

试析石油化工工厂优化与经济效益

况 昕 (中海石油(中国)有限公司天津分公司, 天津 300451)

摘 要: 随着我国社会主义市场经济的蓬勃发展, 我国石油化工产业面临新的挑战, 石油化工工厂生产经营遇到瓶颈, 需要石油化工工厂不断进行改革, 创新研发新的石油化工勘探、开采、生产等技术, 以便能够确保石油化工工厂经济效益的实现。首先对石油化工产业进行概述, 之后分析了石油化工工厂优化的价值意义, 并对石油化工工厂经济效益低的影响因素进行研究讨论, 最后提出石油化工工厂优化的有效措施。

关键词: 石油化工工厂; 经济效益; 影响因素; 优化措施

石油资源是我国重要能源之一, 而且石油的用途繁多, 石油化工以石油产品和天然气为主要原料, 可以在医药、化肥、炸药、油漆、合成纤维、合成橡胶等多领域生产应用, 但是其资源消耗费用比较高, 严重影响石油化工工厂经济效益的实现, 所以需要不断优化石油化工工厂, 尽量降低资源消耗费用, 以便能够更好实现石油化工工厂经济效益。

1 石油化工产业概述

石油化工产业通常是指以石油原油、天然气、液体石油产品、炼厂气作为主要原料, 大量生产基本有机化工原料, 并进一步合成多种化工产品的工业。一直以来我国非常重视石油化工产业的生产与发展, 经过多年石油勘探开采与加工生产, 我国石油化工企业能够很好掌握和充分运用延迟焦化、催化裂化、铂重整、尿素脱蜡、分子筛脱蜡等新型工艺及装置, 大大缩短了与世界炼油技术先进水平的差距。现阶段, 石油化工生产首先要经过炼制、热裂解、分离等阶段, 经过这三阶段会制成三苯、三烯、萘、乙炔等基本有机原料, 之后在此基础上通过合成制得醇、醛、酸、酯、醚等有机原料, 并在此基础上再次合成加工制得合成纤维、合成塑料等产品及农药、医药、油漆、染料等高分子化工产品^[1]。

2 石油化工工厂优化的价值意义

石油作为促进我国社会主义经济长期发展重要能源之一, 广泛应用于各大领域, 但是石油在进一步生产加工过程中消耗比较大, 为此石油化工工厂需要不断进行深化改革, 创新石油化工生产技术, 优化石油化工的生产管理流程, 以便能够降低石油资源再利用中产生的消耗, 从而提高石油化工工厂的经济效益。

石油化工工厂优化具有重要的价值意义, 一方面, 石油化工工厂优化有利于石油化工产业的深化改革。

随着我国社会主义市场经济的快速发展, 我国能源消耗比较大, 能源储备量严重不足, 为此石油化工工厂不断优化石油化工产品生产结构, 提升石油化工相关技术, 促进石油化工产业的深化改革, 以便能够降低石油能源生产加工过程产生的消耗, 确保石油能源可以最大限度得到开发利用^[2]。另一方面, 石油化工工厂优化有利于石油化工工厂的经济效益的实现。石油化工工厂不断优化, 能够大幅度降低石油能源的消耗, 进而可以降低生产成本, 从而可以最大限度实现石油化工工厂的经济效益, 例如, 我国有些石油化工工厂采用一次性的固定资产投入, 缺乏对石油化工产品生产过程中成本合理控制, 不仅会造成大量可用预热资源的浪费, 也会导致石油能源消耗费用的增加, 不利于石油化工工厂经济效益的实现。

3 石油化工工厂经济效益低的影响因素

3.1 石油资源浪费比较严重

现阶段, 我国石油化工工厂经济效益低最直接原因在于石油资源浪费严重, 这主要是由于化工工厂生产管理流程不健全、资源布局不合理等原因造成的。目前, 国家政府主要依据石油勘探量、开采量等收取资源消耗费用, 这使得石油资源消耗费用比较高, 而石油化工工厂忽视石油化工生产加工过程管理, 同时缺乏健全的生产管理流程, 使得石油化工工厂生产效率不高, 石油资源没有被充分利用起来, 造成石油资源的大量浪费, 从而提升石油化工工厂的生产成本。另外, 也存在石油化工工厂资源布局不合理问题, 石油化工工厂没有做好资源布局与规划, 使得单元装置的布局不合理, 从而大量增加永久性的资源消耗, 进而造成石油资源严重浪费。

