

# 浅析绿色化工技术及其应用

刘 凯 (河北鸿永工程项目管理有限公司, 河北 石家庄 050000)

**摘要:** 绿色化工技术是对传统化工技术的创新, 其对于减少污染和保护环境都起着重要的作用, 积极探索绿色化工技术对化工行业的发展具有重要的意义。

**关键词:** 绿色化工; 绿色化工技术; 绿色化工技术应用

## 0 引言

近年来, 随着环境污染现象越来越严重, 人们对环境的保护越来越重视。化学工业生产中排放的污染物是环境污染的重要来源之一, 因此在化学工业生产中重视应用绿色化学技术, 减少生产过程中污染物的排放成为当前保护环境的重要方式。

## 1 绿色化工技术概述

绿色化工技术是在绿色化学的基础上研发的从源头控制环境污染的技术<sup>[1]</sup>, 主要运用化学原理和工程技术减少或消除造成环境污染的有害原料、催化剂、溶剂、副产品, 使生产过程或工艺符合绿色化学原则。绿色化工技术就是把传统的化工绿色化, 物质和能量构成闭路循环的工艺流程, 同时生产绿色化学产品, 使化学反应和化工过程从源头起就不产生环境污染<sup>[2]</sup>, 这体现出了其“原子经济性”的特点, 即原料的每一个原子充分转化为产品, 实现废物零排放。

## 2 绿色化工技术对化工行业发展的意义

### 2.1 节约能源

化学工业生产过程中离不开对能源的使用, 而绿色化工技术的应用能够提升化学工业生产过程中能源的使用效率, 进而减少单位产品能源消耗量。当前整合化学工业生产各环节的主要方法为使用生物技术等手段, 进而逐步减少化学工业生产过程中使用的能源, 将能源的消耗量控制在合理范围内。因此, 绿色化学技术的发展对于节约能源具有重要意义。

### 2.2 提升资源使用效率

绿色化工技术的应用能使传统化学工业中的部分废弃物得到二次利用, 将传统化学工业生产中的废弃物转变为再生能源, 实现对相关物质的二次使用。这一方面减少化学工业生产过程中污染物排放, 保护环境, 另一方面也有效提升了化学工业生产过程中资源的使用效率。

### 2.3 促进化学工业的可持续发展

随着经济和科学技术的发展, 传统的化学工业已经成为高能耗、高污染的行业, 其污染物排放量较大, 导致了我国面临环境污染与能源短缺的问题。绿色化工技术的发展与应用是解决环境污染与可持续发展之间矛盾的重要方式, 一方面重视对绿色原料、绿色催化剂的使用, 有效减少生产过程中产生的污染物, 降低对环境的影响, 另一方面注重对化学生产流程和相关设备的调整和升级, 能提升化学反应效率、提升原材料、催化剂以及相关能源的使用效率, 进而减少生产过程中对各项原材料和能源的使用。因此, 要促进化学工业的可持续发展, 就必须重视绿色化学技术的使用。

### 2.4 促进化学工业治污方式的转变, 保护环境

环境污染问题是阻碍化学工业绿色发展主要原因。目前大部分的化工生产企业都是采用“先污染后治理”的治污方式, 而绿色化工技术可从生产源头减少废弃物和环境污染物的产生以及资源的消耗, 在降低生产成本的基础上, 实现废弃物的“零排放”, 将化工工业生产对周边环境的污染降到最低, 促进化工行业治污方式向“源头治理”的转变。

