

关于石油化工催化裂化工艺技术 技术的优化措施及未来发展方向探讨

潘 越（贵州中启工业设计有限公司，贵州 贵阳 550000）

摘 要：近年来，随着我国石油化工行业的蓬勃发展，石油化工催化裂化工艺技术的技术含量得以显著提升，同时该技术在石油加工生产过程中的重要作用日渐凸显，能够通过催化裂化装置对原油进行深层加工，将密度相对较大的深层重质油转化为低密度的轻质油，由此来满足化工厂生产加工各类石油化工产品或附加产品的现实需要，促使石油化工企业创造最优化的经济利润。基于此，本文围绕石油化工催化裂化工艺技术的相关概述展开研究，全面分析新时期石油化工催化裂化工艺技术的优化措施，综合探讨石油化工催化裂化工艺技术的发展方向，希望能为相关石油化工企业提供一些与众不同的创新路径。

关键词：石油化工；催化裂化工艺技术；优化措施；发展方向

0 引言

如今，石油化工催化裂化工艺技术作为化工厂生产过程中占据重要地位的关键技术手段，对于重质油的轻质化转换意义重大。在实践中，运用石油化工催化裂化工艺技术对深层原油进行加工，能够更好地满足大密度重质石油的催化、加工需要，从而获取具有多种特性的优质石油化工产品或附加产品，推动石油化工行业的稳健发展。然而就目前的情况来看，我国所应用的石油化工催化裂化工艺技术虽呈现出多样化的发展态势，但由于石油资源具有较强的不可再生性，石油的开采质量逐年劣化，加之国内对石油化工生产的环保要求愈发严格，致使诸多石油化工企业所运用的催化裂化工艺技术存在较为明显的差异性。因此，加强关于石油化工催化裂化工艺技术的优化措施探讨极具现实意义。

1 关于石油化工催化裂化工艺技术的概述分析

1.1 石油化工催化裂化工艺技术的发展背景

长久以来，石油化工行业一直是备受国家支持和重视的支柱产业。同时，我国也十分重视石油化工催化裂化工艺技术的创新和升级，并在反复的实践研究中对该技术进行了适当的优化与完善。具体来讲，在现代石油化工企业建设发展的过程中，石油化工催化裂化工艺技术经历了漫长的发展时期，并从最初的固定床、移动床和流化床，逐渐演变为当下应用较为广泛的提升管工艺技术。而在不同阶段、不同时期产生的石油化工催化裂化工艺技术，均具有较为独特的工艺特征。也正因如此，相关石油化工企业在运用石油

化工催化裂化技术开展原油生产、加工作业活动时，必须根据社会发展的现实需求与自身的实际情况，灵活选用最佳的石油化工催化裂化工艺技术进行作业，特别是不同质量、不同种类的深层石油加工生产，需要相关工作人员科学使用与之对应的石油化工催化裂化工艺，只有这样才能确保石油生产加工全流程的安全性及工作质量，进一步降低原油催化裂化成本，促使石油化工企业创造最大化的经济效益及社会价值。

1.2 石油化工催化裂化工艺技术的发展现状

在现代科技持续更新迭代的新形势下，各种类型的重质油轻质化转换技术不断涌现。其中，焦化技术、加氢裂化技术、催化裂技术和热裂化技术是应用最为广泛且效果较为显著的石油加工生产技术手段。然而，伴随着我国石油化工行业的蓬勃发展，对重质油轻质化转换技术的技术含量要求愈发严格。在这种情况下，传统的焦化技术与热裂化技术开始呈现出较强的滞后性，并且已经无法满足当下石油化工生产的现实需要。而加氢裂化技术虽是反应效率最佳的加工工艺手段，但其高额的生产成本也限制了该技术的全面推广及运用。至于催化裂化工艺技术，可以通过催化裂化装置对大密度的重质油进行轻质化转换，这样不仅能够获得一些高品质的汽油、柴油等石油化工产品，还能在催化裂化过程中得到液化气、丙烯原料等附加化工产品，不断增加石油化工企业的综合效益。所以，催化裂化工艺技术逐渐演变为现阶段石油化工生产过程中最为常见的关键技术手段。

值得注意的是，石油作为石油化工企业生产发展

过程中不可或缺的重要自然资源,由于其本身具有一定的不可再生性,近年来的石油开采总量与质量不断下降,更有个别地区现已出现资源短缺、枯竭的情况,加之石油开采对周边环境的破坏程度较为明显,这与我我国践行的资源可持续发展理念相悖,种种限制条件均意味着石油化工催化裂化工艺技术需要得到进一步的优化和创新,只有这样才能不断提高催化裂化工艺的技术含量及应用效果,从而为助推我国石油化工行业的高质量创新发展提供强有力的技术支持。

