

化学工程工艺中绿色化工技术的应用研究

吴晓飞

杭州西湖城市建设投资集团有限公司 浙江 杭州 310012

摘要:绿色化工技术是一种全新的化学工程工艺发展方向,随着全球环保意识的提高和对可持续发展的需求日益强烈,其应用前景日渐广阔。绿色化工技术在化学工程工艺中的应用,不仅可以显著降低污染物排放和危害,还能有效提升产品质量和附加值,为化学工业的绿色化转型提供了新的路径和实践。

关键词:化学工程工艺;绿色化工技术;应用

引言:随着人们环保意识的不断提高和对可持续发展的渴望,绿色化工技术作为一种全新的化学工程工艺发展趋势,得到了广泛的关注和研究。绿色化工技术应对传统工业生产中环境污染、资源浪费等问题,通过利用可再生的原材料和资源,降低污染物排放和危害,从而推进经济可持续发展。

1 绿色化工技术的概述

绿色化工技术是指通过替代传统化学工艺中有害物质,减少废弃物输出,降低化学工艺对环境和人体的危害的一种技术。它是现代化学产业可持续发展的重要手段,是推动全球经济发展和生态环境保护的必然要求。绿色化工技术涵盖了很广泛的领域,从化学原料、能源和工艺设计到催化剂和反应条件,都有可能成为绿色化工技术改进的方向。与传统化工技术相比,绿色化工技术主要体现在以下几个方面:(1)减少有害物质的使用:绿色化工技术避免使用有害物质,如氯氟烃、重金属污染物等,以避免对环境和人体造成危害。取而代之的是采用更为环保并可再生的原料和催化剂,如生物质、催化剂等。(2)减少废物产生和排放:绿色化工技术的一大特点就是低废物或零废物排放,减少环境负担和治理成本。生产中废物可以转化为有利物质,如生物催化、纯化技术等,从而回收利用。(3)节能降耗:绿色化工技术生产过程中优化工艺并取得资源的最大利用,以达到降低生产成本和节约能源的目的。(4)高效和高选择性:绿色化工技术通过合理设计反应条件、选择与分开反应和使用靶向化合物等方式,提高反应效率和产品选择性,减少无用反应和能耗浪费,从而增加了产品的附加值和经济效益。绿色化工技术是以效率、经济、环境为导向,不断提高化学工业和化学产品生产过程的效益和质量,同时保护环境,推进可持续发展。虽然绿色化工技术目前仍处于研究发展阶段,但其前景广阔,将会成为化学行业可持续发展的重要途径^[1]。

2 化学工程工艺中绿色化工技术的重要性

化学工程工艺是现代工业生产不可或缺的部分,但传统的化学工程技术中产生了很多的废弃物、有害物质排放给环境造成了巨大的伤害。为了解决这些问题,绿色化工技术应运而生。绿色化工技术是近年来广受关注的研究领域,其提倡使用环境友好的生物催化剂和化学原料,同时减少废弃物的产生,为大众生活质量及环境健康贡献力量。以下是化学工程工艺中绿色化工技术的重要性:(1)减轻环境负担。传统的化学工程技术中常使用很多危害物质和有毒废弃物产生,这些物质经常被排放到空气、土地、水源等环境中,对生态造成了很大的影响。而绿色化工技术中,多数采用环境友好的生物技术、催化剂等先进技术,如菌落环境下的能量互补、海藻国际在水中的浸提过程、利用氧化还原反应一步转化生物质为化学产品等,可以降低有害废弃物的排放,减轻环境负担,避免对环境的影响;(2)降低生产成本。绿色化工技术在化学工业生产中,采用更加高效和节能的工艺方案来生产化学产品,更好地利用了化工原材料和能源,降低了生产成本。例如,利用生物催化剂制备产品,可以采用自然温度下的反应,30摄氏度左右的操作规范,减缓生产过程中废弃物的产生,同时还可以实现降低能耗和生物催化剂的循环使用。(3)提高产品质量。绿色化工技术都是基于生物技术和环保理念来实现的,其选择了更加安全、健康、环保的化学原料制备化学产品,对于化工产品的质量、纯度、含量等方面都有显著的提升。同时,绿色化工也通过不断升级现有技术和有效控制的管理手段,进一步提高了产品质量及其稳定性^[2]。(4)推动可持续发展。绿色化工技术符合可持续发展的理念,与其他产业共同推进了可持续发展的进程。它不仅带来了经济的效益,同时也引起了人们对于自然环境的关注和重视,从而可以更加寻找正确的技术路径以及良好的创新方法和方案,改进现有化学工程工

