

化学工艺中绿色化工技术应用及经济优势分析

刘 东 (山东金舜安全咨询服务有限公司, 山东 淄博 255035)

摘 要: 在 21 世纪的今天, 我们的生活被化学产品无处不在地渗透。从日常的衣食住行到工业生产、科研探索, 化学工程绘制出了一张张精细的图谱, 为我们提供了所需。然而, 随着社会的发展, 人们越来越关注化学工程对环境和社会所产生的影响, 绿色化工技术便应运而生。为了维护环保和人们的健康, 需要通过优化化工工艺和产品, 使绿色化工技术在化学工艺中应用, 生产出更符合市场需求的产品。

关键词: 绿色化工技术; 化学工程; 工艺; 应用; 经济性

0 引言

环保所带来的呼声已迫使化学工程界进行深刻的反思, 寻求化学工艺之中那一抹绿色的可能。资源回收、清洁能源是绿色化工的三大支柱, 这意味着在现代化化工工艺当中, 环保和可持续性应当被视为基本要素。绿色化工为化工工艺带来的诸多改变以及可能带来的挑战。

1 绿色化工技术的具体原则和要求

1.1 合理使用化学原料

化学原料是化工生产的基石, 但传统的化学原料往往会对环境造成很大的污染和伤害。在这个问题上, 我们需要做到的是充分保证原材料的绿色属性以及安全标准, 尽量避免污染问题的产生, 或者尽量减少原材料造成的污染后遗症。我们可以选择天然化学原材料来替代一些传统的化学原料, 比如天然橡胶、天然树脂等, 这些原材料在应用过程中产生的污染相对有限, 能够有效地减少环境污染。

1.2 选择绿色化学催化剂

催化剂在化学反应中起到了加速反应的作用, 提升化学工艺的生产效率。然而, 传统的化学催化剂很容易导致环境污染问题以及相关资源的浪费。因此, 我们需要选择一些绿色化学催化剂, 这些催化剂不仅能提高化学反应的效率, 而且能减少对环境的污染。这些催化剂可能不再是含有重金属或有毒有害物质的化合物, 而可能是一些有机催化剂或生物催化剂。

1.3 提升绿色催化剂的使用效率

即使选择了绿色化学催化剂, 我们还需要提升其使用效率, 以实现更好的环保效果。如何提升催化剂的使用效率呢? 其实, 这需要在化学反应过程中不断优化催化剂的使用条件, 比如反应温度、反应压力、催化剂加入量等, 通过调整这些条件, 我们可以实现催化剂更高效的利用, 提高化学反应的效率, 同

时还能降低催化剂的使用量, 减少对环境的污染。

2 绿色化工技术在化学工程工艺中应用的经济性

首先, 绿色化学技术是可持续发展的必要条件。随着社会经济的发展, 传统的化学工程工艺已经无法满足现代社会对可持续发展的需求。传统化学工艺中存在大量的化学废弃物和有害的化学副产品, 这些会对环境造成极大的压力, 甚至会影响人类社会的健康和稳定。绿色化学技术有助于降低这些问题, 而且它侧重于开发新的化学反应和工艺, 这些新的反应和工艺可以减少化学废弃物的产生, 降低环保成本支出, 增强社会的可持续发展能力。

其次, 绿色化学技术是推动化学工程技术革新的重要推动力。在传统的化学工程工艺中, 很多工艺都是被认为是“经过时间考验的工艺”, 而实际上, 这些工艺可能已经无法满足现代化工生产的需求。绿色化学技术是一种新的化工技术和设计理念, 它倡导人们遵循自然的路线, 使用更加和谐、环保的方式来进行化工生产。绿色化学技术不仅可以促进现有化学工艺的改进, 还可以推动新的化学工艺的应用, 促进化工行业的发展, 具有非常重要的意义。

最后, 绿色化学技术有助于提升社会的环保意识。随着社会对环保问题的日益关注, 绿色化学技术的发展和推广将会使更多的人认识到环保的重要性。绿色化学技术能够将环保理念融入到化工生产的每一个环节中, 在满足人们对优质化学产品需求的同时, 也更加有利于自然环境保护, 理解并实践可持续发展的理念^[1]。

