

我国炼油化工技术现状与发展

王 录 (山东展弘绿色低碳科技有限公司, 山东 滨州 256600)

摘 要: 随着环境污染的日益严重和人们环境保护意识的不断增强, 推进节能减排建设已经成为我国各个企业发展的重要方向。炼油化工节能技术也获得了有效的提升, 可以更好地应用于我国炼油化工行业, 提高炼油化工企业的环保性, 实现相关企业的可持续发展。

关键词: 炼油化工节能技术; 发展趋势; 现状

我国化工企业与其他国家先进化工产业的差距主要体现在我国化工企业的耗能上, 尤其是炼油化工企业。在过去很长一段时间内, 炼油化工企业都处在高耗能和污染的情况中。节能降耗技术的应用不仅可以节约资源、保护环境, 而且还可以在很大程度上降低炼油化工企业所需要付出的成本。所以相关企业在发展过程中一定要注重节能降耗技术的应用。

1 炼油化工技术的发展现状

1.1 设备规模小, 能耗高

当前我国炼油化工企业普遍存在设备规模小, 能耗高问题。其中设备规模小, 能耗高的现象主要表现为: 我国炼油化工企业在生产运营中其单一机组规模较小, 集成化不足, 导致在具体的炼化生产中产生了单一机组能耗过高, 整体生产过程节能效果较低的现象。具体的数据显示, 国际炼油化工行业的综合能耗最适水平为 55kge/t, 我国新建炼油项目能耗控制的国家标准《炼油单位产品能源消耗限额》(GB30251-2013) 要求的技术水平为不大于 63kge/t, 而我国炼油化工企业目前在实际生产中的综合能耗为 75~80kge/t, 与国际炼油综合能耗水平及国家要求还有着较大的差距。

1.2 轻质油收率低

炼油化工生产中轻质油的收率为衡量企业生产效率、生产质量以及生产效益的主要指标。其中在实际发展中同等能耗下的轻质油收率越高, 则表明其炼化生产中的节能效果越强。分析当前我国炼油化工企业在生产中的轻质油收率约为 70% 左右, 国际轻质油的收率普遍保持在 80% 左右, 因此提升同等能耗下的轻质油收率技术研究, 也为炼油化工生产中节能技术研发中的主要方向。

1.3 技术更新缓慢

科技是第一生产力, 我国炼油化工技术的发展起步较晚, 建国之初仅有 17 万 t/a, 而美国炼油工业已有 150 多年的发展历史, 前期由于国内政策以及需求方面的差异, 国内关于炼油化工技术的发展较为缓慢, 从而导致在后期的发展中逐步落后于西方国家的炼化技术, 因此目前国内炼化行业在发展中其技术更新缓慢, 生产技术、生产设施设备创新性不足, 也为国内炼化企业生产能耗居高不下的主要原因和现状。同时技术更新缓慢,

也造成在炼化生产中出现了一定的资源浪费现象, 另外, 结合我国巨大的油气资源需求现状, 加强炼油化工生产中的技术创新, 技术研究, 对于国内油气资源的供需平衡, 以及国内经济稳定发展产生了极大的影响。

1.4 数字化水平不高

我国炼油行业经过近 40 年的高速发展, 行业结构性矛盾开始突显, 产能过剩、开工率持续下降等问题突出, 市场竞争也日趋激烈, 结构调整及转型升级迫在眉睫, 炼化企业在安全、环保、节能、质量等各方压力下自动化控制程度及管理能力得到了较大提升。但是国内产业智能化发展较晚, 由于炼化生产过程本身较为复杂, 且涉及多个专业、多个领域, 智能炼厂需要一个长期发展研究的阶段, 因此我国炼化行业数字化智能化水平依然落后。“十四五”时期, 将信息技术与石化行业深度融合, 实现炼化企业的数字化转型, 依托数字化技术构建炼化企业的智能化体系可以实现资源的有效配置, 对提升炼化企业核心竞争力意义重大。

2 炼油化工节能技术的发展趋势

2.1 应用集成设计联合装置

当前我国炼油化工企业能源消耗较高的最主要原因之一是生产规模普遍较小、生产设备技术水平不高, 炼油生产活动中存在能量大量耗散的情况而引起能量损失。因此, 在现阶段可以通过不断加大炼油装置的规模, 应用集成设计联合装置, 以有效提升企业的生产效率和能源利用率。这种联合装置的应用可以显著降低企业的生产成本, 提高装置的燃烧热效率, 减少能源资源的消耗, 从而有效提高炼油化工企业的环保性。在生产过程中, 通过联合炼油企业与石油企业, 实现企业之间原料的相互供应, 可以显著提高原料的使用率, 降低企业的生产成本, 实现石油企业和炼油企业的共赢, 保障企业的经济效益。

2.2 大力研发热循环装置

在炼油化工企业中, 加大热循环装置的应用能够有效提高能量的利用效率, 将从工艺冷却装置中吸收得到的热量用于需要热量加热的设备中, 可以减少单独加热设备的使用, 实现热量的多重利用, 提高能量的利用率, 实现企业节能减排的效果。在炼油化工企业实际生产活动中, 可以将多套装置有机结合到一起, 保证节能效果,

比如,可以将润滑装置和减压蒸馏装置、焦化装置和催化裂化装置整合起来,实现炼油系统的集成,有效优化炼油化工工艺,减少设备的使用数量,节约企业设备投资成本,提高炼油化工企业的经济效益,促进炼油化工企业的可持续发展。