艺,从而促进产业的可持续发展。绿色化工技术在化学工程工艺中的应用具有广泛的前景和价值,绿色化工技术可以减少环境污染和资源浪费,同时为化工行业提供更加节能、清洁和高效的生产方式,极大的提高了产业的整体素质,推进了产业的良好发展态势。

3 绿色化工技术在化学工程工艺中的具体应用

绿色化工技术是可持续发展的重要组成部分,它与传统的化工技术相比,可以减少能源消耗、减少废弃物排放和污染物的产生,从而降低环境负担。在化学工程工艺中,绿色化工技术也得到广泛应用,下面将具体介绍其应用。

3.1 原料选择方面

在原料选择方面,绿色化工技术要求使用绿色替代品和可再生资源代替传统化学原料,以减少对环境的影响。其中一些具体应用包括:(1)使用生物质材料替代传统原料。生物质材料是可再生的,对环境影响小,且逐渐被认为是替代传统石化原料的可行替代品。例如,使用生物质材料来生产生物聚合物,例如生物基可降解聚合物,以替代传统的塑料材料。(2)使用可再生能源来生产原料。在绿色化工产业中,使用可再生能源代替传统的化石燃料,例如使用太阳能或风能来生产化学原料,可减少化石燃料的使用,降低废气排放量。(3)使用低碳排放的原料。在选择原材料时,绿色化工技术倡导减少碳排放。使用低碳排放的原材料,例如使用天然气来替代煤炭,能减少大量的二氧化碳排放。(4)挖掘原材料的再利用价值。将废弃物、废料等作为绿色原料来重新生产化学产品,以减少原材料的使用和废弃物的排放。

3.2 反应条件方面

在反应条件方面,绿色化工技术也要求尽可能减少使用危险物质和化学物质,以降低环境负荷。一些具体的应用包括:(1)降低反应温度和压力。通常情况下,反应温度和压力较高会产生更多的能源消耗。因此,绿色化工技术倡导降低反应温度和压力,以减少化学反应中的能量消耗和减少废气排放等。(2)使用低毒和低挥发性的反应物。传统的化学反应过程常常使用有毒有害的材料,会对人体和环境造成危害。因此,绿色化工技术倡导使用低毒、低挥发和易于降解的材料来代替传统的有毒材料,以确保化学反应的安全和环保性^[3]。(3)使用可降解溶剂。传统的化学反应工艺通常使用有机溶剂,这些溶剂在环境中难以降解。绿色化工技术倡导使用可降解的溶剂,例如水、二甲基亚硫酸胺等来代替有机溶剂,以减少对环境的负面影响和化学物质的危害。(4)精准控制反应过程。绿色化工技术倡导通过控制反

应物的精确计量和反应过程的控制,从源头减少化学废物排放。通过识别和控制反应过程中的过去瓶颈,可以让反应达到更高的效率,并减少废物的生成。通过优化反应条件和降低废弃物排放,绿色化工技术可以更好地满足工业化生产的需求,同时也更好地保护环境和人类健康。

3.3 改进化工工艺

在化工工艺方面,绿色化工技术要求对传统的化工工艺进行改进和优化,以提高可持续性。在工艺改进方面,绿色化工技术可以采用以下方法:(1)废弃物、能源和原料的综合利用。绿色化工技术强调“废物拟原料”,即采用新型催化剂和反应模式,使废弃物重新变成原料,可提高资源的利用率和可持续性。例如,通过回收重要的化学品,可以减少废产品的排放,并节省原材料。(2)减少能源消耗。通过综合考虑反应体系的能量利用,可以降低生产过程的能耗,从而减少碳排放、降低生产成本和减少对环境的影响。如采用废热回收技术,当前的废气能被转化为能量,从而使其重复使用。(3)使用更高效的催化剂。在反应过程中,催化剂扮演着至关重要的角色。因此,绿色化工技术不仅要求催化剂具有高效催化作用、高选择性和稳定性、而且要求催化剂的制备过程具有环保性和可持续性^[4]。(4)使用更环保的反应化学品。在反应化学品选择方面,绿色化工技术倡导使用低毒、低挥发性和可降解的化学品,以减少对环境和人类健康的危害。通过技术的创新和优化,可以提高工艺的可持续性,降低生产成本,同时也保护环境和人类健康。

