

化工工艺设计中安全危险的识别与控制研究

郑超¹ 唐莎莎²

山东鲁轻安全评价技术有限公司 山东 济南 250000

摘要: 化工工艺生产过程当中涉及到的反应物众多、流程比较复杂、风险性较大, 想要保证整个生产过程当中的安全性, 应该以行业规章制度和操作标准为基础、以化学危害影响原因为根本、以生产流程合理控制为手段, 从化工工艺安全设计危险识别入手, 针对性地采取有效的控制策略, 建立起科学严谨的化学品生产工艺安全设计, 在保证生产职工人身安全生产安全的同时, 提高企业生产效益, 带动经济发展。

关键词: 化工工艺; 设计安全; 危险识别; 控制措施

引言

化工工艺安全设计作为化工产业产品安全生产的重要基础条件。通常会面临着设计周期较短、化工生产原材料原有特性、化学反应装置因素的影响。设计人员在持续完善化工工艺安全设计方案的过程中, 需要针对化工企业的产品生产类型进行工艺流程的合理优化, 并选择安全系数相对较高的反应设备型号, 以此来有效的克服化工工艺安全设计过程中的各种危险因素, 实现化工产品的安全高质量生产目标。

1 化工工艺安全设计的流程

化工产业产品生产过程中, 不但所用的原料都具有强烈的腐蚀性、毒性、易燃性, 且各个生产环节中化学反应温度也需要精准控制, 一旦出现控制失误, 就会带来诸如剧毒化学物质泄漏、爆炸、火灾等事故, 这也是化工行业成为我国高危生产行业的主要原因。化工工艺的安全设计正是为了在使用这些危险原料进行产品制造的过程中, 对于化学反应、生产环境、原料质量等方面进行科学合理的控制, 实现化工产业安全生产的目标。

具体而言, 化工工艺安全设计的流程内容包括如下几部分: 第一, 化工生产原材料的有效处理。化工生产所用的原材料通常都具有较为强烈的毒害性, 在实施化工工艺安全设计的过程中, 必须要确保各种原材料经过处理之后, 能够达到化学产品生产反应的标准要求。第二, 工艺生产条件的控制。化工工业产品生产所用的各种原料, 只有在一定的温度压力环境条件下, 方能够通过多道的工序制作成需要的产品以及副产品。化工工艺安全设计工作需要有效控制、调整原料生产工艺条件的情况下, 提高原料的生产反应转化率。第三, 化工工艺的设计应用。在经过化学反应之后所形成的粗产品, 需要借助萃取等技术手段的合理搭配之后, 方能保障形

成的工业产品能够满足各项标准的具体要求。

2 化工工艺设计中安全风险控制的作用

考虑到化工生产过程存在复杂性, 一些危险因素往往难以避免, 如生产对压力与温度等参数要求严格的、易燃易爆的产品时安全风险较大, 致使化工生产中的安全工作形势愈加严峻。如果能够在化工工艺设计环节就做好安全风险的识别和控制工作, 必然可以从源头与初始环节就有效地预防可能发生于化工生产过程的危险、安全事故等, 及时妥善解决^[1], 确保高效开展化工生产工作。与此同时, 在化工工艺设计环节的安全设计中识别危险, 做好控制操作, 可以为化工生产提供环境安全保障, 从而为生产者、管理者打造优良的作业条件。

3 化工工艺的设计要点

(1) 原料加工

原材料的生产加工是一个非常关键的阶段。必须注意原材料的选择, 根据原材料采取相应的对策, 利用有机化工技术, 将原材料转化为化工厂所需的材料。员工在进行特定任务时, 必须将不同原料的特性有机地、科学地联系起来, 然后进行破碎、提纯、精炼等工序, 以实现化工厂制造的不同规格。

(2) 化学反应

在化工厂制造中, 化学技术得到了广泛的应用。一般来说, 有机化学的主要技术理念是灵活利用各种化学分子的物理性质, 同时保证相关化学变化的有效发展。有机化学全过程具有扎实基础理论的作用, 这也是化学全过程的一大优势。一是提高应用化学技术水平和自主创新能力。二是扩大生产规模^[2]。此外, 还可以改进生产工艺。按照这个水平, 可以提高化工企业的相对经济效益。化工厂全过程一定程度上会不断增加安全风险, 所以要关注化工厂生产制造的全过程。

4 化工工艺设计中安全危险的识别

4.1 识别用电设备用电安全危险因素

用电安全的危险因素主要有用电设备、电源开关、输电线路等三个方面,在设备运用上,必须装配符合国家生产标准的设备,设备需具备防水、防静电的性能,保证电源开关的疏通性,选择安全性能高的电源。避免因用电过多而产生电火花等危险。定时检查输电线路的安全性,及时更换老旧的线路,避免因线路过载而发生火灾等。化工工艺设计的用电线路需符合国家的标准。

4.2 识别物料层面上危险因素

化工工艺的物料种类与数量繁多,且物料重量的范围在几公斤到几十吨之间,但是物料的使用必须保证安全可靠,避免因存储和使用不当而产生一系列的安全隐患问题,物料安全的危险因素可以根据物料的物理性质进行识别和辨认。例如物料的基本状态,也注重物体物料和液体物料的放置,例如固体物料可以进行叠放而液体物料则不能进行叠放;在储备易燃易爆等物品时,必须将其单独储存,控制储存量和储存密度,同时不能将易燃易爆物品与禁忌物储存,确保易燃易爆物品的安全^[3]。