3 绿色化工技术在化学工程工艺中应用的经济性

3.1 清洁生产技术应用的节约资源优势

化学生产的环节繁多, 涉的内容广泛为了保证化学生产各环节的整体施工效果, 我们必须以高化学工业生产的安全性以及整体的清洁性为目的, 充分发挥

绿色化工技术在化学工业生产中的作用和优势。为此,我们不仅需要关注使生产活动成本最小化的经济目标,还需要关注环境的健康及其可持续性。全球的水资源日趋紧张,对水资源的需求也在快速增长。绿色化工技术在海水淡化及冶金领域中的应用,已经证明对提高化学工业生产的效率 and 安全性有重要的作用。它能够显著降低有害物质的产生,并能有效地将污染物含量和化学废弃物的数量控制在合理范围内。节约用水已经成为了工业生产的当务之急。水不仅是生命的源泉,同时也是工业生产的重要原料。在化学生产中,用水环节的优化就是通过科技手段实现对工业生产制度的系统性调整,以得到最大程度的水资源利用效率。海水淡化是化学工艺中的一项重要应用,通过技术研发和改进,海水淡化可以提供大量的淡水资源,以满足生产和生活的需要^[2]。目前,海水淡化技术已经在全球范围内得到广泛应用,尤其是在那些水资源匮乏、生态环境脆弱的区域,海水淡化技术为人类社会的可持续发展发挥了积极作用。

海水淡化是一种将海水转化为淡水的技术,它有助于满足多地区对洁淡水的需求。这一过程常常涉及的关键环节包括海水的提取、过滤以及最终生成淡水。在这一系列环节中,化技术的应用起着至关重要的作用,尤其用于处理和过滤海水中的各类杂质。全球的淡水资源有限,而海水淡化技术为我们提供了一个解决水资源短缺问题的途径。海水淡化涉及的是一种将海水中的溶解盐分和其它杂质去除,使其变为可以供人类饮用或农业灌溉的技术。在进行海水淡化的过程中,我们可以应用清洁化学技术对海水进行处理和过滤,以丰富和提高淡水资源的利用效率。传统的阻垢剂配方主要包括聚丙烯酸、羟基乙叉二磷酸和水解聚马来酸等成分。这些成分具有显著的阻垢效果,可以有效减少海水淡化过程中热交换面积的污染。然而,由于这些传统的阻垢剂含有磷,过多的使用可能会对环境 and 人体健康产生不利影响。为了提升阻垢剂的磷利用率以及使用效率,可以引入端羧基超支化聚酯来研制出一种新型的低磷复配阻垢剂。这种新型阻垢剂与传统阻垢剂相比,具有低磷、高效、环保的特点,可以在海水淡化过程中发挥出更强大的效果。在研制出新型的低磷复配阻垢剂后,又需要对其进行评价和分析以确认其效果^[3]。通常,采用静态阻垢实验是评估阻垢剂效果的一种有效方法。通过这种方法,研究人员可以直观地了解阻垢剂在防止水垢形成方面的实际效

果,并据此调整阻垢剂的配方和使用方式,以实现最佳的阻垢效果。

3.2 生物技术的应用的绿色发展优势

当代科技的飞速发展对生物技术的进步和更新发挥了巨大的推动作用。而生物技术的广泛应用,同样也为现实社会的发展提供了强大的驱动力。其中,酶技术和膜分离技术以其高效、环保的特性而在众多技术中脱颖而出。生物技术中的酶技术主要是指利用生物酶进行催化的技术。这种技术可以在低温、常压、水溶液条件下催化反应,具有极高的反应选择性和催化效率。酶可为很多生物化工融合工作创造有利的条件。例如,酶技术可以在食品、医药、啤酒、洗涤剂等众多领域发挥催化作用,提高了相关产品的生产效率和质量。酶技术的出色转移性和高效性也使其在环保领域中应用广泛。采用酶技术处理工业废水,可以将难以降解的有机物转化为易于处理的简单有机物,大大降低了废水处理的难度和成本。此外,酶还可以催化废弃物的降解,促进资源的循环利用,转化为化学生产的必需物质,如转化农业废弃物为可用的生物质能源^[4]。

在应用生物酶的过程中,我们主要提取动植物中的有机化合物。相比过去在煤炭和石油中提取相似的物质,这一过程更为环保。通过提取动植物中的有机化合物,可以利用温和的条件进行反应,避免了高温、高压的反应条件,减少了环境的污染。从动植物中提取的化合物性能优越,有利于提高最后产品的质量。膜化学技术是化学仿生学的一部分,这项技术在化学工业中占有重要地位。就像自然界中的生物细胞膜可以选择性地让物质进出一样,膜化学技术也可以根据物质的大小、电荷等特性高效地对它们进行分离和纯化,非常符合仿生学的理念。

利用膜化学技术进行再生物质的多次利用和转化为化学品的工作,是当前绿色化工领域中的一项重要研究。这种再生物质往往是从废弃物中提取出来的有机物质,如农业废弃物、食品工业废弃物等。通过膜化学技术的分离和纯化,这些原本被视为"废物"的物质就可以变为"资源",重新回到化工生产的流程中。膜化学技术在化学工艺中的应用,也需要配合绿色化学原则进行。比如,在丙烯酰胺的制备过程中,丙烯腈是一种常用的原料,但其生产过程中会产生大量副产品,导致能源和资源的大量消耗。因此,我们可以选择使用生物酵母转化丙烯腈的方式,来代替传统的

