

化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制

马 奎 (新疆天雨煤化集团有限公司, 新疆 吐鲁番 830000)

摘要: 伴随着我国经济的高速发展, 化工工艺设计问题受到人们的广泛关注, 因此, 提高化工工艺水平能够促进世界经济的高速发展。在化工工艺设计体系中, 做好危险因素的识别很关键, 其能在一定程度上避免隐患发生, 能减少损失, 还能保证生产人员的安全。对此, 本文就化工工艺设计中安全管理危险的识别与控制措施展开了相关的分析与研究。

关键词: 化工工艺; 安全管理; 危险识别; 控制

伴随着国民经济的高速发展, 化工产业日渐兴盛, 其在整个国民经济体系中占据着十分重要的地位。然而, 安全事故成为化工企业最为关键的问题, 为尽可能的降低安全事故发生率, 从源头上控制安全风险, 应加强对危险的有效识别, 做到提前发现, 以将风险扼杀在摇篮里。同时, 强化安全管理可以不断提高化工生产效率, 以求为国民经济水平提升贡献力量。

1 化工工艺设计内容与特征

1.1 内容

化工工艺设计就是化学工程需要按照具体的化学反应程序与化学反应将原料转化为客户需求产品的步骤。一般来讲, 化工工艺的程序相对复杂, 其所包含的内容繁多, 如材料处理、化学反应设计等等。任何一项出现问题, 都会降低整体的安全水平, 也就不能满足化工安全生产的要求, 也不符合社会的发展要求^[1]。

1.2 特征

①变化多、复杂。由于受到内外环境的影响, 化工设备需要完成各种条件的实验, 要确保各种条件都均衡的条件下才可用到化工工艺程序中, 加强对生产要素的把控, 对整个生产环节予以完善, 以求更大程度上保证化工工艺产品的实际质量; ②设计工程量大且成本高。化工工艺材料不属于普通的工艺原料, 其属于一种独特原料, 其市场竞争力大, 致使化工企业逐步扩大在化工工艺设计上的资金支持, 将经费投入到大量的科研中, 会产生巨大的成本^[2]。此外, 化工工艺设计需要从化学原理角度出发, 确保化工人员要熟悉各种化学原理, 才能开展下一步的程序设计, 因此, 化工工艺设计的整个工程量是比较大的。

2 化工工艺设计中安全管理危险因素的识别

2.1 工艺路线

对于化工生产而言, 整个工艺路线才是最为关键的, 化工生产工艺路线的安全性可保证原材料间化学反应的高效进行, 因此, 加强对整个工艺路线危险的有效识别极其关键。不同的化学工业具有不同的生产工艺, 即便是细微的差别也会产生不同的化学反应, 容易滋生安全隐患。对此, 在设计工艺路线时, 设计人员必须保持高度的安全警觉, 结合工厂实况与具体的生产需要设计出更为合理、安全的工艺流程, 对整个工艺流程可能出现的危险因素进行有效的识别与评估, 以防止化工生产中发生事故^[3]。

2.2 工艺物料

在化工工艺设计中, 物料危险比较常见, 做好此方面风险的识别极其关键。一般来讲, 化工生产物料大都存在

风险, 若操作员安全意识淡薄、操作失误或材料使用顺序不当都会导致化工生产发生危险, 产生有毒物质, 还有可能发生爆炸、火灾等事故, 会严重威胁工作人员的生命安全。

2.3 化工反应装置

化工工艺设计的危险因素能够透过化学反应生产的物料予以控制, 而在整个工业生产过程中, 我们可通过对化学反应装置的风险识别与管控来降低风险。然而, 就目前的实际情况来看, 诸多企业为了谋求高利益, 化工设备大都处于超负荷运行状态, 其危险程度大大增加, 再加之未对各个部件进行定期的检查、修复与维修, 容易埋下安全隐患。

2.4 化工管道

化工管道是整个化工生产过程中不可或缺的, 其主要扮演运输化工原料的角色, 这就需要考虑管道的风险等级。化工生产所需的原料很多都是腐蚀性强、易燃爆、有毒, 因此, 对管道性能要求是很高的, 尤其是管道转角、接头位置, 容易发生泄漏现象。因此, 做好化工管道的风险识别也很关键。

3 化工工艺设计中安全管理危险控制措施

为更好的应对安全危险问题, 我们应从源头予以控制, 即化工工艺设计阶段, 制定科学的安全管理危险控制方案, 把握安全管理危险控制点, 以降低安全事故发生率, 保证工作人员的人身安全。具体执行措施表现如下:

3.1 增强化工生产的安全观念

对于化工工艺设计而言, 做好化工安全管理极其关键。首先, 应做好安全防范处理, 及时落实好安全防范措施, 且要求管理人员要不断增强自身的化工生产安全观念, 将安全管理视为首要位置, 定期开展安全管理培训, 还要做好自身本职工作。此外, 在日常化工工艺安全管理体系中, 可适度增加日常模拟训练, 基于此, 一旦发生安全危险, 能及时撤离与处理安全事故, 可为化工生产安全提供重要保障^[4]。

3.2 强化对工艺生产流程的管控

相较于其他行业, 化工生产过程相对复杂, 特别是危险因素比较多, 使得风险发生率比较高, 且控制难度大, 若设计者操作不规范、设计不合理, 会提高风险事故发生概率。因此, 应加强对工艺生产流程的合理化管控, 精准识别与判断物料的基本化学属性, 把握全部物料的反应活性、稳定性与毒害性, 以选择最佳方式予以控制。同时, 设计师需要考虑整个化学反应过程所需的 (下转第 33 页)

