

炼油工业中的催化裂化技术现状与未来发展趋势

仇 智 陈 阳 (中海油惠州石化有限公司, 广东 惠州 516083)

摘 要: 催化裂化技术是现代炼油生产过程中最为基础的技术类型, 在石油化工生产现代化发展中具有重要的地位。本文立足于技术实现现状, 首先分析了催化裂化技术的定义与基本特征, 其次分析了催化裂化技术在炼油工业中应用时外部影响因素, 并在最后对催化裂化技术应用于炼油工业的现状与发展趋势进行了解析, 希望可以进一步改善技术应用水平, 推动行业的稳定快速发展。

关键词: 炼油行业; 催化裂化技术; 发展趋势

0 引言

催化裂化技术在现代工业生产中具有广泛的应用, 能够很好的解决炼油工业生产中的各种问题。为了满足产品与产量的实际要求, 不但要做好催化裂化技术的内部改造, 还需要进行优化与创新。其中, 催化裂化技术工艺作为最典型的类型, 其技术改造的空间大、效益明显。特别的, 随着近些年来我国现代化建设的步伐不断加快, 各个炼油生产企业也开始着手进行催化裂化技术技术改造与转型升级。为了进一步探讨炼油工业中催化裂化技术的应用发展趋势, 现结合技术特征分析如下。

1 炼油工业中的催化裂化技术概述

催化裂化技术在炼油工业中具有广泛的应用, 其技术来源与工艺流程分别介绍如下。

1.1 技术来源

催化裂化技术最早出现于上个世纪的 30, 40 年代, 该技术出现后, 不但解决了原油深加工的问题, 同时也进一步实现了生产效益的突破。来到 50 年代后, 美国一些公司开始采用催化剂来解决催化裂化技术效率不高的问题, 同时也实现了生产效益的提升。我国最早于 50 年代末期引入催化裂化技术, 该技术当中被应用于炼油生产当中。随着工艺技术的进步, 其在全国范围内得到了推广与发展。从客观上来看, 催化裂化技术是基于催化剂的技术, 所以核心生产要素就是催化剂, 结合目前国内国外工艺生产的情况, 该技术创新与进步都与催化剂的技术升级密不可分。科学合理的应用催化剂, 不但可以提升催化裂化技术的应用效果, 同时也更好的兼顾了生产效益与生产质量。另外, 炼油工业应用层面上来看, 我国的催化裂化技术发展时间短、基础研究比较薄弱, 但是在较短的时间内, 我国已经解决了许多世界性的生产难题, 现阶段更是成为世界第二大催化裂化技术应用国家。相信随着技术成熟度不断提升, 我国的催化裂化技术也将有更大的发展与突破。

1.2 工艺流程

从工艺流程上进行分析, 炼油生产中催化裂化技术属于重要的环节, 其工艺被应用于各个不同的部分。反应、再生以及产品分馏与稳定吸收等等都是具体的部分, 借助于催化裂化工艺的步骤, 不但可以确保产品质量, 也可以解决生产实际问题。催化裂化工艺被应用于生产活动当中, 首先是做好原材料的混合问题, 在加热环境下做好热处理, 随后将其输入到反应器与催化剂当中, 采取裂变反应的方式来获得产物, 随后进行进一步的分离操作, 借助于催化剂的影响来达到循环使用目标; 其次, 需要借助于

分馏塔来做好反应油气的分离, 结合组分的沸点差异做好不同类型的组分隔离, 粗汽油进入到稳定单元当中, 而其他类型的富气则通过吸收稳定单元处理的方式来解决; 最后是石油产品的精制处理, 需要借助于脱硫脱醇工艺来实现石油产品质量的整体提升。