2.3 深化炼油化工一体化设备设施的研发应用

从炼油化工生产中的运行流程角度进行分析,炼化生产中生产转换程序越多,则其设备设施运行中产生的能耗越高,能耗损失越高,设备运行效率越低,生产运行周期越长。因此从生产能耗控制,生产效率控制的角度分析,深化炼油化工一体化设备设施的研发和应用,则为炼油化工节能技术发展的主要方向之一。其中,在实际发展中关于一体化炼油化工设备的研发和应用,炼油化工企业应从生产设备衔接程序的优化,缩减,管线构件的优化设计,以及自动化运行控制方面进行实施,以此推动炼油化工节能技术的创新发展,同时降低因生产工艺间的衔接程序设计过于复杂,转换设备过多,造成的工艺流程过于复杂,产生的能量损失,能耗成本升高的不良现象。

2.4 加强炼油化工机组的热能回收利用

从炼油化工生产中产生能耗损失的主要途径方面分析,加强炼油化工机组的热能回收利用,则为降低炼油化工生产能耗,提升节能效果的主要发展方向。其中,在实际发展中关于炼油化工机组的热能回收利用,炼油化工企业可从热能的分级应用,热能传输中的保温措施实施,以及降低热能传输压力,回收凝结水方面降低炼油化工生产中出现的热损失及资源损耗现象,合理的控制单位生产量下出现的过高系统能耗,同时达到合理发挥节能生产技术应用效果,合理控制生产成本,提升企业实际收益的目的。

2.5 应用变频调速技术,科学控制系统

机组能耗炼油化工生产中节能技术的创新发展,从产生能耗的机组设备方面分析,各类泵设备,精馏设备,以及传送设备为产生能耗,出现能耗损失的主要区域。因此,从产生能耗设备的控制逻辑方面进行分析,应用变频调速技术进行其机组设备的控制,则具备一定的可行性。实际发展中可通过应用 PLC 技术,进行设备机组及动力设备的控制,以此降低设备运行中产生的无功损耗,同时最大化的提升设备运行效率,并且基于物料的传送量以及各系统机组间的运行现状,负荷现状进行机组设备的运行功率调整,最终达到合理控制设备运行效率,优化设备运行能耗,合理提升机组节能效果的目的。同时,通过成熟的系统控制技术,实现炼油化工生产中的节能控制效果,对于系统研发成本的控制,以及后续技术的拓展,技术的创新也奠定了良好的基础。

2.6 促进互联网技术在石化行业中的应用

大数据、物联网、云计算、5G、智能化等信息技术的飞速发展,为制造业转型升级提供了巨大机遇。炼化

企业可以将信息技术与企业业务深度融合,重构研发、设计、生产、运营、管理等各个环节,促进全业务过程的数据实时流动与共享。提高企业业务数据的可识别和可度量水平。通过对炼化传统业务的梳理、分析,全面实现业务线上办理。通过对炼化企业运营积累的数据进行数据统计、挖掘、分析、处理等,实现业务结果的关联、联动展示。通过对炼化企业数据、业务流程、工艺流程、供应链流程、管理流程的高度集成,实现业务各个环节的衔接、协同,从而实现企业的整体优化和各类资源的高度集成。通过生产执行过程全流程管理、供应链一体化管理、全生命周期客户管理、产品质量系统等各业务执行单元的数字化管理,从源头上促进炼化行业资源能源的节约高效利用。

2.7 加大科研投资成本,加强多模组设备研发

我国炼油化工企业主要以中石油、中海油、中石化为主的国企组成,因此,从国企经营的角度分析,为切实有效的提升炼油化工节能技术的发展,加大科研投资成本,加强多模组设备设施研发,则为发展节能技术的主要方向。其中,在实际发展中关于多模组设备设施的研发,炼油化工企业应从集成化、集约化、大规模、组合型方面入手,进行炼油化工设备的研发和应用,以此通过大规模,大模组炼化设备设施的运行,达到提升生产效率,降低生产能耗的目的。

3 结束语

综上所述,炼油化工企业的生产经营活动需要消耗大量的能源资源,给环境带来了一定的压力,在新的历史发展时期,炼油化工企业需要不断加强节能技术的研发与应用,加快数字化转型、智能化升级,提高企业的经济效益和社会效益,增强企业的核心竞争力。因此,为积极有效的推动我国炼油化工节能技术的创新发展,炼油化工企业还应从科研人才的培养引进,炼油化工机组运行中的热能回收应用,变频技术的应用,以及一体化设备设施研发,多模组设备研发,智能化自动化控制技术应用的方向进行发展。以此从人才,软件技术,硬件技术,设计理念,运行控制逻辑方面,全面的推动炼油化工节能技术的创新和发展。

参考文献:

- [1] 中腐协秘书处.40 年,绿色发展成为石化行业发展的新起点[J]. 腐植酸,2018(5):78.
- [2] 张在旭,刘帅帅.我国石化产业产能过剩的评价与预警研究[J]. 工业技术经济,2019,38(12):68-74.
- [3] 李雪静.新形势下炼油工业发展新动向及新挑战[J]. 石化技术与应用,2019,37(4):225-229.
- [4] 袁晴棠.石化工业发展概况与展望[J]. 当代石油石化,2019,27(7):1-6.
- [5] 杨铭,黄星亮,刘宗俨,等.新型冠状病毒疫情对中国炼油化工产业的影响[J]. 石油化工技术与经济,2020,36(2):1-5.