

化工工程设计的安全问题研究

徐海峰 (山东省济宁市邹城市太平镇山东朗恒化学有限公司, 山东 邹城 273500)

摘要: 自二十一世纪以来, 我国的化工产业得到了飞速发展, 这给社会主义经济建设提供了强大的动力, 在很大程度上改变着人们的生产生活。为了提升化工工艺设计过程中的安全性, 有效地解决安全隐患, 必须要针对工艺设计过程中的安全问题进行研究并防控, 有效地降低安全风险。必须要从化工工艺设计的内容出发, 分析化工工艺设计的特点, 指出在进行工艺设计的过程中存在的安全问题, 以密切监控化工反应过程、严格进行工艺物料选取和管理、提升安全控制强度、有效管控生产环境等措施, 强化设计质量, 保证设计工作的安全。

关键词: 化工; 工程设计; 安全问题

化工工程设计对工程质量、工程安全等会产生直接的影响, 所以, 分析化工工艺安全设计中的危险因素, 并结合工程的具体特点, 解决不同的安全隐患, 从而实现化工工艺安全设计方案的实际应用效果提升。在对化工工艺的危险因素识别进行研究, 则需要从数据安全性、装置选用等角度进行综合分析, 在利用自动化控制技术以及安全管理制度的前提下, 实现化工生产效益提升。

1 化工工艺设计基本内容

通过工艺计算数据对工艺流程图进行详细绘制, 是我国化工工艺设计的主要工作内容, 其主要涉及到三个方面的内容, 即设备布置、工艺流程、管道布置等。在设备布置中, 需要通过相应参数有效设定工艺控制参数, 合理选择设备类型, 确保设备布置工作内容的完善性, 同时也是为顺利开展生产工作提供一定保障。管道布置需要在设备布置工作完成后进行, 通过已设计好的图纸合理规划和设计管道, 确保管道能有效衔接可使用的设备, 在各环节之间加强连接性, 进而促进工作效率提高。一般在实际中, 无论是化工工艺设计, 还是化工生产, 其操作工序都具有一定的繁琐性, 因此在实际工作中, 就需要相关人员合理规划操作流程。在这个操作流程中, 首先需要提纯生产使用的原材料; 其次, 以操作安全为核心进行化学反应设计工作, 在该设计工作中, 要以原材料性质、转化设备特征等为基础, 确保其合理性; 最后则是合理加工、筛选半成品, 并进行包装设计工作, 确保出厂的产品, 无论是在规格上, 还是安全性方面都符合标准要求。

2 化工工程设计的安全问题

2.1 工艺物料环节

工艺物料是工艺设计过程中的核心要素, 主要是指参与设计、使用、生产过程中的材料的总称。物料的种类多, 性能、外观等存在很大的差异, 在进行设计和生产的时候, 如果物料的选择错误, 那么整个生产过程会造成难以想象的后果。因此, 化工工艺设计工作人员, 必须要具备专业技术能力, 对于物料进行细致的鉴别, 了解各种物料的具体特征和性能, 在进行设计生产的时候, 能够根据实际情况进行材料的精准选择, 因此在物料的选择时候存在较大的安全隐患。同时, 在处理的过程中, 如果没有按照严格的步骤进行操作, 会导致物料的浪费, 甚至会存在安全漏洞。

2.2 化工反应装置方面的安全问题

化学反应是化学产品生产的核心, 化学反应过程中存在许多安全问题, 甚至可能导致严重的安全事故。特别是在反应器中, 有许多不可控因素需要严格的科学设计。在实际的制造过程中, 反应器经常会因过热和超压而变形, 从而引起安全事故, 因此有必要在反应器中安装泄压装置。

2.3 化工工艺流程路线问题

化工工艺流程路线具有极强的复杂性和连续性强的特点, 每个流程路线环环相扣, 其中任何一个环节出现问题都会对整个生产过程产生影响, 造成安全事故和经济损失, 因此化工工艺设计人员需要对整个化工工艺流程路线非常清楚, 对工艺流程中的危害因素进行有效全面的辨识, 保证每个工艺路线细节都符合安全要求, 有效的避免工艺流程路线中出现危害因素而造成安全事故。

3 化工工程设计安全问题的解决措施

3.1 严格进行工艺物料选取和管理

为了保证工艺设计工作质量达标, 必须要严格地把控原材料的选择力度。当前化工产业市场规模大, 石化企业生产原料的形态各异, 种类繁多, 主要分为气体、液体、固体三种形式。因此工作人员在设计的时候, 必须要根据实际情况, 针对材料不同形态下的化学物质特征进行准确的选择, 工作人员要牢固掌握不同化学物质材料的特点与活性, 有针对性地进行使用。同时在设计生产的过程中, 必须要实时关注材料的反应, 保持警惕, 对易挥发和毒性较大的物质要及时采取各种措施进行控制, 避免材料使用时期出现的安全问题。

3.2 加强化工反应装置中的安全控制

相关工作人员在化工工艺设计中, 需要强化化工反应装置的安全控制, 才能有效减少安全隐患, 而在其安全控制中, 必须要进行综合考虑, 结合多方面因素, 包括反应温度、压力以及反应速率等等。既是化工反应装置, 首先就需要有可防止爆裂的高强度, 其次是需要有可防止介质泄露的良好密封性, 避免大量泄露介质, 才能有效防止发生火灾、毒气泄露等此类重大安全事故。在化工工艺设计中, 必须要确保反应装置具有严密可靠的高压密封结构, 这样才能保证其在温度和压力波动影响下, 还能严密不漏; 同时有效防止容器产生超压, 进而在过度变形下受到损

