

化学工程工艺中绿色化工技术的运用研究

武广召 (山东瑞皇化工有限公司, 山东 德州 251500)

摘要: 在化工工程工艺逐渐得到推广普及的背景下, 近年来我国化工产业虽然得到了较好的发展, 但化工生产所造成的各种环境污染、能源浪费问题也同样凸显了出来, 而对于绿色化工技术的有效运用, 则正是解决这些问题的有效途径。基于此, 本文对绿色化工技术这类化学工程工艺进行了简单介绍, 同时围绕绿色化学技术在各个领域中的具体应用展开探讨, 最后还从绿色化工技术未来发展的角度出发, 提出了一些有关发展趋势的合理预测, 以期能够对绿色化工技术的普及推广及创新发展有所促进。

关键词: 化学工程工艺; 绿色化工技术; 化工生产

0 引言

随着化工产品应用领域的不断扩大, 未来化工产品的社会需求必然会呈现出持续增加趋势, 化工生产所造成的环境、能源问题也将会变得愈加严重, 而要想改变着一行业发展现状, 对化工生产所造成的环境污染与能源过度消耗进行有效控制, 则需要熟悉、了解绿色化工技术, 同时结合其在各个行业领域中的具体应用情况, 推动绿色化工技术不断发展。

1 绿色化工技术概述

绿色化工通常是指对传统化学工业中的化工工艺流程、化学反应路线来进行优化, 使化学反应能够具有环境友好特点, 各种物质与能量也能够尽量在整个化工工艺流程中形成闭环, 不再生成各种污染物质, 最终达到有效降低化工污染、促进化学工业可持续发展的目的, 而绿色化工技术则可以进一步理解为降低化工污染、实现化学工业可持续发展的有效技术手段。与其他常规化工技术相比, 绿色化工技术不仅能够通过技术创新来实现对化工生产中物料的高效利用, 在化工生产环节中消除各种污染物, 改变以治理为核心的化工污染问题固有解决思路, 同时还能够大大提高化工生产中各类资源的利用率, 避免不必要的资源消耗, 并将这种资源高效利用行为与化工污染控制、环境保护工作联系起来, 实现环境效益与经济效益的同步提升, 对挖掘化工行业环保潜力有着很大帮助^[1]。

2 绿色化工技术的具体应用

2.1 绿色化工技术在造纸中的应用

造纸工业作为世界范围内环境污染最为严重的产业之一, 其存在的环境污染问题主要集中在有害废水排放领域, 仅我国造纸行业每年排放的废水, 就高达数十亿吨, 对生态环境尤其是水环境造成了极大的破坏, 而为了改变造纸工业的发展现状, 有效控制造纸行业的有害废水排放污染。例如在制浆阶段, 可改变传统的化学制浆法, 利用木素降解菌来对用于制浆的纤维原料进行处理, 避免制浆废液的产生。而在造纸湿部, 则可以使用高效助留助滤剂来提高纸张的滤水性能, 使纸张上的细小纤维、填料能够得以留存, 以免因细小纤维流入水中而形成大量废水^[2]。除此之外, 如利用涂布粘合剂代替

胶乳粘合剂、利用木素酶进行纸张漂白、利用纤维素酶进行废纸脱墨改性等, 也都是绿色化工技术在造纸工业中十分可行的应用思路, 目前虽然并未得到大范围推广普及, 但其可行性已经在相关研究及生产实践中得到了充分验证。

2.2 绿色化工技术在农药生产中的应用

近年来农药使用所造成的农业污染问题虽然受到了社会各界的高度重视, 但由于农药会在环境介质间不断传递, 在对农田及其周边环境造成污染后, 往往很难从根本上实现对这一污染的有效治理, 因此很多专家学者都逐渐转变了农药污染问题的解决思路, 提出要从污染的源头入手, 开发出具有环境友好特性与高选择性的新型农药, 使农药污染能够控制在极小的可接受范围内, 或是完全消除农药污染, 而将绿色化工技术应用到农药生产中来, 则正是开发这类新型农药的关键所在。例如在面向虫害治理领域的农药开发中, 就有不少国内农药生产企业尝试从植物中提取楠素、鱼藤酮、苦参碱、藜芦碱等物质, 并利用这些物质来开发植物源杀虫剂, 目前已经取得了不错的研究成果。顺式氰戊菊酯、顺式氯氰菊酯等已经进入市场的植物源杀虫剂产品, 不仅药效要明显强于传统化学类杀虫剂, 同时还具有对人体无害、不污染环境的特点。

2.3 绿色化工技术在高分子材料污染治理中的应用

高分子材料生产过程中的污染并不大, 治理起来也比较容易, 但由于高分子材料本身具有难降解的特性, 且很难实现有效回收利用, 因此在高分子材料废弃后, 其造成的污染就会显得比较严重, 而将绿色化工技术应用于高分子材料生产、回收领域, 则为废弃高分子材料污染问题的解决提供了可行思路与有效路径。

首先, 针对高分子材料难降解的特性, 可在材料合成、制备阶段, 将具有光、热、氧敏感特性的基团引入到高分子材料分子链中, 研发出具有可降解特性的新型高分子材料。这样在高分子材料废弃后, 只需借助光、热、氧等方面的特殊条件, 就可以促使高分子材料发生化学反应, 并顺利实现降解^[3]。

