

## 化工工程中绿色化工技术的应用分析

王丹

青岛西海岸新区第二中医医院, 山东 青岛 266400

**[摘要]**在科技支撑下,化工产品已经快速覆盖生活众多领域,化工行业一跃成为国内综合经济发展的支撑性行业。但是分析早期化工行业发展状况不难发现,在经济和技术条件约束下,化工行业在生产和使用中难免会给环境带来一些负担,发展和治理矛盾突出,甚至已经开始破坏生态文明。所以我们应深入钻研绿色化工技术,妥善处理环保和生产关系,优化化学工程工艺,引导化工行业持续发展。

**[关键词]**绿色化工技术; 化工工程; 应用分析

DOI: 10.33142/aem.v4i11.7411

中图分类号: F42

文献标识码: A

### Application Analysis of Green Chemical Technology in Chemical Engineering

WANG Dan

Qingdao West Coast New Area Second Hospital of Traditional Chinese Medicine, Qingdao, Shandong, 266400, China

**Abstract:** With the support of science and technology, chemical products have rapidly covered many areas of life, and the chemical industry has become a supporting industry for the comprehensive economic development in China. However, it is not difficult to find out from the analysis of the development of the early chemical industry that, under the constraints of economic and technical conditions, the chemical industry will inevitably bring some burdens to the environment in production and use. The contradiction between development and governance is prominent, and even the ecological civilization has begun to be destroyed. Therefore, we should deeply study green chemical technology, properly handle the relationship between environmental protection and production, optimize chemical engineering processes, and guide the sustainable development of the chemical industry.

**Keywords:** green chemical technology; chemical engineering; application analysis

#### 1 绿色化工技术在化工工程中的应用价值

早期生产中,大部分企业盲目追求经济利益而直接牺牲大自然环境。但结果表明,这种粗放式经济发展模式同可持续发展理念严重不符。在新时代发展背景下,“既要金山银山,又要绿水青山”的经济发展理念要求下,各大企业已经开始将重心放到绿色发展上。绿色化工技术作为改良型生产技术,依靠工程技术和先进化学理论减少污染性化工原料和溶剂排放,实现污染物零排放目标,缓解人与自然矛盾冲突,构建良好生态关系。绿色化工技术发展不仅能帮助化学工程与工艺完成技术革新,还可以造福全人类。现代化学工程与工艺生产期间,公众对绿色环保理念的应用和创新有了更高要求,化工企业在持续推动现代化工技术发展中,主动承担起相应社会责任。绿色化工技术在现代化工生产中具备一定应用价值,主要体现在以下方面:

##### 1.1 减少毒害产物产生

绿色化工技术最核心要素在于“绿色”。绿色化工技术是化工企业主动承担社会责任基础上对生产技术优化和创新。比如通过优化某个化学方程式进而减少或消除毒害物质的出现,进而控制化工废弃物产生,减少废弃物排放量,最大程度控制化工产出物对自然环境的危害。化学工程与工艺中涉及化学反应,在整个化工产品生产中将会

涉及大量化学反应,能够产生有毒有害物质的化学反应也只是一部分,只要企业合理利用绿色化工技术,那么就可以在降低生产成本的同时,合理控制污染物的产生和排放。不管是什类型的企业,在发展都应该主动承担起环境保护这项社会责任。谈及化工行业,人们首先想到的是化工企业废弃物排放对环境造成的污染,但绿色化工技术的普及和推广却可以扭转群众对化工企业的不良看法。石油化工生产中经常会使用烃类选择性氧化物,但是这种物质在生产过程中容易出现氧化现象,因此其化学反应物会对环境产生污染。因此,在使用过程中,化工行业需要认真选择化学反应类型,在绿色化工技术的帮助下,预防各类有害物质产生的反应,这样才可以为实现绿色生产助力,才可以有效控制各类毒害物质的出现。