3.4 绿色催化剂

绿色催化剂是绿色化工技术在化学工程工艺中的重要应用之一。绿色催化剂是指具有环保和可持续性的催化剂,其主要目的是提高反应的效率,减少废弃物的生成,降低能源消耗和碳排放量。以下是绿色催化剂在化学工程工艺中的具体应用:(1)微生物催化剂。微生物催化剂是一种环保和可持续的催化剂,它们在过去几十年中越来越受到关注。微生物催化剂可以产生高效的化学反应,如醇化、酯化、酯加成、酮还原等,使废弃物的排放率降低并降低能源消耗。(2)磁性催化剂。磁性催化剂是一种新型环保催化剂,它具有高效催化性能和易于回收、再生的优点,可在高效率 and 低成本条件下实现化学反应。磁性催化剂可以催化乙烯基化、酯化、芳香烃氢化和氧化等反应,其使用可以提高反应效率,减少废料的排放和对环境的影响。(3)生物基催化剂。生物基催化剂由天然物质或其提取物制成,这些天然物质和提取物是生物化学中的常见催化剂。生物基催化剂

可以用于催化化学反应,如硫醇-叔醇和羧酸-酯化反应等。使用生物基催化剂可以提高反应效率,减少废料的排放和对环境的影响。绿色催化剂具有高效、环保和可持续的优点,可降低化学工艺的能耗和成本,减少对环境和人类健康的影响,是实现化学工程可持续性发展的关键技术之一^[5]。

4 绿色化工技术在化学工程工艺中的应用前景

随着人们环保意识的增强,绿色化工技术日趋成熟,应用领域不断扩大,解决传统化工工艺环境污染、资源浪费、效率低下等难题。绿色化工技术在化学工程工艺中的应用前景非常广阔,预计将有着巨大的发展潜力。

4.1 降低化学物质排放和环境风险

绿色化工技术可以有效降低化学工业中的有害物质排放,从而减少对环境的影响和风险,降低对物种的生存威胁。绿色化工技术打破了传统工艺过程对环境造成的影响和危害,避免废物和有害物质对环境的破坏性影响,保护生态环境。

4.2 推动化学工业可持续发展

绿色化工技术在化学工业中广泛应用,将对可持续发展和经济发展起到有力带动作用,是化学行业可持续发展的一个必然选择。绿色化工技术的应用将促进中国化学工业的健康快速发展,改善其经济效益,并创造更多就业机会。

4.3 改善化学产品质量和产业结构

绿色化工技术将推动化学工业结构转型升级,不断改善化学产品质量和性能,增加产品附加值。绿色化工技术引导制造业规律,把生物可降解塑料、生物基医药、环保涂料等健康和生命相配合的化学品融入制造业生产体系中,不断改善化学工业的产业结构和质量。

4.4 建立绿色化学品品牌形象

借助绿色化工技术和中国已有的技术积淀,在广大

市场中建立绿色化学品品牌形象,推进化学产品市场化和品牌化,延续和提高企业的市场竞争力,赢得客户口碑,成为化工工业实现绿色出海的先行者和引领者。

4.5 促进行业国际交流与合作

随着绿色化工技术的推广和应用,促进了国内化学工业和相关技术产品与国际标准的接轨,不断加强了行业之间的交流与合作。中欧、中美、中日等多方采用绿色化技术,探索企业之间的合作制度和组织方式,推进互利互利的合作,以促进地区经济格局优化和产业链的深度加强。

结束语

绿色化工技术是化学工程工艺的重要发展方向,应用前景广阔。在环保意识日益提高的现代社会,化学工程工艺行业应该积极推进绿色化工技术研究和应用,不断提高绿色化工技术的创新能力和应用水平。借助新的技术和方法,减少化学物质的排放,降低环境风险,推动可持续发展,改善行业结构,提高产品质量和竞争力。化学工程工艺行业应当高度重视绿色化工技术的应用研究,凸显其实际应用价值,从而推进绿色化工技术的普及应用,不断为环保事业作出更大贡献。

参考文献

- [1]吴爱菊,戴朝霞.化学工程工艺中的绿色化工技术探究[J].生物化工,2019,5(06):110-112.
- [2]黄兴.化学工程与工艺在绿色化工技术方面的应用[J].信息记录材料,2019,20(12):205-206.
- [3]赵占科.化学工程工艺中绿色化工技术的实践应用研究[J].山东工业技术,2019,284(06):55.
- [4]拜继运.绿色化工技术在化学工程与工艺中的应用研究[J].中国新技术新产品,2019,384(02):93-94.
- [5]孙明刚,肖凤祥,许才盛.化学工程与工艺中绿色化工技术的应用[J].化工管理,2019(06):98-99.