

分析绿色化工技术的具体应用及发展趋势

马 蕾 (山西焦化股份有限公司, 山西 临汾 041600)

摘要: 近年来,随着全球经济的飞速发展,人类在满足自身的生活需求的同时,对自然资源的过度开采和利用给地球环境带来极大负担,环境污染、资源短缺等问题日益严重,气候变化、大气污染等环境问题已成为全球性危机,不仅对人类的生活和健康带来了严重威胁,还对未来的可持续发展构成了重大挑战。因此,世界各国开始致力于推动绿色化工技术的应用和发展,以减少化工生产过程中对环境的破坏,实现经济、社会和环境的协调发展。本文将针对绿色化工技术应用进行深入分析,探讨绿色化工技术未来发展趋势,以期为化工行业的可持续发展提供参考,促进行业发展。

关键词: 化学工程; 绿色; 化工技术; 发展趋势; 经济效益

化学工业在为人类提供丰富的资源和产品的同时,也产生一系列环境问题,大气污染、生态破坏等问题严重影响人们的健康和生存环境。为实现可持续发展,化工行业开始转向绿色化工技术,通过采用清洁能源、减少污染物排放和降低资源消耗等方式,解决化学工业带来的环境问题,降低对环境的影响,实现经济发展和环境保护的双赢,为人类未来的发展提供良好的生存环境,减少不可再生资源的浪费情况。

1 绿色化工技术的概念

绿色化工技术是一种具有环保与可持续化特点的化学技术,通过采用新技术、新材料和新工艺来优化化工产品生产过程,实现化工生产的绿色化和清洁化。绿色化工技术发展对于构建绿色低碳的社会经济发展模式、提高国家的综合实力和国际竞争力具有重要意义,当前国内外许多化工企业和科研机构都在积极开展绿色化工技术的研究和应用,以推动化工产业可持续发展^[1]。

2 绿色化工技术的原理

2.1 资源优化利用

绿色化工技术在化工过程中,坚持绿色化、环境保护、资源节约和可持续发展的理念,减少化工生产过程中污染物的产生,提高不可再生能源利用效率,优化化工生产过程所使用的工艺,旨在实现化工产业低碳发展。与传统的化工技术相比,绿色化工技术在为人类带来化工产品的同时,通过减少对环境的污染破坏实现行业的可持续发展,但并不会降低化工产品质量及生产效率,实现行业发展利益最大化,并实现对自然生态环境的保护。例如,通过改进生产工艺,有效地提高原材料利用率,进而大幅度减少废弃物的产生,以达到资源最大化利用。

2.2 污染控制

绿色化工技术作为现代化化学工业技术,以环境保护和资源利用为核心,实现化工生产过程的可持续发展,通过降低生产过程中的资源消耗和废弃物排放,减少对环境的负面影响,同时提高资源利用率和产品质量,从而实现经济和环境的双重效益。绿色化工技术在强调节约资源和减少排放的同时,对环境与人类健康进行可靠保护。例如,通过采用生物技术处理废水,利用微生物分解水中污染物,实现废水无害化处理,并获得生物肥料等具有研究和使用价值的产品。此外,绿色化工技术还通过采用电化学方法处理废气,利用电场、氧化还原反应等原理,将废气中的有害物质转化为无害物质,减少对大气环境的污染。此外,绿色化工技术还包括采用新型材料、降低生产过程中的能源消耗等方法,实现污染物的减量化和资源化。

2.3 能源利用

绿色化工技术的核心理念是尊重生态环境,保护自然资源,减少对环境的负面影响,降低环境污染,提高环境质量,从而实现人与环境的和谐共生,注重对能源的节约和高效利用,减少对化石燃料的依赖。绿色化工技术可以通过使用绿色能源,如太阳能、风能、水能等,降低废弃物排放对环境的污染,助力化工行业实现可持续发展的目标。企业可以通过采用节能技术、提高能源利用效率、采用清洁能源、实施设备节能改造等方式,降低能源消耗,提高能源利用效率,从而实现经济效益和环境效益的双赢^[2]。

3 绿色化工技术在化学工程工艺中的具体应用

3.1 产品制造

3.1.1 清洁生产

清洁生产技术可以通过采用特殊生产工艺和设

备, 在实现生产效益的同时, 尽量减少对环境的影响, 甚至将环境污染降至最低。在化工生产中, 通过使用绿色化工技术, 可以实现环境保护与行业可持续发展两个重要目标, 例如, 在化学合成工艺中, 通过采用密闭反应器、高效分离设备、高纯度的试剂和催化剂等, 不仅可以大幅度降低废气、废水和固体废弃物的排放量, 还可以实现物料和能量的充分利用, 降低化工生产成本, 提高产品的质量和附加值, 实现资源和能源的可持续利用。此外, 绿色化工技术还包括采用可再生能源、催化反应过程控制等技术, 以实现更加环保和可持续的生产过程^[3]。

