

浅谈化学化工工艺中的绿色化工技术要点

方 刚

金川集团镍钴股份有限公司 甘肃 金昌 737100

摘 要：化学化工工艺中的绿色化工技术对于环境保护与可持续发展具有重要意义。该技术通过优化化学原料选择、深化化学反应过程及采用环境友好型材料，实现了生产过程中的低污染、低能耗。本文探讨了绿色化工技术与化学工程工艺的基本概念，分析了绿色化工技术的开发要点，并列举了其在清洁生产、生物技术、催化技术及环境友好型溶剂与助剂等方面的应用，旨在为化学工业的绿色发展提供参考。

关键词：化学化工工艺；绿色化工技术；要点

引言

工业化进程的快速推进，使得化学工业在促进经济增长中扮演着重要角色。然而随之而来的环境污染问题也日益严峻。为应对这一全球性挑战，绿色化工技术应运而生。该技术专注于通过科学手段减少化学工业生产中的有害物质排放，旨在实现资源的最大化利用和环境的可持续发展。本文旨在深入探讨化学工程工艺中的绿色化工技术要点，以为化学工业的绿色发展提供有益的参考和启示。

1 绿色化工技术与化学工程工艺的概念

绿色化工技术，简而言之，是对现有化工技术的革新与升级，旨在通过一系列科学手段，诸如优化化学反应条件、改进反应方式等，从源头上减少化学工业生产过程中的废弃物生成，有效管控污染物的排放量，从而避免对自然生态环境造成不可逆的损害，积极响应并推动环境友好型社会的构建进程^[1]。化学工程与工艺，作为这一领域的关键组成部分，其应用范围极为广泛，涵盖了能源开发、材料制造等多个维度，深刻影响着化学、汽车制造、石油化工、煤炭天然气转化、冶金、轻纺、医药制造、环境保护乃至军事等诸多行业。这一领域的工作不仅要求深入理解和应用化学理论原则，还强调将化学原理与工业生产实践紧密结合，展现出鲜明的工业特征。面对社会发展对化学工业的持续需求，如何在其基本原则的基础上进一步融入环境保护理念，成为了化学工程领域当前亟待解决的重要课题。随着社会的不断发展和人民生活水平的显著提升，公众的环保意识日益增强，环境保护与安全已成为全社会普遍关注的焦点。化学工程领域，作为与环境保护紧密相连的重要一环，近年来正积极与新兴环保理念相融合，探索出了一系列基于生态学原理的化学工程工艺，这些创新不仅促进了化学工业的可持续发展，更为环境保护带来了实质性的

益处，展现了化学工程在推动绿色转型、实现人与自然和谐共生方面的不可或缺作用。

2 化学工程工艺中绿色化工技术的开发

2.1 科学选择化学原料

在化学工程工艺的生产过程中，原料的选择是至关重要的第一步。为了推动绿色化工技术的发展，我们应优先选择那些无害、无化学添加剂且无毒的化学原料。这类原料的使用不仅能减少生产过程中的有害物质排放，还能从源头上降低对环境的潜在威胁。更为理想的是，我们可以考虑利用农作物或其他植物作为化学原料。这种做法不仅有助于降低原料成本，还能提高农作物的综合利用率，实现资源的最大化利用。这也符合循环经济和可持续发展的理念，为农业和化学工业的融合发展提供了新的思路。在原料选择的过程中，我们还需要注重结合化学反应原理，对原料进行科学评估。这包括对其化学性质、反应活性以及可能产生的副产物等方面的全面了解。通过这样的评估，我们可以更准确地预测生产过程中可能出现的环境问题，并提前采取相应的预防措施。对于化学工艺生产过程中产生的污染物，我们也应给予足够的重视。通过采用先进的化学或物理处理技术，我们可以将这些污染物转化为可利用的水资源或其他可回收物质。绿色化工技术通过优化反应过程，有效避免污染物对环境的污染，同时实现废物的资源化利用。这一转变不仅保护了环境，还为绿色化工技术注入了新的活力，推动了其向更高效、更环保的方向发展。

2.2 深化化学反应

在绿色化工技术的开发中，深化化学反应是提升工艺效率、降低污染的关键步骤。合理选择化学原料和催化剂固然重要，但深化化学反应则是确保这些原料和催化剂发挥最大效益、实现绿色生产的核心，深化化学反应意味着在化学过程中，通过优化反应条件、调整反应