方案 2	34.9% (Node 3060)	55.9% (Node 8424)	34.9% (Node 3060)	55.9% (Node 8424)
方案 3	34.9% (Node 3060)	31.8% (Node 9548)	34.9% (Node 3060)	31.8% (Node 9548)

三种方案中,设备接口处受力均可以满足要求。

		FX/N	FY/N	FZ/N	MX/ N*M	MY/ N*M	MZ/ N*M
方案 1	1# 床间 冷却器	-5248	-11422	6199	0	0	0
方案 1	2# 床间 冷却器	-3773	-4446	382	0	0	0
方案 2	1# 床间 冷却器	-3460	-6666	1606	-5733	-277	-2668
方案 2	2# 床间 冷却器	12841	-5887	3430	-4778	-12370	-12362
方案 3	1# 床间 冷却器	-3460	-6666	1607	-5733	-277	-2668
方案 3	2# 床间 冷却器	-12095	-9926	35	-3449	-2501	-8313

2.4 综合评述

通过以上的分析与比较,3种方案,一次应力、二次应力均满足在相应的设计温度下材料许用应力范围内。方案2与方案1相比,从工艺上、经济上、操作维护等方面,有明显的优点;方案2,管嘴处止推支架的设置,虽然从计算角度来讲,保护了管嘴,却忽视了支架无法实现的情况。方案3,增加了管嘴处的柔性设计,虽增加了管道投资,却让管道和设备的安全性得到保证,使装置得以长周期平稳运行。因此,本装置中采用了方案3。

3 结束语

管道设计是一个不断优化、合理取舍的复杂研究过程,

(上接第31页)条件与环境,确保各项条件均相符才能开展,能保证整个工艺路线可以安全而高效的运行,还要求所选择的化工装置、配置等都满足实践要求^[5]。同时,在实际的化工生产过程中,需做到严格规范,不断提高自身的化工生产技术,旨在确保化工产品的基本性能,也能保证整个生产流程的安全性。

3.3 加大对工艺物料的监管力度

对化工工艺物料的处理需要结合化工工艺设计要求与生产实践规定予以制定,全面考虑与分析化工生产条件,选择合适的配方,加强对材料调取比例的管控,充分依照我国在化工原材料安全管理与处理方面的相关方案,做到严格而规范的使用与处理,同时,化工技术员需精准把握化工原材料的具体处理工艺,结合具体标准与原则来对原材料进行分类,选择提纯、净化与混合等方式,让化学原材料更为适合此化学实验,以获得良好的反应效果,既可提高产品生产效率,还能降低风险。此外,还要结合化学反应与化学原理,控制好压力、温度等参数,确保化工工艺的规范性,以降低逆反应率。通过化学反应后会产生化学物质,这就需要根据相关规定,采取蒸馏、萃取等方式,对其实施进一步的精华与精制处理,将杂质予以去除,让其满足化工产品安全、质量与性能要求。此外,加强对化工工艺设计与生产细节的把控,降低由于遗漏而引发的安全事故发生率。

3.4 优化化工实验设计安全体系

化工工艺设计是确保化工生产安全的核心因素,在具体设计过程中,可通过具体实验来确保设计的安全性,而

需要涉猎的知识面相对广泛。设计过程中,我们不仅要考虑到平面布置的特点,还要考虑周边的设计环境的影响(如设备不允许焊支架),同时要考虑物料性质、温度、压力,选择合适的材质、计算相应的管道壁厚、对各种工况进行的应力计算、选取合适的支架形式和生根位置。了解事故危害,在设计阶段就从本质上考虑方案的优劣,不给工程留下可能发生的安全隐患。

在管道设计过程中,也要了解相关专业的理论常识,做到知其然知其所以然。既满足工艺要求,又合理布置管系,做到美观安全,要使管道能长久安全的运行。良好的稳定性、才能产生好的经济性。将本质安全的理念贯彻在设计的过程中,才能完成一个好的工程项目。

参考文献:

- [1] 王怀义.石油化工艺管道安装设计手册[M].北京:中国石化出版社,2013.
- [2] 张德江.石油化工艺装置工艺管道安装设计手册[M].北京:中国石化出版社,2017.
- [3] 唐永进.压力管道应力分析[M].北京:中国石化出版社,2009.
- [4] SH/T 3041-2016.石油化工艺管道柔性设计规范[S].北京:国家工业和信息化部,2016.
- [5] GB/T 20801-2006.压力管道规范 工业管道[S].北京:国家工业和信息化部,2006.

设计人员在实验时必须做好安全防护,精准了解化学实验品的保存、处理方法,防止化学试剂对工作人员身体产生伤害。同时,应不断完善整个化学实验安全体系,保证化学试剂、化学器材以及安全防护措施齐全,以保证安全性。

4 结束语

综上所述,在本文中,我们主要针对化工工艺设计安全管理危险的识别以及控制方法进行探讨,了解到影响整个化工生产安全的因素比较多,且危险系数很高。为改善此种状况,提升化工工艺生产的安全性,应重视对化工工艺设计中安全管理危险的有效识别与控制,能大大减少安全风险,还能提升员工、化工生产环境的安全等级,从而确保化工企业可以安全而高效的运行,这对于我国经济发展与社会安定意义重大。

参考文献:

- [1] 苏钰.化工工艺设计中安全管理危险的识别与控制[J].现代盐化工,2020,47(04):55-56.
- [2] 庞海凤.化工工艺安全设计中危险识别与控制[J].化学工程与装备,2020(08):222+265.
- [3] 吴建伟,杨晓健,韩俊鹏,吴海霞.化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制研究——评《化工设计》[J].材料保护,2020,53(04):178.
- [4] 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):207-208.
- [5] 张学功.化工工艺设计中安全管理危险的识别及其控制[J].石化技术,2020,27(01):153+157.