其次, 则是要对废弃高分子材料进行物理处理, 使其相容性、加工流变性发生改变, 并将其中的低分子量

油脂、化学品及有经济价值单体提取出来,实现对高分子材料的部分回收利用。

最后,还可以通过微生物发酵合成、天然高分子合成等方法,对废弃高分子材料进行综合利用,开发出各种生物降解塑料,降低高分子材料的污染。

2.4 绿色化工技术在能源生产中的应用

煤炭作为当前我国最为主要的燃料,虽然能够有效满足人们的能源需求,但其燃烧后会产生各种污染气体、固体污染物特性,却使得环境污染问题进一步加剧,而将绿色化工技术应用到能源生产领域,进行洁净煤生产,则可以使这一环境污染问题得到极大缓解。例如在煤炭气化方面,通常会以空气、氧气、蒸汽等作为气化剂,将气化剂与固体煤炭放置在封闭环境内,并通过创造常压、加压环境的方式,促使煤炭与气化剂发生反应,生成以氢气、甲烷、一氧化碳为主要成分的煤气,代替煤炭作为燃料。这样一来,由于煤炭气化后灰渣会被完全排除,煤气中也不会在含有硫、氮等元素,因此煤气燃烧后所造成的污染往往都会比较小。

2.5 绿色化工技术在物质分离中的应用

在化工、医药、香料等行业领域,由于传统物质分离萃取技术手段通常会依靠化学反应来实现,很容易产生各种污染物质,并对环境造成严重污染,因此近年来绿色化工技术逐渐在物质分离方面得到广泛应用,并使物质分离所造成的环境问题得到极大缓解。以超临界流体萃取为例,该技术通常是在超临界状态下,将超临界流体与需要分离了、提取出的物质放置在一起,之后充分利用超临界流体渗透性强、溶解能力强、扩散性好等特点,将萃取物的目标组分提取出来。在得到萃取物目标组分后,还需要对其进行降压、升温等处理,使其中的超临界流体能够逐渐转变为普通气体,自动从待萃取物质中排除,最终实现有效的分离提纯^[4]。从污染控制的角度来看,由于整个物质分离提纯过程中,基本不会发生化学反应,超临界流体气化后形成的普通气体也并不具备污染性,因此与传统物质分离萃取技术相比,其环保特性十分突出,能够使物质分离萃取所导致的环境污染问题得到有效解决,在热敏性物质、易氧化物质的分离萃取中都有着较好的应用效果。

3 绿色化工技术的发展趋势

3.1 低碳化

低碳化简单来说就是利用低碳、无碳能源来代替高碳的传统能源,同时对二氧化碳这一温室气体的排放量进行控制,或是实现对二氧化碳的综合利用,使碳资源在化学工业中的循环率能够大大降低。从目前来看,由于碳排放所导致的温室效应等问题已经逐渐凸显出来,并在世界范围内造成了非常严重的危害,因此随着绿色化工技术应用领域的不断拓展,未来绿色化工技术必然会呈现出低碳化的发展趋势。例如有些学者在经过对碳化学键在碳能源加工、利用、转化中演变规律的研究后,提出了通过碳原子优化、创新来开发低碳能源的思路,

目前在生物炭、化石能源、气体碳等领域已经得到了实践应用^[5]。还有些学者则将超临界甲醇醇解技术应用到了低碳能源的开发中,充分利用其原料要求低、回收率高等特点,以生物油为原料开发、生产出了低碳生物柴油,目前在工业生产中同样得到了实践应用。

3.2 清洁化

清洁化是指在不影响工业生产质量的前提下,对有关原材料进行创新应用,使各种无毒或低毒的原材料能够有效替代原本的高毒性原材料,同时将清洁能源广泛应用到工业生产中,从而有效降低工业生产所造成的各种环境污染问题,目前同样是绿色化工技术的主要发展趋势。例如在清洁能源的开发应用上,近年来很多企业都开始尝试应用电解水、光解水等制氢技术来制取氢能源,并突破其在能耗、成本方面的限制,为有关工业生产提供清洁能源(氢能源)支持。虽然从目前来看,这一氢能源制取尝试尚处于研究阶段,并不能够大规模应用于实际生产,但其发展潜力与前景却是非常好的。而在材料创新方面,近年来化工行业则开始尝试利用离子液体来代替常规的结构可调式绿色溶剂,以充分发挥其低挥发的特性,避免常规溶剂使用后所造成的二次污染。

3.3 节能化

节能化可简单理解为通过各种技术手段降低能源消耗,由于当今社会的能源消耗主要集中在工业生产领域,因此能源紧缺问题的逐渐凸显,节能化同样成为了绿色化工技术的重要发展趋势。例如在油气回收领域,就有很多企业通过对传统冷凝技术与膜分离技术进行综合应用的方式,开发出了全新的油气回收工艺,在保证油气回收率在95%以上的同时,使油气回收的能源消耗大大降低。

4 结束语

总而言之,在节能环保理念已经深入人心的今天,化学工程工艺中的绿色化工技术虽然具有着很高应用价值,但要想将绿色化工技术有效应用到相关生产实践中来,仍然需要熟悉了解其在造纸、物质分离提取、农药生产等领域的具体应用情况,同时把握好节能化、清洁化、低碳化等绿色化工技术发展趋势。

参考文献:

- [1] 门勇昊. 化学工程工艺中绿色化工技术要点分析 [J]. 化工管理, 2020(9):129-130.
- [2] 栾靓, 张雨婷. 化学工程工艺中绿色化工技术的开发与应用 [J]. 商品与质量, 2020(44):254.
- [3] 赵忠峰. 化学工程工艺中绿色化工技术的实践应用研究 [J]. 化工管理, 2019(17):114-115.
- [4] 赖锦杰. 化学工程工艺中绿色化工技术应用的几点探究 [J]. 化工管理, 2017(7):137.
- [5] 范文娟. 浅析化学工程中绿色化工技术的应用 [J]. 中国化工贸易, 2017(6):115.