

# 化学工程与工艺中的节能分析

刘蕊

北京燕山玉龙石化工程有限公司天津分公司 天津 300270

**摘要:** 随着工业社会的前进,在科学技术的发达,以及化工企业规模的不断扩大的背景下,化学公司企业要想办法继续巩固市场占有率,提升化工产品制造质量,以实现化工企业的可持续发展。随着国家经济发展能力的增强,国家正向着节能降耗目标发展,环境化学过程成为巨大的资源浪费项目,国家必须注重节能降耗研究,达到化工企业的环保生产目标。因此,该文重点进一步明确了基于环境化学的化学工程节能技术基础,着重指出了化学过程中常用的节能降耗科技方案,以便进一步提高化学过程中的节能降耗科技的使用效益,推动化工企业的长远发展。

**关键词:** 化工; 化学工程与工艺; 节能

引言:我国正处于社会发展时期,人们已经清楚可持续发展对化学工业发展的重要作用。在最近几年中,我国政府制定了一系列的低碳排放、节能减排等相关环境保护政策,科学优化人民生活条件以及自然资源利用水平。化工节能概念的提出,平衡了化工行业经济增长与环境保护的联系,这个对国内社会经济发展具有很重要的作用。以前由于化学工业的发展对周围环境带来了较为严重的破坏,这是重视在化工技术中使用节能原理,以实现化学工业长期发展的基础原因。

## 1 化学工程的概念

在化学工程领域,绿色化学一般指“清洁化学”、“环境无害化学”等概念,其核心在于控制、消除化学工业生产过程中的环境污染及其负面影响,在化学工业的发展与环境保护之间建立起相互促进的良性循环关系。相较于既往采取的化学工艺,绿色化学工程之下的生产活动具有以下特征:(1)在化学工艺的起始端合理设置相应的防范措施,确保其能够有效预防、控制生产过程伴随的环境污染问题;(2)在反应过程以及终端,以减少副产物的生成、实现“零污染”、“零排放”目标等具体任务为切入点,不断优化现行的化学工艺<sup>[1]</sup>。为达成上述目的,化学工业领域的技术人员积极探索原材料、能源、工艺方法以及反应途径等层面的革新思路,诸多积极的探索、尝试活动,为化学工程与工艺节能目标的实现提供了可行的实践策略。

## 2 化学工程以及工艺节能的重要性

通过对以往化学工艺技术的研究,在以往的化学反应环节当中,对由化学反应造成的有害物质的解决技术无法顺应时代发展的需要。如果有害物质无法处理,一定会对人们的生活条件带来损害,并且增加处理有毒物质的成本,最终的结果通常是不满意的使用。使用

化工和工艺相关的节能技术可以对有害物质进行科学处理,在一定程度上减少生产成本,实现化工节能的最终目标。正确选择原料对化学反应环节是非常重要的,因为这会覆盖到后来的化学生产工艺。在化工过程中使用节能技术,可以从化学反应源头入手,确保化工环节的合理以及原料选择的标准化。让化学原材料的使用率得以提升,与此同时,也降低了由于化学反应原材料挑选不当造成的产品污染问题出现的概率。所以,关于化学技术和工艺的节能分析与研究对于保护自然环境以及实现化学工业经济平稳上升发挥着重要的作用。

## 3 化学工程与工艺中的节能途径

### 3.1 原材料的绿色选择

原材料是化学工业生产活动不可缺少的要素,原材料的质量与性能,是能够直接左右工业生产效率以及副产物生成情况、污染物排放状况的关键因素,以“绿色化学工程”理念为基础,对原材料的选择进行“绿色化”改造,具有一定的积极意义<sup>[2]</sup>。从实际生成过程分析,原材料的选择,与化学反应条件、生产工艺等有着密切关联。既往受到技术水平、管理意识等层面因素的限制,化工企业会更加看重化学工业生产的反应速率与材料的转化率,继而保证企业自身能够获得足够的利润。而在绿色理念下,忽略原材料与节能减排之间的关系,盲目沿用原来的生产工艺,没有系统评估原材料“绿色选择”的价值,不仅会导致工业生产出现严重的环境污染问题,还会因为污染物的集中处理、环境问题的治理而出现生产成本增加、经济利润降低等现象。为妥善解决原材料筛选不当带来的阻碍作用,有学者提出,围绕“无毒”、“无公害”目标的实现,针对化学工业原材料的选择制定明确、细化的筛选标准,确保所选的原材料与绿色发展、节能减排理念相符。

