

炼油产乙烯裂解原料的优化利用及经济分析

徐 伟 高 波 (山东裕龙石化有限公司, 山东 烟台 265700)

摘要: 石油炼制过程中, 乙烯的裂解原料是其炼制过程中产生的裂解副产品, 优化利用这些裂解原料可以提高炼油厂的生产效率、降低成本, 并且对环境保护也有积极的影响。文章主要是对干气、液化气、石脑油、加氢尾油等进行优化利用, 从对乙烯裂解原料进行经济分析, 主要是分析了乙烯裂解原料的成本影响、生产工艺评估、盈利能力分析、收入预测等, 进而降低炼油成本, 提升生产效率。

关键词: 炼油; 乙烯裂解原料; 经济成本

乙烯是一种重要的石化产品, 乙烯裂解主要是指将石油裂解产物中的重质烃类分子, 裂解成轻质烃类分子的过程, 从而获得乙烯等高附加值产品。对乙烯裂解原料改进生产工艺、提高设备利用率、降低能耗, 可以实现最大程度的优化利用, 这样就能提高裂解原料的利用效率和产品质量。同时对其经济情况进行分析, 不仅达到增效的作用, 还能降低成本, 提升经济效益。

1 炼油产乙烯裂解原料的优化利用

1.1 乙烯裂解原料干气优化利用

干气是乙烯裂解过程中产生的气体产品, 主要成分包括乙烯、丙烯、氢气等。干气中含有未反应完全的乙烯, 通过适当的处理和回收, 可以将这部分乙烯重新利用于生产过程, 提高乙烯的产率和利用效率。干气中还含有丙烯等烃类气体, 可用于生产丙烯及其衍生产品, 如丙烯酸、丙烯酰胺等, 增加产品种类和产值。氢气是许多化工生产过程中的重要原料或中间体, 对氢气的回收利用可以降低生产成本, 并减少对外购氢气的依赖。此外, 干气中含有可燃气体, 如乙烯和丙烯, 可以作为燃料供能源使用, 减少对外部能源的需求, 降低生产成本。通过气体分离技术, 将干气中的各种组分进行分离和纯化, 以便于后续利用^[1]。也可以对干气中的部分组分进行催化转化, 例如, 可以将乙烯转化为丙烯或其他有用产品, 实现干气优化利用。要设计合理的回收利用系统, 包括乙烯回收装置、丙烯生产装置、氢气回收装置等, 实现干气中各组分的有效回收和利用。同时, 也可以将干气中的可燃气体用于供能源使用, 如用于燃烧锅炉或发电等, 实现能源的综合利用。通过以上措施, 可以最大程度的提高乙烯裂解原料干气的利用效率, 降低生产成本, 同时实现资源的有效利用和能源的综合利用。

1.2 乙烯裂解原料液化气优化利用

液化气是乙烯裂解过程中产生的液态产品, 主要

成分包括丙烷、丁烷等碳氢化合物。液化气中主要成分是丙烷, 通过适当的处理和回收, 可以将丙烷重新利用于生产过程, 增加产品种类和产值。液化气中还含有丁烷等烃类物质, 可用于生产丁烷及其衍生产品, 如丁烯、丁二烯等, 进一步增加产品的附加值。此外, 液化气中的主要成分丙烷和丁烷可以用于液化石油气 (LPG) 的生产, 满足市场对液化石油气的需求, 增加企业收入, 还可以用于工业领域, 如作为工业燃料、溶剂等, 扩大产品的应用范围。为了实现乙烯裂解原料液化气的优化利用, 那么就可以对液化气进行分离和提纯, 去除杂质, 获得纯度较高的丙烷和丁烷。对丙烷和丁烷进行催化转化, 如将丙烷转化为丙烯或其他有用产品, 提高产品附加值。设计合理的液化石油气生产装置, 将丙烷和丁烷液化成为液化石油气, 以满足市场需求, 并且加强液化气在工业、民用等领域的应用研究, 拓展产品的市场空间。通过这一优化措施, 可以实现乙烯裂解原料液化气的有效利用, 提高产品附加值, 增加企业收入, 并促进行业的可持续发展。

1.3 石脑油优化利用

石脑油是炼油过程中的副产品, 主要由苯、甲苯、二甲苯等芳烃组成, 具有较高的化学活性和广泛的应用价值。石脑油中的芳烃是重要的化工原料, 可以用于生产苯乙烯、邻二甲苯、对二甲苯等有机化工产品, 丰富产品结构, 增加产值。石脑油具有良好的溶剂性能, 可用作溶剂在化工生产中, 如涂料、油墨、胶粘剂等领域^[2]。石脑油中的芳烃可以作为燃料衍生品, 如生产汽油、航空燃料添加剂等, 满足不同领域的能源需求。通过适当的处理和加工, 石脑油可以成为再生资源, 用于生产再生油品或再生化工产品, 实现资源的循环利用。在对石脑油进行优化利用的时候, 可以采用分馏分离的方法, 进而得到不同组分的纯化产

