

# 化工工艺与化工设备的适应性设计

徐骏

中化蓝天氟材料有限公司 浙江省 绍兴市 312300

**摘要:** 随着行业的整体发展,人们对于化工工艺以及化工设备的要求也在不断增加,使得化工工艺以及化工设备的自身综合水平得到了强化,需要对其适应性进行设计。并且对其中存在的问题加强管理,能够有效地推动化工行业向前发展。作为相应的工作人员,也需要在化工行业开展适应性设计时,考虑到适应性设计中所包含的一系列原则应严格地遵守,并且提高其使用的效果。本文对化工工艺与化工设备的适应性设计进行探讨。

**关键词:** 化工工艺;化工设备;适应性设计

## 1 化工工艺与化工设备概述

化工工艺是一项综合性的技术,利用化工工艺,可以将化工原料加工成规定的化工产品,化工产品的形成需要借助于化工工艺和化工设备,其生产流程较为复杂,包括了多方面的内容。比如化学原料的配比、反应融合、精细加工等,在前期处理阶段,主要是对化工原料进行必要的碾压和提纯,便于化工原料在后面能够更好地进行反应,初步反应阶段要注重对温度的调整,反应温度要控制在一个合理的范围内,温度变化不能过大,反应的时候可以添加一些必要的外加剂,有些化学原料会采用精加工处理的方式,主要是为了满足生活需求所进行的包装。化工设备是化工产品形成过程中不可或缺的一种工具,化工设备类型较为多样化,不同的化工设备其适用范围不同,设备功能属性也有所区别,们要根据具体的化工生产标准进行合理的调控。

## 2 化工工艺与化工设备适应性设计的必要性

化工工艺水平是衡量化工企业整体发展水平的重要指标,化工工艺的发展离不开先进的化工设备,从某种程度上来说,化工工艺和化工设备之间存在一种互联的关系,只有两者相互配合,化工产品质量和生产效率才能得到一个有效的提升,所以化工工艺与化工设备的适应性设计是有一定现实基础的。在化工生产中,会使用到很多类型的化工原料,化工原料的危险性极高,稍微使用不当,就会造成安全事故,如果化工工艺与化工设备的适应性越强,在化工生产中化工原料所产生的风险系数就会有效地降低,还能在一定程度上优化产品质量,基于此,要从多方面做好化工工艺与化工设备的适应性设计工作。

## 3 化工工艺适应性

### 3.1 科学的参数控制

化工工艺涉及的内容比较多,但在具体应用过程中,更多的是以实践需求为主,所以应用化工工艺的时候,要注重对参数的控制,化工生产本就是一个综合性的过程,不同的生产标准对工艺参数的要求也不一样。这里主要对重沸器加热期间的参数进行概述,重沸器在加热的时候,可以利用

水蒸气的热量保持一个温度持续上升的状态,然后在出水口处通过对水蒸气流量的控制来调节温度变化系数,加热期间可以直观地看出,重沸器出口处对水蒸气的消耗量比较大,出口处的消耗量远大于入口处的水蒸气含量,如果这种偏差过大,就会造成化工产品内部损坏,无法正常生产,所以需要对这个加热过程中的参数进行严格的控制,保证重沸器加热过程中的蒸汽平衡,只有对参数进行合理的调整,才能保证化工工艺品质达标,生产的产品完整器才能得到有效的保障。

### 3.2 选择合适的化工原材料

在化工工艺生产中,基于化工原材料的特殊性,选择合适的化工原材料,制定科学的保护措施是非常有必要的。化工原材料种类较为多样化,市面上的材料质量参差不齐,在选择原材料的时候,需要严格检查原材料质量,不要使用质量不达标的原材料。比如在重油催化裂化装置的设计实践中,如果选择原材料不对,装置的裂解效果就会受到影响,裂解速度缓慢,汽油能源的利用率低下,装置能耗提升,产率低下,设备结碳导致设备损坏,造成严重的经济损失。因此选择合适的原辅材料是极为重要的。

### 3.3 合理优化改进工艺原料

基于化工工艺的运行需求,在很多装置的运行中,可以适当降低工艺运行难度,简化装置原件,在原料煤油的加氢装置中,部分装置原件是可以进行优化或者简化的,根据具体的运行需求进行合理的改造。烷基苯的联合装置在化工生产中属于基础结构,对于这种装置可以进行一定的调整和优化,提高材料的性能指标。适量采用催化剂,可以有效提高工艺生产效率。对于装置的灵活优化变通,主要是根据工艺需求而定,降低操作的复杂程度。