例如,将林业产物、农作物等用作化学生产的原材料,能够有效降低生产过程的污染物排放,实现“无毒”、“无公害”环境的创设,而充分利用废弃物、植物,则是最大化资源利用率的具体表现。在具体的实现方法上,农作物、林业产物等主要依赖微生物菌落完成转化、发酵,并为后续化学生产提供必要的材料。基于上述分析,在探索化学工业的节能措施时,选择相对安全、环保的原材料,将是提升工业生产的生态效益的重要方式。而从工艺应用的角度看,企业有必要加强内部生产环节的管理,保证各个环节严格按照绿色工艺的规定,合理应用绿色原材料,对于涉及原材投入的各个环节,企业都应当安排专人进行检查、核对,保证原材料的质量、性能与工艺标准相匹配,最大限度规避高污染、效能差的化学材料流入生产现场<sup>[3]</sup>。

### 3.2 清洁技术的选择

在保证化学生产所选的原材料符合“节能减排”理念的基础之上,对生产工艺进行择优选取,尽可能降低整个反应过程中的副产物生成与污染物排放量,是实现节能减排目标的关键所在。从现阶段的学术研究资料看,清洁技术的研发,一直是化学工业领域的科研重点,不少科技型企业、大型化工企业在看到绿色化学工业的发展趋势以及清洁技术的巨大潜能以后,纷纷参与到清洁技术的开发与实践应用工作中,同时致力于绿色化学工艺体系的建设与配套设施的完善等工作。

实践效果表明,清洁技术的研发,能够为新旧技术的更替提供广泛的素材与数据,让化工企业能够根据自己的实情以及绿色化学工程建设的根本需求,合理选择化学工艺,兼顾化学工业生产经济效益与社会效益。而在清洁技术的研发中,对原材料中的杂质进行提取,制定集中处理或者循环利用方案,减少因材料中杂质排除落实不到位而引起的环境污染、副产物生产,是技术研发的重要方向。以脱硫技术为例,该技术的核心是利用现有的技术将材料中的硫元素“脱出”,从而减少二氧化硫等污染物的排放。又如,通过多种技术的组合,以及绿色、高效能催化剂的科学使用,实现化学工业与其他技术门类的结合,减少生产过程中的污染物排放以及能源、材料浪费问题<sup>[4]</sup>。氮氧化物、硫氧化物的过滤,化学反应过程中其他能够引起空气污染的因素的有效控制,都是清洁技术研发与应用的重点,对化学工程而言,清洁技术的合理应用,将为其节能减排理念的实践创设良好的条件。

### 3.3 能源的选择

能源是化学生产工艺中不可缺少的要素。以实现节

能减排目标为出发点,化工类企业在确定能源类型时,应当围绕以下问题进行客观分析:(1)该能源是否具有可循环利用的特性;(2)能源利用过程中是否存在其他不合理消耗;(3)如何最大化能源的可利用性。在既往的生产经营模式下,企业一般会侧重于从能源利用的成本出发对其可利用性进行分析,并将其作为选择能源类型的重要指标,但实际应用阶段,盲目依赖能源选择来实现生产成本的控制,不仅伴随着能源利用不充分、能源使用成本增加等问题,还可能给工业生产带来额外的环境污染问题,增加治理成本。因此,在选择能源类型时,企业不仅需要关注对应工艺的生产成本,还需要对能源的利用效率以及循环性等做深入分析。

## 4 化工工艺中常见的节能降耗技术措施

### 4.1 提高设备性能

化工设备性能状况不但关系着化学反应的情况,同时对能源消耗也有直接影响。要优选分离效率高、换热效率高、拖动效率高和冷却效率高的节能型换热器、分离器、冷凝器,从而降低了能量耗费。以分离装置为例,在化学工程理论和工艺实践中,冷凝器,降低了资源损失。以分离装置为例,在化学工程与工艺过程中,由于分离装置出现故障而造成产物纯度不符合要求的情况也十分常见。这种情况产生后唯一的处理手段是要进行再分离和纯化,能源消耗将会成倍增加。需要正确选用分离等设备,提高分离手段的准确性和分离结果的保障性。

### 4.2 降低动力能耗

动力能源是构成化学品生产系统中能量消耗的关键因素之一,要减少能量消耗,化工企业就必须采取适当的节能损耗工艺措施,以减少化工产品动力能源。经过研究实际化工生情况,可以通过下列三项措施来减少动力消耗。首先,积极引进变频调压装置<sup>[5]</sup>。在化学工业生产过程中使用变频调压系统,可以达到即时获取能量利用信息,结合化学反应情况,合理维持化学产品能源消耗的动态平衡,进而减少资源损失;优化组合化工用热能装置。在化工过程中,就必须形成完备的化工热能体系,把各个环节的化学反应连接,并根据化学反应过程中所要求的环境温度,对其给出精确的化学反应温度控制,以避免高温浪费损失。其三,做好水资源循环使用工作。在化工生产过程中,需要耗费大量的自然资源以减少化学反应温度。通过研究实际化学反应中自然资源的使用状况,化工企业应该注意自然资源的合理使用度,避免环境污染的出现。