品,满足不同行业的需求。也可以对石脑油中的溶剂成分进行提纯,提高溶剂的品质和纯度,拓展应用领域。其中要注意的是,在优化利用的过程中,需要注重环保要求,采取有效的废水处理、废气处理等措施,确保生产过程的环保合规。只有对石脑油进行优化利用,才能提高产品的附加值,同时促进炼油产业的可持续发展。

1.4 加氢尾油优化利用

在炼油加氢过程中,会产生加氢尾油,其中主要含有硫化物、氮化合物等成分,在对加氢尾油中的硫化物进行处理的时候,可以采用硫化物去除装置,对加氢尾油的硫化物进行合理去除,减少对环境的污染,符合环保要求。加氢尾油中的轻质烃类可以作为能源来源,例如,其可以作为燃料油或燃料添加剂,提高能源利用效率。而且加氢尾油中的一部分成分也可以再加工为有用的化工产品,如石蜡、润滑油等,增加产品种类和价值。所以,在对其进行优化利用的时候,可以采用脱硫处理方法,使用催化剂将加氢尾油中的硫化物转化为硫化氢,以减少硫化物含量。也可以将加氢尾油中的硫化物氧化为易于分离的氧化物,再进行分离处理,这种方法通常需要辅助氧化剂和催化剂。此外,也可以采用废物再利用的方法,将加氢尾油中的芳烃等高碳数组分进行重整反应,生成较高碳数的烃类产品,如苯、二甲苯等,增加产品种类和产值。通过对加氢尾油的优化利用,可以减少炼油工艺中的环境污染,并提升资源利用率。

2 炼油产乙烯裂解原料的经济分析

2.1 乙烯裂解原料的成本影响

乙烯裂解原料的成本直接影响到乙烯的生产成本,进而影响到整个乙烯生产过程的经济效益。石脑油是乙烯裂解的主要原料之一,其价格波动会直接影响到乙烯生产成本。石脑油价格受原油市场供需、地缘政治因素等多方面因素的影响,因此对乙烯生产企业而言,对石脑油价格的变化要保持敏感。天然气是另一种常用的乙烯裂解原料,其价格也对乙烯生产成本有着重要影响,天然气价格会受到气源稀缺程度、运输成本、季节性需求等因素影响,企业需要密切关注天然气价格波动,制定相应的采购策略^[3]。乙烯裂解过程需要消耗大量能源,包括电力和燃料等。因此,能源价格的波动也会直接影响到乙烯生产成本,对于乙烯生产企业而言,优化能源利用,控制能源消耗是降低生产成本的重要途径之一。乙烯裂解原料通常需

要从原料产地运输到生产厂家,因此运输成本也是影响乙烯生产成本的重要因素,炼油企业需要合理规划原料采购和运输路线,降低运输成本,提升生产效益。此外,政府的能源政策、环保政策等也会对乙烯裂解原料的价格和供应产生影响,企业需要密切关注相关政策变化,做好风险评估和应对措施。综上所述,乙烯裂解原料的成本受多种因素影响,企业需要综合考虑市场因素、政策因素等,制定合理的采购和生产策略,以降低生产成本,提高竞争力。

2.2 生产工艺评估

生产工艺的选择直接影响到生产成本、产品质量以及工艺流程的稳定性和可靠性,所以在进行经济分析时,就要对生产工艺进行评估。对于乙烯裂解原料的生产工艺,首先需要评估其技术可行性,主要包括了对工艺路线、反应条件、催化剂选择等方面进行分析,确保所选工艺能够实现预期的产量和产品质量。生产工艺评估还需要对投资成本进行评估,例如,要对设备采购、建设工程、土地租赁等方面的成本进行估算,在成本估算的时候,需要综合考虑项目规模、技术水平等因素,制定合理的投资预算。除了投资成本以外,还需要评估生产工艺的运营成本,包括原料采购成本、能源消耗、人工成本、维护费用等,通过对运营成本的评估,可以全面了解生产工艺的经济性和竞争力。生产工艺评估中还需要考虑产品质量,乙烯裂解原料的生产工艺应能够确保产品符合相关的质量标准和市场需求,这对产品的市场竞争力和企业的品牌形象至关重要。此外,由于炼油过程不可避免会对环境产生影响,所以在进行生产工艺评估的时候,就需要考虑工艺对环境的影响,主要是分析生产过程中开展的废水处理、废气处理、固体废物处理等方面的环保措施,确保生产过程符合相关的环保法规和标准。综上所述,生产工艺评估涉及到技术、经济、质量、环保等多个方面的考量,需要进行综合分析和评估,以确保选定的生产工艺能够实现经济、环保和社会效益的良好平衡。

2.3 盈利能力分析

在炼油产乙烯裂解原料的经济分析中,盈利能力分析是决定项目可行性和长期运营成功的关键步骤,所以就要对其应力能力进行经济分析,保证炼油的效果得到提升。首先,盈利能力的核心是产品的销售价格,所以企业就需要对乙烯裂解原料的市场进行深入分析,了解市场供需关系、竞争格局,制定具有竞争

