

绿色化学技术在石油化工中的应用及未来市场前景分析

徐利芳 (濮阳技师学院, 河南 濮阳 457000)

摘要: 现阶段的石油化工产业发展速度不断加快, 同时对于绿色化学技术的需求也比较高, 传统的技术不仅会造成严重的污染问题, 还会导致石油化工的发展陷入到较大的困境。绿色化学技术的融合应用, 有利于创造出较高的经济价值, 市场方面急需绿色的、生态的、可持续发展的技术, 借此改变石油化工高成本的局面。同时, 绿色化学技术的作用下, 减少了石油化工的设备维护问题, 各类设备的长期使用依然具有较高的性能, 减少了生产加工成本, 创造出更高的市场价值、社会价值。绿色化学技术的开发空间是比较大的, 应进一步分析市场需求和各个地方的石油化工产业差异, 加强绿色化学技术的综合变革。

关键词: 绿色化学技术; 石油化工; 市场前景

0 引言

随着绿色化学技术的发展创新, 石油化工的各个组成部分正不断的完善, 想要让绿色化学技术的功能价值更好的发挥出来, 应充分把握好技术应用的方式方法, 对技术的可靠性、可行性有效提高。绿色化学技术的应用要进一步完善技术机制, 对石油化工的具体项目特点有效把握, 减少盲目的应用, 同时对技术成本有效分析控制, 要提高技术的性价比, 这样才能在未来的工程建设与产品加工方面得到较好的成果。

1 绿色化学技术的应用意义

当前的石油化工得到了社会各界的广泛关注, 继续按照传统的理念、方法去发展, 不仅会造成严重的损失, 同时无法创造出较高的价值。绿色化学技术的应用在于革新石油化工的产业机制, 从根本上减少了生产、加工的各项问题, 整体上的工作部署有了更多的选择, 不仅可以加强石油化工的有效创新, 还可以在石油产业的综合把握上得到更好的效果。绿色化学技术的应用可以推动石油化工的绿色发展, 对新建的石油化工项目进行调整, 满足国家可持续发展的诉求, 不仅可以创造出较高的经济效益, 同时在社会效益的创造上也可以得到突出的成果。绿色化学技术的有效应用, 还可以引导石油企业开展广泛的合作, 加强项目资源的整合利用, 为地方的石油资源优化利用提供更多的保障。

2 绿色化学技术在石油化工中的应用

2.1 绿色催化技术

现阶段的绿色化学技术应用比较广泛, 绿色催化技术是比较不错的选择, 有效应用催化剂可以促使石油化工的化学反应效率进一步提升, 减少了环境因素带来的干扰。绿色化学技术的应用过程中对传统的催

化剂进行优化处理, 有效研究各类催化剂的临界数值, 加强环保催化剂、环保溶剂的应用, 减少了自然环境的污染问题。

以往主要是通过氢氟酸和二氟化硼进行应用, 虽然在应用过程中取得了不错的效果, 但是该物质的毒性比较强烈, 石油化工的成本也在增加, 如果不进行绿色化改变, 很有可能导致石油化工走向错误的方向。所以, 绿色化学技术的合理应用, 减少了传统催化剂的制约因素, 对于催化剂的具体作用进行转变, 整体上得到的发展空间比较大。

2.2 绿色分离技术

对于绿色化学技术而言, 其在应用的过程中要从石油化工的各个层面出发, 加强绿色分离技术的应用。该项技术对于石油物质的分离处理取得了较好的效果, 可以促进化工装置的优化, 从石油当中提取的有效物质更多。绿色分离技术的应用主要是包括超临界流体的萃取、膜分离、树脂吸附等技术来完成的, 这些技术的应用不仅在污染浓度方面比较小, 同时整体上的耗能也非常低, 生产效率比较高, 操作过程方便快捷。绿色分离技术的应用不会占据太大的面积, 节省了石油化工的生产空间, 对于地方的石油化工产业发展做出了更多的保障。但是, 绿色分离技术的应用要做好长期的准备, 阶段性开展设备设施的革新, 根据石油化工的具体需求做出良好的转变, 最终创造出较高的价值。

2.3 绿色化学技术

现阶段的石油化工发展正处于非常重要的阶段, 绿色化学技术的应用要保持谨慎的态度, 继续按照陈旧的经验操作技术, 并不能得到优良的成果, 还可能因此产生较多的问题, 整体上的发展空间并不大。

绿色化学技术的应用还可以达到零排放的效果,在化工生产的过程中对各类废弃物、污染物进行转化处理,减少粗放的排放手段,对石油产业的综合发展具有显著的促进作用。绿色化学技术的应用会通过还原技术、氧化技术、分解技术进行调整,还可以加强厌氧生物处理、好氧生物处理,由此对不同的化工产物进行有效的应对,减少了单一技术的问题和不足。绿色化学技术的有效应用,完善了石油化工的发展机制,对于各个地方的石油化工产业发展做出了较大的贡献。

