

化工工艺设计中的安全问题思考

吕 嘉(中国电子系统工程第四建设有限公司, 河北 石家庄 050000)

摘 要: 化工生产中对于生产工艺有着较高的要求, 很多化工企业实际生产期间都要结合产品生产标准对化工工艺进行调整和设计。本文简要分析化工工艺设计相关特点, 随后阐述当前设计期间所涉及到的具体问题, 进而提出几点有助于改善这些安全问题的方法。

关键词: 化工生产; 化工工艺; 工艺设计; 安全问题; 应对策略

对化工工艺进行合理设计可以保证化工生产的顺利进行, 如果在设计期间有安全问题存在, 直接会影响到化工生产的安全性, 所以在进行设计期间一定要深入探究化工工艺之中可能出现的安全问题, 并且采取一些控制手段, 由此避免化工工艺设计出现影响化工生产的问题发生。

1 关于化工工艺设计概念与特点概述

1.1 化工工艺设计概念

在进行化工设计期间, 所设计的包括针对化学反应材料、流程, 发生化学反应所需要的条件以及设备规格和管道等多个方面的内容。一般来说, 在设计化工工艺期间, 相关设计人员一定要按照工艺设计的具体原则, 对工艺设计是否合理进行充分考虑, 同时还要兼顾到化学品生产运输安全的问题, 采取相应的安全措施保证公司工业生产的安全性。

1.2 化工工艺设计特征分析

化工工艺设计主要包括以下几点特征: 第一, 化工生产设备的种类和样式比较多, 实际生产期间的步骤较为复杂。化工生产过程需要将一些原材料通过加工转变成所需要的化学产品。所以, 化工生产工艺设计期间一定要充分考虑工艺本身的复杂性和化工设备种类的多样性。一般来说, 因为在化工期间日常生产经营期间, 要想使生产产品在市场之中占据更多份额, 往往会在原料并未准备齐全, 或者并没有在产品生产工艺完善的时候便会进行生产, 由此很可能会导致生产工艺之中存有危害化工生产安全的隐患; 第二, 具有较强综合性特点, 并且参与人员数量较多。因为化工生产本身有很多环节都属于流水线作业, 所以往往会有很多人员参与其中, 所以在设计化工工艺期间一定要对方案的系统性予以考虑, 并且考量程序设计是否合理, 要做好化学生产期间参与人数较多情况的设置, 通过这样促使化工生产风险得到有效降低。

2 化工工艺设计中存在的安全问题

2.1 反应装置有安全隐患存在

在对化学生产工艺进行设计的过程之中, 设备之中发生的化工反映本身属于设计中需要考虑的重要内容, 而且这也是最有可能发生问题的一环, 在每个化工反映步骤都要保证所使用的是最为适宜的反映装置, 并且保证所使用的辅助性装置并不会对化工反映安全性带来不利的影响。如果选择装置错误很可能导致物料之间的反应难以控制, 进而也会影响到化工企业生产经营期间的经济收益。在设计期间一定要充分结合设计的规程对新式反应装置进行选取, 避免人员出现随便应付的态度, 由此最大程度规避因为反应装置安全隐患引发事故发生的情况。

2.2 化工工艺路线设置中有安全隐患存在

很多化工工艺设计阶段路线都比较繁杂, 所以需要选择原材料和设计工艺应用条件的内容便比较多, 在选择原材料期间需要尽可能选择那些污染性比较低的材质, 并且充分结合所选原材料的性质对工艺路线进行设置。

2.3 所布置的管道之中存有安全隐患

化工生产之中应用的原材料有很多都是一些化工类的材料, 这些材料有很多存有一定的腐蚀性, 极有可能在特殊环境下发生爆炸, 如果在进行化工工艺设计期间并未兼顾到这一特点, 只是单纯对管道进行了布置而没有对可能出现的问题进行预处理的话, 都有可能导致化工生产管道之中有腐蚀和泄露的情况发生。而化学原料的泄露和管道腐蚀问题都有可能危害到生产人员的生命安全。所以在对管道进行设计和管道材料进行选择的过程中, 一定要充分兼顾原材料的性质和步骤设置, 并且保证管道本身具有良好的防腐效果, 并且针对化工生产期间可能出现的安全问题妥善处理。

