

新形势下炼油企业深化节能降耗的思路与建议

王国富

中国石油化工股份有限公司天津分公司 天津 300270

摘要: 中国炼油行业面临能源结构转型、产业结构升级、产品需求结构转变等挑战, 应坚持低碳可持续发展, 加快推进炼油产业结构升级优化, 抓住开放合作机遇提升全产业链协同发展水平, 增强以技术创新为核心的竞争优势, 坚持节能减排, 以期在未来能源结构和市场形势变化中具有更强的适应性和弹性, 推进全行业迈向产业链高端。

关键词: 炼化化工企业; 节能技术; 发展趋势; 现状

一、炼油和化工行业的节能技术现状

我国在现阶段中的炼油化工企业所采用的技术以及设备相对较差, 其一般都是采用的传统的技术与手段, 在技术相互之间的兼容性比较差, 在总体能源使用量以及生产能力上面不能很好的兼容, 同时机器多产生的能耗又比较高, 在这样的情况之下能耗比较大, 导致企业的效益与社会效益都会受到一定的影响。虽然在现阶段中国内的相关学者对此进行了大量的研究, 对炼油化工节能技术进行了相应的创新工作, 但是我国炼油化工企业的节能技术仍然较之国外发达国家存在较大的差距, 尤其是能源与材料的损耗上面。虽然在现阶段中我国炼油化工企业的能源与材料的能耗得到了大幅度的下降, 但是距离发达国家的炼油化工企业仍然存在一定的差距, 更不用说达到世界领先水平。我国的乙烯能耗的国际基本标准为 50 ~ 550 千克标准油 / 吨, 上层工艺为 40 千克标准油 / 吨, 但国内乙烯能耗比国际标准高出不少, 加之不少地方的炼油化工厂受到技术和设备水平的限制, 其能源消耗水平各不相同, 差距也很大。我国当前的炼油化工企业的能耗而言并不乐观, 为了更好的促进我国炼油化工企业的发展, 不断提高炼油化工节能技术是现阶段中企业与相关部门所共同关注的问题。

二、炼油和化工行业发展节能技术的趋势

1、加快炼油产业结构升级, 提升行业整体效益

(1) 继续推进成品油质量升级, 提升加氢、高辛烷值汽油生产能力, 实现高质量清洁油品生产。(2) 结合资源特点, 在有基础有条件的企业提升高端润滑油基础油、石蜡、低硫船燃、沥青等炼油特色产品生产能力。(3) 加快炼化一体化发展, 向下游高附加值产品深度延伸, 结合市场需求做好产品结构的高端化与差异化发展, 适当配套化工新材料等下游装置, 通过多产高质量产品、高附加值产品发挥原料和资产的最大价值。同时做到油品和化工原料结构灵活调整, 提高抗市场风险能力。基于此, 中国炼油行业应持续提升改造, 鼓励和支持先进炼油企业继续做优做强。对标国际领先企业, 加快现代化升级改造, 加快智能工厂建设, 提升效率, 降低成本。同时, 必须严格控制炼油加工能力的增长,

通过产能置换等方式对无效、低效产能进行调整转型或淘汰关停, 使资源更多向优势先进企业集中, 推动炼油行业向高端化、现代化进一步发展, 提升全行业整体质量和效益。

2、推进节能减排, 坚持行业绿色低碳发展

一方面要加快推进清洁生产, 加强“三废”治理, 攻关和推广烟气处理技术、废催化剂综合利用技术等清洁生产关键技术, 减少污染排放。另一方面, 要围绕碳中和目标及相关能源政策, 坚持推进节能减排。节能是目前各大石油公司首选的减排途径, 要积极采用先进节能技术, 在企业开展能量优化与综合利用项目, 优化水、电、汽消耗, 改进燃料系统以提高能量效率, 优化工艺流程和操作, 淘汰高能耗、高排放、高污染的落后装置, 提高能源资源利用水平, 实现节能降耗和减排。同时可在常减压、催化裂化、催化重整等重点排放装置开展二氧化碳捕获和综合利用项目。同时, 要关注从原料供应、加工流程到产品全产业链的碳管理, 统筹制定二氧化碳减排和可持续发展路线图。在原料端, 积极推进原料低碳和多元化, 可首先考虑将技术、生产、运输以及市场运作等方面更接近传统炼油领域的生物质能源纳入炼油原料结构; 在产品端, 密切关注交通运输动力系统的变革, 积极利用国家政策提供的支持和机遇, 与汽车制造商开展合作, 结合发动机升级换代及交通运输方式的变化, 推进新型交通运输系统需求的燃料规模化生产, 可首先考虑积极介入氢燃料电池等下一代交通能源研发和产业链布局。