2.4 分子设计技术

当前的绿色化学技术应用效果较好,很多技术应用的时候不仅具备较多的依据,还可以在技术实施的过程中创造出较高的价值。分子设计技术是比较有效的技术手段,最大的优势在于加强了计算机技术与化工原理的有效结合,通过先进的计算机技术,在化工分子合成、化工分子规模方面有效的探索,对于石油化工生产的一些问题有效的处理。分子设计技术的有效应用,还可以对石油化工进行模拟分析,结合化工生产项目、生产产品的特点,实施可视化的研究,找出石油化工工艺的问题和不足,然后在石油化工的综合变革方面得到更好的成果。分子设计技术已经成为绿色化学技术的重要代表,同时对石油化工的发展进步奠定了坚实的基础,各项工作的开展也得到了较多的保障。

2.5 超临界流体技术

对于绿色化学技术而言,石油化工产业的应用正逐步朝着更高的层面发展,超临界流体技术已经成为全新的方向。该项技术经过长期的积累优化,整体上的成熟度较高,对于化工产品的精细化加工应用产生了加好的效果。超临界流体技术的优势在于减少了有害气体的出现,对于石油化工的污染气体排放产生了良好的制约效果,很大程度上告别了传统技术的问题和矛盾,各项工作的实施也可以由此创造出较高的价值。超临界流体技术在应用的时候,还可以对石油化工的生产效率有效提高,在绿色化学技术当中占据比较重要的地位,对于石油化工的稳步发展具有较多的保障。但是,该项技术的成本并不低,因此在技术投入的时候应保持高度的谨慎,加强超临界流体技术的有效改善。

3 绿色化学技术在石油化工中的未来市场前景

3.1 优化碳排放

现阶段的绿色化学技术应用正不断完善,未来应

从市场前景角度改善技术应用方法。碳排放的把控是比较重要的环节,我国虽然在碳排放方面不断的降低,但是相对于国际水平还有一定的距离。碳排放数量较大的情况下,很难发挥出绿色化学技术的功能价值,而且对石油化工的形象塑造产生了不利影响。

据了解2021年国际多数炼油企业原油加工碳排放强度在0.10~0.25t CO₂/t之间。各国采用的乙烯生产工艺不同,国际乙烯行业主流蒸汽裂解石脑油生产工艺的碳排放强度为1.36t CO₂/t,电炉生产工艺的碳排放强度为0.78t CO₂/t,乙烷裂解生产工艺的碳排放强度为0.90t CO₂/t。我国原油加工企业碳排放强度约0.1~1.0t CO₂/t、乙烯产品碳排放强度约为1.0~2.0t CO₂/t。虽然可能存在工艺、统计边界的差别,但平均水平与国际相比,原油加工碳排放强度存在75%的差距,乙烯碳排放强度存在30%~60%的差距。

由此可见,未来的绿色化学技术应用要科学减少碳排放,对于不同的石油化工产品进行准确的测试分析,观察产品的结构体系和碳排放方式,对碳排放的数量严格管控,最大限度推动石油化工的市场发展转变。与此同时,绿色化学技术的应用要积极的降低成本,过高的成本导致很多企业望而却步,不仅没有积极的引入,还会导致绿色化学技术的长期发展受到较多的制约,这对于石油化工的建设造成了较多的问题。所以,绿色化学技术的未来市场发展,既要在经济成本方面努力,又要在实践效果上合理的改善。

3.2 炼化一体化生产模式

对于石油化工而言,绿色化学技术的应用要充分考虑到市场的需求,一味的按照陈旧思路进行应用,不仅没有办法得到突出的成果,还会直接导致绿色化学技术的发展出现较大的困境,这对于未来的石油化工价值创造产生了巨大的挑战。炼化一体化技术是比较可靠的技术方法,相对于传统的技术应用具有更多的保障。

炼化一体化技术应用的时候,贯彻落实绿色工艺模式,通过燃烧控制技术、冷再生剂循环催化裂化技术的应用,对石油化工生产的一些不稳定因素有效的控制、解决,很大程度上减少了传统技术应用的矛盾和问题。与此同时,节能设备的有效引入,对炼化一体化的发展具有显著的促进效果,以往的节能设备应用效果并不好,通过高效空气预热器的应用、高效换热器的应用、高效烟机的应用,促使炼化一体化技术的操作拥有更多的选择,减少了单一设备的局限性,

