

# 石油化工催化材料的发展与策略

李印民

(山东海化集团有限公司 石油化工分公司, 山东 潍坊 262737)

**摘要** 近几年,我国各行各业的发展速度都非常的快,现代科技越来越成熟,石油化工催化材料的发展也得到了人们的重视。对此,在发展中应采取何种策略来加强催化材料,更好地满足石油化工所需是当前社会关注的热点问题。本文主要讲述的就是关于生物催化剂的发展和运用,同时也对相关的催化材料进行概述,并对我国的新型催化材料提出建议,旨在能为我国化工企业的发展贡献一份力量。

**关键词** 催化剂 石油化工 分子筛

中图分类号:TE6

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)01-0055-03

我国最近几年的发展速度有目共睹,催化技术在现代科学技术以及工业进步的条件下得到迅猛发展。催化剂作为我国石化工业的核心,在石油的炼制以及原材料的生产过程中都起到非常重要的作用,催化剂作为催化技术的基础材料不容忽视。正是因为催化剂非常关键,因此现代工业催化剂的研究已经成为一门学科,受到更多人的关注。催化剂在有关环境友好化工技术过程中,起着不可代替的作用,我国石油化工企业的发展与生物催化以及新兴催化剂密不可分,是当下研究的重点。随着我国经济的不断发展,各个领域都得到了提高,我国的石油化工领域更是将催化材料应用到其中,催化材料也得到了发展和提高。催化材料对于提高石油化工的生产效率起着非常重要的作用。

本文将针对贵金属、分子筛及生物催化剂现阶段的发展及应用情况进行说明。催化技术在石油炼制、有机化工原料生产、合成材料中的开发使用以及精细化学品合成工艺中有着非常重要的作用,通常催化剂是催化技术中的非常重要的基础材料之一,同时它起着非常关键的作用。所以,在现阶段我国对工业催化剂的研究已经成为了一项重要的科学研究,在当前有着不可取代的作用,它也将是我国非常重要的发展项目之一。

石油化工生产的主要核心就是所用的催化材料,即分子筛、贵金属、生物催化剂,这些材料对进一步提高石油生产效率都有着积极的作用。现代的工业催化剂技术已成为一门很重要的学问,熟练的将之应用到工业生产中,不仅能提高生产效率,还能促进社会的发展。相关企业只有注重人才的培养,不断提高员

工的专业技术,未来才能在石油化工催化剂行业的发展过程中做出贡献。

## 1 三类重大的催化材料

### 1.1 分子筛

分子筛是在 20 世纪出现的一种可以代替无定型规律的新型催化剂,它能够给汽油工业带来非常大的帮助,使该行业的生产效率大幅度地提高。分子筛的出现可以称为一场炼油工业的技术革命,我国相关研究人员在 70 年代就将分子筛研制出来了,分子筛的出现给石化产业带来了非常大的改变,同时也加快了工业生产的效率。之后研究部门还开发出了一系列的工业技术,比如说二甲苯异构化及润滑油催化脱蜡等,这些都属于先进的新兴工业技术,这些技术的出现开启了现代石油化工企业的新思路,它能有效地促进我国石化工业企业的发展。

在 80 年代分子筛得到了进一步开发后,更是给我国的化学工业带来了崭新的生机,有效地促进了我国石油化工企业的合理发展,同时分子筛的成功研制也给苯二酚等化工废料的排放带来了希望,是实现零污染的重要处理手段,是我国整体发展向前迈进的一大重要步伐。

石油行业是新兴起来的行业,当前社会对该行业的发展非常的重视。催化剂是石油化工中一种非常重要的材料,能创造很多的利润,在一定的程度上还能为社会环保带来新的贡献。在发展过程中,很多的石油产品都有非常大的进步,促进社会的发展。所以在之后的发展过程中,相关产业应该更多的重视催化剂的发展,这样就可以更好的为我们国家石油的发展带