2 石油化工催化裂化工艺技术的优化措施

2.1 合理控制生产工艺参数

新时期,要想有效发挥石油化工催化裂化工艺技术的最大应用效能,不断提高石油化工加工效率,必须根据实际的原油生产情况,合理控制和调整生产工艺参数,在保证安全作业的前提下,尽可能提高深层原油的总体生产质效。与此同时,由于深层原油在生产加工过程中会产生大量的废弃油渣,若一线作业人员直接利用催化裂化工艺技术进行加工作业,很可能对化工产品浓度的控制造成负面影响。为此,在具体的生产加工作业过程中,相关工作人员必须高度重视关键部位的细节处理,并结合实际作业情况,科学控制液态物质分离比例,由此来确保所生产的石油化工产品质量。

2.2 择优筛选催化剂体系

对于石油化工企业而言,为了更好地提高石油化工催化裂化工艺技术的反应速率,仅靠合理控制生产工艺参数显然是不够的,还应择优筛选催化剂体系,充分发挥催化剂最优作用,进一步提升原油的脱离速度与加工质量,尽可能达到缩短原有加工生产周期的目的。目前,在整个石油化工加工过程中,很多石油化工企业通常会选用固态催化剂开展油品生产作业。在此环节中,油品能够以最快速度离开催化剂,而后相应的焦炭则沉积覆盖在催化剂的表面,从而不断弱化固态催化剂的催化活性。此时,在再生组成部分的作用下,引入空气对沉积在催化剂表面的焦炭进行灼烧处理,可以快速恢复催化剂活性,加快催化裂化反应速度,进一步提高催化裂化工艺技术的反应效率,确保石油化工业催化裂化工艺技术满足油品生产的现实需求。所以,在对催化剂进行选择和优化时,应当综合考量重质油轻质化转换的活性要求,择优筛选相应的催化剂,只有这样才能降低催化剂的使用总量和成本费用,最大限度地保障石油化工生产加工的综合

效益。

2.3 改善催化剂使用环境

在石油化工生产加工过程中,加强对石油化工催化裂化工艺技术的科学运用,能够有效提高整个油品的生产质效,确保各类石油化工产品的安全生产。而要想提升石油化工催化裂化工艺技术的反应速率,通常需要在生产加工过程中合理选用满足渣油催化裂化反应需求的催化剂。可见,如何保证催化剂的选用质量,是当下优化石油化工催化裂化技术的关键所在。然而就具体的生产实践情况来看,石油化工催化裂化工艺技术在运用过程中很容易因外部环境影响而改变催化剂的活性质量。因此,相关工作人员必须对催化剂的使用环境进行不断改善,同时高度重视各类生产机械设备的定期维护、检修和保养工作,确保相关机械设备得以安全、稳定运行。此外,还应通过构建相对完善的安全管理监督机制及配套体系,明确各岗位人员的工作内容和岗位职责,进一步强化对原有生产加工全流程的安全管理及动态监督,以便及时识别和解决生产加工过程中各类细节问题。

2.4 优化催化裂化生产流程

目前,石油化工催化裂化生产过程通常由反应再生、原有分馏、吸收稳定、产品脱硫精制以及烟气能量回收这五大部分构成,在各系统的协调作用下,可以更好地完成深层重质油的轻质化转换。与此同时,还能够节约催化剂的使用总量,尽快让积聚在催化剂表面的焦炭得到充分燃烧,然后在再生系统的反应下,使催化剂活性得到快速恢复,由此来确保催化剂的催化裂化效果,从而获得更多高质量的柴油、汽油、液化气等石油化工产品或附加产品,进一步提高石油化工企业的综合运营水平。值得注意的是,在石油化工催化裂化反应的过程中,由于反应再生系统是其中起着至关重要作用的核心构成要素,经过催化裂化反应之后往往会生成大量的小分子产品,并在附带的缩合反应下产生诸多的焦炭残渣,进而严重影响催化裂化工艺技术的运用成效。因此,在具体的石油催化裂化流程中,相关工作人员需要结合实际情况,不断优化和调整催化裂化流程,并借助再生系统燃烧消除附着在催化剂表面的多余焦炭,以确保催化剂活性得以快速恢复并持续进行催化裂化反应,由此来满足石油化工实际生产的加工需要。除此之外,相关工作人员不仅需要全面回收和利用石化催化裂化工艺过程中的热能,有效杜绝资源过度浪费现象,还应做好石油炼制