2 炼油工业中的催化裂化技术的影响因素

催化裂化技术的应用离不开各方面因素的合理控制, 结合生产实际现状, 就催化裂化技术的影响因素概述如下。

2.1 原料油性质的影响

在炼油生产环节当中, 不同类型的原材料会对工艺产生不同类型的影响。其中, 原材料油的特殊性因素可以划分为石蜡基原油、中间基原油以及其他类型的原油。不同类型的原油需要考虑到催化裂化的过程与类型, 结合难易度进行分析, 此时往往会存在较大的催化裂化技术选择差异。为了尽可能避免原材料性质差异带来的催化裂化技术的转变, 需要做好统筹规划, 包括在原材料当中掺杂一定比例的添加剂来解决相关问题。另外, 根据原料油的差别, 往往会给生产过程带来不小的影响和破坏, 甚至会导致反应过程难度增加, 成本升高, 所以需要制定多种不同类型的方案, 从而实现效益的最大化。

2.2 催化剂活性的影响

催化剂活性也会对催化裂化技术的应用产生不小的影响。众所周知, 催化裂化技术是基于催化剂的技术, 所以催化剂的选择水平不但影响到反应的速率, 同时也与原料油的目标产物密不可分。实际上, 不同的催化剂活性存在的差异, 也会反应到最终该产品的转化率上, 转化率有高低之分, 随着转化气体的比例增加, 焦炭也会相应的增加, 此时装置稳定性也会不可避免的遭受部分影响。除此之外, 催化剂催化裂化加工时, 需要保持好催化剂的活性适应性, 以此来保持在良好的稳定范畴内。

2.3 反应温度的影响

催化裂化技术在应用过程中需要严格控制温度水平, 反应温度作为影响催化裂化效率的重要因素, 在整个反应过程中难免会受到效率的影响而发生各种类型的变化。特别的, 在热裂化反应过程中, 其相较于常规反应的效率更高, 所以反应的速率也会更快, 针对催化加工的质量就不可避免的会受到一些影响, 是导致石油产品产率下降的重要原因。由此可见, 催化裂化工艺技术的实现过程要做好反应温度的变化控制, 满足合理控制的温度要求, 进一步提升工艺技术的实现效果, 这才是满足炼油厂产量要求的前提条件。

3 炼油工业中的催化裂化工艺未来发展趋势

催化裂化技术的工艺改进是实现技术发展的必经之路,也是未来的发展趋势,其主要涉及到工艺、反应系统与再生方案等多个方面的改进内容。

3.1 工艺设备的发展趋势

催化裂化技术升级,离不开工艺设备的升级换代。一般来说,为了满足催化裂化技术的实现要求,需要对设备的实际情况进行分析判断,其中尤其需要关注的是沉降器、再生器两种类型。沉降器、再生器的应用需要考虑到设备的实际使用情况,要了解设备的特征并且做好细致的分析,进一步把握设备的构造与原理,在此基础上实施优化改造。根据生产技术的应用过程,进行沉降器的改造,需要考虑到其上下两个端点的需要,而再生器则需要考虑到下部端点的改造。实际上,不同类型的生产设备本身升级还不能够满足催化裂化技术,还需要进行重新布局,满足压力差与沉降控制要求,这样才能够确保整体的稳定性。

3.2 反应系统的发展趋势

催化裂化技术在现代炼油中具有广泛的应用,系统的发展与改善自然是必不可少的部分。实施反应系统的技术升级改造,能够结合企业生产的需要来并变更,合理实施反应系统的改进,不但可以促进生产的效益,也能够满足自身稳定性的需求。在整个结构优化过程中,反应系统也向着清洁化、无污染的方向发展转变,通过改善催化剂的转移活性,解决焦炭选择性问题的,以此来提升产品的洁净

度,降低环境污染水平,推动行业的绿色健康发展。

3.3 再生方案的发展趋势

再生方案的发展,需要考虑工艺应用的需要,根据选择性要求来看,催化剂的选择依然是首要解决的问题,其次还需要制定必要的再生方案来迎合催化裂化技术的效益要求。在实际生产中,再生方案在满足基本再生需求的同时,也向着低成本、易推广的方向发展,借助于广泛来源的原材料催化剂、低成本设备来达到科学高效再生目标,不但可以降低资源的浪费,也可以为企业获得良好的经济效益,提升企业的市场竞争地位。