3.2 石油化工产业结构不合理

随着石油化工产业不断深化改革, 我国传统的石油化工产业结构不再适用新时期社会发展需求, 传统

的石油化工产品不能满足较高层次的市场需求,而符合较高层次需求的石油化工产品却很少,致使石油化工产业结构出现不合理现象。究其原因这是由于石油化工产品深度不够、石油化工产品制造技术标准不高、石油化工产品技术创新能力不强而造成的,在这种情况下会使得石油化工产品市场供求关系不平衡,传统的石油化工产品越来越多,出现供过于求的局面,这样会在一定程度上增加石油化工工厂的生产成本,造成石油化工工厂经济效益较低局面出现^[3]。

3.3 石油化工产品营销方式落后

目前来看,有些石油化工工厂墨守成规仍然延续传统的石油化工产品营销方式,存在产品营销费用高的问题,而相应的利润就不会很高,这样会严重影响石油化工产品的经济效益的实现。虽然有些石油化工工厂改变原来传统的石油化工产品营销方式,但是由于全盘照搬照抄其他工厂的营销方式,没有结合自身工厂实际发展情况对其营销方式进行优化创新,使得营销方式与工厂实际发展情况不符,这样不利于石油化工产品的销售,从而在一定程度上阻碍石油化工工厂经济效益的实现。另外,在石油化工产品运输上也存在运输成本较高的问题,许多石油化工工厂都是沿用传统的运输方式及路径,没有积极拓展优化运输路径,使得运输成本比较高,最终造成石油化工工厂经济效益低问题。

4 石油化工工厂优化的有效措施

4.1 做好资源合理利用与优化

石油化工工厂资源合理利用与优化具体可以从换热流程、低温热综合、用能结构、能源工质输送、资源利用与装置布局等方面进行合理优化,以便能够降低石油资源消耗,使石油化工工厂获取更大的经济效益。

4.1.1 完善和优化装置换热流程

石油化工工厂在生产加工过程中能源消耗较大,为解决这一问题需要不断优化和完善石油化工工厂各装置的换热流程,以便能够大幅度降低能源消耗,从而可以合理控制生产成本。在进行换热流程优化时,可以采用窄点技术和三环节能量综合技术,结合这两种技术优势所在,进一步完善和优化石油化工工厂各装置的换热流程。

窄点技术 $\Delta T_{\min, \text{opt}}$ 是在经济学原理基础上够实现经济收益与投资比最大化,通过热源与热阱匹配共同配合使用,可以最大限度降低有效能的损失,从而能

够进一步降低生产成本,有利于石油化工工厂经济效益的实现。例如,在进行石油化工工厂装置换热流程优化时,可以将重芳烃塔与歧化苯塔相邻配置,这样重芳烃塔顶油气可以作为歧化苯塔重沸器热源,能够顶替部分 1.0MPa 的蒸汽,从而可以为石油化工工厂节约大量蒸汽价值^[4]。

4.1.2 完善和优化低温热综合

低温热综合完善和优化是在换热流程优化基础上进行的,关键在于要明确低温热源和低温热阱,并做好两者之间的匹配利用。

具体优化步骤为:

首先需要将液塔塔顶的油气转变为蒸汽,之后将蒸汽输送到重沸器使蒸汽的温度进一步降低,这样这些低压蒸汽能够取代原来全部低压蒸汽,并且原有的第二催化裂化分馏塔能量回收方式不会发生改变,这样可以节约大量蒸汽价值,进而可以优化石油化工工厂经济效益。

其次,为了进一步完善和优化低温热综合,需要将芳烃装置与液态烃分馏装置结合起来,并且需要将两者相邻设置,这样不仅能够有效节省油气装置和输送泵减少管线及管线铺设费用,而且能够充分利用热能资源,提升热能利用效率,从而能够确保石油化工工厂经济效益最大化。

4.1.3 完善和优化用能结构

为了进一步降低石油化工工厂装置成本,提升石油化工工厂的经济效益,还需要对用能结构进行完善和优化。用能结构的完善和优化一直不受设计单位的重视,因此导致的经济损失也是巨大的,并且如果相应装置建设安装完成,相关单位很难下定决心对相应装置进行改造。用能结构的完善和优化,可以使用 3.5MPa 的凝汽机代替 1.0MPa 的凝汽机,两种型号凝汽机的蒸汽做功大致一样,这样就可以减小凝汽机的汽轮机尺寸,从而可以降低生产成本,并且进一步调整蒸汽管网输送能力和输送管径,以便能够进一步完善和优化用能结构,节约石油化工工厂生产成本,有利于石油化工工厂经济效益的实现。

4.1.4 完善和优化能源工质输送

通常情况下,工业过热蒸汽主管网采用公称直径不小于 200mm 的管道,并按照 1.0MPa 蒸汽流速为 30m/s 或者 3.5MPa 蒸汽流速为 40m/s 进行具体设计,并以此为依据分别计算 1.0MPa 蒸汽管网与 3.5MPa 蒸汽管网能量损失价值,通过对比选择蒸汽管线输送有