##### 1.2 优化化学原料选择环节

同环境污染问题治理方法一样,一方面要采取有效措施控制污染废弃物对人们和环境的危害,另一方面应该着眼于污染物产生源头,从根本上解决污染物产生问题。绿色化工技术能够直接在化学原料选择环节进行把控,为源头把控污染物出现提供可能。很明显,如果化工企业无法从化学反应、材料等源头对污染源进行治理,那么环境治理中很可能会困难重重。像玉米秆、小麦秆等植物都是应用广泛的化工原料,而且我国作为农业大国每年都会产生

大量农作物,因为农作物作为原料一方面能够合理利用资源,另一方面农作物作为清洁能源可以有效降低污染物的产出。降低化工生产对环境的危害基本要求是选择无毒无害的化学原料。在可持续发展理念中,化学工程与工艺应该努力朝着绿色、安全、经济、环保方向前进,绝不能再像从前一样拿环境换取经济效益。

### 1.3 降低化工企业生产成本

为响应国家可持续发展政策号召以及满足国家生态文明建设要求,大量化工企业开始转变发展理念,并在绿色化工技术上逐步加大资源投入,即表现出勇于承担环境保护重担的信心和决心,也为提升化学工程与工艺生产效率夯实基础。另外,绿色化工技术的应用可以有效提升原料的利用率,为化学工程与工艺绿色发展、现代化发展提供机遇。我国正处在经济转型升级的关键期,但因为高投资、重污染的部分生产领域,国内经济转型升级困难重重。在此关键时期,很多化工企业在市场竞争中破产或倒闭,也有很多企业成功完成转型升级,发展前景更为广阔。化工企业实现转型升级的重要“法宝”就是绿色化工技术。在化学工程与工艺环节中引入绿色化工技术,既可以帮助企业缓解环保压力,还可以有效控制生产成本,让企业更具竞争活力。

## 2 绿色化工技术的应用要求

绿色化工技术在化学工程与工艺应用中有严格标准和要求。具体看包括合理配置催化剂、废料与反应残留物的处理、原料的选择、化学反应过程控制等。

### 2.1 科学选择化学原料

针对化学原料的选择,我们应该立足于化学工程项目,以化工产品生产制造规范条例为基本依据,坚持科学选择原则,在确保化工生产绿色无污染的前提下,首先开展市场调研,依据结果开展原料实验,具体包括化学原料运输、化学原料提起、存放、生产应用以及购置等问题,精细把控原料从采购到使用每个环节,将化学原料毒性压到最低。常态化绿色化工技术应用中,最常见的材料是无化学药剂材料,比如农作物、植物等环保材料。

### 2.2 合理配置最佳催化剂

化学工程与工艺中每个环节引入绿色化工技术需要化工企业做好绿色化工技术的应用和研发。研发期间,合理配置催化剂成为研发重点。实践中化工企业应该重点选择无毒害的化学催化剂,而有毒害催化剂在使用前也需要基于生产工艺进行无害化畜栏里,现如今使用的化学催化剂同早期相比,在品类的应用范围上有了长足进步,技术突破带来了更好应用效果。比如,成功研发烷基化固相催化剂,这种催化剂作为无污染、无毒害药剂,为其他类型催化剂研发提供经验借鉴。

### 2.3 精细控制化学反应

绿色化工技术应用需要将其放到具体的化学反应中加以验证,依据验证结果检验绿色化工技术。绿色化工技

术首先需要保证催化剂和化学原料的绿色化特性,其次需要实现绿色化学反应。一方面,化工企业需要站在资源消耗的角度,掌握化学反应无污染性和充分性;另一方面努力将化学反应研发朝着绿色化方向推进。

比如,在石油化工生产中,烃类物质极易促进氧化反应。而且在选择氧化物时也会出现污染物质,所以在生产中应该严格做到化学反应精细控制,设计化学反应控制方案,杜绝各类污染物质出现,从而实现绿色生产目标。