坏。另一方面,在化学反应过程中,化工反应装置还需要重视能量转化和热效应,避免装置中的温度、压力等因素在激烈的化学反应下加快速度,进而发生安全事故。最后,则是要重视化学反应装置所处的周围环境,确保其周围环境能满足防爆要求。

3.3 优化工艺设计路线和科学合理的选择化工设备

设计人员需要对相关检验控制标准进行不断的完善和优化,提出更加严格的标准和要求,对工艺设计路线进行更加严重的监控机制。集合不同的实际需求和安全要求,选择不同的化工反应装置,使化工装置的作用得到充分地发挥,保证化工装置的最佳性能、转化率可以充分发挥。实现对反应装置和仪表的全面有效的管控和监控,使管理人员等第一时间了解化工生产中存在的安全问题,在事故隐患没有扩大的情况下就对安全问题进行解决,从而避免发生严重的安全事故。

3.4 有效管控生产环境

化工工业设计工作具有复杂性,设计现场需要大量的原材料和设备,人员较多,因此生产环境十分容易出现安全问题。在这个背景下,必须要严格地进行生产环境的管控。各个部门要做好相互协调工作,必须要根据现场的实际情况进行材料的放置。根据材料的使用时期、性能等进行材料编号工作。同时,各个部门必须要做好数据的收集和分析工作,有效地进行交流,避免消息存在滞后性。

利用信息化技术手段实时的监控数据,当出现了问题时及时地调整工艺设计方式,避免安全问题的出现。化工工业设计的工作量巨大,周期性长,所需的管道及其他设备较多,不可控因素也较多,因此必须要实时地进行设计方案的调整,工作人员必须要及时地、真实地进行情况的反馈,建立反馈体系调整工艺设计过程方式,实现风险的有效规避。

4 结束语

综上所述,在对化工安全设计进行研究与分析中,需要以化工生产设计规范为基础,根据化工生产的实际要求,掌握化工工艺设计流程、设备选型以及在实际生产阶段中的潜在风险等方面进行综合分析,完善关于化工安全设计危险因素的应对方案,在这一过程中,则需要明确安全风险因素以及有效的安全控制方案手段等内容,这对满足化工生产需求,符合化工生产工艺要求,提高安全保障水平等方面有积极作用。

参考文献:

- [1] 潘从伟. 化工工艺设计中安全问题及控制探讨 [J]. 化工管理, 2020(11):81-82.
- [2] 吕雷. 化工工艺设计中的安全问题及控制措施探讨 [J]. 化工管理, 2020(02):177-178.
- [3] 张大亮. 化工工艺安全设计中的危险因素及消除途径 [J]. 科技风, 2020(012):176-177.

(上接第 30 页)中,远离弧形条的摆杆一端逐渐脱离第二管外管面的挤压;在油管移动复位结束后,远离弧形条的摆杆已完全脱离油管外管面的挤压。

2.3 油箱机械材料的选择

近几年来由于下游市场需求的进一步扩大,如农业机械、物流行业、游艇、长途自驾游等,便携式油箱的需求量不断增大,众所周知,便携式油箱是用来储存液体(汽油、柴油、松香水、甲醇等)的容器,其用金属材料制成的,并且通常在使用了很长时间之后,油箱内壁会与所储存的液体(汽油、柴油、松香水、甲醇等)发生化学反应,从而损坏油箱,因此,采用本发明提供的防腐、耐高温、抗氧化和耐擦洗的涂料来处理油箱内部表面是非常重要的。它能防止便携式油箱内壁与储存的液体(汽油、柴油、松香水,甲醇等)发生化学反应。

低碳钢板以其优良的综合性能和良好的表面质量在各个领域得到了广泛的应用。但是,低碳薄钢板容易产生孔洞、裂纹、剥落和冲压等缺陷。其中,孔洞是最有害的缺陷之一,由于孔洞部位必须切断,降低了钢板的成材率,同时也降低了下游用户的生产效率,甚至导致严重的质量问题。一般来说,储油罐是由碳钢组成的,碳钢是一种很容易生锈的坚硬金属。为了减少油的蒸发损失,外表面涂层应具有有良好的耐蚀性和冷却性能。因此,冷却涂层由防

腐底漆、热绝缘中间漆和太阳能反射面漆组成。

3 结束语

伴随着我们国家经济的不断发展,人们生活水平的不断提高,汽车已经走进千家万户。此外,由于燃料准备不足造成的半路抛锚现象比较普遍,汽车使用中遇到的问题也越来越多。

经过调查,目前市场上出售的小型备用油箱主要有两种:抗静电塑料油桶和铁油桶。这几种传统意义上的油桶在给汽车油箱注油时,并不能清楚地知道什么时候可以加满油箱,因此,注油常常会导致油箱中的油量过多,从而引发溢油现象。这一现象发生后的后果是,溢出的燃料遇火源极易燃烧而引发火灾。因此有必要设计一个装有安全注油嘴的油桶,以保证在注油过程中不会出现溢油现象。综上所述,良好的设计、合适的制作工艺、科学的油箱试漏方法才能确保液压油箱满足性能要求,才能确保整机性能稳定。

参考文献:

- [1] 户凤荣. 油箱盖零件的建模 [J]. 花炮科技与市场, 2018(04):203.
- [2] 朱节霞,徐家祥. 叉车液压油箱呼吸器的改进 [J]. 工程机械与维修, 2017(09):73.