力的销售价格策略^[4]。其次,盈利能力也与产量和销售量密切相关,那么就需要通过合理规划生产工艺、提高生产效率,企业可以实现更大规模的生产,从而降低单位生产成本,提高盈利水平。在炼油产乙烯裂解原料的经济分析中,对生产成本的详细分析是盈利能力评估的重要一环,主要包括了对原料成本、能源成本、人工成本、运输成本等各个方面进行分析,并通过降低生产成本,进而让企业提高盈利水平。再次,在进行盈利能力分析时,主要是将成本分为固定成本和变动成本,并了解它们在不同产量水平下的变化情况,这有助于企业在不同生产规模下做出灵活的经营决策。此外,在盈利能力分析过程中,需要预测市场需求的变化,企业需要关注市场趋势、新兴需求,灵活调整产能,以满足市场需求,提高销售收入。最后,税收政策和法规对盈利能力也有一定影响,了解税收政策和遵守相关法规,避免不必要的罚款和损失,确保企业在法规框架内经营。对潜在风险进行全面评估,包括市场风险、技术风险、政策风险等,制定风险管理策略,降低不确定性对盈利能力的负面影响。综合考虑以上因素,企业可以进行全面的盈利能力分析,制定合理的经营策略,确保项目的长期盈利能力和可持续发展。

2.4 收入预测

在炼油产乙烯裂解原料的经济分析中,收入预测是评估项目可行性和盈利能力的重要组成部分,收入预测的准确性直接影响到企业的决策和投资规划。在进行收入预测时,就需要考虑市场需求、产品定价、销售策略等因素。

第一,需要对乙烯裂解原料的市场需求进行深入分析,主要包括对当前市场规模、增长趋势、主要需求方和竞争格局等方面的调查研究,了解市场需求的变化和动向有助于准确预测未来收入。

第二,企业需要制定合理的产品定价策略,以确保产品价格具有竞争力同时又能够覆盖生产成本和提供合理的利润空间,定价策略应该综合考虑市场需求、产品质量、竞争对手定价等因素^[5]。

第三,要选择合适的销售渠道,这对炼油收入的实现至关重要,企业可以通过直接销售、代理商、分销商等方式拓展销售渠道,以满足不同客户群体的需求,并提高产品的市场覆盖率和销售量。

第四,与客户签订合同是确保收入稳定的重要方式,合同约定涉及到价格、交付时间、付款条件等方

面的条款,需要合理设置以保障企业的权益,同时降低交易风险。

第五,也要准确的进行市场定位,有助于炼油企业更好的了解目标客户群体的需求,并针对性地开展营销活动和销售推广,从而提高产品的市场占有率和销售收入。

第六,要考虑市场变化因素对收入预测的影响,分析原材料价格波动、竞争态势变化、政策法规调整等因素,根据这些市场变化的因素,企业需要及时调整策略以适应市场变化,保持收入稳定增长。

第七,基于市场分析和竞争格局,可以对企业的市场份额进行预测,通过不断提升产品质量和服务水平,加强品牌建设,企业可以逐步提升市场份额,实现收入的持续增长。综合考虑以上因素,炼油企业就可以制定合理的收入预测方案,为项目的经济分析和长期发展提供有效的参考依据,保证乙烯裂解原料的成本得到控制,炼油的经济效益得到增长。

3 结论

综上所述,对炼油产乙烯裂解原料的优化利用和经济情况进行分析,不仅可以提升炼油的效果,增加产品附加值,还能降低成本,达到可持续发展的目的。在进行优化利用时,主要是从干气、液化气、石脑油等原料入手,开展优化利用措施;在进行经济分析时,则是从成本、工艺、盈利、收入预测等方面入手,保证经济分析更全面,推动石油炼制行业朝着更加高效、环保的方向发展。

参考文献:

- [1] 潘宇,侯建峰,李晓鹏.混合C₄作乙烯原料的研究及经济性分析[J].现代化工,2023,43(02):219-222.
- [2] 何琨,王宇石,王江义.油品抽提脱芳烃优化乙烯裂解原料的研究[J].化工设计,2022,32(04):3-6+50+1.
- [3] 吕升辉.炼化一体化优势下乙烯裂解原料的多元化及其优化[J].中外能源,2021,26(12):63-67.
- [4] 黄锦鹏.MHUG改质柴油用作乙烯裂解原料的实践[J].当代石油石化,2021,29(11):28-31.
- [5] 沈卫中.煤油馏分用作乙烯裂解原料的经济性分析[J].广东化工,2020,47(18):9-11.

作者简介:

徐伟(1988-)男,汉,陕西商洛人,本科,中级职称,研究方向:化工。

高波(1987-)男,汉,陕西韩城人,本科,中级职称,研究方向:化工。