## 3 绿色化工技术在化工工程中的应用分析

### 3.1 充分利用清洁生产技术

清洁生产技术的显著优势在于无污染、无污染排放等,是一项具有广阔应用前景的绿色化工技术。清洁生产技术中,绿色催化、辐射热加工等技术在印刷和垃圾处理中应用广泛,这些行业选择清洁生产技术可以大幅度减少污染物产生。化工工程生产期间引入清洁生产技术,既可以帮助化工工程实现零排放目标,又可以严格控制化工工程对周边环境污染。比如,国内沿海地区因为受限于淡水资源,人们在发展中开始大力开发海水资源,深入研究海水淡化技术。将海水中盐分离出来产出淡水,在上述环节中海水淡化技术就是典型的绿色化工技术,既不会产生污染,也不会出现毒害物质,实现生态保护和资源利用的双赢。另外,在海水淡化期间还会铲除氢氧化镁,此类物质主要使用在生产清洁产品期间,由此可见,绿色化工技术相比其他技术更具优势。

### 3.2 生物技术的应用

生物技术是绿色化工技术的重要类别,此技术主要包含微生物技术、基因技术、酶转化技术等,可以说在整个化工领域生物技术换环保作用极其显著。生物技术主要是借助生物酶完成生物转化,在生物化工生产期间,生物酶作为催化剂,转化生物原料后将其转化成分投入生产,提升化工生产效率。膜化学技术是化工仿生领域应用最为广泛的生物技术类型,该技术能够提升物质转化效率且物质能够循环利用,提升能源利用率。从这方面看,生物技术可以大幅度降低生物化工期间能源消耗,推动化工工程创新发展。同工业酶相比,生物酶在性能上表现更加优异,且无副作用,更有利于环保生产。

### 3.3 环境友好型产品生产

经济飞速发展的时代背景下,环境污染问题严重阻碍环保型社会建设,直接影响到各行各业的正常发展。所以,我们必须尽快采取科学手段解决环境问题。绿色化工技术在化工生产中的广泛应用让生活和工作环境的改善受益良多。绿色化工技术的独特优势可以有效改善日益突出的环境问题。

现代化社会中生产性企业应该更加着重环境友好型产品的开发和生产,提升自身生产可持续性,而绿色化工技术就可以帮助企业完成此目标。比如利用相关化学工艺细致研究环保物质,发现能够完美替代氟利昂,从而保护

大气层。使用传统汽油时,汽油燃烧后会向大气排放大量污染物质,随着各项化学工艺研究的逐渐深入,新型汽油成功研发,此类汽油在污染物产出上大幅度减少,从侧面对环境形成保护。在实际化工生产中,每个企业都应该加强技术创新,在无污染物研发上投入更多资金支持。另外,在绿色化工研发期间,必须要在研发初期,针对绿色化工产品或环境友好型产品的研发制定战略规划,相关研发机构也要响应国家号召,紧密联系企业和政府完成绿色化工产品研发工作。

### 3.4 化工原料实现绿色化

化工原料选择是实现绿色化工目标的关键因素。绿色化工技术的研发和应用目的在于减少或消除生产污染。很多化工原料具有高腐蚀性以及毒性,这也是化工污染的根源所在。这些具备污染性质的化工原料,依靠现有技术很难做到无害化处理。因此,就需要认真把好材料选择关,引入无污染或污染小的化工原料用于生产。化工材料绪选择要坚持无公害、无污染原则。如果可以完成无污染材料合成生产,那么就可以实现污染问题头部管理。此方法的优势在于既可以实现无污染材料的生产和销售,还能形成良性循环。原材料选择尽可能选择天然纤维、木材、草等天然材料,利用这些材料能够尽可能减少材料污染。