对石油化工的综合发展进步做出了更多的保障。炼化一体化技术应用的时候,还可以从原油直接裂解制乙烯技术、天然气直接制烯烃技术、天然气直接制芳烃技术的应用,对石油化工进行有效的转型。

绿色化学技术的炼化一体化模式下,不仅可以较好的满足市场需求,还可以在石油化工的各项细节作业方面得到较多的保障,各项工作的开展取得了较多的保障,一定程度上促进了地方石油化工的综合进步,对于未来的产业发展具有更好的推动效果。

3.3 原油直接制烯烃技术

现如今的绿色化学技术应用正不断的革新,从市场的角度来分析,传统的技术会逐步被新的技术取代,如果石油化工企业总是被动的接受变革,没有主动的出击,很有可能导致绿色化学技术的应用出现更多的问题,这对于石油化工的未来发展,反而会造成较多的挑战。原油直接制烯烃技术是比较好的技术方法,不仅可以在石油化工作业的时候省略较多的中间环节,还可以让石油化工的发展更加简便,整体上创造的价值比较高。

由于国际成品油市场目前已经接近饱和,预计到2030年需求仅会增长0.6%,因此原油制化学品(COTC)技术正在逐渐成为炼油厂转型的重要方向,原油直接制烯烃技术未来会成为制取烯烃的主流技术。原油直接制烯烃技术相比传统技术省略了石脑油裂解环节,生产流程短、收率高、降低能耗与碳排放,具有产品总收率高,单位产品耗能较低的特点,国内外均在加快研发。目前,具备原油直接制化学品能力的三家企业中,以埃克森美孚的技术最为成熟,该技术与沙特阿美拥有的技术相比,石脑油直接裂解制烯烃的成本降低了150~200美元/t,其化学品收率均在70%~80%之间,高于传统技术10%以上。

由此可见,原油直接制烯烃技术的应用,会成为绿色化学技术的核心组成部分,对石油化工产业的整体发展进行有效的革新,重新定位石油化工的具体走向,对于各类石油化工企业的功能价值和发展思路进行有效的改变。

3.4 末端控碳模式

现如今的绿色化学技术应用体系不断健全,各项工作的开展不仅得到了较多的参考和指导,同时在技术应用的过程中取得了较多的保障,一系列问题的解决也具备较多的依据。末端控碳模式是未来的主要发展方向。

2018年全球CO₂排放量约3300亿t,中美印三国排放量占比超过50%,然而仅有约2.3亿t CO₂被捕集与利用,CO₂捕集与利用市场潜力巨大。截至2021年,我国已投运或建设中的CCUS项目约40个,捕集能力300万t/a;目前运营中捕集能力最大的为中石油吉林油田项目,捕集规模达60万t/a。

末端控碳模式的应用,主要是通过绿氢或者是绿色二氧化碳进行加工生产,由此制备甲醇产品,与甲烷制作过程存在一定的类似,不仅可以减少二氧化碳带来的污染问题,还可以达到变废为宝的效果。但是,末端控碳技术的应用,要加强催化剂的有效把控,提高催化剂的稳定性,选择催化剂的时候应高度的谨慎。除此之外,甲酸的生产应用、液体燃料的生产应用,也是末端控碳模式的主要产物,在具体应用的过程中要对相关设施进一步完善,并且对于二氧化碳的把控方法逐步优化。

末端控碳模式的作用下,石油化工的整体发展给出了较多的依据,各项问题的处理也取得了较好的效果,整体上创造的价值较高。未来,应继续在末端控碳方面投入更多的时间和经历,加强末端控碳的科学性、合理性。

4 总结

我国对石油化工的重视程度较高,绿色化学技术的应用正不断完善,整体上的发展空间较大,各项工作的开展也得到了新的突破。但是,石油化工的市场需求很大,无论是绿色化学技术的方案还是设备,亦或者是技术方法,都要随着时代的发展不断革新,充分把握好石油化工的综合发展思路,针对绿色化学技术的应用内容逐步完善。另外,绿色化学技术的实施还要进一步掌握好石油化工与环境的关系,对各类污染问题充分解决,贯彻落实可持续发展理念,最大限度推动绿色化学技术的进步,减少隐藏的风险和问题。

参考文献:

- [1] 田义强.绿色技术在石油化工中的应用研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(20):173-175.
- [2] 杜诚,吴光辉,陈梅芹,涂宁宇,谢彩梅,陈红瑜.绿色化学理念下石油化工园区清洁生产评价指标体系研究[J].广东石油化工学院学报,2019,29(06):30-33.
- [3] 仝明.绿色节能技术在石油化工中的应用[J].化工设计通讯,2019,45(11):22-23.
- [4] 李应彤.石油化工中绿色技术的进展分析[J].化工管理,2017(22):88.