3 关于应对化工工艺设计中安全问题的策略

3.1 针对化工生产物料安全性的管控力度予以强化

在进行化工生产期间, 很多原材料本身所具有的毒性比较强, 而且在化工反应期间也常常会出现一定量的毒气, 这种情况便会很大程度上危害到操作人员本身的安全和健康, 所以我们在设计化工工艺期间一定要综合考虑化工生产中的各个环节, 并且针对物料生产环节做好安全管控工作, 无论是原材料采购还是输送的过程都要保证不会有安全问题发生, 进而保证所有原材料应用于化工生产中不会产生任何影响生产和人员安全的问题。

3.2 严格控制化工工艺中线路设置的安全性

在实际化工生产期间所涉及到的工艺路线比较多, 所以在进行具体设计期间一定要对化工设备参数选取环节予以深入考虑, 并且保证与生产条件和物料应用条件相符, 我们需要尽可能在采用原材料选择那些低污染和低风险的材质, 不能只考虑经济利润而忘记企业所需要肩负起的社会职责, 设计期间选择污染最小的方案虽然会造成成本的增加, 但是我们不能单纯为了节约生产经营的成本而做出危害到他人安全的行为。如果必须使用那些具有毒害性的材料则要预先进行处理, 可以将其与一些特定的化学材料发生反应, 并且将其中的有害气体转化成为无毒性的物质。

3.3 严格控制化学工艺生产期间的环境因素

生产环境在化工生产期间属于重要的因素, 生产环境是工人们每天生产作业的空间, 生产环境的质量会直接影

响到车间工人们身体健康,而且摆放于生产车间中的物品也可能存有一定的安全隐患,如果摆放或者堆放的无聊具有可燃性,那么就要求在车间之中配备一些灭火器等装置,这样能够避免那些可燃性材料出现燃烧而发生火灾的情况。另外,在日常进行化工生产期间,需要针对生产环境加以改善,在对那些废弃原材料进行回收利用和处理的同时,还要最大程度控制好资源的使用量。除此,对于那些化工生产期间可能存有有毒气隐患的环节,一定要保证排风设计的科学性和合理性。通过对化工生产环境进行控制,可以在一定程度上提升工艺设计和化工生产的安全性。

3.4 应用安全问题识别方法

为了保证化学过程设计所具有的安全性,需要对安全问题进行主动识别,这个过程需要设计人员对风险因素定义有一个清晰的理解。一般来说,化工生产风险因素所说的就是在制造期间可能发生的潜在事故,甚至可能引发严重损失的事故。另外,在对安全性进行验证期间,设计人员需要对整个项目制造的过程予以认真检查。并且,以此为基础对相应的危险因素加以明确,在日后工作中应用合理的保护手段,由此促使化学工艺设计安全性能得到充分提升。

3.5 针对防护设备性能予以提升

在对化工工艺进行设计期间,需要充分保证防护设计处在正常运转状态,由此为操作人员的安全提供充分保障。比如,针对车间中的高温区域,一定要保证相应的散热设备处在正常运转的状态,进而促使安全生产的目标

(上接第18页)清洗,故而选择正三角形进行换热管排布,选择正三角形结构,该结构中介质流向和换热管的夹角为 30° 。此种排布可压缩换热管间距,加强空间利用,降低制作成本,同时换热效率也更高。在此设计中,利用螺栓预紧力固定拉杆,避免管束拆卸中折流板发生移动,导致管束破损,还应优质焊接管板、支撑板和扁钢滑道。此外,应在组装支承导轨时确保管束可有效进入壳体。采用跨中定位方法基于管板厚度安装管板吊耳与相关支耳^[3]。