### 3.5 遵循的原则

工程工艺技术人员在生产中选择绿色化工技术时首先要按照简洁科学原则认真筛选,合理选择化学生产过程中使用到的各类原材料,在源头实现绿色环保管控目标。化学材料选择尽可能选择无毒无害的原材料,而且还要确保这些原材料在后续使用中不会排除有毒有害物质从而污染环境,化工企业要尽最大可能降低化工工程对自然影响。另外,工作人员还需要严格筛选化学催化剂。市面上有很多类型的化学催化剂,相关工作人员应立足发展需要不断提升知识储备,选择适合生产的化学催化剂,确保绿色化工技术快速应用。在新型化工技术应用期间,相关工作人员应该着重考虑绿色化工技术应用价值,科学合理规划化工工程,实现化工工程经济效益和环境效益的最大化。比如在部分化工企业生产石油期间,相关工作人员应该全面了解氧化物的氧化反应,避免氧化反映出现后再次出现污染物,而实现此目标需要工作人员严格按照标准选择氧化物,进而实现化工工程的有序发展。

### 3.6 有效结合生物技术与化学工程

化工领域内,生物技术作为重要的技术类型,直接决定化工生产效率和质量。细胞、基因、微生物等都属于生物技术,除此之外,很多化工领域也在广泛应用生物技术。生物酶作为生物技术中重要分支,是化工生产中催化剂的重要原料之一。生物酶具有较强的催化作用,能提高化学物质转移性,很多化学产品生产会借助生物酶的催化作用。比如在丙烯酰胺生产过程中,生产企业会选择丙烯腈

进行化学合成反应,但这种方法会产出大量污染物质,但是选择生物酶技术后,生产中污染物产出量就会显著减少,而且化工也可以增加丙烯酰胺的纯度从而提升化学原料利用率。

## 4 绿色化工技术展望

### 4.1 提升输出端二氧化碳的集中转化技术水平

生产企业可以借助高效催化材料,从而帮助自身提升活化和定向转化二氧化碳等技术水平。在生产中企业还可以引入光催化法、点化学法等技术控制二氧化碳排放量,将二氧化碳产生量控制在最低程度。

### 4.2 通过直接转化技术提升合成步骤的“原子经济”

从绿色发展角度分析,现阶段只需要几步便能完成有机合成,而使用直接转化技术还可以进一步简化合成步骤,从而更好地体现直接转化技术优势。不过在真实化工生产期间,要想完美实现原子经济性仍然有很多问题亟待解决。所以还需要不断优化相应技术,全力依靠化学反应继承,对排出物进行回收再利用,将这些物质当作其他反应原料,实现封闭循环,进而达成零排放目标。

### 4.3 重视输入端能量和过程中能量的管理,实现节能减排

在国家、社会大力倡导节能减排的时代背景下,化工企业更应该将精力放到新工艺和新技术研发上,实现高新技术对高能耗、大排放技术的充分替代,高效利用各类清洁能源降低碳排放,进一步实现对生产过程和输入端各类污染物质的有效管控,从而满足整体循环期间能力消耗。

## 5 结束语

整体来看,现代工业文明发展中已经开始倾向于结合生态文明建设,而这种趋势已经覆盖化学工程和工艺的应用。相关化工企业应该着力分析绿色化工技术,在绿色经济和生态环保理念的指引下完成自我转型升级。但是化工企业在绿色技术实际应用中,还应该做好技术“选择”,包括催化剂选择、化学原料选择、化学反应选择。在具体应用时,应该明确不同绿色技术适用于不同生产领域,比如生物技术、清洁技术、环境友好型产品生产技术等。最后,建议相关生产企业树立现代化产业链思维,每个环节都要在绿色技术研发上加大投入,并将其同产品研发相结合,拓宽其应用范围。

### [参考文献]

- [1] 赖锦杰. 化学工程工艺中绿色化工技术应用的几点探究[J]. 化工管理, 2017(7): 67.
- [2] 井博勋, 苜菲. 浅议绿色化工技术在化学工程工艺中的应用[J]. 天津化工, 2015(3): 34.
- [3] 高明江. 绿色化工技术在化学工程与工艺中的应用研究[J]. 化工设计通讯, 2017(1): 67.

作者简介: 王丹(1987.10-), 女, 北京工商大学, 应用化学专业, 青岛西海岸新区第二中医医院, 工作人员, 中级。