺线路流程的优化和精细化处理工作,这也是精细化工工艺设计风险控制的重要内容。在实际进行精细化工工艺设计及生产的过程中,很多化工企业都会不可避免的遇到多种订单限时性接受和生产的需求,而且产品种类不同,其生产工艺也有较大的差异,这样在实际进行化工生产时,从精细化工角度来考虑,化工企业就要从企业实际设计来考虑,以选择最优的工艺线路来进行产品的生产;这里化工企业主要需要考虑的因素包括原材料的储备位置、相关设备的反应条件以及生产设备的连接顺序等,要对其进行综合的评价并对相关化工产品的生产方案进行合理的规划,并以此来优化化工工艺生产流程,以更加有效的解决化工生产中可能遇到的安全风险问题^[4]。

4.3 创新安全管理手段

为了确保精细化工企业的工艺安全,可以建立一个由企业法人为领导、各部门负责人为组员的安全生产小组,全权管理企业中的安全生产问题,确保提取的安全资金专款专用,隐患问题整改闭环,采取有效手段处理紧急情况。安全生产小组需要定期开展安全会议,总结之前的经验,找到不足之处,及时采用安全措施进行处理。此外,班组的安全建设在精细化工企业安全管理中也至关重要,需要提升组长的安全素质,以免做出违反

安全规定的行为。

4.4 对工艺安全管理制度进行完善

精细化工企业需要根据企业实际发展情况对工艺安全管理制度中存在的缺陷进行整改,还要将安全生产责任落实到每位工作人员身上,另外,还要定期组织管理人员参加安全会议,在会议上对生产中出现的安全事故原因进行探索,并针对原因制定有效的解决措施,以便可以对这些安全隐患进行消除。另外,企业还要通过安全管理培训来对工作人员的安全意识进行提升,对他们的管理能力进行增强,并鼓励他们研究解决安全隐患的措施,这样企业的安全管理水平就会变得越来越高。此外,企业还要在资金方面为研发安全管理新技术提供保障,对于出现老化的设备要及时更换,还要做好设备维护工作,促使企业生产变得更加安全和平稳,企业生产效率也能变得更高。

5. 结束语

精细化工企业具有较强的危险性,易导致安全事故频发,进而造成严重的后果。在化工工艺的安全设计中,人力成本投入过多,工作任务繁重。对精细化工过程进行工艺安全设计,不仅可以确保化工工艺设备的功能不受干扰,避免核心的工作环节出现问题,还可以保证工作人员的人身安全,避免意外事故的发生。

参考文献:

- [1]杨双兵.浅谈化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制[J].中国化工贸易,2021(23):30.
- [2]沙燕红.浅析化工工艺设计中安全管理危险的识别与控制[J].科技风,2021(22):152.
- [3]王治忠.化工工艺设计中安全危险的识别与控制措施探讨[J].低碳世界,2020,10(02):213-214.
- [4]吕友虎.化工工艺设计中的安全风险及控制探讨[J].化学工程与装备,2021(11):241-242.