### 4.3 提高管理水平

在化学制造过程中,若不能严格的遵照规范要求运行,就会出现巨大的化学反应问题,造成巨大的能量损耗。化学工艺技术的管理也是关键的监管手段,提升了管理水平,政府才能更有效监管化学工艺技术。因此化工企业也在提升管理中,可定期对管理者开展培训、提出相应的管理奖励制度、将化工反应责任到企业负责人,从而提升了责任人的管理工作主动性,由此也可以提升企业责任人的管理技术水平,从而减少了化学品生产过程中的资源浪费现象。

#### 4.4 应用变频节能调速

“小马拉大车”是在化学工程与工艺过程中造成能源浪费的一种主要原因。因为生产负载的不足,使得装置设施负载值较低,虽然产出量不大,但能源支出却不减。因此如果运用变频等节能技术,对传统的调节阀门设计和方法可以加以改变,那样就能够达到产品中电器等装置的输出与输入相对均匀,减少能源耗费。

#### 4.5 清洁技术的应用

化工产业进程当中需要加强将清洁技术广泛应用,这也是在现代化的化工产业建设进程当中必然选择。虽然清洁技术本身就是一种非常复杂而且独特的科学技术,但洁净技术却具有健康安全节能环保的诸多方面优点。化学工业中通过生物净化工艺可以针对于化学有害物质进行科学高效的去除,并且也能够针对于生活垃圾等化学原料的科学有效处置,从而充分的提升了产品经济性与社会效益。目前在绿色化工制造的流程当中较为常用的技术便是绿色消毒剂,因为使用绿色消毒剂就可以去除有害的残留化学物质,并且也非常安全<sup>[6]</sup>。除此之外,净化技术又分为脱硫技术与脱硝技术,在针对化工废气进行处置的流程当中,只有满足污染的要求之后才能够外排。目前很多大型公司都能够减少引水成本使用中水对工业废水进行深层处理,这也能够使得处理后饮用水能够重复多次使用,有效降低引水成本,不但具有很高经济性,而且获得了很大的效益。并且也能够对工业生产过程中的工业废水进行循环使用,有效节省轮胎产业水资源。

#### 4.6 针对绿色环保产品的全面开发

从化工生产的日常使用要求出发,绿色环保型化工产品的广泛发展也是对化工环保的积极推动。如无磷洗衣粉、洁净型汽油、无毒化肥等产业,均是中国绿色环保产业的重点发展领域。环保化工产品的实质目标是通过研制更利于改善工业环保的终端产品,并对人类赖以生存的自然环境不造成重大影响。在环境方面赋予人们与大自然和平共存的机会,减少人们身体健康遭受危害的现象。因此,绿色化学工程与信息技术的发展和化工的节约也将反映到终端产品中的应用。降低碳排放量、减少水污染、以及达到零污染和零排放的目标,是进一步提高化工节约目标的重要助力,也是实现化工技术和人类健康寻求全新均衡的发展方法,是推动循环企业成长和实现社会可持续发展的重要目标。

#### 结语

根据上面所述结果,化工企业应该注重节能损耗科技在化工过程中的运用,主要采取改善装置运行;提升技术水平;采用变频节能调速;清洁技术的运用;针对绿色环保产品的全面研发的技术,有效缓解化工产品的能量浪费现象,提升化工行业质量,推动化工企业的可持续发展。绿色化学工程工艺,能够使传统化工更加节约。对采用环境化学的传统化学工程节能开展了广泛的研究,有利于有效维护自然环境,对化工产品的节约减排也是有着重大价值的。

#### 参考文献

- [1]郑子超.化学工程与工艺中的节能分析[J].化工设计通讯,2019,045(002):246,256.
- [2]徐小平.绿色化学工程与工艺对化学工业节能的促进作用分析[J].中国高新区,2018,000(010):181.
- [3]马路路.论绿色化学工程与工艺对化学工业节能的促进作用[J].化工管理,2019.
- [4]桂成元.化工工艺中常见的节能降耗技术对策[J].现代营销(经营版),2019(11):54.
- [5]丁琴芳.关于化工常见的节能降耗技术措施探析[J].化工管理,2019(23):47-48.
- [6]李卫娜.化工工艺中常见的节能降耗措施[J].化工设计通讯,2018-11-28.