5 化工工艺设计安全控制措施

5.1 合理选择反应设备型号

符合化工产品生产标准要求的化工设备是保障化工产品安全生产的重要基础条件。化工原料在正式进入反应生产阶段之后,温度、压力、生产原料特性等都会对化工的安全生产产生直接的影响。设计人员在落实化工工艺安全设计工作的过程中,需要针对化工反应装置的控制提前根据常见的安全问题制定出应急预案。在实际的管理、生产工作中,则需要由设计人员综合对安全事故出现的诱因、失控的反应表现以及安全后果等方面进行综合分析、预测。设计人员在持续优化化学反应装置以及合理选择设备型号的过程中,需要对不同化工产品生产工艺、操作特性以及安全等方面的要求,结合经济性因素,选择最具性价比的设备型号。

5.2 工艺物料的安全管理

在对工艺物料进行安全管理的过程当中,首先应该建立一个完善的管理机制,对物料的种类以及风险级别进行确定,根据其基本特性以及作业规范以分门别类的方式实施科学管理。例如在对可燃气体等物料进行管理时,首先要保证的就是储存装置的密闭性,其次要保证储存装置机壳保护接地工作,从根本上预防静电爆炸事故的发生。在作业过程当中应该采取严格的防护措施,

避免杂质和可燃气体的混合产生不必要的危险^[4]。化工产品生产流程当中需要诸多的大型金属机械设备,但实际上整个化工生产环境比较特殊,易燃易爆风险较大,为保证生产安全首先要对其外壳防雷以及静电、防护接地工作予以重视。

其次,化工产品生产流程很多作业环境具备高毒性以及腐蚀性气体的属性,为有效防止安全事故的产生,应进行合理的设备布置,例如利用空气洗净机喷淋处理装置的有效配置以确保空气当中杂质的去除、化学防护处理设备的选用能够按照生产实际需求启动安全防护流程、应急事故发生时所需要的处理设备和相关药物能够多方位全方位的保证安全管控,防范工艺物料发生泄漏等安全事故的发生。在各种工艺生产路线的施工设计控制过程中,可通过自动控制工艺反应物理条件的变化方式等来控制工艺产物反应种类和物料形成反应速率。另外,对于在化工生产过程中所生成的化学物质^[5],也就是应当在尽量减少可能产生危险性的副产物、有化学毒害的副产品的数量同时,尽大量的可能进行循环再生和使用。

5.3 引进先进生产技术

在生产过程中,所涉及的人员不仅要充分掌握化学和科学技术,还要熟悉生物、化学等学科。对于化工企业来说,要想在市场上保持竞争力,就必须引进一些更先进的技术,并就引进的新技术对相关工作人员进行有效的培训。此外,化工企业必须全面遵守国家化工生产标准和程序,将先进技术与化工工艺相结合,最大限度地不断改进与化工生产密切相关的各项技术。

5.4 合理优化生产工艺流程

化工企业在持续优化化工工艺安全设计工作的过程中,需要对化工工艺的生产流程进行科学综合的控制。相关设计人员需要结合化工产品的具体状况,结合现代化的管理理念和方式,对于产品的生产路线进行优化,尤其是需要针对危险生产原材料的使用进行控制。在落实化工工艺安全设计工作的过程中,设计人员可以将企业现存的化工产品生产工艺进行调节,做到以化工工艺反应作为出发点,预留出足够的反应空间,维持良好的环境条件,并针对化工工艺生产操作过程以及需求等进行控制。化工反应装置作为化工产品生产的主要场所,设计人员需要对物质的流动、压力、流量等参数进行科学控制^[6],在综合考虑化工生产原料腐蚀性、易燃易爆性和毒性的情况下,针对化工装置、生产环境条件以及具体操作进行综合控制。

5.5 合理规划废水处理问题

化工废弃物是指在工厂制造和生产过程中形成的废弃物品。达到相应国家服务标准后,可科学处理处置化学废物。化工企业可以对其产生的化学废物进行处理,如可以对其进行特殊处理,使其成为化工原料。将化学废物转化为新的化工企业所需的加工原料,不仅对环境保护具有重要意义,而且为整个化工企业带来了一定的经济效益。

6 结束语

综上所述,化工企业作为我国安全事故发生率较高的企业之一,对于社会的安定团结会带来一定的负面影响,例如化工工艺的实际生产过程可能会产生部分对人体有害的化学物质,化工企业应该重视化工工艺设计,确保在已有生产设备和技术的支撑下进一步提升化工工艺设计水平,最终实现对安全风险的有效识别,促进化工企业的安全生产,助力全面发展。

参考文献:

[1]徐利红.化工工艺安全设计中的危险因素及防范措施[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(17):139-140.
[2]邢孟文,安培林,刘亚杰.探讨化工工艺设计中

安全危险问题及控制对策[J].清洗世界,2020,36(07):74-75.

[3]房金龙.浅谈化工工艺安全设计中的危险识别和控制策略[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(03):116-117.

[4]刘剑.化工工艺设计中安全危险问题及控制对策[J].化工管理,2021(23):151-152.

[5]李晓萍,沙乔兵.危险化工工艺的安全控制措施[J].当代化工研究,2020(03):116-117.

[6]梁佳.化工工艺安全设计中危险因素及相关解决措施的研究[J].化工管理,2021(21):125-126.

1.作者简介:郑超,男,汉族,山东济南,山东鲁轻安全评价技术有限公司,250000,评价部部长,本科,研究方向:化工、安全,主要从事:安全评价技术工作,邮箱:429472018@qq.com

2.作者简介:唐莎莎,女,汉族,山东济南,山东鲁轻安全评价技术有限公司,250000,评价部部长,研究生,研究方向:化工机械、安全,主要从事:安全评价技术工作,邮箱:363570957@qq.com