路径或引入新的反应机制,使得原料能够更充分、更有效地转化为目标产物^[2]。这一过程不仅能提高原料的利用率,减少未反应原料的浪费,还能显著降低副产物和污染物的生成。以石油类化学工艺为例,传统的烃类物质氧化反应往往伴随着大量污染物的产生。为了改变这一现状,绿色化工技术的开发者们致力于深化氧化反应的研究,探索新的催化剂和反应条件,以减少有害副产物的生成。通过深化化学反应,不仅可以提高石油类化学品的生产效率,还能显著降低其对环境的负面影响。深化化学反应还有助于降低化学工艺生产的成本。绿色化工技术在化学工程工艺中的应用,不仅有助于环境保护,更能实现企业的经济高效生产。通过优化化学反应过程,我们能够显著减少原料的浪费,降低污染物的产生及相应的处理费用。这一做法不仅与绿色化工技术的核心理念相契合,也是推动化学工业可持续发展的重要途径。

2.3 科学选取化学原料

在绿色化工技术的持续探索与创新中,科学选取化学原料无疑是整个开发流程中的核心环节。原料的选择不仅直接关系到化工技术的实施效果,更深远地影响着环境的保护与可持续发展。首要原则在于,我们应倾向于使用无害、无毒且不含化学添加剂的原料。这类原料的选择,从根本上减少了生产过程中的潜在污染源,为绿色生产奠定了坚实基础。尤为值得提倡的是,利用农作物或植物等自然资源作为化学原料。这些天然原料不仅纯净无污染,还能有效降低生产成本,同时提升资源利用效率,实现经济效益与环境效益的双赢。在此基础上,对于已选定的化学原料,我们还应实施严格的质量控制措施。通过深入分析原料的化学组成,利用化学反应原理,精准识别并有效去除其中的有害成分或污染物。这一过程不仅确保了原料的纯度和安全性,也进一步降低了生产活动对环境的潜在威胁。科学选取化学原料,还需兼顾原料的可再生性和循环利用性。优先选择那些易于获取、可再生且能循环利用的原料,有助于构建闭环的绿色生产体系,减少资源消耗和废弃物排放,推动化学工业向更加环保、可持续的方向发展。

3 化学工程工艺中绿色化工技术的应用

3.1 清洁生产技术

清洁生产技术,作为绿色化工技术的关键一环,正日益在化学工程工艺中发挥着不可替代的作用。以超临界流体萃取技术为例,这一技术巧妙地利用了温度和压强均处于临界状态的流体作为萃取剂,从混合物中高效、精准地萃取目标物质。相较于传统萃取方法,超临

界流体萃取技术不仅操作简便、效率高,而且在整个过程中不产生任何有毒有害物质,真正实现了绿色生产的目标。(1)在海水淡化领域,清洁生产技术的应用同样令人瞩目。通过先进的分离技术,海水中的盐分被有效去除,从而得到了纯净的淡水资源。这一过程中,不仅避免了传统海水淡化方法可能产生的环境污染问题,还大大提高了水资源的利用率,为缓解全球水资源短缺问题提供了有力支持^[3]。(2)清洁生产技术还广泛应用于印染、造纸、农药等化学工程领域。在印染行业中,采用绿色染料和环保助剂,结合先进的印染工艺,不仅降低了废水排放量和有害物质含量,还提升了印染产品的质量和附加值。在造纸行业,通过优化制浆造纸工艺,减少化学品使用量和废水排放,实现了造纸过程的绿色化。在农药生产领域,研发和推广低毒、高效、环境友好的新型农药,不仅提高了农药的防治效果,还减少了农药对环境 and 人体的危害。

3.2 生物技术

生物技术,这一融合了生物学、化学与工程学的交叉学科,正以其独特的优势在化学工程工艺中展现出巨大的应用潜力。其核心在于利用生物催化剂,如酶、微生物等,对物料进行深度加工,以生产出对人类有用的物质或提供社会服务。(1)生物技术的最大亮点在于其资源高效利用、节能环保的特性。它能够充分利用各种自然资源,如农作物废弃物、工业废水等,通过微生物发酵等过程转化为有价值的化学品或能源,从而有效节省能源并减少环境污染。此外,生物技术还易于实现清洁生产,其生产过程中产生的废弃物相对较少,且易于处理,有助于构建循环经济和绿色生产体系。(2)在化学工程工艺中,生物技术主要应用于以下几个方面:一是利用微生物发酵工程生产有机酸、氨基酸、酶制剂等化学品;二是通过基因工程技术改造微生物或植物,使其能够生产出特定的高价值化合物;三是利用酶工程技术催化化学反应,提高反应效率和选择性,减少副产品的生成;四是运用细胞工程技术培养特定细胞系,用于生产生物药物或生物材料。(3)生物技术不仅能够实现一般化工技术难以制备的产品,如某些复杂的天然产物或生物活性物质,还能在环保领域发挥重要作用。利用生物技术处理工业废水、废气等污染物,可以实现污染物的无害化或资源化利用,为环境保护和可持续发展贡献力量。