来更多的效益和珍贵的机遇, 本文从石油的催化剂方面入手, 探究了很多的发展机遇和未来发展趋势, 具有一定的参考价值, 希望能为我们国家石油催化剂的发展做出贡献。

分子筛目前的发展已经较为成熟, 并且还在不断进行有效的研究突破, 更是在无机膜污水处理等方面取得了较好的成果。我国在同领域也开展了相关问题的研究, 在新型分子筛研制当中取得了突破性的进展, 这对于我国整体的发展都非常有益。我国在不同领域展开了不同的研究, 在新型分子筛研制当中取得的成果能为后续其他研究领域的发展奠定良好的基础。分子筛在我国石油炼制过程当中消耗非常大, 然而石化行业一年所需要的分子筛数也很庞大。随着科学技术的进步与发展, 时常有相关的新型技术被开发出来, 在这些新技术的带领下, 分子筛在石油化工和环境保护领域能发挥出更大的作用, 但其研制成本的投入有待提高, 基本性能也需要不断的完善。因此, 新型分子筛化剂的研发是目前所关注的重点, 不容忽视。<sup>[1]</sup>

### 1.2 茂金属

除了分子筛是大家所关注的重点以外, 茂金属也是属于过渡金属催化体系中的一种, 和传统的催化体系相比, 茂金属的催化性能会更高, 使其变得更加具有优势。茂金属具有更好的活化性能, 在聚合分子量的分布和催化过程当中, 有更加明显的优势。而在催化工业应用的过程当中, 茂金属更是成为了新一代的聚合催化剂, 促进了我国的整体发展。在我国, 茂金属的开发和研制虽然比较晚, 还处在一个初级的阶段, 但作为过渡金属, 应用已经非常的广泛, 不过其成本很高。因此我国也在不断加强对茂金属的研究, 希望能找到降低过渡金属生产成本的方法, 但目前这项研究还需要攻破很多难题, 短时间内是无法实现了。

### 1.3 生物催化剂

生物催化剂本身的优势更明显, 茂金属的成本较高, 而生物催化剂的研制成本相对来说较低, 尤其是在反应条件温和、选择性高、副反应少的情况下, 生物催化剂研制成本非常低, 而且在开发和研究绿色化工技术的生产领域中还发挥着巨大的作用。比如说能产生客观的经济效益, 同时在人们的日常生活当中, 这类催化剂的运用范围也非常广泛; 还可以用在药物合成和精细化学品的研制当中, 我国在这方面取得了较大的进展。<sup>[2]</sup>

## 2 关于新型催化材料的研究

### 2.1 纳米

关于催化材料我国还在不断地进行研究。关于新型材料的研究, 首先要提到的一点就是纳米的直径非常小, 是处于宏观和微观物质过渡态的超细微粒子, 纳米的直径主要在1~100nm。纳米主要的优势表现在小量子的效应上, 同时还会有其他的各种效应, 都能达到较好的效果。这些特性是纳米所独有的, 因此在催化剂上得到的效果也较为明显, 比如能在催化剂、力学、光学等各方面开发出更多新型技术, 能够满足实际的应用需求。在化工企业的发展过程中, 如果能更好地利用纳米技术, 比如超细纳米粒子催化剂, 它的催化活性非常强, 比一般的催化剂高出几十倍。超细纳米粒子催化剂是我国目前纳米技术研究的方向, 如果这项研究成功, 对于我国接下来的发展都会非常有利, 纳米的应用范围也会变得更加的广泛, 这也是目前大家所关注的重点。

### 2.2 离子液

我国现在越来越重视环境问题, 主要是为了能促进我国的可持续发展, 要想维持可持续发展就必须发展绿色化工企业, 这对于企业来说存在些许阻碍, 如果研制出了新型的绿色高效催化剂, 对于我国的化工企业是一次重大的突破。离子液体就是由阳离子与复合阴离子所组成的一种绿色高效的复合盐, 能为我国的可持续发展带来新的生机。离子液的优势也非常的明显, 这种离子液体安全无毒, 同时性质也可以进行调节, 还能够带来较高的经济效益, 制作成本比较低, 制作起来也变得更加地简单。离子液在我国的石油化工企业上应用范围非常广, 有利于石油化工企业进行大范围的研制和生产, 而目前这项技术已经得到了初步的发展与应用, 期待这项技术能越来越成熟, 从而促进我国化工企业的整体进步。<sup>[3]</sup>

### 2.3 金属碳化物及氮化物

纳米、离子液的研制是目前的重点, 除此之外金属碳化物及氮化物催化剂载体在工业企业当中也得到了初步的发展应用, 效果较好。相比传统的催化体系更具独特优势, 正是如此, 这项技术已经得到了初步的应用, 使用的耗氢量也比传统的催化体系降低了不少, 因此整体的成本也就降低了, 这对于我国石油化工产业的整体发展都非常有利, 节省了成本, 有利于我国石油化工企业大规模的生产。