3.1.2 催化合成

在催化合成中, 企业可以通过使用特定的催化剂提升化学反应效率, 实现化学工业的绿色化, 使化学产品生产过程中废弃物产量下降, 但不影响产品生产率及质量, 从而降低环境污染和生态破坏。例如, 在化工生产中常使用到分子筛催化剂和贵金属催化剂, 两种催化剂具有较高的催化效率, 在提高化学反应效率的同时, 也可以大幅降低能源消耗, 减少污染物的排放, 从而实现化学工业的绿色化。绿色催化剂作为一种新兴的绿色化工技术, 还可以使用生物催化剂, 通过利用微生物和酶的生物催化作用, 大大提高化学反应的效率, 减少化学物质的排放, 同样实现化工生产的无污染生产, 对环境保护具有重要的意义^[4]。

3.1.3 绿色化学品

随着时代的发展和科技的进步, 化学工业正逐步走向可持续发展, 绿色化学和绿色化学品生产已成为重要的研究方向。绿色化学品是指具有低毒、低残留、可生物降解等特点的化学物质, 在使用过程中不会对人类和环境造成危害, 对于保护环境和人民健康具有重要意义。绿色化工技术通过改进生产工艺和采用新型催化剂等手段, 减少对环境的污染, 以实现经济、环境和社会的可持续发展。以绿色溶剂为例, 其作为绿色化工技术的重要部分, 具有替代传统有毒、有害溶剂的潜力, 与传统化工生产工艺相比, 通过使用绿色溶剂, 避免生产过程中产出大量有毒有害物质, 从而减少废弃物中有害物质含量实现废弃物的环保处理降低, 对化工厂周边自然生态环境的污染, 甚至提高化工产品生产效率, 实现行业的快速发展。

3.2 废弃物处理

3.2.1 废弃物减量

由于化工生产过程中不断增加的废弃物对环境造成污染的同时, 也出现环境处理降解负担, 因此绿色化工

工艺以环境保护为基础理念注重生产过程中废弃物的减量化处理, 降低后续废弃物的处理难度与成本, 对生产资源进行循环利用, 实现经济效益最大化。与传统的化工生产工艺相比, 绿色化工工艺采用了更为环保和可持续的生产工艺和设备, 可以有效减少废弃物的产生, 后续废弃物处理量减少, 且难度降低, 从而有效实现环境保护目的。例如, 在化学工程工艺过程中, 采用密闭反应器可以有效防止污染物扩散, 减少污染物的产生, 或通过使用高效分离设备, 将原料和产品进行分离, 最大程度地减少废弃物的产生, 通过坚持绿色环保的发展理念, 使化工技术在发展过程中拥有更加广阔的未来, 并为人类提供健康的生活环境。

3.2.2 废弃物资源化

绿色化工技术通过对生产过程中所产生的废弃物进行循环提取, 其有效价值, 从而降低生产成本, 并减少有毒有害物质对环境的污染情况。在进行化学产品生产过程中, 可以采用焚烧、热解、气化等技术, 将废弃物转化为能源或有用物质。例如, 通过焚烧废液或废弃物, 将其转化为热量和二氧化碳, 并对热量进行回收利用可以进行发电, 为城市供明提供一定助力, 而二氧化碳则可以被捕获并用于其他工业领域, 降低化工生产对二氧化碳的采购量, 从而控制生产成本, 并避免生产过程中大量二氧化碳排放对大气造成负面影响。此外, 热解技术可以将废弃物转化为燃料油、化学制品等有用物质, 气化技术可以将废弃物转化为氢气、一氧化碳等可燃气体, 可燃气体可以被用于制造化学品、燃料等。此外, 采用废弃物资源化利用技术可以减少垃圾填埋场的负荷, 从而减少土地的占用和环境污染, 并降低化工生产活动对化石燃料的依赖, 避免对化石燃料进行过度开采, 减少对不可再生资源的开发利用^[5]。

3.2.3 废弃物无害化

废弃物无害化技术通过环保技术, 将现有的废弃物转化为对环境无危害、对人类生存发展无危害的物质, 从而实现废弃物的资源化再利用, 并减少废弃物对环境的污染。废弃物无害化技术主要包括物理、化学和生物等方面的技术。其中, 物理处理技术包括焚烧、热解、固化等技术, 化学处理技术主要包括氧化、还原、中和等技术, 生物处理技术包括堆肥、厌氧消化、好氧生物处理等技术。通过废弃物无害化技术的处理, 可以将废弃物转化为对环境没有危害的物质, 从而实现废弃物的资源化再利用和减少废弃物对环境的污染, 同时节省资源, 减少对资源的浪费, 降低污