4 总结

综上所述,催化裂化技术的进步与发展对于炼油行业而言至关重要。为了充分发挥催化裂化技术的优势,满足工艺设备的改进要求,就需要充分考虑到原材料的性质、催化剂活性等客观因素,在统筹好反应温度的基础上,进一步做好工艺设备的改进与系统升级,调整再生方案解决高质量发展的各方问题,为推动我国炼油事业的快速健康发展做出积极的贡献。

参考文献:

- [1] 李小仿,马玉峰.炼油工业中的催化裂化技术工艺分析[J].化学工程与装备,2020(04):111-112.
- [2] 姬凤琴,高永林.炼油工业中的催化裂化技术工艺浅析[J].化工管理,2019(23):180-181.
- [3] 宁云峰.催化裂化炼油技术探讨[J].石化技术,2019,26(03):127+120.

(上接第72页)爆炸、燃烧等不良现象出现,需要在燃气工程的建设现场搭建临时工棚,将工程中使用的易燃、易爆物品进行隔离操作。与此同时,还需要针对燃气工程的设备使用、原材料使用方式确立相应的规章制度,加强燃气工程中各项设备使用的安全性,尽量避免在工程建设中出现安全隐患^[3]。

3.2 简化燃气工程施工技术,扩展天然气使用范畴

燃气工程在前期建设工程中需要与基层公司建立稳定的联系与协调机制,主动了解传统燃气管道运行过程中的问题,对燃气工程进行长期规划,在结合自身经济合理规划部署的同时,兼顾区域燃气管道的稳定、安全运行,推动不同形式的燃气管道系统协调发展。需要充分考虑燃气管道建设的实际环境,取得公司的信任和支持。燃气工程前期准备工作需要按照国家的相关标准实施,对燃气工程的建设区域进行详细考察,让资源在整个项目建设过程中得到有效优化,实现燃气工程建设的整体性和可行性,在时间与空间上实现完美对接。燃气工程项目建设需要与传统的燃气管道项目建设统一,避免二者运行出现矛盾,降低工程建设的难度。

3.3 针对不同的天然气形成不同特色的开发技术

我国国土面积广阔、地质条件复杂,尤其是一些较为致密的砂岩气田。这类气田的主要特点是低孔、低渗、地质压力较大,地质环境中存在较大的损害。由于这类气田自身的特殊性,便决定了在针对天然气田进行勘测和研究

的过程中,需要严格按照国家既定的法律法规来进行。对气田所处的地质条件自然因素环境特点进行详细的研究,并且涉及详尽的开采计划,避免在开采过程中受到地质条件的影响,出现塌方、渗透等不良现象,进而对相关技术人员的人身安全作出坚实的保障。

4 结束语

天然气的研发与使用是关系到国计民生的重要适宜,对居民的生活、企业的制造加工等具有十分优良的促进作用。但是,当下的天然气利用工作、存储、运输工作中仍存在较大的问题需要完善。相关工作人员和技术人员需要从工作实际出发,积极探求天然气利用的有效措施,建立一套节能、环保、多元的天然气利用机制。

参考文献:

- [1] 陈青.浅论天然气应用现状及其利用技术[J].中国战略新兴产业,2018,000(02X):4-4.
- [2] 刘金源.天然气应用现状及利用技术浅析[J].石化技术,2016,23(9):245+251.
- [3] 陈斌.液化天然气的冷能利用技术探析[J].化工管理,2016(3):164-164.

作者简介:

张耀(1977-),男,汉族,黑龙江绥化人,2011年毕业于东北石油大学安全技术及工程专业,硕士研究生,工程师,现从事燃气储运及输配工作、天然气液化工程生产运营。