2.5 汽液分离设计

生活供暖中带水蒸汽会冲击管道,缩短管道使用周期,管道连接部位也更易发生泄漏。工业装置使用此种蒸汽可降低产品质量。加设汽液分离装置,可改善出口蒸汽质量。本研究选择离心力分离方法,应用优势为小体积高效率,堵塞发生率较低,运行状态稳定,并且制造成本较低。蒸汽裹挟饱和水沿着切向抵达分离器筒体中,并在该区域发生高速旋转,旋转中所产生的离心力影响液沫颗粒,促使其朝着边壁移动,同时汇聚于筒底,然后被集液管集中送至壳程中,蒸汽被清除饱和水后溢出蒸汽出口。

2.6 排污设计

发生器工作时,蒸发作用持续进行,在此过程中钙和镁以离子状态在水中逐渐积聚,然后在换热管的外表面部位发生结垢,降低换热效率,受到壳程中介质沸腾的强烈影响,污垢在壳程底部以及液面周围大量分布,必须尽快清除,以免缩短部件寿命,降低蒸发效率。为延长发生器工作时间,提升运行稳定性,减少运行故障,必须对壳程

得以实现。

3.6 对化学反应装置加以控制

在整个化学过程设计阶段,能否对化学反应器进行正确的控制非常关键。在对化学反应器进行控制期间要求过程工程师对化学反应重要性有一个清晰的认识,并且还要对化学反应期间存在的风险因素有所了解。另外,因为化学反应具有类型多和速度快等特点,所以一旦有不可控制反应发生时,需要尽快采取降低反应速度的手段,进而促使反应器应用水平得以提升。

4 结束语

针对化工工艺进行设计期间,一定要采取有效手段解决好安全生产的问题,否则很可能会使化工生产过程有无法预知的情况发生。工艺设计人员需要充分考虑各项生产参数和化工生产条件,针对如何提升生产环境安全性和选择物料合理性加以探究,做好化工工艺设计工作,将日常化工生产安全性切实提升上来。

参考文献:

- [1] 景利娟. 化工工艺设计中风险的识别与控制策略 [J]. 化工管理, 2021(02):169-170.
- [2] 康园丽. 浅析化工工艺设计中安全风险的问题 [J]. 现代盐化工, 2020,47(06):72-73.
- [3] 丁沈青. 化工工艺设计中安全问题及控制探讨 [J]. 化工管理, 2020(35):66-67.
- [4] 李明艳. 化工工艺设计中安全问题及控制管理 [J]. 化工设计通讯, 2020,46(11):47-48.

介质指标予以有效控制,设计排污装置的目的是净化壳程存水,加速排污,减少结垢。本次设计采用正反交错的方式设置吸污管开口。先处理吸污管,保证其开口干净光滑,避免焊渣或者毛刺残留,使排污和吸污两种管道优质连接。

排污装置中主要部件包括排污和吸污管以及U型螺栓,此外还有法兰和角钢。在安装时,在罐体内壁焊接角钢,并使U型螺栓将排污管在角钢另一端固定。排污管中根据需安装吸污管。在安装时,应使排污装置处于液面之下,高度为液面略高于吸污管顶部,严格控制间距。吸污管吸入液面杂质后,杂质最终在排污管中汇聚,以法兰口为通道流出发生器,从而完成排污过程。

综上所述,本次设计以60万t规格硫酸低温回收发生器为基础,设计预期为增强回收效率,促进性能改善。经过此设计,发生器换热性能升级,出口部位蒸汽品质更高,发生器关键部件得到优化。此设计工艺流程更科学,换热效率更高,蒸汽品质提升,减少水汽结垢影响,降低清洗难度,应用价值较高。

参考文献:

- [1] 黄卫存,朱元彪,杨相益. 硫磺回收烟气超低排放工艺技术比较 [J]. 石油化工设计, 2020,37(02):37-43+5-6.

作者简介:

贺虎(1974-),男,汉族,贵州普定人,大专,助理工程师,研究方向:硫酸生产。

古开伦(1976-),男,汉族,贵州遵义人,大专,助理工程师,研究方向:硫酸生产。