效能损失小的进行管线设计,需要注意的是蒸汽在额定设计负荷下,蒸汽压力损失不得大于 100Pa/m,且输送过程中每千米能量损失控制在 1.5%。另外,为了进一步完善和优化能源工质输送,应优化设计蒸汽管线保温,针对驱动型蒸汽管线保温层应按照热损失价值 90% 计算经济厚度,而对于热源型蒸汽管线保温层按照正常热损失值计算经济厚度,这样能够在能源工质输送方面,进一步节约生产成本,达到提升石油化工工厂经济效益的目的^[5]。

4.1.5 完善和优化资源利用与装置布局

石油化工工厂通常以产品生产装置为中心,而能量转换装置多布局在工厂边远地区,这样会造成能源在输送过程中发生大量损耗,所以需要在保证生产安全的前提下,合理规划装置布局,尽量缩短能源输送距离,才能降低能源损耗,从而可以节约生产成本。另外,可以按照生产装置消耗能源大小合理布局装置,将能源消耗比较大的装置布置在最里层,其他装置以此逐层进行递减,这样进行装置布局能够有效完善和优化资源利用,同时蒸汽主管网的管径也呈递减趋势,这样也能够降低输送过程中有效能的损失,从而可以降低蒸汽主管网成本费用,最终有利于石油化工工厂经济效益的提高。

4.2 优化石油化工工厂的生产管理流程

为了进一步适应石油化工产品市场需求,石油化工工厂应与时俱进,不断优化其生产管理流程,改变原有一次性资源投入的生产方式,依据石油化工工厂的生产实际情况合理调整资源投入量,避免石油资源的浪费,并不断优化和健全其生产管理流程,以便能够规范石油化工工厂生产行为,提升石油化工产品的生产效率,从而能够确保石油化工工厂经济效益的最大化。另外,需要加强对可用预热资源的管理,结石油化工工厂装置布局情况,合理利用生产过程中产生的预热资源,不仅能够降低能源的损耗,还能够进一步节约生产成本,使资源能到充分有效利用。

4.3 改革优化石油化工产业结构

现阶段,传统的石油化工产品已不再满足市场需求,需要根据不断变化的市场需求来优化石油化工产业结构,以期能够平衡石油化工产品市场供求关系,同时通过不断研发新的石油化工产品,创新和提高石油化工技术,不仅可以提升石油化工产品生产效率和节约生产成本,还可以提高石油化工工厂的市场竞争力,有利于石油化工工厂长期立于不败之地。另外,

需要石油化工工厂重视石油化工产业结构的改革优化工作,加大力度解决石油化工产品深度不够、石油化工产品制造技术标准不高、石油化工产品技术创新能力不强等问题,同时合理优化配置石油能源,采取一系列合理有效措施提高石油化工产品经济附加值,这样不仅能够提升石油化工工厂的经济效益,还能够大幅度减少资源消耗费用成本。

4.4 创新石油化工产品营销方式

随着我国信息技术的不断发展与进步,我们迎来了大数据时代,大数据技术逐渐应用在各大领域,在石油化工产业也有所应用,利用现代先进信息技术能够改革和创新石油化工产品营销方式,例如,可以使用互联网社交媒体平台进行石油化工产品的营销,也可以建立专门石油化工产品营销网站,从而可以拓宽营销途径,吸引更多商家客户,从而有利于提升石油化工工厂的经济效益。另外,通过大数据信息技术能够对运输路线进一步规划,综合考虑运输距离、运输道路质量等因素选取最优运输路线,不仅能够大大节省运输费用,还能够提高运输安全性,从而保证石油化工产品运输的经济性和安全性。

5 总结

综上所述,优化石油化工工厂是十分有必要的,通过合理利用石油资源,不断优化石油化工生产管理流程,改革优化石油化工产业结构,创新石油化工产品营销方式,不仅能够降低石油资源消耗费用,还能够提高石油化工工厂经济效益,有利于石油化工工厂能够长期稳定健康发展。

参考文献:

- [1] 王成龙,杨芳.浅谈石油化工工厂的优化及经济效益[J].财讯,2018(32):156-156.
- [2] 刘威.石油化工催化裂化工艺技术的优化措施[J].中国化工贸易,2021(13):61-62.
- [3] 韩国冰.石油化工建设工程施工风险及优化措施分析[J].消费导刊,2021(40):85-86.
- [4] 姜杰.石油化工生产工艺技术优化[J].建筑工程技术与设计,2018(11):433-433.
- [5] 张飞穹.关于石化企业经济效益问题的分析与解决策略[J].市场周刊·理论版,2020(20):125-125.

作者简介:

况昕(1985-),男,江西高安人,2006年毕业于江西省南昌大学电子信息工程系,高级工程师。