3.3 催化技术

催化技术,作为绿色化工技术的核心构成部分,通过精选高效且具有高度选择性的催化剂,有效提升了化

学反应的速率与转化率,同时减少了副产物的产生,进而降低了能耗与环境污染。这一技术在化学工程工艺的多个领域,包括合成氨、石油化工及精细化学品生产等方面,均发挥着关键作用。第一,以合成氨工业为例,先进的催化剂的应用显著提高了氨的合成效率。通过优化催化过程,不仅使得反应温度和压力得以降低,从而减少了能源的消耗,同时也减轻了温室气体排放的压力。这一改变不仅提升了生产效率,也为行业的可持续发展奠定了坚实基础。第二,催化技术还推动了新型绿色催化材料的研发进程。纳米催化剂与离子液体催化剂等新型材料,凭借其出色的催化性能与稳定性,为化学工艺的绿色转型提供了有力支撑。这些新型催化剂的应用,不仅提高了反应的选择性与效率,还减少了有害物质的生成,进一步降低了环境污染的风险。第三,催化技术的应用不仅局限于传统化工领域。在新能源、环保技术及生物化工等新兴领域,催化技术同样展现出巨大的应用潜力。通过精准调控催化过程,可以实现资源的最大化利用,同时减少废弃物的产生,为构建循环经济体系贡献力量。

3.4 环境友好型溶剂与助剂

化学工程工艺中,溶剂与助剂的选择直接关系到产品质量及环境影响。传统溶剂和助剂常含有对环境有害的成分,导致生产过程中的污染问题。绿色化工技术则倡导采用环境友好型溶剂和助剂,以应对这一挑战。

(1) 超临界二氧化碳作为一种环境友好型溶剂,其应用日益广泛。在特定温度和压力下,超临界二氧化碳能够表现出类似液体的溶解能力,同时保持气体的流动性,从而实现对目标物质的有效萃取,这一过程无需添加其他化学试剂,避免了有害物质的引入,且超临界二氧化碳易于回收再利用,降低了生产成本和环境负担^[4]。

(2) 离子液体作为另一类环境友好型助剂,也展现出巨

大潜力。它们通常具有高热稳定性、低挥发性以及良好的溶解性,适用于多种化学反应。离子液体的结构可设计性使其能够针对特定反应进行优化,提高反应的选择性和效率。此外,离子液体在反应结束后易于分离和回收,减少了废弃物的产生。(3) 这些新型溶剂和助剂的应用,不仅减少了化学工程工艺中的污染物排放,还促进了化学反应条件的优化。通过使用环境友好型溶剂和助剂,可以更有效地控制反应过程,提高产品的纯度和收率,从而满足市场对高质量产品的需求。资源循环利用技术的实施需要依靠先进的设备与技术支持。因此在推动这一技术应用的过程中,应注重技术创新与研发投入,不断提升设备的性能与效率,以实现资源循环利用的最大化效益。

结语

绿色化工技术在化学工程工艺中的应用,展现了其在推动行业绿色发展中的巨大潜力。通过精选化学原料、优化化学反应及采用先进生产技术,我们有效降低了化学工业的环境负担。展望未来,随着科技的持续进步和全球环保意识的不断提升,绿色化工技术必将在化学工业中发挥更为关键的作用,引领行业向更加环保、高效、可持续发展的方向发展,为地球生态环境的改善贡献重要力量。

参考文献

- [1]孙小伟.浅谈化学化工工艺中的绿色化工技术要点[J].百科论坛电子杂志,2020(10):87.
- [2]吴凌曦,赵晨.浅谈化学工程与工艺中的绿色化工技术的应用[J].百科论坛电子杂志,2020(8):703.
- [3]吴艳萍.浅谈化学工程与工艺中的绿色化工技术的应用[J].当代化工研究,2020(8):117-118.
- [4]劳永亮.化学化工工艺中的绿色化工技术要点探析[J].电脑校园,2020(1):1538-1539.