3、技术创新将以提升效率和减排为主要目标

分子炼油与精细分离技术

与传统炼厂分阶段进行原油和重油转化, 然后分别处理中间馏分的流程不同, 分子炼油对原料和加工工艺进行分子水平的认识, 并将分子模型纳入整个炼厂优化模型, 从而在操作运行中具有更高的敏捷性。通过分子表征和流程建模, 将每一个分子都视为原料, 通过精准分离, 优化各个装置的进料组成, 根据原料性质精细调整工艺装置操作, 石油中富含不少天然的甚至无法合成的化学原料, 通过精细分离技术可以丰富以化工原料为主体的产品线, 发挥原油的最大价值生产目标产品, 实现资源的最优化利用。

短流程技术

(例如原油直接制化学品技术),降低原料成本和温室气体强度的技术(例如甲烷氧化偶联制乙烯技术)。以原油直接制化学品(COTC)为例,中国当前炼化一体化程度最高的企业(恒力石化公司和浙江石化公司)每桶原油的化学品收率约为40%,而原油直接制化学品项目每桶原油的化学品收率在40%以上。由于每个原油直接制化学品项目的产能都相当于几个传统的世界级规模石化装置,未来大规模新建原油直接制化学品项目可能打破烯烃、芳烃价值链的供需平衡,一些炼化一体化企业有可能面临产能过剩和被淘汰风险。国际能源署预测,2019-2030年,通过炼油产业链生产的石化原料产量年均增长率约为前10年的一半。

碳回收及利用技术

当前炼油行业可以采取提高能效、更换老旧设备、减少泄漏、加强装置设备维护等低成本的减排方案,但效果是有上限的。如果不采用电气化或碳捕获、利用与封存技术(CCUS),碳排放量很难再下降,因此对碳回收、利用及减排技术的开发很关键。加快开发和应用碳回收及利用技术有助于炼油企业应对碳排放压力,还可以加强炼油企业在低碳技术领域的领先地位,在国际标准制定、贸易谈判等方面占有主动权,并实现技术转让。

数字化技术

数字化技术在快速响应原料和产品需求变化、炼厂优化运行、远程监控和诊断、预测性检维修、现场操作、科研创新等方面将发挥更加重要的作用。通过数字化技术的应用降低成本、提升客户服务、增强市场敏感度,是炼油企业降低风险、挖掘现有业务链更多的价值、保持盈利能力的关键策略之一。在油气行业低碳转型的过程中,石油公司与数字化技术供应商之间出现了新的战略合作模式。信息技术公司为石油公司提供数字化产品和服务,石油公司为信息技术公司提供运营所需的低碳能源,以支持其实现减排目标。

4、强化对大型炼油化工企业相关电气设施设备的调整和检修

在炼油化工企业具体发展过程中,应该强化对电力系统的管理,合理地制定管理办法。通常而言,在实际的系统管理阶段,可以对监控数据采集系统进行利用,然后借助系统采集的数据以及相关信息等,科学地对电流损耗率进行降低。在以往的发展过程中,化工企业大多会采取事后对设施

设备进行维修的方式。但是,对于这种方法来说,会使得整个维护变得盲目,无论是过度维护,还是欠维护,都会影响电机的使用效率,甚至还会出现能源大量消耗的情况,不利于设备的稳定运行。所以,在工作过程中,务必要强化对电机的维修,能够采取科学的方式,有针对性地制定维修计划,可以从整体的角度上分析和考量。经研究,有条件的检修能够让电机设备处于稳定运行状态,可以事先防治或者发现设备存在的故障问题,然后及时地进行调整,有侧重点地制定维修计划,以便能源可以得到高效节约,让电气设备的能耗可以从根源降低。在实际的电气维修阶段,需要定期地对设施设备进行“体检”,通过监测到的一系列体检参数,对电机运行状态加以明确,掌握其是否处于合理的范围,然后以此为依据,建立完善的设备状态数据库,强化对资料的收集。借助这样的方式,通过对设备运行参数的客观分析,能够让故障问题及早发现,有利于问题的高效处理。

三、结束语

总体而言,现阶段中国政府为节能减排提供了政治支持,但在实践过程中,有必要根据企业的发展需求合理选择节能技术方案。我国的炼油厂和化学制品将从引进纯技术演变为以市场为导向的趋势发展。只要在预处理和可行性处理技术上能够有效降低其风险,提高资源利用率,从而实现炼油和化工生产过程中的大量废水和废气的去除,助力实现可持续发展。

参考文献

- [1] 郝宏伟.大型炼油化工企业电气节能技术应用分析[J].中国设备工程,2019,22(10):155-156.
- [2] 郭向军.大型炼油化工企业电气节能技术的应用[J].化工设计通讯,2019,42(03):148-149.
- [3] 许杰,由立栓,宋维虹.关于炼油化工节能技术的现状及发展趋势的分析[J].化工管理,2019(21):111.
- [4] 陈怀忠,何仁初.炼油化工企业的节能应用进展[C]//中国化工学会,化学工业出版社.2019年石油和化工行业节能技术研讨会会议论文集.北京:中国化工学会,2006.

个人简介:

姓名:王国富,出生年月:1982.5,民族:汉族,性别:男,单位:中国石油化工股份有限公司天津分公司,学历:本科,邮编:300270,研究方向:生产经营优化管理