工艺的管理控制工作,高度重视固体废弃物的科学处理,尽可能避免石油化工产品加工对周边环境的破坏,同时这对于提升石油化工催化裂化工艺技术的生产效率也起到一定的积极作用。

2.5 严格管理催化裂化工艺

为了进一步提高石油化工催化裂化工艺技术的有效性,必须在优化石油化工催化裂化生产流程的基础上,对催化裂化工艺进行严格管理及有效优化,由此来提升石油化工催化裂化工艺管理的合理性及可持续性。具体来讲,可从以下的几个方面入手:

第一,在进行石化催化裂化作业的过程中,化工厂必须根据具体的石油化工生产加工需要,择优筛选和安装高性能的催化裂化装置,并对该装置的运行参数进行适当调整,由此来控制石油化工催化工艺技术的反应进程速率,真正让石化催化裂化装置的反应效果达到最佳状态。

第二,相关石油化工企业应对现有的石油催化裂化工艺技术进行创新升级,尤其是对于当下比较常见的两段提升管催化裂化工艺技术,必须深入研究该技术的运用特性,结合现阶段的石油化工生产需要来改良石油化工的催化裂化反应速率,进一步增加重质油催化裂化深度、汽油的辛烷值以及柴油所拥有的十六烷值,以充分发挥石油化工催化裂化工艺技术的最大运用效能,不断提高所获取轻质油的品质规格,促使我国石油化工催化裂化工艺技术朝着更高水平的方向发展。

第三,石油化工企业必须高度重视反应器出口系统的革新改造,合理应用封闭式耦合旋分器快速分离催化剂与裂化产物,以此来保证重质油催化裂化反应过程的时效性。在此基础上,为了更好地为石油化工催化裂化生产提供强有力的技术支持,不仅需要改善进料喷嘴,提高喷嘴服役性能与使用年限,有效消除因喷嘴质量不佳而导致的结焦现象,还需要灵活利用分段汽提装置,及时清除催化剂表面所现代的烃类物质,从而更好地规避和控制结焦现象,最终实现重质油催化裂化生产工艺技术反应速率的稳步提升。

3 石油化工催化裂化工艺技术的未来发展方向

现阶段,随着石油化工催化裂化工艺技术的全面推广实践,绝大多数石油化工企业的轻油收率得到了显著提升。但是,由于种种因素的存在,一些企业在实际的石油化工生产中也存在诸多的不足之处,其中最为显著的表现就是石油化工的催化裂化工艺技术使

用过程中会耗费大量的能源热量,同时会对周边环境造成不同程度的污染。针对这一现象,相关石油化工企业必须结合自身的实际情况与未来发展走向,适当加强对催化剂的更新、优化,尽可能减少和规避催化剂使用过程中的焦炭附着问题。另外,石油化工企业必须积极响应国家倡导的绿色环保节能减排理念,不断提升石油化工催化裂化工艺技术的应用性能及作用,完善自身的催化裂化工艺流程,加强对多回路循环系统的研发及利用。在此基础上,集中收集和净化处理石油化工生产过程中产生的烟气或废弃物,由此来达到节能减排及保护环境的理想效果,持续推动石油化工催化裂化工艺技术的一体化、绿色化创新升级。

4 结语

综上所述,石油化工催化裂化工艺技术在石油化工生产过程中发挥着不可或缺的重要作用,是现阶段石油化工安全加工大密度重质石油的核心工艺技术支撑。因此,在今后的石油化工生产过程中,石油化工企业必须高度重视关于石油化工催化裂化工艺技术的优化创新研究,结合石油生产加工的现实需要,通过合理控制生产工艺参数、择优筛选催化剂体系、改善催化剂使用环境、优化催化裂化生产流程、严格管理催化裂化工艺等措施,不断优化催化裂化工艺技术的反应速率与运用效果,高效完成优质石油化工产品或附件产品的生产加工工作,从而为推动我国石油化工企业的健康可持续发展增添助力。

参考文献:

- [1] 王亮. 关于石油化工催化裂化工艺技术的优化措施研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2022, 43(1): 192-194.
- [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] 郭伟, 董震, 李宁, 等. 催化裂化液化石油气脱硫醇系统改造措施[J]. 炼油技术与工程, 2020(12).
- [4] 刘明秀. 石油化工催化裂化工艺技术的优化措施探析[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(12): 2354.
- [5] 牛永华, 杨光伟, 陈太生. 石油化工催化裂化工艺技术优化探究[J]. 山西化工, 2022, 42(7): 75-76+82.

作者简介:

潘越(1990-), 男, 汉族, 贵州贵阳人, 工程师, 研究方向: 化工安全。