丙烯腈加氢反应^[5]。

3.3 环境友好型产品研发的市场竞争优势

在当今世界,人们的环保意识不断强化,对环境保护的需求日益迫切。与此同时,环境友好型产品因其具有的环保特性逐渐受到人们的广泛关注和追求。对无污染、环保生产以及可持续发展的要求,促使科技人员在环境友好型产品研发上投入更多的心血和精力。在研发环保型产品时,我们应充分考虑原材料的来源,优先使用可再生资源或低环境影响的原材料。只有把源头控制好,才能形成真正的环保产品。例如,可以选择植物油,而不是石油作为塑料产品的原材料。同样,我们也应倡导低碳生产,尽可能减少中间环节的能耗和污染。

环保产品不仅需要在生产环节做到环保,而且在使用和处理废弃物时也要符合环保要求。例如,现在有许多智能设备采用节能技术,比如LED灯、节能电器等。这些建设在设计时就预设了节能模式,在使用过程中能有效降低能源消耗,实现了环保目标。产品在其生命周期结束后,应尽可能简化处理程序,实现资源的循环利用,减少浪费。例如,一些容器产品就可以设计成可回收再用的,避免一次性使用就作。此外,许多塑料制品现在也开始研发生物降解材料,以实现环保目标。环境友好型产品的研发需要广跨领域的知识和高素质的人才支持。现有的科研机构或企业应加大对这类人才队伍的引进力度,提供宽松的环境和条件^[6]。

3.4 改善和优化化学流程的可持续发展优势

绿色化工与传统的化工生产相比,主要特点在于更加环保、更加高效,而环保和高效的实现,离不开对化工流程的优化改进。这是一种综合考虑资源、环境和经济效益的新型化工流程改革方式。投入的化学原料最大限度地转化为产品,尽量减少副产品和废物的生成,减少能源的消耗,减少对环境的污染。化学流程的主要目标是将原材料转换成所需的产品,尽可能的提升生产效率,同时降低对环境造成的影响。在这个过程中,原材料的选择具有重要意义。选择可以直接转化为产品的原材料,能减少副产品的生成,降低能源消耗,减轻对环境的污染。运用生物技术如生物催化、生物分离等技术,优选原材料,在源头上注重环保。优化化工设备是另一个重要的步骤,通过引进和改进先进设备,提高设备的利用率和运行效率,达到节能减排的效果。比如,通过加强设备的自动化

控制,可以减少过程中的能源浪费;通过改进设备设计和操作,可以减少原料和反应副产物的丢失。在化工流程中,必不可少的还有化学反应的改进。通过对反应条件如反应速率、反应温度和压力的严密控制,可以使得反应更加完全,同时减少能源消耗。选择合适的催化剂,可以提高反应的选择性,降低副产品的生成。

此外,可以选择一些能在低压和低温下进行的反应,从而实现节能。化工流程中的分离流程是高能耗环节,如何通过技术创新和装备提升实现节能,是重要的优化方向。采用新型的分离技术,如膜分离、超临界流体萃取、离子液体分离等,可以在很大程度上减少能源消耗,提高分离效率。对化工流程产生的废弃物进行管理也是绿色化工的重要一环^[7]。决不能任由废弃物排放到环境中,而是应通过尽可能的资源化处理,将废弃物转化为原料或者能源,实现废物的减量和无害化处理。

4 结束语

化工行业必须努力推动绿色技术的研发和应用,以此达到环境和经济的双重效益,实现对自然资源的可持续使用,为地球父母留一片璀璨的蓝天,留一道洁净的溪流。在我们的未来之路上,为人类,为地球,让我们一同提升化工工艺,坚守那一抹绿色的希望,善待我们共有的家园。

参考文献:

- [1] 崔苗苗.绿色化工技术在化学工程与工艺节能中的运用研究[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(21):148-150.
- [2] 杨孝栋.绿色化工技术在化学工程工艺中的运用[J].化学工程与装备,2023,(10):37-39.
- [3] 隋冲.化学工程与工艺中绿色化工技术的应用分析[J].山东化工,2023,52(13):131-132+136.
- [4] 南文文.绿色化工技术在化学工程与工艺节能中的运用探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(01):169-171.
- [5] 姜英磊.绿色化工技术在化学工程工艺中的应用研究[J].山西化工,2022,42(09):126-128.
- [6] 董娜,张峰,刘龙涛.化学工程与工艺中绿色化工技术的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(18):166-168.
- [7] 毛海玉.绿色化工技术在化学工程工艺中的应用研究[J].现代盐化工,2022,49(02):54-55.