## 3 绿色化工技术的发展方向

### 3.1 化学催化剂的绿色化

化学催化剂在化学反应里能够在不改变化学平衡的情况下改变反应物化学反应速率, 并且其本身的质量和物理化学性质在化学反应前后都没有发生改变。大部分的化学工业生产过程使用化学催化剂, 通过化学催化剂的使用, 可以有效增加反应速率, 提升生产效率及质量, 因此, 化学催化剂的使用在绿色化工技术研发和应用过程中都占据着突出位置。为了减少化学反应过程中污染物及有毒有害物质排放造成的环境污染, 应选择无毒无害的化学催化剂。只有合理的选择化学催化剂, 保证催化剂达到行业标准, 才能够最大限度地发挥化学工程技术的应用功能, 实现绿色化目的。近年来, 中国逐渐加大对绿色化工技术研发、科研、设备、人才培养等多方面的投入, 使得化学催化剂绿色化效果愈加凸显, 其中烷基化固相催化剂是最为常见的绿色化学催化剂, 具有无毒、无害等特点<sup>[3]</sup>, 不会对环境造成破坏。

### 3.2 化学原料的绿色化

化学原料是利用化学方法生产的原材料, 包括除了化肥、无机农药、无机颜料等以外的无机化工产品 and 有机合成工业中利用高分子材料制造的各种产品。合理的选取化学原料, 对整个化工行业的发展起到决定性的作用。只有保证化学原料的安全环保属性, 才能够有效地根治和改善化工行业生产过程产生环境污染的症结, 这也是落实和执行绿色化工技术的重要手段之一。目前, 随着中国科学技术的高速发展, 中国绿色化工技术步入高速发展和持续创新的轨道, 对绿色无污染的化工原料提出了更高的要求。鉴于此, 加大对绿色化工原料的研发力度, 已成为基于新时代背景下化工企业面对的重要课题之一。只有不断优化和改进化工原料, 使化工原料绿色化, 才能够最大限度地避免化学工业环境污染问题的发生, 并为化工行业的可持续性发展提供持续动能。

### 3.3 化学反应的绿色化

在化学工业生产中, 同一种化学产物可以通过不同的化学反应过程生产, 化学反应的类型选择与化学原料的特

性和其对环境造成的污染情况息息相关。选择科学、合理、绿色的化学反应过程可以有效降低化学反应过程带来的环境污染和资源浪费,从而可促进企业在生产中绿色化工技术的选择应用,还可以对绿色化工技术进行科研开发,寻找最合理的绿色反应过程。例如:酮肟在酸性催化剂作用下,生成酰胺的反应称为“贝克曼重排反应”,其属于原子间经济性反应,所以此反应已成为绿色化学选中的反应类型之一<sup>[4]</sup>。

## 4 绿色化工技术在化学工业中的实践与应用

### 4.1 清洁技术的具体应用

清洁技术是绿色化工技术的代表性技术,其对于解决环境污染问题发挥着显著的作用<sup>[3]</sup>。现阶段,清洁技术在化学工业生产中扮演着重要的角色,科学合理地应用清洁技术,不仅能够有效地提升废物利用率,还能够强化有毒物质的溶解,从而实现节约资源、保护环境的效果。在化学工业中,科学合理地利用海水淡化这一清洁技术,不仅能够有效地改善和合理利用水资源,实现水资源净化的目的,还能够有效地分离出水资源中的盐分,从而实现对盐分的有效利用,达到资源二次回收的目的,这样不仅能够有效地防止化工企业污染问题,还能够进一步为化工企业创造经济效益。由此可见,通过有效地应用清洁技术,能够实现废物的回收利用,还能进一步提升化工企业的生态效益、经济效益及社会效益。

### 4.2 化工产品生命周期控制技术

生产化工产品时,要想真正实现化工生产零排放,就要做好绿色加工工作,严格按照规定选择催化剂、原料等,

保证产品能够实现最佳反应,保障原料的原子、分子能够充分转化为绿色化工产品,减少化工产品生产期间出现废弃物,并做到废弃物循环利用,即要满足经济增长要求,又要避免出现环境污染。除此之外,相关单位还要做好人才培养工作,将绿色化工理念应用其中,提升化工人才的绿色环保意识,认识到绿色化工技术在化工行业发展过程中发挥的作用,以达到激发新型绿色化工产品潜能的目的。许多的化工厂对绿色化工技术研发越来越重视,这类技术终将在未来替代传统的化工技术,因为绿色化工技术的应用会在一定程度上提高化工产品的性价比。