### 3 工业大范围应用催化材料概述

#### 3.1 杂多酸

目前已实现工业大范围应用的催化材料是杂多酸,它是一种分子里含有较多杂原子和多原子的含氧多酸,而且这种杂多酸在经过催化之后能够表现出强酸化性以及氧化性,因此得到了广泛关注。不仅如此,杂多酸催化能力也是值得关注的,目前杂多酸的应用范围非常的广泛,同时也在各种催化剂中取得较为良好的效果,因此这项催化材料被大家所熟知。比如在制取丙烯酸中的催化反应都比较理想,而且现在已经实现固体酸催化的工业化发展,这也是我国取得的一大进步,而接下来则需要石油化工等领域展开进一步的研究,希望能在精细化工等领域取得突破性的进展。

#### 3.2 非晶态合金

除了杂多酸是工业大范围应用的催化材料以外,非晶态合金大家应该也不陌生,在最近几年也是被大家所熟知的一种重要材料,也是属于最近几年所出现的具有微观组织结构的一种新型金属功能材料。这类材料的优势非常的明显,主要在于高活性的催化能力,这样不仅能利用好非晶态和材料,还能较为快速地制取工业材料。现在出现的大部分金属都可以通过快速冷却的方式来形成非晶钛合金,这也是大家选择非晶态合金的一个重要原因。非晶态合金在催化活性的程度上比其他的材料更能达到理想状态,同时它还能根据实验的条件来进行有效的调节,这也是该材料最有优势的地方。非晶钛合金还需要不断进行开发,我们期待这种材料具有更多的优良性能。在目前这个阶段还需要大家共同努力,不断的创新新技术,投入更多的精力在科研当中,这样才能创造出更多先进的新型技术和催化材料来解决当前我国所面临的问题。

#### 3.3 固态超强酸

以上两种催化材料在工业当中已经得到了大范围的应用,同时固体超强酸的应用范围也比较广,因为这项催化剂的优势非常的明显,它和其他的催化剂有所不同的地方就是研制相对简单,保存起来也比较方便。这种材料之所以能够得到大规模的应用,是因为这种材料可以在高温下使用,并且在脱水等一系列的化学反应当中都可以表现出超强的催化活性。即便是在平常的温度条件下,固体超强酸的性能也会比其他的催化剂更稳定,因此固体超强酸的发展前景非常可观,这类材料将有可能成为新型的催化材料,不仅能

促进我国石油化工企业的发展,还能促进我国的整体发展。

### 4 结语

综上所述,石油化工在材料生产中的发展必须要经过不同的阶段,在不同阶段会产生不同程度的变化,催化材料同样是石油领域最重要的材料之一。在我们使用催化材料的时候,要合理的利用其特点,做到熟练的掌握性能。在稳定的时候要对化学元素进行合理的分析,这样才能知道数量以及变化,还要考虑到不同催化材料的温度要求,这样才能确保有效性和稳定性。未来在石油化工催化材料的选择与发展过程中,要考虑好它在实际生产中稳定性的应用。同时,21世纪是我国突飞猛进发展的时代,社会前景特别广阔,希望相关人员能够积极向上的去面对。

我国的石油化工催化材料的选择和发展在不断的进步和完善,在发展的过程当中,也要考虑到材料的稳定性以及活化性等基础的特征,同时也要考虑到材料的实际应用效果。催化材料在实际的工业当中应用范围较为广泛,其能够降低生产成本,带来较大的经济效应。在21世纪科技迅猛发展的背景下,新兴的催化材料有了很好的发展环境,受到各界的关注,相关研究人员也在不断努力,加大了对新型催化材料的研究。<sup>[4]</sup>

### 参考文献:

- [1] 彭欣欣,杜诗画.推动石油化工绿色可持续发展——记中科院石油化工催化材料与反应工程国家重点实验室[J].中国石化,2021(05):46-48.
- [2] 黄晓,高燕军,黄毅.探析新催化材料在炼油与石油化工中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(11):59-60.
- [3] 毛钊,李楠.石油化工催化材料的发展及策略探索[J].化工管理,2018(12):153.
- [4] 罗勇.石油化工催化材料的发展与策略[J].山东工业技术,2016(16):62.