染物排放,达到节约资源、保护环境的目的。

4 绿色化工技术发展趋势

4.1 利用可再生能源和生物技术实现经济效益最大化

随着社会的飞速发展,人类对生态环境的破坏也日益严重,绿色化工技术将会受到更为广泛的关注,技术发展过程中不仅会进一步关注化工生产环保问题,更会注重对生态环境的保护,以可持续发展为目标,努力实现经济发展和环境保护的有效融合。生物技术可以利用生物酶等生物催化剂,实现化学反应的绿色化,减少对环境的污染,并借助可再生能源则减少对化石燃料的依赖,降低碳排放,实现可持续发展。化工企业推广绿色化工技术,不仅可以实现经济效益的最大化,还可以保护生态环境,坚持可持续发展理念。

4.2 加强生产过程控制和工艺流程优化提高企业经济效益

又说化工技术在发展过程中,将对其过程及公益进行进一步优化,推动技术进步的同时,进一步实现化工生产的可持续发展。尽管绿色化工技术可能在初期投入较大,但是在长期的应用过程中,其所产生的经济效益将会明显超越初期投入。一方面,通过采用高效的绿色化工技术,企业可以减少对环境的污染,保护生态环境,实现可持续发展。另一方面,绿色化工技术的应用能够提高企业的经济效益,增强企业的市场竞争力,从而实现企业的可持续发展。因此,绿色化工技术在发展过程中将进一步提高,其环保性能通过对公益流程进行优化,在贯彻其绿色环保理念的同时,也能够进一步降低生产过程中的成本支出,从而实现企业经济效益与环境保护双赢的目的。

4.3 研发绿色化工材料

绿色化工材料的研发和推广是化工行业发展的重要方向,可以有效解决传统化工材料带来的环境污染和健康风险等问题。相比较于传统化工材料的高能耗、高污染和高风险,绿色化工材料则更加注重可持续性和环保性,能够有效减少污染物排放和有害物质的产生,从而保护环境和人类健康。此外,绿色化工材料还可以节约原材料和能源消耗,降低生产成本,提高经济效益,为化工行业的可持续发展提供有力支持。因此,绿色化工技术在发展过程中,将会对其生产产品进行进一步研究,通过结合市场需求,对当前绿色产品质量进行优化,在为市场提供优秀产品的同时,促进整个行业绿色环保里面的推进。

4.4 废物资源化利用

通过有效的废物处理和利用策略,让废物成为资

源,实现“零排放”,降低污染物的排放,减少对环境的污染和破坏,使环保和经济发展之间实现平衡。因此,绿色化工技术在发展过程中对循环利用模式非常重视,在贯彻环境保护理念的同时,尽可能减少生产过程中排放的废弃资源,通过对废物的回收和利用,实现资源的有效利用,同时节约原材料和能源的消耗,大幅度降低化工生产中的成本,实现经济效益和环境效益的双赢,促进可持续发展的实现,而绿色化工技术在未来发展过程中,将进一步对资源的循环利用进行研究,以减少对不可再生资源的浪费情况。

4.5 智能化工生产

智能化工生产是绿色化工技术发展趋势之一。通过运用先进的计算机控制技术,可以实现化工生产的智能控制,从而使得生产过程更加精准、高效,产量、品质、资源利用率等得到显著提高。同时,随着现代工业技术的发展,新的实时监测技术也在不断涌现,多种技术的融合可以实时监测化工生产过程中的各种参数,及时发现和解决生产过程中的问题,从而保证化工生产的安全性和稳定性。此外,智能监控技术也在化工生产中发挥着重要作用,通过对生产过程的精准监测、调控和管理,从而提高生产效率和降低生产成本。

5 结束语

综上所述,绿色化工技术作为环保具有良好发展前景的技术手段,对整个化工行业发展具有重要影响,因此相关人员需要对该技术进行不断研究,进一步挖掘绿色化工相关技术,促进行业生产的可持续发展,为社会提供高质量的化工产品,并提高化工企业经济效益,促进整个行业的不断进步,并为自然环境保护贡献力量。

参考文献:

- [1] 李辉. 化学工程工艺中绿色化工技术的应用[J]. 化工管理, 2023(6):151-154.
- [2] 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.
- [3] 龙斌,徐向东,丁华亮. 化学工程与工艺中绿色化工技术的应用分析[J]. 葡萄酒, 2023(12):141-143.
- [4] 刘鸿硕,徐光伟. 化学工程工艺中绿色化工技术的应用[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022(7):4.
- [5] 李强. 化工工程工艺中的绿色化工技术研究[J]. 化工设计通讯, 2022,48(4):3.

作者简介:

马蕾(1993-),女,汉族,山西临汾人,硕士,助理工程师,研究方向为化学工程与工艺。