## 5 结束语

当前,绿色化工技术在我国实际的化学工业生产过程中得到了一定程度上的应用,但由于我国对绿色化学工业研究的时间较短,当前绿色化工技术的应用水平还比较有限,因此需要政府、相关研究机构和化学工业企业共同努力,推动绿色化工技术的研发和应用,进而提升我国绿色化工技术水平。

### 参考文献:

- [1] 闵恩泽,傅军.绿色化工技术的进展[J].化工进展,1999(03):5-9.
- [2] 刘江革.绿色化工技术与绿色化工设计相关问题研究[J].科技信息,2010(33):51+58.
- [3] 潘学峰.绿色化学工程与工艺对化学工业节能的促进分析[J].石化技术,2019,26(4):303+326.
- [4] 沈晓莉,陈中元.Beckmann重排成为绿色化学反应类型的研究[J].化学工程师,2006,20(6):22-23.

(上接第165页)

### 2.4 节能措施

在开展酒精蒸馏工作时,生产人员应该充分利用闪蒸罐来进行汽水分离,这样可以最大程度地保留蒸汽,减少热量的流失,从而起到节约蒸汽的效果。此外,通过将回流比调节到最佳的状态,也可以有效的节省热能<sup>[4]</sup>。对于酒精蒸馏工作来说,回流比的参数有着重要的影响,和热能消耗有着直接的联系。如果回流比参数科学合理,那么在保证分离效果的同时,可以节省接近20%的能耗。在酒精蒸馏过程中,废液是必然会产生,这些废液的温度较高,会产生一定的蒸汽,可以对其进行充分的回收和利用。回收工作可以通过闪蒸罐来进行,回收的低温蒸汽通常会被再次用作蒸馏蒸汽,这无疑有效降低了能耗。

### 2.5 液相过塔改为气相过塔

在以往酒精蒸馏过程中,通常会使用液相过塔蒸馏的形式,这种方式也有其独特的优势,比如可以尽可能地排除包含的杂质,提升乙醇的浓度。但是相应的弊端也会因此而更为严重,比如在排除杂质时必须进行冷凝,这就使得冷却水和热能消耗比较严重,造成了不小的浪费。因此,可以通过将液相过塔改为气相过塔的方式来解决这一问题<sup>[5]</sup>。改进后,酒气可以被直接送入塔中进行加热,这种方

式能够减少对蒸汽的使用,也可以节约冷却水,起到非常明显的节能效果。这种方式在酒精生产行业也得到了广泛的应用。

## 3 结束语

随着社会经济的发展,各行各业对能耗的需求量都在不断增加,为了实现可持续发展的战略目标,酒精生产行业就应该重视酒精蒸馏节能技术的运用,通过酒精蒸馏节能技术,降低生产过程中的能耗,有效提升生产效率和质量,为酒精生产行业的持续健康发展打下坚实的基础。

### 参考文献:

- [1] 赵常红.酒精厂工艺设计中的主要节能措施[J].工程技术研究,2019,4(18):228-230.
- [2] 高志贵.双粗塔生产优级酒精的差压蒸馏节能装置及其生产工艺[J].山东化工,2019,48(15):127-128.
- [3] 张昊,王德宇,张庆军,王继富.酒精蒸馏节能技术的推广应用探析[J].现代食品,2017(13):7-9.
- [4] 卢柳忠,张佳欣,陆登俊,何惠欢.酒精生产节能技术进展综述[J].化工技术与开发,2016,45(05):33-36.
- [5] 卢柳忠,陆登俊,梁欣泉.甘蔗糖蜜酒精生产新技术的集成应用及节能效益分析[J].化工技术与开发,2016,45(04):53-56.