## 4 化工工艺与化工设备的适应性设计

### 4.1 化工设备结构防腐设计

在化工生产过程中,很多化工产品的生产都是在高温高压的环境下进行的。在高温高压状态下,化学原材料的活性极强,很容易发生化学反应,所以有必要采取一系列的

安全防护措施。除此之外就是设备的耐腐蚀性。在适应性设计中要重点考虑结构防腐问题,化工生产是一个持续新的过程,期间涉及的操作流程比较多,防腐是最基本的要求。比如在化工生产中经常使用到的反应釜,很多化学生产需要使用反应釜进行各种化学反应。在具体的管控中,要认真检查反应釜的状态,比如耐腐蚀性、高温高压等,这些都会影响反应釜生产的稳定性。如果腐蚀问题没有得到一个有效的解决,反应釜材料受到过度的损害,会使反应釜在应用中出现变形、裂缝,甚至发生爆炸事故。化工生产中包括了各种工业设备,还有原材料,在正式生产之前,就需要做好各个方面的准备工作,优化设备结构防腐设计,提高设备运行的稳定性,延长设备的使用周期,进一步提高化工工艺与化工设备的适应性水平。

#### 4.2 工艺参数的优化方法

工艺参数是化工生产中不可获取的一部分,同时也是开展化工工艺的的必要条件和设备正常运行的重要参数指标,在化工生产中,涉及到的工艺参数比较多,相关工作人员需要对不同的工艺参数进行合理的管控,对整个化工生产过程中的参数进行全面的监测,通过对工艺参数的合理优化,可以使设备性能得到一个有效的提升,对于后期设备的稳定运行有着重要的作用。工艺参数的优化需要考虑多个方面的内容,温度和压力都是十分重要工艺参数,在设计的时候要充分考虑设备承受能力。在物料供应期间,要保证工艺的适应性,使工艺能够更好地贴合物料运行需求,根据参数调控合理控制物料反应速度和反应过程的快慢,实现对生产过程的全面控制。

#### 4.3 节能环保设计

化工生产中造成的污染是比较严重的,在以前的化工生产中,很多化工企业为了节约成本预算,对化工污水、废水都没有进行处理都直接排放,给环境造成了巨大的污染。随着这几年我国大力提倡绿色发展理念,化工企业逐渐向着节能环保的方向发展,为了企业的可持续发展,化工企业也从多个方面落实了绿色环保理念。从化工工艺到化工设备,都可以融合绿色发展理念。在工艺的设计阶段,需要做好相关准备工作,考虑各个方面的影响因素,处理要考虑高温高压对设备稳定运行的影响,还要对设备进行必要的环保优化设计,实现化工设备环保生产,降低污染物的生成。在U型束弯管中,可以采用防震设计,使U型束弯管的运行更加稳定。对于化工设备的设计,尽量选择节能环保性能比较

好的材料,保温性能好或者传热储热效果好的材料,利于在设备使用过程中降低热量损失。

#### 4.4 耐用性设计

化工生产中所使用的化工设备比较多,很多化工设备的成本是比较高的,但在设备使用过程中,会出现各种各样的小问题,比如设备之间的摩擦会影响设备表面的完整性,长期摩擦会降低设备的耐久性,使设备的运行效率降低。所以为了保证设备能够长期稳定的运行,降低化工生产的运行成本,可以从耐久性的角度出发,对设备进行合理的优化设计,使设备能够有更长时间的使用周期。主要还是从化工设备的设计阶段入手,考虑设备运行过程中可能存在的各种影响因素,然后做好相关技术性优化工作,提高设备运行的性能指标,设备在后期运行的时候,可能存在磨损、腐蚀的情况,这些都会对设备造成不同程度上的破坏,所以尽量使用抗磨损、抗腐蚀的材料,提高设备运行的稳定性,还可以降低后期设备的维修费用。在设备后期维修阶段,要根据设备零部件情况进行合理的优化改进,保证维修后的设备能够保持原有的平衡状态。

结束语:

化工工艺与化工设备的适应性设计是一项综合性的工作,需要考虑的因素比较多,化工工艺与化工设备的适应性高低对化工生产有着较为直接的影响,较高的适应性其化工生产更稳定,要从多个方面进行考虑,做好相关环节的对接工作,保证适应性设计的合理性,通过化工工艺与化工设备的适应性设计,可以为企业带来更多的经济效益,实现可持续发展。

参考文献:

- [1] 张洪武. 化工工艺的风险识别及安全评价初探 [J]. 化工设计通讯, 2020,46(04):132,152.
- [2] 潘成德. 化工工艺设备管理中化工设备安全性保障的措施分析 [J]. 化工管理, 2020(09):109-110.
- [3] 常光辉. 基于绿色制造概念的化工设备制造工艺与技术研究 [J]. 工程建设与设计, 2020(02):123-124.

作者简介:

徐骏 1987.07.13 男 汉族 浙江金华 中级工程师 本科  
化学工程与工艺

xujun1@sinochem.com 设备部经理